

**KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR OVERZEESSE
WETENSCHAPPEN**

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

Nieuwe Reeks
Nouvelle Série

34 (2)

Jaargang 1988
Année

MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN

Driemaandelijkse publikatie

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

Sous la Haute Protection du Roi



**BULLETIN
DES SÉANCES**

Publication trimestrielle

BERICHT AAN DE AUTEURS

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

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

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

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

AVIS AUX AUTEURS

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

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

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

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

Abonnement 1988 (4 num.): 2 500 F

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

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

**KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR OVERZEESSE
WETENSCHAPPEN**

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

Nieuwe Reeks
Nouvelle Série

34 (2)

Jaargang 1988
Année

MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN

Driemaandelijkse publikatie

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

Sous la Haute Protection du Roi

BULLETIN DES SÉANCES

Publication trimestrielle



**KLASSE VOOR MORELE
EN POLITIEKE WETENSCHAPPEN**

**CLASSE DES SCIENCES MORALES
ET POLITIQUES**

Zitting van 19 januari 1988

(Uittreksel van de notulen)

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

Zijn bovendien aanwezig: Mevr. P. Boelens-Bouvier, de H. A. Coupez, E.P. J. Denis, de HH. A. Duchesne, A. Huybrechts, J. Jacobs, E. Lamy, A. Maesen, A. Rubbens, J. Ryckmans, J. Sohier, J. Stengers, Mevr. Y. Verhasselt, werkende leden ; de H. P. de Maret, Mevr. A. Dorsinfang-Smets, Cl. Grégoire, de HH. A. Van Bilsen, T. Verhelst, geassocieerde leden ; de H. P. Raucq, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. A. Baptist, E. Coppieters, M. d'Hertefelt, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, de HH. J. Everaert, A. Gérard, J. P. Harroy, M. Luwel, L. Pétilon, F. Reyntjens, R. Rezsohazy, A. Stenmans, E.P. J. Theuws, de HH. E. Vandewoude, J. L. Vellut ; de H. R. Vanbreuseghem, erevast secretaris.

«Données nouvelles sur l'histoire ancienne de l'alphabet»

De H. J. Ryckmans legt hierover een studie voor.

De HH. P. Salmon en A. Coupez komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 219-231).

Structurele aspecten van de ontwikkelingssamenwerking : het donorbeleid

De H. A. Van Bilsen legt hierover een werk voor.

De HH. T. Verhelst en A. Huybrechts nemen deel aan de bespreking.

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

Benoemingen

Werden benoemd bij ministerieel besluit van 23 december 1987 tot :

Geassocieerd lid: De H. Pierre de Maret ;

Corresponderend lid: De H. Simon Bizimana.

Vijfenzestigste verjaring van het Universitair Instituut van de Overzeese Gebieden

Het Koninklijk Vriendenfonds van het Universitair Instituut van de Overzeese Gebieden heeft zopas een Gedenkboek van het Instituut uitgegeven als voortzetting van de viering van de 65^e verjaring van zijn oprichting. Inderdaad, de Hogere Koloniale School werd opgericht bij koninklijk besluit van 11 februari 1920, op initiatief van minister Louis Franck en met de financiële steun van de Commission

Séance du 19 janvier 1988

(Extrait du procès-verbal)

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

Sont en outre présents : Mme P. Boelens-Bouvier, M. A. Coupez, le R.P. J. Denis, MM. A. Duchesne, A. Huybrechts, J. Jacobs, E. Lamy, A. Maesen, A. Rubbens, J. Ryckmans, J. Sohier, J. Stengers, Mme Y. Verhasselt, membres titulaires ; M. P. de Maret, Mmes A. Dorsinfang-Smets, Cl. Grégoire, MM. A. Van Bilsen, T. Verhelst, membres associés ; M. P. Raucq, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Absents et excusés : MM. A. Baptist, E. Coppieters, M. d'Hertefeldt, Mme M. Engelborghs-Bertels, MM. J. Everaert, A. Gérard, J. P. Harroy, M. Luwel, L. Pétilon, F. Reyntjens, R. Rezsohazy, A. Stenmans, le R.P. J. Theuws, MM. E. Vandewoude, J. L. Vellut ; M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

«Données nouvelles sur l'histoire ancienne de l'alphabet»

M. J. Ryckmans présente une étude à ce sujet.

MM. P. Salmon et A. Coupez interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette étude dans le *Bulletin des Séances* (pp. 219-231).

«Structurele aspecten van de ontwikkelingsamenwerking : het donorbeleid»

M. A. Van Bilsen présente un travail à ce sujet.

MM. T. Verhelst et A. Huybrechts prennent part à la discussion.

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

Nominations

Ont été nommés par arrêté ministériel du 23 décembre 1987 en qualité de :

Membre associé : M. Pierre de Maret ;

Membre correspondant : M. Simon Bizimana.

Soixante-cinquième anniversaire de l'Institut universitaire des Territoires d'Outre-Mer

La Fondation royale des Amis de l'Institut universitaire des Territoires d'Outre-Mer vient d'éditer un Mémorial de l'Institut, en prolongement de la célébration du 65^e anniversaire de sa création. En effet, l'École coloniale supérieure fut créée par arrêté royal du 11 février 1920, à l'initiative du ministre Louis Franck et avec l'appui financier de la Commission for Relief in Belgium. L'arrêté royal du 8 mars 1923 lui

for Relief in Belgium. Het koninklijk besluit van 8 maart 1923 kende de school de titel toe van Koloniale Hogeschool van België en de wet van 4 mei 1949 wijzigde de benaming ervan in Universitair Instituut van de Overzeese Gebieden (UNIVOG). Het Instituut kende achtereenvolgens drie directeurs : Charles Lemaire, Norbert Laude en Georges Schmit. In de brede waaier van het lerarenkorps treft men de namen aan van Armand Abel, Eudore De Backer, Marcel Baer, Natalis De Cleene, Emile De Wildeman, Fernand Grévisse, Théodore Heyse, André Lederer, Alfred Marzorati, Leo Peeters, Jérôme Rodhain, Pierre Ryckmans, Henri Schouteden, Antoine Sohier, Théo Theeuws, Jozef Van Bilsen, Marcel Van den Abeele. Het Instituut vormde een duizendtal studenten waarvan de meesten carrière maakten bij de Territoriale Dienst. André Schöller, erevice-gouverneur-generaal van Belgisch-Congo, heeft de voorrede geschreven van de luxueuse uitgave van dit Gedenboek dat artikels bevat van R. Depoorter, F. Pierre, M. Vandegehuchte, P. Lenaerts, J. Clément, W. Cornelis, M. Lenain, J. Five, G. Schmit, G. Kint, J. Tanghe. Het wordt afgesloten met een bibliografie van de belangrijke werken en artikels gepubliceerd door de oud-studenten en de lijst van de eindverhandelingen verdedigd door de studenten.

Honderdjarig bestaan van de «École nationale de la France d'Outre-Mer»

De «Académie des Sciences d'Outre-Mer» van Frankrijk heeft een speciaal nummer van haar verslagen van de zittingen *Mondes et Cultures* gewijd aan haar plechtige zitting van 18 oktober 1985 tijdens dewelke het honderdjarig bestaan werd herdacht van de «École nationale de la France d'Outre-Mer». Inderdaad, op 1 oktober 1885 werd te Parijs de «École cambodgienne» geopend : deze zou, in 1889, aan de basis liggen van het ontstaan van de «École coloniale» die in 1934 de «École nationale de la France d'Outre-Mer» werd. Zij reikte haar brevetten uit aan meer dan veertigduizend leerlingen. De aflevering van *Mondes et Cultures*, deel 46 (1986-1) verzamelt bijdragen van P. Messmer, G. Mangin, F. Luchaire, P. Gentil, J. Poirier, R. Cornevin en E. Crouzet. Deze aflevering wordt afgesloten met een bibliografie van de boeken en de belangrijkste artikels van de gouverneurs, magistraten en werkinspecteurs die het Frankrijk van Overzee hebben gediend.

Geheim Comité

De werkende en erewerkende leden, vergaderd in geheim comité, verkiezen, bij geheime stemming, tot :

Werkend lid : De H. T. Verhelst ;

Geassocieerde leden : De HH. R. Anciaux en R. Devisch ;

Corresponderend lid : De H. Akin L. Mabogunje.

De zitting wordt gegeven te 17 h.

conféra le titre d'Université coloniale de Belgique et la loi du 4 mai 1949 modifia sa dénomination en Institut universitaire des Territoires d'Outre-Mer (INUTOM). L'Institut eut successivement trois directeurs : Charles Lemaire, Norbert Laude et Georges Schmit. On relève dans le large éventail de son corps professoral les noms d'Armand Abel, Eudore De Backer, Marcel Baer, Natalis De Cleene, Emile De Wildeman, Fernand Grévisse, Théodore Heyse, André Lederer, Alfred Marzorati, Leo Peeters, Jérôme Rodhain, Pierre Ryckmans, Henri Schouteden, Antoine Sohier, Théo Theeuws, Jozef Van Bilsen, Marcel Van den Abeele. L'Institut forma un millier d'étudiants dont la plupart firent carrière dans le service territorial. Luxueusement édité, le Mémorial de l'Institut est préfacé par André Schöller, vice-gouverneur général honoraire du Congo belge, et renferme des articles de R. Depoorter, F. Pierre, M. Vandegheuchte, P. Lenaerts, J. Clément, W. Cornelis, M. Lenain, J. Fivé, G. Schmit, G. Kint, J. Tanghe. Il se termine par une bibliographie des ouvrages et articles importants publiés par les anciens étudiants et la liste des mémoires de fin d'études ou de licence présentés par les étudiants.

Centenaire de l'École nationale de la France d'Outre-Mer

L'Académie des Sciences d'Outre-Mer de France vient de consacrer un fascicule spécial de ses Comptes rendus de séances *Mondes et Cultures*, à sa séance solennelle du 18 octobre 1985 au cours de laquelle fut commémoré le centenaire de l'École nationale de la France d'Outre-Mer. Le 1^{er} octobre 1885 s'était en effet ouverte à Paris l'École cambodgienne : celle-ci devait donner naissance, en 1889, à l'École coloniale qui devint en 1934 l'École nationale de la France d'Outre-Mer et décerna ses brevets à plus de quarante mille élèves. Le fascicule de *Mondes et Cultures*, tome 46 (1986-1) rassemble des contributions de P. Messmer, G. Mangin, F. Luchaire, P. Gentil, J. Poirier, R. Cornevin et E. Crouzet. Il se termine par une bibliographie des livres et des principaux articles des gouverneurs, magistrats et inspecteurs du travail ayant servi dans la France d'Outre-Mer.

Comité secret

Les membres titulaires et titulaires honoraires, réunis en comité secret, élisent, par vote secret, en qualité de :

Membre titulaire : M. T. Verhelst ;

Membres associés : MM. R. Anciaux et R. Devisch ;

Membre correspondant : M. Akin L. Mabogunje.

La séance est levée à 17 h.

Les évitements verbaux en rwanda *

par

A. COUPEZ ** & S. BIZIMANA ***

MOTS-CLÉS. — Évitements verbaux ; Linguistique ; Rwanda.

RÉSUMÉ. — La langue du Rwanda, qui est bantoue, pratique des évitements verbaux dont la transgression entraîne dans certains cas des sanctions sous forme de maladies. Cette intervention du surnaturel est attestée dans d'autres langues bantoues de telle manière qu'on peut en attribuer le principe au protobantou, langue mère des langues bantoues, qui s'est parlée il y a environ quatre mille ans dans une région qui se trouve aux confins du Nigéria et du Cameroun actuels. Elle confère au langage une dimension pragmatique qui déborde le cadre de la communication. Les divergences des cultures sont à la fois plus simples et plus profondes qu'on tend à le croire. La relation qui s'établit entre un homme qui parle simplement pour communiquer et un autre qui cherche simultanément à agir sur le monde réel par l'intermédiaire du surnaturel n'est pas symétrique.

SAMENVATTING. — *De mondelinge ontwijkingen in het Rwandees.* — De taal van Rwanda, die Bantoe is, past mondelinge ontwijkingen toe waarvan de overtreding in sommige gevallen aanleiding geeft tot sankties onder de vorm van ziekten. Deze tussenkomst van het bovennatuurlijke vindt men terug in andere Bantoe-talen, zodanig dat men het principe ervan kan toeschrijven aan het Protobantoe, oertaal van de Bantoe-talen, die ongeveer vierduizend jaar geleden gesproken werd in een streek die grenst aan het huidige Nigeria en Kameroen. Zij verleent aan de taal een pragmatische dimensie die buiten het kader van de communicatie valt. De verschillen tussen de culturen zijn tegelijkertijd eenvoudiger en dieper dan men geneigd is te denken. De relatie die tot stand komt tussen een persoon die spreekt om gewoon iets mee te delen en een ander persoon die tevens tracht in te werken op de buitenwereld met bovennatuurlijke middelen is geen symmetrische relatie.

SUMMARY. — *Word avoidance in Rwandan.* — The language of Rwanda, which is Bantu, uses word avoidance ; transgressions, in certain cases, can bring sanctions in the form of sickness. This intervention of the supernatural is attested in other Bantu tongues in such a way that the principle can be attributed to Protobantu, the mother language of the Bantu languages, which was spoken about four thousand years ago in a region at the borders of the present states of Nigeria and Cameroon. It gives a pragmatic dimension to the language going beyond the framework of communication. The differences between the cultures are at once simpler and

* Communication présentée sous le titre «Langage et surnaturel: un exemple bantou» à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 21 avril 1987. Texte reçu le 18 février 1988.

** Membre titulaire de l'Académie ; Musée royal de l'Afrique centrale, B-1980 Tervuren (Belgique).

*** Membre correspondant de l'Académie ; Institut national de Recherche scientifique, B.P. 218, Butare (Rwanda).

deeper than one would tend to think. The relationship between a man who speaks simply to communicate and one who seeks simultaneously to act on the real world by the intermediary of the supernatural is not symmetrical.

Introduction

1. Le champ sémantique des évitements verbaux de la langue rwanda [1] * a fait l'objet d'une tentative de coordination lors de la phase finale de l'élaboration du dictionnaire de cette langue, ouvrage réalisé en 24 ans (1965-1988) à Butare dans le cadre de la convention belgo-rwandaise relative à l'Institut national de Recherche scientifique du Rwanda. Les deux auteurs de cet article font partie de l'équipe qui élabore ce dictionnaire, et le premier la dirige. La phase finale, qui aura duré près de dix ans, porte principalement sur la coordination des sens et confère ainsi au dictionnaire une dimension «analogique», dans le sens employé par le «Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française» de Robert. Elle met en relation les sens connexes à travers tous les mots de la langue, qui sont classés dans l'ordre alphabétique.

Dans cette phase du travail lexicographique, les techniques proprement linguistiques passent au second plan car elles s'appuient surtout sur la forme du langage, dont le caractère matériel leur garantit l'objectivité. Elles ont joué leur rôle dans la définition des catégories grammaticales des mots et dans les relations de dérivation morphologique. L'étude du sens, par contre, fait appel à la connaissance globale de l'univers humain, avec toute sa subjectivité, face à laquelle le linguiste ne dispose pas d'un outillage mental spécifique. Le caractère aventureux de l'entreprise est renforcé, dans le cas du rwanda, par l'absence de modèles de référence portant sur cette langue ou sur des langues du même type.

Les jargons (COUPEZ 1958) qui ont pour objectif le secret des communications n'entrent pas dans le cadre des évitements verbaux tel qu'il est envisagé ici. Il en existe plusieurs au Rwanda. Celui du culte de Ryangombe (BIZIMANA 1974) permet aux initiés de communiquer entre eux à l'insu des profanes. L'argot de la colline de Save (HAKIZIMANA 1981) permet aux locuteurs de faire de même. Tous deux recourent pour l'essentiel à des mécanismes analogues, qui associent des déformations conscientes de la morphologie à un lexique propre comptant quelques centaines de mots. Les jeux enfantins qui visent également au secret, et qui ont été décrits pour une autre langue bantoue (COUPEZ 1969), reprennent une partie des mêmes mécanismes, à côté d'autres qui leur sont propres.

* Les chiffres entre crochets [] renvoient aux notes, pp. 182-183.

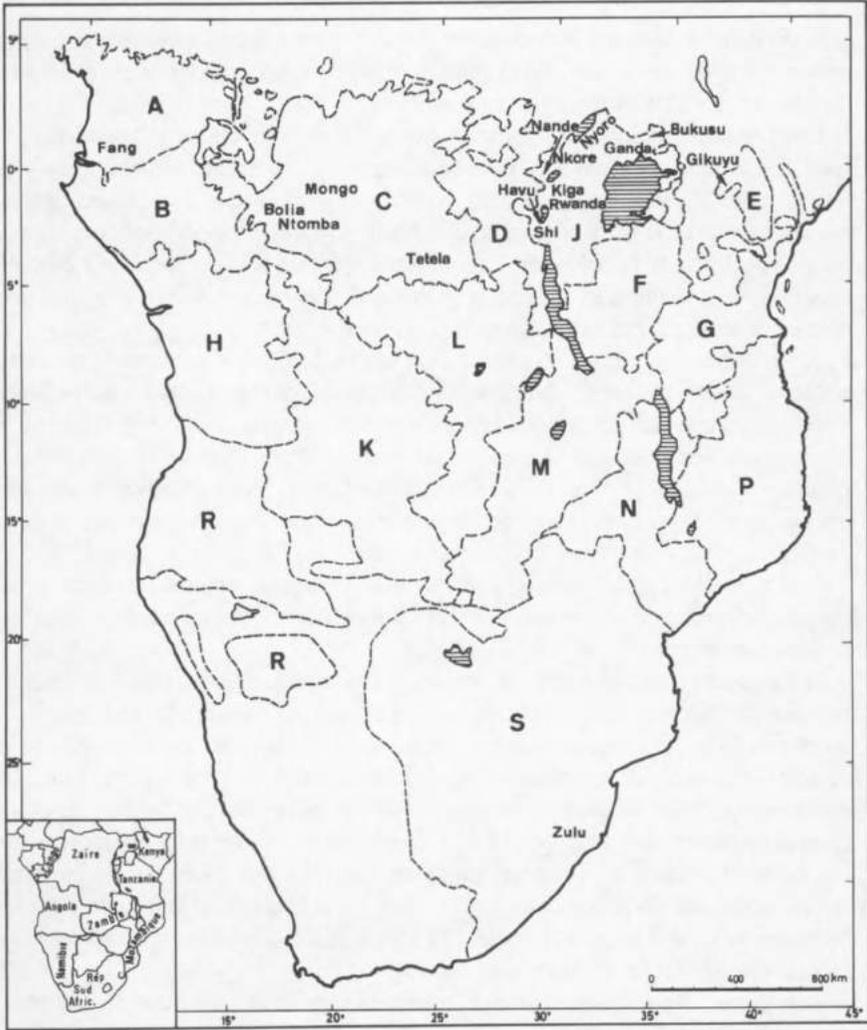


Fig. 1. - Carte des langues bantoues

Les lettres majuscules désignent des «zones» linguistiques servant de référence dans la classification. Seules les langues mentionnées dans le texte sont inscrites.

Évitements verbaux, plan synchronique

PRÉSENTATION

2. Certains évitements sont désignés par des termes spécifiques dans la langue même. C'est sur ces termes que l'exposé s'articule, en les complétant partiellement par des perspectives propres aux auteurs.

Une première articulation oppose le champ sémantique du verbe *-tsiind-* [2] au reste des évitements verbaux. Ce verbe désigne les évitements verbaux directs et intrinsèques. Il est homonyme d'un autre verbe *-tsiind-* qui signifie «repousser, vaincre». On peut se demander si, au lieu d'homonymie, le rapport des deux verbes ne relèverait pas de la polysémie : on poserait alors un seul verbe pourvu de sens connexes, ce qui impliquerait que la pratique de l'évitement verbal constitue une manière d'écarter l'intrusion d'un surnaturel hostile.

Par évitements «directs», on entend ceux qui portent sur le nom même de l'être concerné, et non pas sur un champ sémantique attaché à celui-ci. Ainsi par exemple s'opposent d'une part l'évitement du nom des beaux-parents et d'autre part une série d'évitements liés au champ sémantique de tambour. Par évitements «intrinsèques», on entend ceux qui portent sur un nom en tant que tel, par opposition à ceux qui ont une motivation chez le locuteur, par exemple le désir de ne pas employer le nom propre d'une personne dans un contexte hostile.

Une deuxième articulation, qui recoupe la première, oppose les notions de *-iubah-* «respecter» et *-nyábupfura* 7 «courtoisie», dont il va être question dans les paragraphes suivants.

Les auteurs posent en outre une troisième articulation, que la langue ne désigne pas par des mots propres et qui oppose le surnaturel au réel. Le réel rejoint la courtoisie de la deuxième articulation, tandis que le surnaturel, tout en reprenant le respect de la seconde articulation, possède une catégorie propre, la chance. Le caractère surnaturel de certains évitements est confirmé par l'intervention de sanctions qui punissent les infractions (§ 24). La distinction du réel et du surnaturel n'est pas consciente chez les locuteurs rwandais car ces deux faces du monde sont indissolublement associées dans leurs conceptions implicites, ainsi que l'atteste l'absence de termes pour les opposer. Le dictionnaire doit recourir au néologisme *-réengakâmeré* 9 pour désigner le surnaturel.

Limité par l'espace typographique, le présent exposé ne citera que des échantillons des termes d'évitement. La liste complète se trouvera dans une annexe du dictionnaire.

Le tableau 1 résume l'organisation de l'exposé sur les évitements verbaux.

PROCÉDÉS

3. Le rapport du mot évité et du mot d'évitement s'établit selon différents procédés, dont le choix varie partiellement selon les types d'évitements.

Tableau 1
Évitements verbaux

<i>-tsiind-</i>		autres que <i>-tsiind-</i>		
<i>-iubah-</i> respect	<i>-nyábupfúra 7</i> courtoisie	<i>-iubah-</i> respect	----- chance	<i>-nyábupfúra 7</i> courtoisie
beaux-parents	interlocuteurs actes et parties honteux nourriture solide sexe des nouveau-nés	roi objets et matières	malchance bonne chance danger	

Dans une première perspective, on distingue les mots d'évitement qui existent par ailleurs comme mots normaux dans la langue et les autres, qui sont spécifiques de l'évitement et souvent créés pour l'évitement par des mécanismes de dérivation morphologique [3]. Par exemple le nom *-guru 15* «jambe» est remplacé par *-nyuundo 9* «marteau» quand on parle du roi. Le nom *-goré 1* «femme» est remplacé par *-heté 1* dans le même cas ; le nom *-heté 1* est dérivé, pour l'évitement, du nom *-heté 11* «diadème de maternité», fait de deux lamelles de tige de sorgho assemblées en cercle ; le nom *-heté 11*, dérivé du verbe *-het-* «courber» est lui-même un terme d'évitement pour le mot propre *-goré 11*. Dans l'évitement de la malchance (§ 18), le nom du francolin *-kwaàre 9* est remplacé par *-bógwe 5*, qui n'a pas d'autre sens.

Dans une autre perspective, les sens du mot évité et du mot d'évitement entretiennent des rapports variables. Si l'on met à part les cas illustrés par *-bógwe 5* ci-dessus, la relation sémantique se fonde soit sur le sens propre du mot évité, soit sur le champ sémantique auquel appartient le mot évité ou le mot d'évitement. Dans l'évitement de la malchance, par exemple, le nom *-serébanya 3* «lézard» est remplacé par *-tereri 3* «le lent», qui fait allusion à un trait sémantique attribué au lézard. Par contre, dans le cas de la jambe du roi cité ci-dessus, le marteau s'inscrit dans le champ sémantique des objets sacrés de la dynastie.

On notera encore que, sur la base de sa définition, l'évitement direct et intrinsèque *-tsiind-* ne porte que sur des noms, tandis que, dans d'autres cas, interviennent d'autres mots, surtout le verbe.

RESPECT

4. La société rwandaise traditionnelle est marquée par l'importance de la hiérarchie, qui y prend, dans certains cas au moins et peut-être dans tous, un caractère sacré. Les critères de hiérarchie sont multiples et concernent la plupart des aspects de la vie courante, de telle sorte que chaque individu est coïncé dans un réseau de structures hiérarchiques. Une simple différence d'âge suffit à établir un rapport de subordination, comme l'indique l'emploi de noms distincts pour «frère aîné» *-kúru 1-* et «frère cadet» *-rúmuna 1-*, alors qu'il n'y a pas de mot signifiant «frère» tout court. Au sommet de la hiérarchie se trouve le roi, qui est sacré : c'est

lui qui assure l'existence et la prospérité du pays en accomplissant les rites appropriés, lesquels sont détaillés dans un rituel oral secret *-íiru 14* (D'HERTEFELT & COUPEZ 1964). Désobéir au roi, c'est donc commettre un sacrilège. Les représentants du roi, à leur tour, bénéficient indirectement de son caractère sacré, de même que toute forme d'autorité.

Dans pareil milieu, le verbe *-úubah-* «respecter» a une portée bien supérieure à celle du verbe français. Son sens de base peut être défini comme « manifester son infériorité sociale envers un supérieur ». Une manière normale de la manifester consiste à obéir et, dans de nombreux contextes, le verbe *-úubah-* se traduit effectivement par « obéir », sens exclu du verbe français. Ce sens est confirmé par l'antonyme *-suuzugur-*, qui signifie « manifester sa supériorité sociale envers inférieur » et, de là, d'une part « dédaigner, mépriser », d'autre part « désobéir ».

En outre, dans la mesure où la supériorité sociale revêt un caractère sacré, le respect se double d'une crainte révérencielle, confirmée par les sanctions surnaturelles qu'entraînent certaines infractions commises envers les évitements (§ 25).

Les évitements verbaux liés au respect se répartissent en deux groupes, qui concernent d'une part les beaux-parents et d'autre part des êtres et objets vénérés.

COURTOISIE

5. Le nom *-nyábupfúra 7* signifie « distinction, bienséance, dignité, courtoisie, politesse ». Le dictionnaire le définit, en employant le verbe *-úubah-* dans un sens second, comme « respect de soi-même et d'autrui ». Il s'agit d'éviter tout ce qui peut choquer l'un des interlocuteurs ou lui nuire. On convient dans cet article de n'employer *-úubah-* et *-nyábupfúra 7* que dans les sens qui les opposent directement : « respect » face à « courtoisie ».

ÉVITEMENT VERBAL DIRECT ET INTRINSÈQUE (§ 6-12)

Présentation

6. Désignés par le verbe *-tsiind-*, les évitements directs et intrinsèques se répartissent en deux types, qui relèvent respectivement du respect et de la courtoisie.

Respect et nom des beaux-parents

7. Le respect que la belle-fille doit à ses beaux-parents se manifeste par divers procédés qui sont présents génériquement dans l'ensemble des procédés respectueux. Elle ne doit pas les fixer du regard, comme l'indique la locution *kiúbika ingóhe* « baisser les cils (c'est-à-dire les yeux) par respect ». Elle ne doit pas se tenir debout s'ils sont assis. En outre, elle observe un interdit spécifique, l'un des deux qui sont désignés par le verbe *-tsiind-* (§ 2) : elle ne peut prononcer ni leur nom, ni un nom qu'on identifie dans celui-ci. Si, par exemple, son beau-père s'appelle *Sée-mbeba* « Compère Rat », elle ne peut prononcer le nom *-beba 9* « rat » ni dans ce

nom propre, ni dans une phrase quelconque. Elle y substitue, par exemple, le dérivé propre aux évitements *-nyamiriizo* 9 «un être pourvu de queue».

La substitution recourt ici à trois procédés morphologiques différents. Pour une cinquantaine de noms communs qui s'emploient très fréquemment dans les anthroponymes, le choix du terme de substitution est consacré par l'usage et fait généralement référence au champ sémantique du nom évité. Le nom de la vache *-ká* 9, par exemple, est remplacé par *gabé* 9, dérivé du verbe *-gab-* «donner une vache à un client, en parlant du patron» ; le nom de la fourmi *-tózi* 11 est remplacé par *-géendagási* 12, nom composé qui signifie «un être qui marche sur le sol». Dans les autres cas, on emploie des équivalents relevant du langage courant, comme dans l'exemple précité «un être pourvu de queue». Enfin, si l'on est embarrassé, on dispose de deux thèmes nominaux appropriés, *-gomóke* et *-seréza* qui n'ont pas d'autre sens dans la langue et prennent le préfixe de la classe du mot évité. Par exemple, le nom *-horo* 3 «serpette» peut être remplacé par *-gomóke* 3 ou *-seréza* 3 ; le nom *-gabo* 1 «homme mâle» peut l'être par *-gomóke* 1 ou *-seréza* 1.

Voici quelques exemples des substitutions consacrées par l'usage :

-keri 7 «crapaud» remplacé par *-nyamaga* 7, substantif complexe comportant le substantif *-ga* 6 «écailles» et signifiant «pourvu d'écailles, écailleux» ;

-taama 9 «mouton» remplacé par *-pfuura* 9, nom dérivé du verbe *-pfuur-* «épiler, arracher les poils» ;

-maanzi 11 «tatouage» remplacé par *-saábaane* 11, dérivé du verbe *-saabaan-* «s'entrelacer» ;

-zíuru 5 «nez» remplacé par *-toónde* 5, dérivé de *-toónde* 11 «dos du nez» par changement de préfixe de manière à avoir la même classe que le mot évité ;

-cúzi 1 «forgeron» remplacé par *-uúzuza* 1, dérivé du verbe *-uúzuz-* «achever».

Une femme qui enfreint l'interdit du nom des beaux-parents s'expose à provoquer chez son enfant une éruption cutanée *-uúzukuru* 8. Ce nom, qui est dérivé, par changement de préfixe, de *-uúzukuru* 1 «petit-fils», fait allusion au rapport d'hostilité que l'infraction cause entre l'enfant de la femme et ses grands-parents. L'interdit est levé dès que la femme a soit des jumeaux, soit sept enfants vivants, même si l'un des enfants meurt plus tard. Il ne l'est par contre pas si son beau-père a avec elle des relations sexuelles, pratique courante désignée par le verbe *-kázaanur-*, car elles n'ont pas d'incidence sur le respect.

Courtoisie (§ 8-12)

8. *Présentation.* — Les évitements directs et intrinsèques *-tsíind-* (§ 2) qui relèvent de la courtoisie se groupent dans des champs sémantiques forts différenciés : interlocuteurs, actes et parties honteux, nourriture solide, sexe des nouveau-nés.

9. *Les interlocuteurs.* — Le locuteur doit éviter de s'exprimer d'une façon qui puisse blesser ses interlocuteurs ou se blesser lui-même.

Un cas typique apparaît lorsque, à partir d'une forme d'analyse linguistique qui relève du calembour plutôt que de la grammaire, on identifie dans un nom un infixé de première ou deuxième personne, correspondant en français à un pronom personnel, à côté d'un radical verbal. Ledit infixé risque de mettre en cause l'interlocuteur intéressé et on l'évite en y substituant l'infixé réfléchi, qui correspond en français au pronom «soi-même». La substitution est si bien consacrée par l'usage que, pour plusieurs mots, l'emploi de la forme évitée serait considéré comme insultant. Voici les cas connus :

- <i>dúha</i> 3 remplacé par - <i>iíhe</i> 3	«euphorbe candélabre»
calembour - <i>tu-há-a</i>	«qui nous donne»
substitut - <i>íy-há-é</i>	«qui se donne à lui-même !»
- <i>gugé</i> 9 remplacé par - <i>íguga</i> 9	«babouin»
calembour - <i>ny-gug-é</i>	«qu'il me mange !»
substitut - <i>íy-gug-a</i>	«qui se mange lui-même»
- <i>gúta</i> 3 remplacé par - <i>iíte</i> 3	«peau brute»
calembour - <i>ku-tá-a</i>	«qui te jette»
substitut - <i>íy-tá-é</i>	«qu'il se jette lui-même !»
- <i>kóona</i> 7 remplacé par - <i>íyone</i> 7	«corbeau»
calembour - <i>ku-óon-a</i>	«qui te nuit»
substitut - <i>íy-óon-é</i>	«qu'il se nuise à lui-même !»
<i>nyina</i> 1/ø remplacé par <i>yíyíne</i> 1/ø	«sa mère»
calembour <i>ny-iin-a</i>	«fais-moi un lavement !»
substitut <i>a-íy-iin-é</i>	«qu'il se fasse un lavement !»

Les faits qui ne relèvent pas du calembour sont hétérogènes. Par exemple, certains locuteurs évitent le nom de la chèvre -*hené* 9i parce qu'ils y identifient le radical *hen* «montrer son derrière, être miséreux au point de ne pouvoir se vêtir» et le remplacent par le synonyme -*shuíbeebe* 9i, qui est disponible dans la langue. D'autres évitent le nom de l'ibis noir -*shoondabagabo* 7, mot composé signifiant, par l'intermédiaire d'une allusion dont on n'a pas la clef, «qui pique du bec les hommes», et ils le remplacent par -*shóondabágoré* 7 «qui pique du bec les femmes».

10. *Actes et parties honteux.* — Les parties sexuelles et les actes qui relèvent de la défécation, de la miction et des relations sexuelles font l'objet d'évitements comme en français, à cela près que le sein de la femme n'est pas inclus dans les premières. Les noms des parties sexuelles de l'homme et de la femme, par exemple, sont remplacés respectivement par -*gabo* 14 «virilité» et -*koóbwa* 14 «féminité». La défécation se désigne entre autres par le verbe -*íitum*- «s'envoyer en commission», qui évoque de près le français «faire sa commission».

11. *Nourriture solide*. — Le verbe *-ri-* «manger» et l'ensemble des mots se référant à la nourriture solide sont considérés comme grossiers et font l'objet d'évitements. Par exemple, le verbe «manger» lui-même est remplacé par *-fuungur-*, qui par ailleurs signifie «allonger une boisson» ou *-kárab-* «se laver les mains»; «donner à manger» n'est pas rendu par le terme propre *-riish-*, mais par *-gabur-* «distribuer» ou, dans un registre distingué, *-héerez-* «présenter». «Partager un repas» ne se dit pas *-ryáan-*, dérivé régulier qui aurait normalement ce sens, mais *-saangir-* «posséder en commun».

La cause de cet évitement est historique. Il semble que les Tutsi, dont le pouvoir se fondait sur le bétail, avaient gardé un souvenir idéalisé de l'époque où ils vivaient en pasteurs nomades avant de se fixer au Rwanda. Ils éprouvaient un complexe d'infériorité envers leurs voisins septentrionaux Hima, qui maintenaient ce mode de vie, se nourrissant exclusivement de la vache en buvant le lait et le sang prélevé par saignée. Ils maintenaient, ne fût-ce que symboliquement, la fiction qu'ils ne mangeaient pas de végétaux, ce qui les contraignait à ne pas manger en public et à déprécier verbalement la nourriture solide.

12. *Sexe des nouveau-nés*. — On évite de désigner les nouveau-nés par les mots qui se réfèrent à leur sexe, à savoir *-huúngu I* «garçon» et *-koóbwa I* «fille». Voici les principaux termes de substitution :

Masculins

<i>-gabo I</i>	«homme mâle»
<i>-jyáabwaámi I</i>	«fréquentateur de la cour royale»
<i>-kámyi I</i>	«trayeur»
<i>-sirikare I</i>	«soldat», emprunt arabe (askari)

transmis par le swahili, langue bantoue véhiculaire

<i>-tabaazi I</i>	«guerrier»
<i>-twaarangabo I</i>	«porteur de bouclier»

Féminins

<i>-aári I</i>	«jeune fille nubile»
<i>-cáanyi I</i>	«allumeuse de feu»
<i>-geni I</i>	«jeune femme à proximité du mariage».

La portée sémantique de ces évitements illustre les idéaux de la société : l'homme s'occupe de la guerre et des vaches ; la femme est destinée à se marier, c'est-à-dire à avoir des enfants. L'exclusion de l'agriculture, activité principale de la femme hutu et base de la subsistance de toute la population, reflète la société tutsi, où la femme ne travaille pas.

Autres évitements verbaux

PRÉSENTATION

13. Les évitements verbaux qui ne sont pas à la fois directs et intrinsèques, et ne relèvent donc pas du verbe *-tsiind-* (§ 2), se répartissent en trois groupes : respect, chance et courtoisie. Le premier et le troisième de ces groupes correspondent à ceux qui ont été rencontrés précédemment.

RESPECT D'ÊTRES, OBJETS ET MATIÈRES VÉNÉRÉS (§ 14-16)

Présentation

14. Les êtres et objets dont la vénération entraîne des évitements verbaux se rattachent pour la plupart, de manière plus ou moins directe, à la royauté sacrée. Outre le roi, avec la reine mère, il s'agit de la vache, instrument du pouvoir, avec le lait ; de divers objets qui se réfèrent soit au roi, soit à la vache, et principalement du tambour, symbole du pouvoir. Les éléments dont le lien avec la royauté sacrée est le plus indirect sont la reine des abeilles, dont le nom *-iiru 11* a le même thème que le rituel dynastique *-iiru 14*, et les céréales traditionnelles, sorgho et éleusine, ainsi que la chasse. Le lien est néanmoins indubitable car chacun desdits éléments fait l'objet d'un chapitre ou «voie» *-yira 9* dans le rituel dynastique.

L'inclusion de la maternité et des matières divinatoires dans ce groupe d'évitements s'explique aisément. Tout le rituel est axé sur la fécondité des femmes et des vaches, et la plupart de ses rites font appel à la divination.

On notera que l'importance symbolique des céréales traditionnelles recèle un souvenir historique inconscient : elles figurent au Rwanda parmi les rares plantes comestibles qui sont d'origine africaine.

Si l'on omet le roi et le tambour, dont les champs sémantiques sont les plus larges, la plupart des évitements portent sur des verbes dont le sens implique la mort, la vieillesse ou la dégradation ; les autres champs sémantiques des termes d'évitement concernent notamment le transport, la manipulation et le prêt.

Les termes d'évitement, fréquemment valorisants, tendent eux-mêmes à se référer au champ sémantique de la royauté sacrée.

Roi.

15. Les termes d'évitement qui sont consacrés au roi valent aussi pour la reine mère, qui est associée au pouvoir. Voici quelques exemples pris dans un total d'une vingtaine :

- sek-* «rire» remplacé par *-kír-* «guérir» ;
- bóko 15* «bras» remplacé par *-rishyo 3* «baguette de tambour» ;
- da 9* «ventre» remplacé par *-saabo 7* «baratte» ;
- iíc-* «tuer» remplacé par *-tóongam-* «se quereller» ;

-riri 14 «lit» remplacé par *-túurirwa 3* «où l'on ne grimpe pas», par référence au caractère inaccessible du lit royal.

La reine des abeilles fait l'objet de deux évitements verbaux :

-iic- «tuer», en parlant de l'apiculteur», remplacé par *-taamiriz-* «porter une parure autour de la tête» ;

gucá amababá «couper les ailes» remplacé par *-óogosh-* «raser».

Objets et matières vénérés.

16. Le tambour a parmi les objets sacrés le champ d'évitement verbal le plus large : une dizaine de termes lui sont consacrés.

La vache n'est impliquée qu'indirectement dans les évitements verbaux, par l'intermédiaire du feu pastoral et du lait. Toutefois, elle fait l'objet d'une manipulation linguistique particulière qui consiste à remplacer des mots par leur antonyme lorsqu'on parle d'elle : ainsi dira-t-on, au lieu de *gukáma vubá* «traire vite», *gukáma keéra* «traire longtemps». Dans les locutions *kumara amatá mu iicébe* «traire tout le lait» et *kumara uburoondwe kuu nká* «ôter toutes les tiques d'une vache», on remplace le verbe *-mar-* «éliminer» par *-haaz-* «satisfaire, rassasier».

Le feu pastoral *-cáaniro 7* est soumis à deux évitements verbaux.

Le lait *-tá 6* comme tel en a cinq, et en outre dix objets qui le concernent, pots, beurriers, baratte et filet à baratte, en ont à leur tour un ou plusieurs, avec un maximum de huit pour la baratte.

La maternité est intéressée aux évitements verbaux par le diadème de maternité *-goré 11* (§ 3) et la peau de portage du bébé *-gobyi 9*. Celle-ci porte le même nom que le palanquin dans lequel on transporte le roi, et qui est soumis lui-même à deux évitements verbaux.

Les céréales sont impliquées dans l'évitement verbal par le mortier *-sékurú 9i* et la meule *-syo 11*.

La chasse l'est par l'arc *-heto 3*, avec deux cas.

Les matières divinatoires *-máana 9* en ont un.

Le tableau 2 reprend d'une part ceux des objets et matières, d'autre part celles des notions d'évitement, qui se recoupent au moins deux fois.

CHANCE (§ 17-20)

Présentation.

17. Les événements liés à la chance se répartissent en trois groupes, où interviennent parfois des évitements verbaux. Le premier groupe est désigné par le substantif *-aáku 3* «malchance». Le deuxième l'est par le substantif *-híirwé 5* «bonne chance, chance positive». La distinction de ces deux groupes ne tient pas à la nature des unités du monde réel qui y sont impliquées, mais à la croyance des locuteurs : en prononçant par exemple le nom de tel animal, on s'attirera un malheur, tandis qu'en

Tableau 2

Objets et notions d'évitement

I. Objets

Concernant le roi

- a) tambour -*goma* 9
- b) palanquin -*gobyi* 9

Concernant le lait

- c) pot en bois -*aánsi* 7
- d) pot en bois -*cúba* 7
- e) pot en bois -*koongoro* 9
- f) pot en bois -*joome* 9
- g) pot en courge -*kéreenké* 9
- h) beurrier en bois -*kóondo* 3
- i) beurrier en courge -*cweende* 3
- j) baratte en courge -*saabo* 7

Concernant la maternité

- k) diadème de maternité -*goré* 11
- m) peau de portage du bébé -*gobyi* 9

Concernant les céréales

- n) meule -*syo* 11

II. Notions

- 1) -*tóbok*- «être percé» remplacé par -*byáar*- «engendrer»
 - 2) -*mének*- «se briser» remplacé par -*káraangan*- «résonner, en parlant des gourdes»
 - 3) -*sáduk*- «être fissuré» remplacé par -*riboor*- «avoir des vergetures sur la peau»
 - 4) -*sáaz*- «vieillir» remplacé par -*taah*- «rentrer chez soi»
 - 5) -*heek*- «transporter» remplacé par -*remeerw*- «supporter une charge»
 - 6) -*niur*- «déposer» remplacé par -*uururuts*- «ôter le bébé du dos»
 - 7) -*gur*- «se procurer» remplacé par -*kóosh*- «demander le gage matrimonial»
 - 8) -*tiizw*- «être prêt» remplacé par -*gish*- «transhumer»
 - 9) -*manik*- «suspendre» remplacé par -*jiish*- «entraver le bétail»
- (on notera que le verbe -*manik*- est évité parce qu'il s'emploie dans la locution *kumanika igisaabo* «ne plus avoir de vaches» ; littéralement : «suspendre la baratte (et ne plus l'employer)».

	Notions								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	+	+	+	+	+	.	.	.	+
b	.	.	.	.	+	+	.	.	+
c	+	+	.	+	.	.	+	+	.
d	+	+	+	.	.	.	+	.	.
e	+	+	.	.	.	.	.	.	.
f	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Objets	g	+	+	.	.	.	.	.	.
	h	+	+	.	.	.	.	.	.
	i	+	+	.	.	.	.	.	.
	j	+	+	+	.	+	+	+	+
	k	.	+	.	.	+	.	.	.
	m	.	.	.	.	+	.	.	+
	n	+	.	+	.	.	.	.	.

prononçant celui de tel autre, on bénéficiera d'un avantage. La majorité des évitements y concerne la chasse, désignée par le verbe *-hiig*, et les chasseurs. Le troisième groupe, lié au substantif *-óoba 14* «peur», concerne l'emploi du nom d'êtres redoutables, qui crée le danger de les faire apparaître si on le prononce.

Malchance.

18. La malchance *-aáku 3* entraîne des malheurs *-áago 7*. Un proverbe en marque l'aspect étrange : «Où les malheurs s'installent, les poumons cassent la serpette». L'action se réfère au dépeçage d'un animal, où ce n'est normalement pas une chair molle comme celle des poumons qui peut endommager un outil solide comme la serpette.

Lorsqu'elle est due à un porte-malheur, l'intervention de la malchance est désignée par le verbe *-sem*. Les porte-malheur ressortissent à de multiples espèces, par exemple : individus ; clans, tel *-cyaába 2* ; animaux, tel le lézard ; objets, telle la pipe. Certains, comme ceux qui viennent d'être cités, agissent de manière permanente, c'est-à-dire chaque fois que les conditions appropriées sont remplies. D'autres ont une action délimitée par le temps : ainsi certains animaux, comme le francolin *-kwaáre 9*, ne sont dangereux que le matin.

Certains porte-malheur nuisent non seulement par eux-mêmes, mais en outre si on prononce leur nom. La pipe, qui s'appelle *inkonó y itáabi* «marmite à tabac», est réputée empêcher un grenier de se remplir si elle y tombe. Pour échapper à ce malheur, on peut l'appeler *-tíubá 9* «celle qui réduit la quantité». Le chasseur ne doit pas prononcer le nom des animaux porte-malheur, sous peine de les rater. Au lieu de *-kwaáre 9* «francolin» cité ci-dessus, il dira *-bógwe 5*, mot qui n'a pas d'autres sens.

Parmi les malheurs dus à la malchance se trouve une catégorie dont les conséquences peuvent être neutralisées par les exorcismes que désigne le verbe *-han* et qui est désignée elle-même par le nom *-shyano 5* dérivé de ce verbe (cf. § 25). Elle ne comprend pas d'évitements verbaux.

Bonne chance.

19. La bonne chance *-hiirwé 3* est le pendant de la malchance *-aáku 3*. Il y a des êtres et des objets qui la portent, par exemple le clan *-zigaaba 2*, et des animaux. Pour certains d'entre eux, comme *-kwáavu 11* «lièvre» ou *-pyisi 9* «hyène», la prononciation du nom le matin, au lever, rend la journée favorable.

Danger.

20. Certains êtres qui inspirent la peur *-óoba 14* risquent d'apparaître si on prononce leur nom. C'est le cas de la foudre *-kubá 9*, qu'on appellera par exemple *umwaámi wó heejuru* «le roi du ciel».

COURTOISIE

21. La courtoisie n'admet pas que l'on prononce le nom d'autrui dans un contexte hostile. Pour atténuer la portée d'une insulte, on peut substituer au nom de l'insulté celui d'un de ses enfants. Cette pratique se dit *-túkiish-*, verbe dérivé de *-túk-* «insulter».

La courtoisie incite parfois le locuteur à éviter de prononcer le nom d'une personne déterminée sans qu'intervienne de raison particulière. C'est dire qu'elle ne se détache pas entièrement du monde surnaturel (cf. § 2) : prononcer un nom, c'est en fait agir sur le monde réel par l'intermédiaire du monde surnaturel. Ainsi, le verbe *-hámagaz-* désigne, comme *-túkiish-* la substitution du nom de l'enfant à celui d'un des parents, mais dans un contexte social qui n'est pas marqué par l'insulte.

Commentaire, plan synchronique

PRÉSENTATION

22. On établit ici des relations soit entre les évitements verbaux déjà rencontrés, soit entre eux et d'autres évitements. On prépare également la connexion de la description synchronique avec la reconstruction historique du groupe bantou.

INTERDITS NON VERBAUX

23. Le verbe *-zir-* se réfère à des interdits non verbaux par trois de ses sens, qui sont connexes : «être interdit ; respecter un interdit ; entraîner des conséquences néfastes pour un être ou un objet». A titre d'exemples, une femme enceinte ne doit pas regarder une vache qui éprouve des difficultés à vêler, pour ne pas s'exposer aux mêmes difficultés ; si un homme commet l'adultère pendant la période d'allaitement de sa femme, le bébé tardera à marcher ; si le rasoir touche le front, il entraîne la mort.

La transgression des interdits non verbaux est liée à des sanctions et à des conjurations.

SANCTIONS

24. La transgression des interdits, verbaux ou non, entraîne des sanctions de plusieurs types, dont certains interviennent aussi à l'encontre d'autres manquements. Quelques sanctions ont été mentionnées ci-dessus (§ 23).

On mentionne ici un groupe de sanctions qui peuvent être conjurées par le verbe *-han-* (cf. § 18). Elles ne concernent pas directement les évitements, mais elles sont associées dans certains cas à celles qui les concernent. Elles sont attribuées à des événements insolites subits et néfastes, désignés par le nom *-shyano 5*, qui est dérivé de *-han-*. A titre d'exemple, le nom *-aánza 14*, qui se réfère à un cas de *-shyano 5*,

désigne le fait qu'un bébé a ses incisives supérieures avant les inférieures, ou qu'il a une incisive supérieure unique : cet événement cause la mort des parents.

Un groupe de sanctions, qui recoupe partiellement le précédent, est désigné par le verbe *-humaan-* «attraper une éruption cutanée pour des causes surnaturelles : transgression d'interdit, événement *-shyano* 5 ou ensorcellement *-rog-*. Parmi ces éruptions cutanées figure *-uúzikuru* 8, qui relève de l'évitement verbal des beaux-parents (§ 7). Une autre éruption cutanée, liée également à la parenté, punit l'offense portée à la tante maternelle : elle est dite *-séengeséenge* 8, nom dérivé du second terme du nom composé *maaséenge* 1/0 «tante maternelle», dont le premier terme *máa-* signifie «mère».

Le verbe *-sám-* signifie «causer la mort», en parlant soit d'une transgression d'interdit, soit d'un événement *-shyano* 5, soit d'autres événements. Il intervient par exemple si l'on construit son enclos sur un terrain pour lequel la divination a été défavorable.

CONJURATION

25. Certaines des sanctions dont il vient d'être question peuvent être conjurées de diverses façons.

Le verbe *-tsirik-* désigne la conjuration préventive. Par exemple, pour éviter que sa fille devienne un jour fille-mère, la mère prélève du sang des premières règles pour l'inclure dans une amulette qu'elle suspend sous l'auvent de la maison, ce qui se dit *kumanika umukoóbwa*, littéralement «suspendre la fille». Le jour du mariage, cette amulette doit être ôtée. Si on omet de le faire et que la mère meurt, la fille restera stérile.

L'annulation des conséquences des infractions commises contre les interdits *-zir-* est désignée par le verbe *-ziruur-*, dérivé «réversif» régulier qui indique le contraire du radical. Si l'on se réfère aux trois exemples de *-zir-* mentionnés ci-dessus (§ 23), l'annulation se fait par les procédés suivants : la femme enceinte crache sur des herbes qu'elle jette sur la bête ; le mari infidèle répète le même acte avec la même personne ou, en cas de refus, il urine à l'endroit même où cette personne a uriné ; on rase la tête.

Pour annuler les conséquences des événements *-shyano* 5 (§ 24), on absorbe souvent un remède complexe *-súbyo* 5, puis on effectue un simulacre de relations sexuelles.

CRAINTE, PUDEUR, RESPECT.

26. La comparaison historique des langues bantoues associe, comme on va le voir, les notions de crainte, pudeur et respect, la seconde étant jointe à la honte dans un même mot. On est fondé à se demander si le rwanda établit des connexions entre les mêmes notions.

Le verbe *-tíiny-*, qui signifie fondamentalement A «craindre», a en outre les sens suivants : B synonyme de *-úubah-* A «respecter un supérieur, éprouver une crainte

révérencielle» ; C synonyme de *kugira amasónisóni* « manifester de la pudeur, de la réserve, de la timidité » (on notera que le nom *-sónisóni 6* est dérivé de *-sóni 9i* « honte... » par redoublement du thème) ; D « en parlant de la jeune mariée, observer la période de claustration ». Il s'agit bien d'une manifestation de pudeur.

Le nom *-tĩinyiro 7* « respect que l'on inspire », dérivé de *-tĩiny-*, est défini par le dictionnaire au moyen du nom *-úubahiro 7*, dérivé de *-úubah-* « respecter... ».

Le nom *-sóni 9i*, qui signifie fondamentalement A « honte », a en outre les sens suivants : B « pudeur », C « crainte révérencielle ».

La pudeur est donc bien liée à *-úubah-* « respecter, etc. » et à *-tĩiny-* « craindre... ».

La locution *kugira isóni* « avoir honte de ; ne pas oser » est définie par le négatif de *-úubahuk-*, dérivé « réversif » régulier qui a le sens opposé à *-úubah-*, c'est-à-dire « ne pas avoir peur de faire ».

La locution *gushira isóni*, littéralement « mettre fin à la pudeur », c'est-à-dire « être éhonté, insolent », est définie par le négatif de *-úubah-* « respecter... ».

Le verbe *-úubahuk-* lui-même est défini par *kubúra isóni* « ne pas avoir honte ». L'espèce de cercle vicieux qui s'établit ainsi entre les définitions de *-úubah-* et *-sóni 9i* confirme la relation sémantique des deux verbes.

Par ailleurs, la comparaison historique bantoue ne distingue pas les interdits verbaux des non verbaux. Bien que le rwanda désigne les deux types d'interdits par des mots différents, il les associe de diverses manières. Des sanctions telles que des éruptions cutanées leur sont communes (§ 24). Les verbes *-úubahiriz-*, dérivé de *-úubah-*, qui désigne des interdits verbaux, et *-ziririz-*, dérivé de *-zir-*, qui désigne les interdits non verbaux, sont synonymes pour signifier « respecter un interdit non verbal ». Le nom *sóni 9i* « honte... » s'applique indifféremment à la transgression d'un interdit verbal ou non.

DÉRIVÉS MOTIVÉS.

27. Dans une langue quelconque, les noms du vocabulaire de base ne sont généralement pas formés par transfert sémantique ou par dérivation à partir d'autres mots qui explicitent leur sens. Si l'on prend par exemple la liste de cent mots du vocabulaire de base universel que SWADESH (1955) a établie pour sa méthode de lexicostatistique historique, on constate que ni le français, ni le rwanda n'y comptent un seul dérivé motivé.

L'inverse vaut pour les vocabulaires techniques. La création consciente de mots recourt fréquemment à des transferts sémantiques ou à des dérivés dont le sens est motivé. Si en français, par exemple, les mots « doigt » et « pouce » relèvent du vocabulaire de base et ne sont donc pas motivés, les noms des autres désignent leur usage (annulaire, auriculaire, index) ou leur position (médius).

On est donc frappé de trouver des dérivés motivés dans certains secteurs du vocabulaire de base rwanda. Parmi les multiples procédés de dérivation de cette langue, il y en a surtout deux qui apparaissent dans ce cas. Il s'agit d'une part de la formation de noms dérivés à partir de radicaux verbaux, par exemple :

- guusho* 9 «nuque» : «point mortel» ;
- guush-* «mettre à mort»
- haaza* 7 «courge» : «(plante) rassasiante» ;
- haaz-* «rassasier»
- hené* 9i «chèvre» : «(animal) qui exhibe le derrière» ;
- hen-* «exhiber le derrière»
- heto* 3 «arc» : «(objet) courbé» ;
- het-* «courber»
- huúngu* 1 «garçon» : «(personne) qui pratique le lévirat» ;
- huungur-* «pratiquer le lévirat»
- kóóbwa* 1 «fille» : «(personne) qui est l'objet du gage matrimonial» ;
- kóobw-* «être l'objet du gage matrimonial»
- rásó* 6 «sang» : «produit de la saignée» ;
- rás-* «faire une saignée à une vache pour boire du sang»
- tá* 6 «lait»
- tá-* «laisser tomber, sécréter»
- taama* 9 «mouton» : «bêleur» ;
- taam-* «bêler»
- vuto* 11 «corde de l'arc» : «(objet) qu'on tire vers soi» ;
- vut-* «tirer vers soi».

L'autre procédé forme des noms à partir de noms en changeant le préfixe :

- gabo* 9 «bouclier»
- 1 «homme mâle» (en tant que guerrier, cf. § 12)
- goré* 11 «diadème de maternité»
- 1 «femme».

Les deux procédés peuvent se combiner, comme le montre l'exemple *-heté* 1 du paragraphe 3.

La création de ces dérivés est en relation avec les évitements verbaux car on y retrouve les mêmes champs sémantiques, par exemple garçon et fille (§ 12) ou chasse (§ 17).

LANGAGE, MONDE SURNATUREL, MONDE RÉEL.

28. Les causes des évitements verbaux relevés ci-dessus sont : une forme de respect qui est liée au surnaturel ; la chance, qui l'est aussi ; la courtoisie, qui relève du monde réel. Le lecteur européen cultivé, qui ne connaît que les évitements dictés par la bienséance, et donc le monde réel, est tenté d'interpréter sur la même base tous les évitements rwandais, ne voyant par exemple dans l'évitement des beaux-parents qu'une forme de pudeur de la belle-fille.

L'intervention de sanctions lorsque l'interdit imposé par le respect est enfreint exclut toute hésitation sur le lien du respect et du surnaturel : ce n'est pas la pudeur de la belle-fille qui inflige une éruption cutanée à l'enfant. Le mot est donc pourvu

d'une force qui agit sur le monde réel par l'intermédiaire du surnaturel. L'évitement verbal n'est qu'un des multiples cas qui attestent un phénomène général à l'échelle du langage.

Une part importante du rituel dynastique *-iiru 14* se fonde sur une interprétation du sens des noms de plantes. On retrouve ici la forme de calembour qui est apparue au paragraphe 9. Ces plantes font l'objet d'une manipulation destinée à obtenir l'effet concret que suggère leur nom. Ainsi, dans le chapitre X du rituel intitulé «Voie de la guerre» (D'HERTEFELT & COUPEZ 1964), on manipule en présence du roi et de la reine mère les plantes suivantes, dont le nom correspond potentiellement à des noms dérivés de verbes ou noms existants :

<i>-ramá 3</i>	<i>-ram-</i>	«vivre longtemps»
<i>-ruta 3</i>	<i>-rut-</i>	«être plus fort que»
<i>-neesha 3</i>	<i>-neesh-</i>	«vaincre»
<i>-sugí 3</i>	<i>-sugí 9i</i>	«un être pur, intact»
<i>-suumba 3</i>	<i>-suumb-</i>	«surpasser»
<i>-gaanza 3</i>	<i>-gaanz-</i>	«vaincre»
<i>-réengeere 3</i>	<i>-réengeer-</i>	«empiéter sur».

Simultanément, le roi et la reine mère prononcent les souhaits rituels suivants, dont résultera l'effet suggéré par les noms des plantes :

X, 155	«Puissent nos guerriers être toujours vivants !»
X, 159-160	«Puissent nos guerriers être plus forts que les autres pays, Puissent-ils vaincre les autres pays !»
X, 162-163	«Puissent nos guerriers Avoir le corps toujours intact !»
X, 165	«Puissent-ils surpasser les autres pays !»
X, 167	«Puissent-ils vaincre les autres pays !»
X, 169	«Puissent-ils empiéter sur les autres pays !».

Incidentement, il convient d'attirer sur cet aspect du rituel l'attention de nombreuses personnes qui s'attachent à identifier, dans les plantes que la tradition orale considère comme curatives, des principes chimiques actifs corroborant l'opinion des utilisateurs. Ce texte authentique nous livre la clef d'un rôle traditionnel des plantes : la portée effective y est tout au plus d'ordre psychosomatique.

L'attribution du nom à l'enfant ne relève pas d'un choix libre ni d'une tradition familiale contraignante, mais bien de critères multiples. Par exemple, le verbe *-genuur-* désigne la référence aux circonstances sociales du moment de la naissance. L'enfant s'appellera *Rwaárahóze* «Elle (la mort) a toujours été», si un décès s'est produit dans la même période ; *Baanyaangir-ikí* «Pourquoi-me-haïssent-ils», si les ennemis du père se manifestent alors ; *Zikam-abahári* «Elles (les vaches) sont traitées par les gens présents», si la mère a été infidèle. Le dictionnaire exemplifie *-genuur-* comme suit : Il a appelé son enfant *Ndi-mu-báanzi* «Je suis au milieu d'ennemis»

par allusion à la haine de ses voisins. Le verbe *-itirir-* désigne la référence à un événement pour en garder le souvenir, et le dictionnaire donne l'exemple suivant : On dit que, si une personne qui perd fréquemment des enfants donne à l'un d'eux un nom qui se réfère à la mort, elle n'en perd plus. Plus généralement, on doit veiller à ce que le nom n'entraîne pas de conséquences néfastes. Un proverbe (CRÉPEAU & BIZIMANA 1979, p. 1170) dit : Celui qui n'a pas encore subi de revers appelle son enfant Subisseur.

Au-delà des cas particuliers, le lien du langage et du surnaturel est constant, comme on l'a vu au paragraphe 21. On en trouve la confirmation dans le texte suivant, qui est dû à un anthropologue rwandais (KANIMBA MISAGO 1973, p. 30) : «L'enfant rwandais ne révélait jamais son nom... La vraie explication git dans leur croyance en un lien entre la personne et son nom, en la possibilité de nuire à quelqu'un en prononçant son nom».

CONCLUSION

29. La présence constante du surnaturel dans le langage confère à celui-ci une portée qui dédouble le comportement des locuteurs. Tout en parlant pour communiquer, ils doivent veiller à l'infini des relations, négatives ou positives, que leurs paroles peuvent entretenir avec le surnaturel et aux conséquences matérielles qui risquent d'en résulter.

Ce phénomène a des incidences sur le langage lui-même. Les surnoms et les synonymes, qui favorisent les évitements verbaux, y apparaissent avec une fréquence exceptionnelle. Chaque personne a un ou plusieurs surnoms, qu'elle emploie librement à la place de son nom. Chaque guerrier composait sur lui-même un poème élogieux *-ivugo* 7 où ses surnoms étaient en quelque sorte codifiés. Le dictionnaire inclut plusieurs centaines de surnoms, qui peuvent concerner n'importe quel être ou objet. Les mots qui ont des synonymes sont plus de trois mille : le nom *-turagarira* 9 «homme trapu» en compte 26 au dictionnaire ; le verbe *-tsuun-* «nier catégoriquement», 17 ; le nom *-twáari* 9 «vaillant guerrier», 19. Dans ces nombres ne sont pas incluses les variantes lexicales libres, sortes de synonymes doublés d'une quasi-homonymie (COUPEZ 1975). Parmi les milliers de séries de ces variantes, la plus longue, qui porte sur l'adjectif «minuscule», compte plus de 40 unités : *-nityá*, *-núuyá*, *-núuyú*, *-nzínyá*, *-nzúunyá*, *-nzúunyú*, *-nzíginyá*, *nzúguunyá*, *nzúguunyú*, *-nzígirinyá*, etc. La distinction des surnoms et synonymes est souvent difficile à établir parce que les premiers, à force de s'employer, perdent leur caractère de surnoms pour devenir des noms communs et se rangent alors parmi les synonymes. On reviendra plus loin sur le mécanisme de l'usure sémantique (§ 34).

Ce foisonnement lexical s'inscrit dans la complexité globale de la langue. Cette dernière est beaucoup plus complexe que les autres langues bantoues, lesquelles pourtant le sont beaucoup en moyenne. La complexité se marque en rwandais non seulement par la multiplicité des morphèmes, de leurs combinaisons et de leurs

règles combinatoires, mais aussi par de véritables pièges qui jouent sur l'équivoque (COUPEZ 1983).

La complexité s'est alliée dans le cours de l'histoire au caractère surnaturel du langage pour en faire un instrument du pouvoir. La minorité tutsi s'est imposée pendant des siècles à la masse de la population par le prestige autant que par la force, qu'elle n'employait de préférence que sans l'exhiber. Le prestige de la royauté sacrée relevait essentiellement d'un ordre surnaturel qui avait prise sur le réel. Le langage y participait sur plusieurs plans. Les rythmes puissants des poèmes de cour, qu'ils relèvent des genres dynastique, pastoral ou guerrier, subjuguèrent les auditeurs à leur insu (COUPEZ & KAMANZI 1970, chap. 9). Leur caractère cryptique imposait l'admiration et la crainte. La virtuosité que les jeunes Tutsi élevés à la cour royale acquéraient dans l'expression leur permettait plus tard d'exploiter l'ambiguïté du langage et ses pièges pour s'imposer aux interlocuteurs. Ainsi se maintenait le mythe d'une race supérieure alliée au panthéon des forces surnaturelles *-màana* 9. Et le cercle se bouclait : la créativité linguistique exaltée à la cour engendrait sans cesse de nouvelles subtilités qui accroissaient le pouvoir du langage à mesure que les moins doués se trouvaient dépassés.

Plan diachronique

PRÉSENTATION

30. L'observation synchronique de la langue rwanda, telle qu'elle est présentée ci-dessus, se prolonge par des perspectives diachroniques. La comparaison linguistique atteste que le principe de l'évitement verbal remonte au protobantou, langue mère des langues bantoues, qui est reconstituée par la linguistique et s'est parlée, il y a environ quatre mille ans, dans une région de savane qui correspond à la limite du Nigéria et du Cameroun actuels. Certains aspects de cet évitement sont propres à la zone interlacustre, subdivision historique de protobantou posée par MEEUSSEN 1963 et confirmée par les enquêtes lexicostatistiques, en dernier lieu BASTIN, COUPEZ & DE HALLEUX 1983.

LANGUE RWANDA.

31. Le verbe *-úubah-* «respecter» est probablement un ancien dérivé indirect du mot protobantou **-jòbà* 14 «peur», dont descend le rwanda *-óoba* 14. On peut reconstruire en proto-interlacustre un verbe **-júbap-* qui est attesté en nande et havu, langues zaïroises de la zone interlacustre, avec le sens d'«avoir peur» :

nande *-ubah-* B (5) «avoir peur»
havu *-ubáh-* (5) «avoir peur»
rwanda *-úubah-* «respecter».

La reconstruction du mot protobantou pour «peur» a plusieurs variantes : à côté de **-jòbà* 14, on trouve notamment **-jògà* 14. De celui-ci dérive le verbe **-jógup-*

«craindre», où apparaît le suffixe *-p-*, caractéristique des verbes dénominatifs, c'est-à-dire dérivés de noms.

Le même suffixe ajouté à **-jòbà* donnerait **-jòba-h-*, qui aurait abouti à des formes interlacustres **-jòbap-* et rwanda *-óobah-* inexistantes, mais très proches de *-íubah-*. L'écart ne porte que sur un degré d'aperture : *u* est plus fermé que *o*. Si l'on sait par ailleurs qu'il apparaît dans l'histoire générale du bantou une tendance à ouvrir les voyelles initiales, on est fondé à se demander si la forme protobantoue pour «peur» n'était pas **-júbà 14*, dont seraient descendus **-jòbà 14* par aperture de la voyelle initiale et **-júba-h-* par dérivation verbale dénominative.

Ainsi se confirme la relation de la crainte et du respect, qui a été posée ci-dessus dans la synchronie du rwanda contemporain (§ 26).

ZONE INTERLACUSTRE

32. Avant que l'évitement verbal pratiqué par la langue rwanda ne soit étudié systématiquement, une recherche comparative (COUPEZ 1975) avait lancé l'hypothèse que dans cette langue les termes fondamentaux de la famille et les noms des animaux domestiques productifs, sous leur forme contemporaine, résultent d'anciens évitements linguistiques centrés sur la zone interlacustre (zone J). Les notions intéressées sont «homme mâle, femme, garçon (omis en 1975), fille, vache, mouton, chèvre».

Les arguments utilisés étaient les suivants :

- a) Aucun de ces termes ne correspond à la forme du protobantou ;
- b) La plupart d'entre eux sont des dérivés verbaux motivés, qu'on ne devrait normalement pas rencontrer dans le vocabulaire fondamental, selon l'hypothèse présentée ci-dessus (§ 27) ;
- c) La plupart d'entre eux présentent soit des correspondances directes, soit des parallèles dans d'autres langues de la zone interlacustre.

Voici quelques exemples du raisonnement. L'homme mâle se disait en protobantou **-dùmé* [4]. Cette forme est conservée dans un morphème rwanda *-rùme* qui signifie «mâle», mais elle ne désigne pas l'homme mâle, qui se dit *-gabo 1*, terme dérivé de *-gabo 9* «bouclier», lui-même dérivé de *-gab-* «faire la guerre». Les langues zaïroises interlacustres havu et nande ont un parallèle : le nom de l'homme mâle y est désigné par un dérivé du verbe interlacustre **-tâbaad-* ou **-tâbaan-* «faire la guerre». Fait nouveau : ce même radical fournit en rwanda un des termes d'évitement du bébé mâle : *-tabaazi 1* (§ 12).

La femme se disait en protobantou **-kádí 1*, forme qui s'est conservée dans un morphème rwanda *-kazi* signifiant «féminin». Par contre la femme se dit *-goré 1*, terme dérivé de *-goré 11* [5] «diadème de maternité». Cette hypothèse est à présent confirmée par le terme d'évitement contemporain *heté 1* (§ 3). De même que l'homme est essentiellement un guerrier, la femme est essentiellement une mère.

Le garçon se disait en protobantou **mù-jánà mù-dúmè* «enfant masculin». Les deux mots de ce groupe se sont conservés en rwanda avec les sens respectifs d'«enfant» et «masculin». Par contre, le garçon se dit *-huúngu 1*. On n'avait pas noté en 1975 que ce terme a le même radical que le verbe *-huungur-* «épouser chez elle la veuve de son frère, pratiquer le lévirat», ni que le mot zulu (bantou de la zone S) *-bungú 5* «garçon» présente avec le mot rwandais une ressemblance de forme et de sens intéressante. La relation des deux formes inclut une correspondance de sons irrégulière : en rwanda, la consonne sourde *h* est issue du protobantou **p*, tandis que la labiale sonore *b* du zulu est issue du protobantou **b* ; il s'agit toutefois de deux consonnes occlusives labiales, de sorte que l'écart historique de forme est minime. Quant au sens, le mot zulu est apparenté au verbe *-bunguk-* (tonalité inconnue) «quitter le foyer paternel, abandonner ses parents, vivre chez des étrangers». Ce verbe a en commun avec le verbe rwanda cité la notion d'abandon du foyer paternel.

Le nom protobantou de la vache *-gómbé 9* a disparu de plusieurs langues interlacustres, du moins dans ce sens. En rwanda et havu, il est remplacé par *-ká 9* et *-ka 9* respectivement, issus du protobantou **-jáì 12 (kà-jáì) [6]*, «enclos (familial)» et signifiant donc originellement «animal domestique». Le shi (Zaïre) et le bukusu (Kenya) ont des formes proches de *-ká 9*. En nande, nyoro — kiga — nkore (Uganda) et ganda (Uganda), le nom de la vache *-té 9* vient vraisemblablement de la forme proto-interlacustre **-tá-ì 6 [6]* «lait» et signifie donc originellement «bête à lait». Ce substantif est dérivé de **-tá-* «laisser tomber, sécréter». L'évitement observé en rwanda (§ 16) pour le nom du lait *-tá 6* remonte donc au proto-interlacustre ; le nom du lait était **-dìbà 6* dans la protolangue de la branche orientale du protobantou, à laquelle la zone interlacustre appartient.

Le même article (COUPEZ 1975) montrait que le verbe *-tsiind-*, dans le sens d'«éviter le nom des beaux-parents», descend d'une forme interlacustre **-kǐnd-* qui est représentée aujourd'hui en nande, kiga et ganda.

PROTOBANTOU.

33. Les termes rwanda *-sóni 10* «honte, pudeur» et *-zir-*, être interdit ou pratiquer un interdit non verbal», qui sont en relation avec les interdits verbaux (§ 23), remontent au protobantou **-cónì 9* ou *10* «honte, pudeur» et **-gìd-* «être interdit ou pratiquer un interdit (quelconque)». Ces termes protobantou sont associés à l'évitement verbal des beaux-parents dans des langues dont la répartition géographique (voir la carte) est telle qu'il peut être attribué au protobantou.

La liaison entre «honte» et «beaux-parents» apparaît dans les zones suivantes :

zone C, tetela (Zaïre) *sónyì 10* «honte»

ukhú wá sónyì (-khú 1) «beau-parent»

(littéralement «personne qui fait l'objet d'un interdit lié à la pudeur»)

zone E, gikuyu (Kenya) *thonì 10 III [7]* «honte, pudeur»

thonì 1 III [7] «beau-parent»

zone J nande (Zaïre) *-sonɩ 10 B [7]* «honte»
-sonɩ 1 B [7] «beau-parent»

zone S, zulu (Transkei) *-hlóni 6* «honte, pudeur»
-hloniph- (tonalité inconnue) «éviter le nom des beaux-parents».

La liaison entre **-gìd-* et «beaux-parents» apparaît dans les zones suivantes, qui appartiennent à la branche nord-occidentale du bantou :

Zone A, fang (Gabon) *-kj 7* «l'interdit»
mĩnkɩ 1a «beau-parent» [8]

Zone C, mongo (Zaïre) *-kjl-* «être interdit ; pratiquer un interdit»
-kìlú 1 «beau-parent»
ntomba-bolia (Zaïre) *-kjl-* «être interdit»
-kìlú 14 «beaux-parents»

tetela (Zaïre) *-kjl-* «être interdit»
ukìlú wá sónyɩ «beau-parent» (voir ci-dessus).

On aura noté que la désignation tetela des beaux-parents associe les radicaux **cónj 9* et **-gìd-*. Cette association tend à faire croire que la portée historique de **-gìd-* dans l'évitement verbal atteindrait le protobantou même, bien que les attestations directes n'aient été relevées jusqu'ici que dans la branche nord-occidentale du bantou.

Compte tenu de ces faits, il y a lieu de croire que la présence d'un vocabulaire d'évitement relatif aux beaux-parents, qui est attesté dans les zones J et S, où il est désigné par des termes spécifiques, respectivement *-tsínd-* en rwanda et *-hloniph-* en zulu (cf. FINLAYSON 1984), peut être posée en protobantou.

USURE SÉMANTIQUE.

34. La confrontation des évitements observés dans la pratique actuelle et de ceux qui sont attribués au proto-interlacustre atteste des successions en relais : à force d'habitude, les mots d'évitement deviennent les mots normaux et cette usure sémantique les expose à leur tour à l'évitement.

Le nom rwanda *-goré 1* «femme», qui est évité par *-heté 1* (§ 3), résulte lui-même d'un évitement propre au groupe bantou interlacustre (§ 32). Il en est de même pour les noms rwanda signifiant «homme mâle, fille, garçon, lait, vache» (§ 27 et 32).

Cette continuité du phénomène pourrait remonter jusqu'au protobantou et au-delà. Le nom rwanda de l'arc *-heto 3* résulte d'un évitement qui l'a substitué au protobantou **-táà 14*. Or celui-ci est un dérivé de **-tá-* «laisser tomber, laisser partir un projectile», dont le caractère motivé suggère un évitement, selon le principe posé ci-dessus (§ 27). Peut-être en est-il de même pour *-ráso 6* «sang», substitué (§ 27) au protobantou **-gídá 6* «sang» : ce dernier pourrait être un terme d'évitement dérivé de **-gìd-* «pratiquer un évitement», qu'on a rencontré ci-dessus (§ 33).

NOTES

- [1] La langue du Rwanda est une langue bantoue classée sous l'indice D61 (Guthrie) ou J61 (Meeussen) et désignée en linguistique sous la forme conventionnelle *rwanda*. Son nom vernaculaire est *ikinyarwaanda*. En français, elle est dite depuis quelques années «le rwandais» ou «la langue rwandaise», selon l'usage général qui désigne la langue par le même mot que les locuteurs. Toutefois, dans le français créolisé qui se parle au Rwanda, elle se dit «le kinyarwanda».

Les lettres redoublées désignent une voyelle longue. Le signe diacritique placé sur une lettre vocalique désigne le ton haut, et son absence, le ton bas. La voyelle brève a un ton et la voyelle longue en a deux. La combinaison de la quantité vocalique et de la tonalité offre six termes d'opposition ; sur la voyelle *a*, par exemple : *a*, *á*, *aa*, *áa*, *aá*, *áá*.

Dans les formes reconstruites par la linguistique comparative (§ 30 et ss.), le ton bas est désigné par le signe diacritique ` placé sur une voyelle, par exemple *á*.

- [2] Le dictionnaire présente les mots analysés. Cette convention se justifie par diverses considérations techniques, dont la plus évidente est que les préfixes initiaux mobiles voilent l'initiale des radicaux sur lesquels se fondent aussi bien le lexique que la grammaire.

Les verbes ont un radical précédé à l'infinitif d'un préfixe dont la forme de base est *ku-* et suivi d'une terminaison *-a*. Le radical *-reeb-* «voir» correspond donc à un infinitif *ku-reeb-a*.

Les noms ont un préfixe, lui-même généralement précédé d'un morphème monovocalique appelé augment. Leur thème est mentionné avec le numéro de la classe à laquelle appartient ce préfixe, numéro conventionnel fixé par les linguistes pour l'ensemble des langues bantoues. Par exemple le nom *-gabo* / se lit *u-mu-gabo*, où *u-* est l'augment et *mu-*, le préfixe nominal. De multiples particularités du préfixe et de l'augment, qui ne peuvent être détaillées ici, sont signalées par l'addition de mentions au numéro de la classe, par exemple *1/0*, *1-*, *1/8*, *5ri*, *9i*, *9/0*, *9/12*.

Le radical est l'unité lexicale la plus petite, telle qu'on la trouve par exemple dans *-reeb-* «voir» ou *-tsiind-* «vaincre». Le thème est un groupe de morphèmes constitué par le radical et des suffixes de dérivation, par exemple, *-reeb-an-* (noté *-reeban-* au dictionnaire) «se voir l'un l'autre». La forme de tous les noms repose sur un thème.

En se combinant, les morphèmes tendent à se modifier selon des règles «morphologiques». La portée de ces règles est telle que le rapport de la forme du mot complet avec celle de ses morphèmes est parfois lointain. Par exemple, *kuuza* «venir» et *nje* «je viens» sont deux formes du verbe régulier *-z-* «venir», qui s'analysent respectivement en *ku-z-a* et *n-z-ye*. La forme verbale *wiriwe*, qui s'emploie couramment comme formule de salut, équivalant plus ou moins à «bonsoir !», s'analyse en *u-a-ñir-ir-w-ye*. Le lecteur peut avoir l'assurance que toutes les analyses pratiquées dans cet article sont rigoureusement contrôlées d'après la grammaire. Par contre, elles ne sont pas connues des locuteurs.

Par exception au principe général, les mots cités dans un groupe syntaxique ne sont pas analysés. Exemple : *umwaami wó heejuru* «le roi du ciel», surnom de la foudre.

- [3] La langue forme beaucoup de mots à partir d'autres par dérivation. Les verbes forment des dérivés en ajoutant des suffixes non terminaux au radical (cf. *-ziruur-* § 25 ; *-úbahiriz-* § 26). Les noms en forment à partir de noms en changeant le préfixe (cf.

-goré 11 et 1, § 27) ou en redoublant le thème (cf. -sónisóni 6, § 26). Ils en forment à partir des verbes en ajoutant un suffixe terminal (cf. -heto 3, § 27). Des noms complexes se forment selon divers procédés ; par exemple les noms composés se fondent sur un syntagme verbal (cf. -shoondabagabo 7, -shóondabágoré 7, § 9).

- [4] Le préfixe proto- désigne des langues du passé dont l'existence et le contenu sont posés par la comparaison linguistique. Les formes des protolangues sont accompagnées de l'astérisque. Leurs rapports avec les sons des langues actuelles sont réguliers, et c'est sur la base de cette régularité que se fonde la reconstruction. Toute ressemblance de langue à langue qui ne rentre pas dans le cadre de cette régularité est écartée du raisonnement historique : le hasard est donc exclu de celui-ci.
- [5] Le mot rwanda a indifféremment la forme -goré 11 ou -gori 11. Cette alternance s'inscrit dans la variabilité lexicale (§ 30).
- [6] Le passage de *a-*i* à *i*, *e* ou *a* est régulier dans de nombreuses langues (DONEUX & GRÉGOIRE 1977).
- [7] Le signe conventionnel III indique que les tons du mot gikuyu sont issus d'une séquence protobantou haut-bas. Le signe B a la même valeur en nande dans les noms.
- [8] Fait communiqué par P. Ondo Mebiame, auquel nous exprimons nos remerciements.

BIBLIOGRAPHIE

- BASTIN, Y., COUPEZ, A. & DE HALLEUX, B. 1983. Classification lexicostatistique des langues bantoues (214 relevés). — *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, 27 (a) : 173-199.
- BIZIMANA, S. 1974. Le langage des imandwa au Rwanda. — *Cahiers d'Études africaines* 14 : 88-103.
- COUPEZ, A. 1958. Langues secrètes au Ruanda-Urundi. — *Folia scient. Afr. centralis*, 4 : 69.
- COUPEZ, A. 1969. Une leçon de linguistique. — *Africa-Tervuren*, 15 : 1-5.
- COUPEZ, A. & KAMANZI, T. 1970. Littérature de cour au Rwanda. — Oxford.
- COUPEZ, A. 1975. La variabilité lexicale en bantou. — *African languages, Langues africaines*, 1 : 164-203.
- COUPEZ, A. 1978. Linguistic taboo concerning cattle among the Interlacustrine Bantu. — *In* : BAUMBACH, E. (ed.), Tweede Afrikatale — Kongres van UNISA. — Pretoria, pp. 217-232.
- COUPEZ, A. 1983. Le rwandais, langue piégée. — *In* : JOUANNET, F. (ed.), Le kinyarwanda, études linguistiques, Paris, pp. 21-31.
- CRÉPEAU, P. & BIZIMANA, S. 1979. Proverbes du Rwanda. — *Ann. Mus. r. Afr. Centr. (Tervuren)*, Sér. Sci. hum., 97.
- D'HERTEFELT, M. & COUPEZ, A. 1964. La royauté sacrée de l'ancien Rwanda. — *Ann. Mus. r. Afr. centr. (Tervuren)*, Sér. Sci. hum., 52.
- DONEUX, J. & GRÉGOIRE, C. 1977. Une séquence vocalique à la finale de quelques thèmes protobantou. — *Africana Linguistica IX*, pp. 159-200. — *Ann. Mus. r. Afr. centr. (Tervuren)*, Sér. Sci. hum., 90.
- FINLAYSON, R. 1984. The changing nature of isihlonipho sabafazi. — *Afr. Stud.*
- HAKIZIMANA, P. 1981. Étude d'un argot du Rwanda : urucuzi. — Mémoire de licence cyclostylé, Université nationale du Rwanda (sous la direction de Coupez, A.), Butare.
- KANIMBA MISAGO 1973. Les enfants anormaux dans l'ancien Rwanda : ibimara. — Mémoire de licence, Université de Lubumbashi (stencilé).
- MEEUSSEN, A., 1963. De talen van Maniema. — *Kongo-Overzee*, 1963 : 385-390.
- SWADESH, M. 1955. Towards greater accuracy in lexicostatistical dating. — *Intern. J. Amer. Ling.*, 21 : 121-137.

Onbekende documenten betreffende Leopold II en Kongo *

door

E. VANDEWOUDE **

TREFWOORDEN. — Hertog van Aumale ; Kongo ; Leopold II ; Mackinnon, W. ; Prins van Wales.

SAMENVATTING. — De in deze bijdrage besproken en gepubliceerde brieven behoren tot een privéverzameling doch een kopie ervan berust in het archief van het Koninklijk Paleis te Brussel. Leopold II neemt er een centrale plaats in. De briefwisseling met zijn oom, prins Henri d'Orléans, hertog van Aumale (oktober-november 1861) heeft betrekking op zijn overzeese expansieplannen en op de documentatie die hij daartoe verzamelde en wijst op de rol van de pers bij de verspreiding van zijn ideeën. Een brief van W. Mackinnon (1 november 1884) weerspiegelt het sterke verlangen van Leopold II zijn medewerker H. M. Stanley naar Midden-Afrika te zien terugkeren. De brief van de Koning aan de prins van Wales (11 december 1884) situeert zich in het raam van de Conferentie van Berlijn en getuigt van zijn hardnekkige pogingen om het gebied van de «Association Internationale du Congo» veilig te stellen voor de aanspraken van Frankrijk en Portugal.

RÉSUMÉ. — *Documents inconnus concernant Léopold II et le Congo.* — Les lettres qui font l'objet de cette contribution et dont le texte est publié ci-après, font partie d'une collection privée, mais une copie en est déposée aux archives du Palais Royal (Bruxelles). Cette correspondance émane de Léopold II. Celle qu'il entretenait avec son oncle, le prince Henri d'Orléans, duc d'Aumale (octobre-novembre 1861) concerne ses projets d'expansion outre-mer et la documentation qu'il rassemblait à cette fin ; elle montre aussi l'importance qu'il attachait à la presse pour diffuser ses idées dans l'opinion publique. Une lettre de W. Mackinnon (1^{er} novembre 1884) témoigne de la ferme volonté du Roi de voir son collaborateur H. M. Stanley retourner en Afrique centrale. La lettre privée du Roi au prince de Galles (11 décembre 1884) se situe dans le contexte de la Conférence de Berlin et souligne ses efforts ardents de mettre les territoires de l'Association Internationale du Congo à l'abri des prétentions françaises et portugaises.

SUMMARY. — *Unknown documents about Leopold II and the Congo.* — The letters, which are considered and published hereafter, belong to a private collection but a copy of them is

* Mededeling voorgesteld op de zitting van de Commissie voor Geschiedenis gehouden op 13 mei 1987. Publikatie beslist door de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen op de zitting van 19 mei 1987. Definitieve tekst neergelegd op 27 januari 1988.

** Werkend lid van de Academie ; Dereymaeckerlaan 20, B-1980 Tervuren (België).

conserved in the archives of the Royal Palace (Brussels). They are addressed to King Leopold II or are from his hand. The correspondence with his uncle, Prince Henri d'Orléans, Duke of Aumale (October-November 1861), deals with his plans of overseas expansion and with the documents he gathered therefor; it shows the importance of the press in the spreading of his ideas to the public. A letter of W. Mackinnon (November 1st, 1884) shows the strong desire of the King that his collaborator H. M. Stanley would go back to Central Africa. His private letter to the Prince of Wales (December 11th, 1884) is to be placed in the context of the Conference of Berlin and shows the King's strong efforts to protect the territory of the «Association Internationale du Congo» against the claims of France and Portugal.

*
* *

In een particuliere verzameling in België bevinden zich een aantal brieven die betrekking hebben op Leopold II, op zijn overzeese expansieplannen in het algemeen en op zijn Kongo-onderneming in het bijzonder. Een fotokopie van deze documenten berust in het archief van het Koninklijk Paleis. Hoewel deze tot nog toe onbekende stukken geen ophefmakende revelaties meebrengen, verschaffen zij toch een aantal belangwekkende details en zijn zij complementair met andere reeds gekende bronnen. Een voorafgaande bemerking: al deze documenten hadden zich normaal in het archief van het Koninklijk Paleis moeten bevinden. Zij werden daaruit op een onregelmatige manier weggenomen, ontvreemd, om het juist te zeggen. Men kan dit betreuen. Het voornaamste echter is dat zij na lange tijd weer opgedoken zijn en ter beschikking van de vorsers staan.

We hebben onder deze documenten een keuze gedaan en er vijf weerhouden die onder de drie hiernavolgende rubrieken voorgesteld worden:

- I Briefwisseling tussen de Hertog van Brabant en de Hertog van Aumale.
Drie brieven van oktober-november 1861;
- II Een brief van W. Mackinnon aan de Koning, 1 november 1884;
- III Een brief van de Koning aan de Prins van Wales, 11 december 1884.

Deze vijf brieven worden in bijlage *in extenso* gepubliceerd.

Achteraan volgt de lijst van alle documenten uit deze verzameling die op één of andere manier op de overzeese expansie betrekking hebben.

1. Briefwisseling met de Hertog van Aumale

Prins Henri d'Orléans, hertog van Aumale, was een jongere zoon van Louis-Philippe, koning der Fransen, en de oom van de hertog van Brabant. Deze prins, die als officier een carrière in het Franse leger maakte, was een bibliofiel, een verzamelaar van manuscripten en kunstvoorwerpen en tevens de auteur van enkele historische publikaties in Franse of Engelse tijdschriften. Hij was eveneens, gedurende enkele maanden, gouverneur-generaal van Algerije [1] *. Sedert de val van de

* De cijfers tussen haakjes [] verwijzen naar de noten, pp. 209-217.

monarchie in 1848 leefde hij in ballingschap in Engeland. Het gaat hier om twee brieven (autografe minuten) van de hertog van Brabant aan Aumale, respectievelijk van 16 en 31 oktober 1861 en een antwoord (origineel) van deze laatste, van 17 november 1861.

Prins Leopold begint zijn brief van 16 oktober 1861 met het excuus geen bezoek aan zijn oom te Twickenham-Londen te kunnen brengen wegens de toestand van zijn been [2]. Vervolgens herinnert hij hem aan zijn belofte hem een exemplaar van zijn historische publikaties te zenden [3]. Doch dit alles is maar een voorwendsel, een gelegenheid om tot de kern van de zaak te komen : zijn activiteit in verband met de overzeese expansie.

Wat deed de Prins toen precies ? Hij stelde, aldus zijn brief, teksten op die pleitten voor de heroprichting van een staatsmarine, voor een verbetering van de post tussen Oostende en Dover, voor de oprichting van transatlantische scheepvaartlijnen, voor de ontwikkeling van de handel en de nijverheid door de vestiging van comptoirs in verre landen. Uit de kontekst blijkt dat de Prins nota's en memoranda voorbereide die desgevallend als persartikels konden benuttigd worden.

We weten dat prins Leopold zich aan overzeese expansie interesseerde sedert ongeveer 1854-1855, toen hij zijn eerste reis naar Egypte en het Nabije-Oosten ondernam. Hij begon daarover al reeds vroeg documentatie te verzamelen. Vanaf ca. 1860 deed hij beroep op de haast permanente medewerking van een vleugeladjutant van de Koning, generaal Alexis Brialmont [4]. Deze had, einde 1859, anoniem zijn «Complément de l'œuvre de 1830» gepubliceerd, een pleidooi voor overzeese expansie en voor de uitbreiding van haar voornaamste instrument, een militaire marine. Van zijn kant had prins Leopold zijn ideeën reeds bepleit in de Senaat, waar hij ambtshalve zetelde. De 29ste december 1855 had hij het over de oprichting van een geregelde scheepvaartlijn tussen België en het Nabije-Oosten [5]. Tijdens de sessie 1858-1859 handelde hij over de handel met China en het Verre-Oosten. De 17^e februari 1860 ging het over het zoeken naar overzeese afzetmogelijkheden in het algemeen. In 1861 interesseerde hij zich bovendien aan de plannen van Frankrijk om via Tonkin toegang te verkrijgen tot het nog steeds voor Europeanen moeilijk toegankelijk China en hij dacht toen reeds aan een eventuele Belgische medewerking aan deze poging [6].

Ditmaal wil de hertog van Brabant zich richten tot de pers om de aandacht van de openbare opinie op de expansie overzee te vestigen. Een openbare opinie waarvan hij wist dat zij tot dan toe voor zulke expansie geen belangstelling toonde. Het was bekend dat de politici elke «koloniale onderneming» met wantrouwen bejegenden of er onverschillig tegenover stonden. Zijn verzoek aan Aumale is het volgende : kan het blad *Étoile Belge* zijn kolommen voor de expansie-idee openstellen ?

Waarom richt prins Leopold zulk een verzoek aan Aumale ? Deze laatste was sedert de opkomst van Charles-Louis Napoléon en vooral sinds de oprichting van het Derde Keizerrijk in de oppositie gegaan ; hij kon wel de republiek aanvaarden

doch kon niet dulden dat diezelfde republiek door een «usurpator» misbruikt werd als springplank voor een nieuwe monarchie. Hij stelde zich niet openlijk aan het hoofd van een politieke partij, te meer daar hij in Engeland een zekere discretie wilde in acht nemen. Hij nam daarom zijn toevlucht tot de pers, meer bepaald tot de Belgische. In ons land verschenen Franstalige dagbladen die ook in Frankrijk gelezen werden. In België konden tevens vanuit Engeland gemakkelijk contacten gelegd worden met Franse middens. Misschien des te gemakkelijker daar Aumales in 1850 overleden zuster Louise-Marie, koningin der Belgen was. Via Belgische bladen dus zal de Franse Prins zijn oppositie kenbaar maken. Reeds vanaf 1853 interesseerde hij zich aan de liberale krant *Étoile Belge* en vanaf 1860 zal hij de meerderheid der aandelen ervan bezitten. Ook in de *Indépendance Belge*, toen de officieuze woordvoerder van de officiële kringen, zal hij kapitaal investeren. Dit alles was op de meest discrete wijze gebeurd en nergens kwam Aumales naam expliciet voor ; steeds had hij via tussenpersonen gehandeld [7]. Zijn persbelangen te Brussel werden waargenomen door zijn trouwe zakenman, de oud-journalist Charles-Albert Campan [8], die sedert de val van Louis-Philippe naar ons land uitgeweken was.

Aumale lichtte Campan in over de wens van de Hertog van Brabant, zonder echter preciese instructies achter te laten. De zakenman deed daarop stappen bij één van de beheerders van het blad, Denis Madoux en deze verklaarde bereid te zijn aan de wens van prins Leopold gevolg te geven. Deze laatste zal inderdaad in 1861, via Brialmont, diverse dokumenten of ontwerpen van artikels betreffende overzeese expansie aan de *Étoile Belge* en ook aan de *Indépendance Belge* overmaken [9]. Kort vóór de 8ste november 1861 ontving de hertog van Brabant Campan in audiëntie en legde hem uitvoerig, gedurende meer dan een half uur, uit wat hij van de krant verwachtte «pour faire connaître des idées qu'il croit utiles de répandre dans le pays» [10].

Om even terug te komen op de brief van 16 oktober, kan terloops vermeld worden dat prins Leopold aan zijn oom nog een ander verzoek deed nl. dat de *Étoile Belge* zou ophouden generaal baron Chazal [11], minister van Oorlog aan te vallen, wiens politiek de struikelsteen van de toenmalige regering scheen te zijn : «tout ce qui peut tendre à distraire cette feuille de ses attaques contre le Général Chazal... mérite, je crois, votre sérieuse attention», aldus de Prins [12]. We zullen hierover, in het raam van deze studie, niet verder uitweiden.

Belangrijker is de tweede brief van de Prins, deze van 31 oktober 1861, in dewelke hij, om te beginnen, zijn oom dankt voor de toezending van zijn historische publikaties. De tekst van deze autografe minuut stemt niet helemaal overeen met deze van het origineel, dat berust in het Aumale-archief in het kasteel van Chantilly [13]. Hierin reveleert de toen 26-jarige Prins, wellicht voor het eerst op zo'n expliciete wijze zijn zienswijze over de noodzakelijkheid voor België uitwegen overzee te vinden : «Je suis en ce moment occupé à répondre à ceux qui prétendent ranger les colonies parmi les abus d'un autre âge et soutiennent que la liberté commerciale, adoptée à peu près partout, rend les possessions d'outre-mer parfaite-

ment inutiles...» [14]. Is de Belgische troonopvolger wellicht in een publieke polemiek gewikkeld? Toch niet. Net als Aumale gaat hij discreet te werk en is Brialmont steeds de tussenpersoon. In elk geval is bovenstaand citaat een aanwijzing dat de Prins bepaalde auteurs aan het lezen was of gelezen had. Hij maakt nl. een duidelijke allusie op een theorie die toen ingang gevonden had, deze van de «libre-échange» of «free trade». De voorstanders hiervan noemden zich zelf «les économistes». Wie zijn zij? Een eerder beperkte groep van theoretici in Engeland, Frankrijk en België, die de vrijheid van handel voorstonden evenals de afschaffing van alle handelsbarrières, handelsmonopolies, commerciële privileges, met andere woorden, van alle exclusivistische maatregelen. Tot de grote denkers en woordvoerders van de libre-échange mag men rekenen, in Groot-Brittannië Adam Smith en John Stuart Mill, in Frankrijk Jean-Baptiste Say, in België G. De Molinari en E. De Laveleye. De hertog van Brabant kent de theorieën van Smith en van Say, want hij verwijst er naar in een brief aan Brialmont [15].

Hij geeft dus zijn bedoeling te kennen de theoretici van de libre-échange te weerleggen. De vraag is dan: waren alle «économistes» tegenstanders van kolonisatie? Men moet het antwoord wel wat nuanceren om de goede reden dat een aantal van deze publicisten de kwestie van de kolonisatie nooit als dusdanig en uitdrukkelijk behandeld hebben en dus nooit formeel stelling voor of tegen genomen hebben. Wel zou men in het algemeen kunnen zeggen dat de «économistes» krachtens hun theorie zelf, er geen voorstanders van waren. Doch er waren uitzonderingen op deze regel. In ons land bijvoorbeeld zien we Emile De Laveleye [16] en Emile Banning [17], overtuigde aanhangers van de libre-échange, in de jaren tachtig van de vorige eeuw, resoluut de kolonisatiepoging van Leopold II steunen, ook al zal later Banning de in de Kongostaat toegepaste monopolistische en exclusivistische methodes afwijzen.

Hij, de hertog van Brabant, zal, tegen de «économistes» in, verkondigen dat overzeese gebiedsdelen wel nuttig zijn: «Je compte répondre qu'il est toujours utile pour un pays de posséder des provinces extérieures. Il n'existe pas de meilleur débouché pour les hommes et les choses» [18]. En in de minuut vinden we zelfs een variante, die in de pen van de jonge Prins een idealistische toon krijgt: «Une jeune nation est dotée d'une certaine dose de pouvoir expansif. Au lieu de chercher à étouffer ce besoin naturel (een allusie op de Belgische politici?), je veux au contraire lui donner libre cours pour le bien, le stimuler, le mettre au service de la civilisation et de la cause chrétienne» [19]. Deze humanistische gedachte, deze bedoeling te ijveren voor de kristelijke beschaving zullen we vijftien jaar later terugvinden in de openingsrede van de Koning op de Aardrijkskundige Conferentie van Brussel in september 1876. In de originele brief laat de Prins deze geestdriftige zin echter wegvallen en schrijft hij dat het volstaat de geschiedenis te raadplegen om het nut van kolonies te begrijpen. Niet alleen in de geschiedenis zoekt hij een argument. Ook «La statistique établit que, même sous le régime de la liberté commerciale, les colonies achètent de préférence les produits de la mère patrie. Je compte dire tout cela et bien d'autres choses» [20].

Hij wil dus ontwerpen van artikels of dokumentatie bezorgen aan de pers om het nut van kolonies te bepleiten. Dit is een eerste doelstelling. Er is er nog een andere die nogal verwonderlijk lijkt : «Je voudrais... une consultation en faveur de mes opinions que je vais essayer de me faire délivrer par les principaux hommes d'État ou économistes de l'Europe» [21]. Hij wenst dus eveneens een «bundel» van adviezen te verzamelen komende van staatslieden en diverse personaliteiten uit Europa, waarvan sommige als voorstanders van de libre-échange bekend stonden, en deze tot een memorandum of een echte studie te bundelen. En de eerste van dewelke hij een advies verwacht, is Aumale zelf. Doch hij denkt tevens aan Adolphe Thiers, François Guizot, de Broglie [22], William Gladstone, Benjamin Disraeli, Richard Cobden [23], Michel Chevalier [24]. We weten uit zijn correspondentie met Brialmont, dat de Prins van plan was zekere «économistes» te raadplegen. Hij vraagt aan Aumale deze lijst van personaliteiten te willen aanvullen en hem desnoods te laten weten hoe hij deze personen het best kan bereiken [25] ; eveneens vraagt hij Aumales memorandum voor eigen gebruik te mogen aanwenden.

Er is een parallelisme te trekken tussen de brief van 31 oktober 1861 aan Aumale en deze die hij de 6^e november van dat jaar aan Brialmont richt. Aan deze laatste schrijft hij dat hij in de geschiedenis en in de statistiek argumenten zoekt om aan te tonen dat kolonies nuttig zijn ; dat het noodzakelijk is de publikaties van de «économistes» te raadplegen ; dat hij hoopt in dit verband het advies van vooraanstaande personaliteiten te bekommen [26].

De hertog van Brabant betoonde toen een bijzondere belangstelling voor Japan, China en Nederlands-Indië evenals voor zekere archipels in Oceanië, o.m. de Fidji-eilanden. Een Belgische zending, bekostigd door Leopold I, was toen naar de Nieuwe-Hebrieden vertrokken, een bewijs dat de Koning en de troonopvolger niet bij theoretische plannen bleven. Tevens moet men bij de openbare opinie belang opwekken voor overzeese expansie en dit moet via de pers gedaan worden. Onder de journalisten moet men daarom de jonge talenten ontdekken die daarover met geestdrift kunnen schrijven : «En Belgique, c'est la presse, les hommes de presse, les jeunes talents que vous devez chercher à accaparer. Pour les intéresser à nos œuvres, le mieux est de leur commander parfois des articles sur une question dont vous leur donneriez le fond. Cę serait, pour ces messieurs, un moyen de gagner un peu d'argent», aldus de Prins aan Brialmont op 6 november [27].

Hoe merkwaardig de bedoeling van de Prins ook kan lijken, toch ontkomt men niet aan de indruk dat het idealistisch jeugdwerk is.

Realistisch daarentegen is Aumales antwoord van 17 november 1861. Men zou dit als volgt kunnen samenvatten : ik kan U niet helpen. «Plus je pense, plus je m'aperçois que vous demandez un véritable mémoire et que je suis hors d'état de l'écrire» [28], is de nuchtere reactie van de Franse Prins. Hij antwoordt dan op de twee gestelde vragen : wat te denken over kolonisatie ? Hoe adviezen van personaliteiten inwinnen ?

Inzake de eerste vraag doet hij opmerken : «Je ne suis ni un économiste, ni un publiciste, et je n'ai ni l'autorité ni les éléments nécessaires pour bien traiter un

semblable sujet» [29]. Met andere woorden, hij verklaart zich onbevoegd. Wel geeft hij toe in Algerije verbleven te hebben. Als officier bracht hij daar inderdaad verschillende korte diensttermijnen door tussen 1840 en 1846 en het volgende jaar klom hij zelfs op tot de hoogste functie. Maar, voegt hij er aan toe : «en somme la question algérienne est toute spéciale — wat zeer juist was — et l'expérience personnelle que j'ai pu acquérir ne pourrait vous être d'aucun secours». Aumale was inderdaad in Afrika geweest. De hertog van Brabant scheen ervan overtuigd te zijn dat zijn oom een ervaring bezat inzake dat continent. En nu weten we meteen waarom hij precies aan Aumale zijn plannen uiteenzette. Ongetwijfeld om de medewerking van de *Étoile Belge* te bekomen. Doch ook omdat hij hoopte van Aumales Afrikaanse ervaring te profiteren voor de realisatie van zijn eigen projecten. Vermelden we dat prins Leopold in november-december 1862 zelf een bezoek aan Algerije zal brengen en opnieuw Egypte zal bezoeken [30]. Deze tweede reis naar het Nabije-Oosten zal in 1864-1865 gevolgd worden door een bezoek aan het Midden- en het Verre-Oosten ; Canton was het eindpunt van deze lange reis.

Wat de tweede vraag betreft, het inwinnen van adviezen, antwoordde Aumale eveneens zakelijk : «Vous me nommez plusieurs hommes d'État ou économistes français ou anglais... mais je ne crois pas que vous puissiez tirer d'eux autre chose qu'un renvoi à des opinions déjà émises ou à des livres déjà publiés...» [31]. Dit negatieve antwoord zal de vastberaden hertog van Brabant niet ontmoedigen. Begin december 1861 zal hij zich via Brialmont nogmaals tot zijn oom wenden in verband met zijn plannen [32].

We kunnen uit deze beperkte briefwisseling concluderen dat in 1861 prins Leopold voor het eerst poot via de pers de openbare opinie gevoelig te maken voor het nut van kolonies en dat hij poot terzake een hele documentatie te verzamelen. Hij is echter nog jong en mist ervaring.

2. Een gesprek tussen W. Mackinnon en H. M. Stanley

Het gaat hier om een brief van W. Mackinnon aan Leopold II van 1 november 1884, die voornamelijk, hoewel niet uitsluitend, handelt over Stanleys dienstcontract.

De vraag is : welke contract bestond er tussen Henry Morton Stanley en zijn koninklijke opdrachtgever en welke verplichtingen vloeiden hieruit voor hem voort ? Daartoe moeten we teruggaan tot het najaar 1878, het jaar nadat de ontdekkingsreiziger zijn moeilijke doortocht doorheen Midden-Afrika (1874-1877) gerealiseerd had en twee afgevaardigden van de Koning met hem een eerste contact te Marseille gelegd hadden. In feite werden er twee contracten gesloten. Een eerste, met de Koning en gedateerd 30 oktober 1878 bepaalde o.m. dat Stanley vijf jaren in dienst van de Vorst zou blijven, diensttermijn die eventueel nog met vijf jaren kon verlengd worden indien de Koning het wenste. Het andere contract werd einde 1878 gesloten

met het Comité d'Étude du Haut-Congo en gewaagt van een diensttijd van drie jaren, eventueel met twee jaren te verlengen. Met andere woorden, het Comité d'Étude kon van hem vijf jaren dienst vergen [33]. Dit tweede contract stond helemaal onafhankelijk van het eerste [34]. Het eerste contract is in eerder vage bewoordingen opgesteld en nogal onsamenhangend in verband met wat de explorator in feite moest presteren. Het tweede, bondiger doch meer concreet, legde Stanley een welbepaalde taak op nl. de leiding over de Kongo-expeditie nemen. En inderdaad, kort daarna, de 2^e januari 1879 wordt hij tot bevelhebber van de expeditie benoemd.

De brief van Mackinnon dateert van het najaar 1884. Toen had Stanley zijn vijfde dienstjaar volbracht voor het Comité d'Étude, dat einde 1882 de plaats had geruimd voor de Association Internationale du Congo. Het Comité d'Étude bestond toen alleen nog op papier. De expeditiebevelhebber verlaat Afrika om in Europa een verlof door te brengen en zijn gezondheid te herstellen. Hij scheepte de 10^e juni 1884 te Banana in en werd in Kongo als expeditiecommandant niet vervangen. Wel werd een Brits officier, kolonel Francis de Winton, nog vóór Stanleys afreis benoemd tot administrateur-generaal van Kongo [35]. Vermelden we terloops dat Stanley sedert 1879 elk jaar £ 1000 van de Vorst ontving [36]. Het was toen de vurige wens van Leopold II dat de explorator zijn taak in Kongo zou hernemen [37]. Eens in Europa terug, blijft Stanley volledig ten dienste van Leopold II. Het volstaat hier te vermelden dat hij allerlei taken vervulde ; demarches deed ; als expert opgeroepen werd door de Amerikaanse delegatie op de Conferentie van Berlijn (1884-1885) ; in Engeland, België en Duitsland publieke conferenties gaf om het werk van de Association beter te doen kennen. Te Brussel vraagt men om zijn advies en soms houdt men er rekening mee. Leopold II wil echter de zekerheid hebben dat Stanley naar Kongo zal terugkeren. 's Konings entourage poogt daarover iets meer te vernemen. Stanley zelf gebaart van niets, laat niets van zijn bedoelingen kennen.

Wanneer de secretaris van de Koning, graaf P. de Borchgrave d'Alténa, aan Mackinnon had laten verstaan dat Stanley bereid zou zijn een nieuwe diensttermijn in Afrika te beginnen, antwoordde Sir William uit Parijs de 2^e september 1884 dat hij overtuigd was dat Stanley zijn dienst in Kongo zou hernemen [38]. Hoe kon Mackinnon daar zo zeker van zijn ? Van zijn kant liet de voorzitter van het Comité d'Étude, Maximilien Strauch [39], aan de explorator een ontwerp van een nieuw dienstcontract geworden : deze zou twee en een half jaar dienst in Kongo volbrengen ; voor het overige zou hij werken of schrijven voor de Association du Congo en o.m. zijn reisverhaal over zijn vijfjarig verblijf in Kongo opstellen [40]. Stanley reageerde daarop niet. Wel zal hij de kwestie ter sprake brengen in een niet-gedateerde brief aan zijn vriend, een medewerker van de Koning, de Amerikaan Henry S. Sanford [41], die reeds lid was van het bestuurscomité van de in 1876 opgerichte Association Internationale Africaine. Indien we Stanley mogen geloven had hij nooit een kopie van het contract met de Koning ontvangen (contract dat door de toenmalige secretaris van de Association, baron Jules Greindl ondertekend

was) : wel had hij de 9de december 1878 een Engelse versie ontvangen van het contract met het Comité d'Étude (contract ondertekend door M. Strauch en door de thesaurier van het Comité, A. A. Galezot). Stanley beweerde dit laatste contract nageleefd te hebben. Sanford, die toen een verlof doorbracht te Axenstein aan het Vierwoudsteden-meer maakte Stanleys brief over aan graaf P. de Borchgrave met de scherpe bemerking : «He (Stanley) is all wrong. The latter contract confirms the first» [42]. Deze zin is belangrijk. In de gedachte van Sanford bestond het contract met het Comité d'Étude alleen maar in functie van het eerste, dat met de Koning.

En dan rijst de vraag : hoe interpreteerde Stanley zelf deze kwestie ? Had hij toen beslist niet meer naar Afrika terug te keren ? Aarzelde hij ? Of wilde hij alleen maar van een lang verlof in Europa genieten ? Daarover precies vernemen we meer uit Mackinnons brief van 1 november 1884.

De Britse zakenman, reder en filantroop Sir William Mackinnon [43], toegewijd en efficiënt medewerker van de Koning sedert 1877 en die wist dat men te Brussel in het onzekere verkeerde nopens Stanleys bedoelingen, nodigde de explorator uit op zijn Schots domein Balinakill [44], waar hij enkele dagen rust zou nemen. Hun gesprek had plaats hetzij op vrijdag 31 oktober hetzij op zaterdag 1 november, Allerheiligendag. Men kan echter de vraag stellen of de diep-godsdienstige Mackinnon wel bereid was tijdens een hoge kerkelijke feestdag een lang zakelijk gesprek te voeren ?

Wat verklaarde Stanley [45] ? Dat hij respectievelijk drie jaren en nog twee jaren in Kongo voor het Comité d'Étude gewerkt had en dat hij aldus zijn dienstcontract van 1878 volledig nageleefd had. Voor Sir William leek dit evident te zijn. Deze maakte dan de bedenking dat er nog de overeenkomst met de Koning was. Stanley zei dat dit juist was doch — en hier wordt het een kwestie van interpretatie (en Stanleys interpretatie was blijkbaar niet deze van de Koning noch deze van Sanford) — dat volgens hem het tweede contract, dat hem de leiding van de expeditie toevertrouwde, in feite de plaats van het eerste (dat met de Koning) ingenomen had. Om zijn zienswijze te staven, haalde Stanley verschillende argumenten aan die Sir William niet nodig achtte in zijn brief te herhalen en die we dus niet kennen. De explorator bleef op zijn standpunt en op een zeker ogenblik schijnt het gesprek vastgelopen te zijn. Mackinnon bezigde dan zoiets als een gevoelsargument : «I asked him to tell me frankly whether he really wished finally to give up his Congo work and remain at home, adding that I felt certain he could not abandon the work or the service». Stanley antwoordde dat dit ook zijn gevoel was ; doch dat hij geen enkele morele noch wettelijke verplichting meer had om naar Afrika terug te keren. Het gesprek duurde nog lang. Tenslotte suggereerde Mackinnon aan Stanley zonder voorbehoud ter beschikking te blijven van Leopold II, die steeds loyaal en vrijgevig tegenover hem geweest was. De ontdekkingsreiziger liet zich overtuigen. Hij verklaarde bereid te zijn naar Kongo terug te keren doch wenste zijn diensttermijn aldaar tot drie jaren te beperken ; voor het overige wilde hij eerst van een verlof in Europa genieten, zijn gezondheid herstellen en zijn reisverhaal over Kongo voor de uitgever klaarmaken.

Sir William had Stanley kunnen overtuigen en in een lange brief, kort na het gesprek geschreven, bracht hij aan Leopold II nauwkeurig verslag uit. Stanleys bezoek aan Balinakill was kort. Hij kwam onmiddellijk daarna naar België, waar hij met Sanford [46] in het kasteel van Gingelom in Zuid-Limburg, zal samenwerken blijkbaar ter voorbereiding van de Conferentie van Berlijn, die op 15 november zal geopend worden. Daar zal Sanford op zijn beurt zich met Stanleys dienstcontract bezighouden en dit was zeker geen toeval. Deze Amerikaanse oud-diplomaat en zakenman, 's Konings medewerker van het eerste uur, had samen met de secretaris van de Association Internationale Africaine de 13^e januari 1878 te Marseille namens Leopold II de eerste contacten gelegd met Stanley, die zijn lange exploratiereis doorheen het zwarte continent volbracht had, zijn Zanzibarieten gerepatrieerd had en nu op weg naar Londen was. Een volgend gesprek tussen Stanley en Sanford had te Londen de 13^e maart 1878 plaats gehad.

Daar, te Gingelom, wordt de 4de of 5de november 1884 aan Stanley een nieuw dienstcontract voorgelegd. Het is in feite een ontwerp van brief, door hem te ondertekenen en aan de Koning te richten en in dewelke hij vraagt tot in de lente van 1885 met verlof in Europa te mogen blijven [47] om dan, indien de Koning het verlangde (steeds dezelfde zinsnede die sedert 1878 terugkeert) naar Kongo af te reizen en daar zijn taak te hernemen, zolang de Vorst het nodig achtte en voor zover, wel te verstaan, zijn gezondheid dit toeliet. Baron Beyens, toen attaché bij 's Konings kabinet, die het ontwerp van brief aan Sanford overmaakte, schrijft uitdrukkelijk : «Sa Majesté tient... à ce que l'envoi de Stanley en Afrique et la durée de son séjour au Congo restent dépendants de la volonté royale» [48]. Stanley had aan Mackinnon de wens uitgedrukt niet langer dan drie jaren in Kongo te blijven. Leopold II schijnt daar geen rekening mee te houden ; hij alleen zal de duur van Stanleys diensttijd in Afrika bepalen. Alleen de interpretatie van de Vorst blijft weerhouden, deze van Stanley telt niet mee. De explorator ondertekende het nieuwe contract. «Il se laissa convaincre par les instances de Sanford et de sa femme», schrijft F. Bontinck [49]. We weten nu uit Mackinnons brief dat Stanley reeds enkele dagen voordien, in Schotland, zijn instemming gegeven had.

Stanley ondernam dan in het voorjaar 1885 een korte reis naar de Verenigde Staten, waar hij het Amerikaans burgerrecht verwierf ; de 25ste mei was hij reeds te Londen terug. Een paar dagen later liet hij aan de Koning weten dat hij klaar was om naar Afrika te vertrekken [50]. Doch van uit het koninklijk paleis kwam geen antwoord, althans niet onmiddellijk. We weten dat Leopold II ditmaal aarzelde, meer zelfs dat hij er aan dacht Stanley niet meer naar het zwarte continent te laten terugkeren. Een «coup de théâtre» ! De situatie was nu volledig omgekeerd. Wat was er aan de hand ?

Frankrijk en Portugal hadden er sterk op aangedrongen dat de explorator niet meer naar Kongo zou terugkeren. Reeds in het voorjaar 1884 had het hoofd van de Franse regering, Jules Ferry dit uitdrukkelijk geformuleerd. Voor de Fransen was Stanley in zekere zin het symbool geworden van de belangrijke aanwezigheid van

Britse agenten in de Kongo-expeditie. Zij waren precies beducht voor een te grote Britse invloed in Kongo. Zij vergaven het Stanley bovendien niet weinig eerbied voor de Brazza betuigd te hebben. Kortom de explorator was voor Frankrijk een ongewenst personage geworden [51]. Dit land zou zelfs als voorwaarde voor de officiële erkenning van de Association gesteld hebben dat Stanley geen publieke functie in Kongo meer zou hernemen [52].

Leopold II moest rekening houden met deze uitdrukkelijke eis van de Fransen, die ook deze van Portugal was. Hij zat met het geval verveeld want hij wilde anderzijds Stanley zo maar niet laten vallen ; hij kon hem een dag nog nodig hebben. Doch dat precies wilde hij aan de explorator zo maar niet meedelen uit vrees dat deze het kwalijk zou nemen en zich zou terugtrekken. De Koning is dus niet meer openhartig jegens Stanley. «Je ne crois pas — schreef hij de 27^e juni 1885 aan Strauch — qu'il faille dire à Stanley que nous ne l'envoyons pas en Afrique pour ménager les Français et les Portugais. Nous ne savons pas du reste si nous ne devons pas envoyer Stanley en Afrique... Gardons Stanley comme une seconde corde à notre arc» [53]. Begin juli 1885 ontving Stanley van het koninklijk paleis een vriendelijke doch vage brief waarin stond dat men hem misschien in Europa nodig zou hebben voor advies inzake de kwestie van de bouw van een spoorweg in Kongo [54]. Stanley stelde zich vragen. Midden juli stak hij zijn ontgoocheling niet weg in een brief aan Sanford [55]. In de gedachte van Leopold II zou de explorator zijn dienst pas hernemen indien de Engelse officier Sir Francis de Winton, administrateur-generaal van Kongo [56] of diens toen reeds voorziene opvolger, de Belg Camille Janssen [57] het tropisch klimaat niet zouden verdragen [58]. In november 1885 vinden we een misnoegde Stanley, die de waarheid vermoedt en alleszins de indruk krijgt dat de (inmiddels gestichte) Kongo-Vrijstaat zich van hem wil ontdoen en die plots beseft dat hij geen toekomstplannen meer heeft. De 8ste februari 1886 benoemt de Koning hem tot grootofficier in de Orde van Leopold II doch laat hem in een absolute onzekerheid wat de toekomst betreft [59]. Midden 1886 wordt de Winton effectief vervangen door Janssen, die in januari 1887 de titel van gouverneur-generaal bekommt. Begin 1887 aanvaardt Stanley, die nog steeds naar Kongo verlangt, het bevel over de Emin Pacha Relief Expedition, die wel doorheen de Vrijstaat naar Oost-Afrika toe zal marsjeren doch niet in dienst van Leopold II stond. Kortom, Stanley was in een reservepositie geplaatst.

Vermelden we tenslotte en slechts terloops dat Mackinnons brief aan de Koning verder nog handelt, maar dan bondig, over een poging van Leopold II tot recrutering van zwarte soldaten in het sultanaat Zanzibar, waarbij Sir William en de Engelse arabist, G. Percy Badger [60] als tussenpersoon optraden en over de gezondheidskuur van de kabinetschef van de Koning, Jules Devaux [61] te Hastings op de Zuidkust van Engeland.

3. Een verzoek van Leopold II aan de Prins van Wales

Het gaat hier om een brief van Leopold II aan zijn kozijn, Albert-Edward, Prins van Wales, van 11 december 1884. Hij heeft betrekking op de Conferentie van Berlijn of, juister gezegd, op het diplomatieke spel dat in de coulissen ervan gespeeld werd. Meer in het bijzonder houdt hij verband met de aanspraken van Frankrijk op gebied dat door de Association du Congo bezet was en met de rechten die Portugal deed gelden op Beneden-Kongo. Leopold II heeft gepoogd deze eisen, zoniet schaakmat te zetten, dan toch in te dijken, te beperken. De brief die hij richtte aan de Britse troonopvolger moet in deze kontekst gezien worden. De Conferentie van Berlijn, bijeengeroepen ingevolge het initiatief van de Duitse kanselier prins Otto von Bismarck, zetelde in twee tijden nl. van 15 november tot 22 december 1884 en van 5 januari tot 26 februari 1885. Een Belgische afvaardiging nam aan de Conferentie deel. De Association Internationale du Congo was er als dusdanig niet vertegenwoordigd; haar woordvoerders waren voornamelijk baron Lambermont, secretaris-generaal van het ministerie van Buitenlandse Zaken, Banning, Strauch en Sanford. De territoriale kwesties (in Afrika) waren uit het programma geweerd.

De houding van Frankrijk is belangrijk in de wordingsgeschiedenis van de Kongostaat wegens de verwickelingen die zij meebracht voor Leopold II. Het begon in 1880 toen de Franse marineofficier en explorator P. Savorgnan de Brazza een overeenkomst sloot met de zwarte chef Makoko (die door de Franse Wetgevende Kamers einde 1882 zal bekrachtigd worden) en op de rechteroever van de Stanley Pool een post (later Brazzaville) stichtte. Dit werd het uitgangspunt van de stichting van een Franse kolonie ten noorden van de Stanley Pool en dit belangrijke feit zal een weerslag hebben op de houding van Engeland en van Portugal.

Engeland werd wantrouwig, vreesde de aanwezigheid van Frankrijk op de Kongostroom en nabij zijn monding. Dit bracht een toenadering mee tussen Londen en Lissabon. Portugal, dat met lede ogen het binnendringen van het Comité d'Étude in het Kongobekken zag, maakte aanspraak op Beneden-Kongo. Lissabon had reeds na de stichting van het eerste station Vivi, door Stanley, bij de Belgische regering gereageerd, doch deze liet weten dat zij niets met het Comité d'Étude te maken had en dat zij geenszins de bedoeling had in het Kongobekken een kolonie te stichten [62]. Einde 1882 werden tussen Londen en Lissabon onderhandelingen aangeknoopt met het oog op een verdrag en een eventuele erkenning van de Portugese soevereiniteit over Beneden-Kongo. Daarop kwam een felle reactie van de Britse commerciële middens, in het bijzonder van de handelskamers, ten overstaan van de Britse handel die via de Kongomonding gebeurde, die vanwege Portugal protectionistische maatregelen vreesden; zij zonden petities naar het Foreign Office met de uitdrukkelijke vraag dat de handelsvrijheid in de Kongomonding zou gewaarborgd worden. In het House of Commons werd in april 1883 het ontwerp van een Brits-Portugees verdrag aangevallen. Lord Mayo [63] sprak zich in zijn

bekende publicatie «De Rebus Africanis» [64] tegen het verdrag uit. Wanneer in februari 1884 uiteindelijk een akkoord ondertekend werd, zal Leopold II wel verplicht zijn onderhandelingen met Lissabon onder ogen te nemen, een opdracht die toen bijzonder moeilijk leek te zijn.

Anderzijds stond Frankrijk wantrouwig tegenover de Association onder meer zoals hoger reeds vermeld werd omdat men daar overtuigd was dat de Engelse invloed in Stanleys Kongo-expeditie steeds maar toenam. In de lente van 1884, nauwelijks enkele weken na de ondertekening van het Brits-Portugees verdrag, zal Leopold II ten overstaan van Frankrijk een bijzondere geste doen : de toekenning van het vóórkooprecht (droit de préférence). Een te Parijs gevestigde Belg, makelaar in kunstvoorwerpen, Arthur Stevens [65], had reeds in november-december 1883 de eerste onderhandelingen gevoerd met Jules Ferry [66] ; deze laatste, die in de Association slechts een particulier genootschap wilde zien en daaraan elk soevereiniteitsrecht weigerde toe te kennen, wilde de formele verbintenis bekomen dat deze haar bezittingen aan geen vreemde mogendheid (versta in de eerste plaats Engeland) zou verkopen. Een akkoord kwam tot stand onder de vorm van een uitwisseling van officiële brieven tussen Ferry en Strauch, op 23 en 24 april 1884 [67]. Waarom deze toekenning aan Frankrijk ? Leopold II heeft er zelf een verklaring voor gegeven : om in geval van onderhandelingen met Lissabon, druk te kunnen uitoefenen op de Portugezen opdat zij de Association zouden ontzien [68]. Met andere woorden om Portugal te dreigen met de eventualiteit Frankrijk, een grote mogendheid, als buurman in Beneden-Kongo te krijgen. Professor Jean Stengers meent aan het vóórkooprecht nog een bijzonder effect te mogen toekennen : het zou nl. Leopold II toegelaten hebben in alle gerustheid de grenzen van zijn Midden-Afrikaanse Staat tot in het hart van het zwarte continent te traceren [69]. Welnu de Koning zelf bevestigt a.h.w. deze zienswijze in zijn brief aan de Prins van Wales, zoals we verder zullen zien.

De houding van Engeland, Frankrijk en Portugal t.o.v. de Association, de relaties tussen deze mogendheden onderling, het wantrouwen dat onder hen heerste, vormen de achtergrond van 's Konings brief aan Albert-Edward [70]. Eens te meer komt de Vorst met een bijzonder plan voor de dag en geeft hij blijk van zijn grote vindingrijkheid.

Het was niet de eerste maal dat Leopold II zich tot zijn kozijn wendde in verband met zijn Afrikaanse onderneming. De 31ste mei 1876 had hij hem te Londen ontmoet in verband met de voorbereiding van de Aardrijkskundige Conferentie, die hij in september te Brussel zal bijeenroepen [71]. Hij had gehoopt dat de Prins het voorzitterschap van een Brits comité van de kort nadien opgerichte Association Internationale Africaine zou aanvaarden. Doch Groot-Brittannië zal beslissen in Afrika zijn eigen weg te gaan en de troonopvolger zal dus steeds rekening moeten houden met de door het Foreign Office gevolgde politiek. Toch zal hij niet aarzelen — en het is meermaals gebeurd — een of andere discrete demarche op verzoek van Leopold II te ondernemen.

Welnu de Prins had aan de Koning de 10de december 1884 een brief geschreven, die in het paleisarchief niet teruggevonden werd doch waarvan we de inhoud kunnen gissen. Te Londen vreesde men nl. dat Leopold II, die toen met de territoriale aanspraken van Frankrijk en van Portugal te doen had, zijn onderneming zou opgeven en zijn bezittingen in Afrika zou verkopen. Albert-Edward gaf uiting van die ongerustheid. En dit op het ogenblik dat de Britse regering op het punt stond de soevereiniteit van de Association (na de Verenigde Staten en Duitsland) te erkennen ; de officiële erkenning zal inderdaad de 17de december 1884 gebeuren.

De Koning antwoordt onmiddellijk de 11de december. Essentieel omvat zijn brief (een autografe minuut) volgende punten :

1. De Association is niet van plan haar bezittingen te verkopen, integendeel zij doet al wat zij kan om deze te behouden ;
2. Frankrijk wil de hand leggen op het Niadi-Kwilugebied ;
3. Frankrijk en Portugal zouden onderling akkoord zijn om het gebied van de Kongomonding onder elkaar te verdelen ;
4. Het is de taak van Engeland de Franse eisen te milderen en Portugal te beletten zich in Beneden-Kongo te vestigen.

Het eerste punt vergeet ons inziens geen commentaar.

Het tweede punt daarentegen wel. In november-december 1884 waren de relaties tussen Frankrijk en de Association gespannen wegens de territoriale eisen op het Niadi-Kwilugebied (toegangspoort tot de oceaan) en op de zuidelijke oever van de Stanley Pool. Enkele dagen vóór de Conferentie van Berlijn haar deuren opende, had Strauch te Parijs gepoogd tot een overeenkomst te komen ; de Association was toen bereid het Niadi-Kwilugebied af te staan mits Frankrijk alle personeels- en uitrustingskosten zou vergoeden, doch Ferry weigerde hierop in te gaan [72]. Tijdens de Conferentie zelf kwam men achter de schermen evenmin tot een akkoord. De besprekingen werden de 31ste december te Parijs hernomen en de 2de januari 1885 *sine die* opgeschort. Pas de 5de februari werd een akkoord ondertekend waarbij de Association het Niadi-Kwilugebied afstond zonder enige vergoeding te bekomen [73]. In de bestaansgeschiedenis van de Association waren dit bijzonder moeilijke dagen. De Koning liet toen inderdaad verstaan dat hij desgevallend zijn personeel uit Afrika zou terugroepen en de Association opschorten. Meende hij dit werkelijk ? In elk geval schreef Sanford aan Mackinnon ca. 24 december : «A crisis has now arrived in the affairs of the Association» [74].

Wat het derde punt betreft, drukt de Koning zich voorzichtig uit : «Je crois que les Portugais se sont entendus avec les Français pour s'emparer tout de suite après la séparation de la Conférence (van Berlijn), des bouches du Congo et pour après cela en céder la majeure partie aux Français» [75]. We kennen de informatiebron van de Koning niet. De 12de december zal hij de aandacht van baron Lambermont, Belgisch afgevaardigde op de Conferentie, vestigen op diezelfde geheime verstandhouding ; hij wist dit uit een «source confidentielle» ; en de 24ste zal hij daarover

ook spreken met Stanley te Brussel [76]. De Amerikaanse afgevaardigde op de Conferentie van Berlijn, John Adam Kasson [77] geloofde ook aan zo'n verstandhouding [78]. Later, begin februari 1885 zal de Franse afgevaardigde, Alphonse de Courcel [79] aan Sanford verklaren dat er daarover nooit een verstandhouding met Portugal geweest was. Wat er ook van zij, de Koning zet zelf aan Albert-Edward uiteen wat beide landen van plan waren te doen doch niet noodzakelijk deden: «La France veut s'étendre du Gabon à travers nos territoires afin de s'emparer de ce qu'elle pourra des bouches du Congo mais elle n'ose pas le dire, elle se borne à vouloir nous enlever le Niadi-Quillou, à pousser les Portugais aux bouches du Congo» [80].

In het vierde punt gaat het om een plechtige, bijna pathetische oproep van de Koning: Engeland kan Frankrijk er toe brengen zijn eisen te milderen en het moet vooral Portugal beletten zich in Beneden-Kongo te vestigen. De Britse officiële middens zullen tijdens de Conferentie een voorzichtige houding aannemen inzake de spanning tussen Frankrijk en de Association. Leopold II weet het en zijn verzoek aan de Prins van Wales is kort, eerder vaag: «Le succès de leur plan (van de Fransen) dépendra uniquement de l'attitude de l'Angleterre. Si l'Angleterre s'y oppose sérieusement, la France devra rabattre beaucoup de ses prétentions» [81]. Wat Portugal betreft, slaat Leopold II een heel andere toon aan, meer kordaat, bijna gebiedend, zeer precies: «Il suffit que les Anglais fassent savoir nettement aux Portugais qu'ils maintiennent les instructions existantes depuis un demi-siècle et qui ordonnent aux navires de la Reine d'empêcher les navires Portugais de prendre les bouches du Congo» [82]. Wat betekent dit? Krachtens welke richtlijnen kon de Navy Portugese schepen beletten zich van de Kongomonding meester te maken? Om dit juist te begrijpen, moeten we teruggaan tot de specifieke taak, die Engeland zowat tachtig jaar voordien op zich genomen had nl. de strijd tegen de slaventrafiëk overzee. Groot-Brittannië had zich sedert het einde van de XVIII^e eeuw en meer nog tijdens de eerste helft van de XIX^e eeuw resoluut opgeworpen als de kampioen van deze strijd.

Bij de bill van 25 maart 1807 (die op 1 januari 1808 van kracht werd), werd de slavenhandel aan Britse onderdanen verboden. Later, geleidelijk aan tussen 1823 en ca. 1838 zal de slavernij in de Britse kolonies afgeschaft worden. Een onmiddellijk gevolg van de bill van 1807 was de aanwezigheid van Britse oorlogsbodems voor de Westkust van Afrika. De bedoeling was in de eerste plaats de Britse trafikanten van de oceaan te verjagen, doch eens dat de regering te Londen besloten had de strijd aan te binden, had zij er alle belang bij dat ook andere mogelijkheden een einde aan de mensentrafiëk stelden. Het African Squadron was met deze taak belast. Al heeft het nooit veel schepen geteld en al opereerde het meestal in een ongezond klimaat, toch heeft het, met betrekkelijk geringe middelen, efficiënt gewerkt en resultaten bereikt, vooral in de noordelijke helft van de Westkust t.t.z. vanaf de Golf van Guinea tot en met de Kongomonding. Na 1850 zullen de schepen van de Navy ook ten zuiden van de Kongomonding patroelieren.

De controle langsheen de Westkust betekende dat Britse oorlogsbodems verdachte schepen konden tegenhouden en doorzoeken. Dit militaire optreden gaf trouwens meermaals aanleiding tot incidenten met andere mogendheden, onder meer met Frankrijk en de Verenigde Staten. Onder de schepen die zich op de Atlantische oceaan met de slaventrafiek inlieten, vaarden er vele onder Portugese vlag. In haar diplomatieke relaties met Lissabon had de Engelse regering trouwens zekere bepalingen doen inlassen, die tot doel hadden deze trafiek te beperken. Dit gebeurde sedert het vriendschapsverdrag tussen beide landen in 1810. De 22ste januari 1815 kwam een akkoord «ter beperking van de Portugese slaventrafiek» tot stand. Een bijkomende overeenkomst (1817) bepaalde het gebied in hetwelk de Portugese trafiek nog mocht gebeuren t.t.z. de territoria ten zuiden van de Evenaar op dewelke Portugal steeds zijn rechten had doen gelden (tussen de parallellen 5°12' en 8° Zuiderbreedte m.a.w. het gebied gelegen onmiddellijk ten noorden en ten zuiden van de Kongomonding) [83]. De Portugese slaventrafiek bleef echter actief in de Atlantische oceaan, in het bijzonder naar Brazilië toe en de situatie was zo dat zich nog strengere maatregelen opdrongen. In 1839 bekwam de Britse regering van het Parlement de toelating gedurende drie jaren de onder Portugees paviljoen varende schepen (evenals deze die eenvoudig geen vlag hesen) tegen te houden, desgevallend in beslag te nemen, de bemanning voor de Admiraliteit te brengen en van piraterij te beschuldigen. Deze maatregel leverde zo'n afdoende resultaten op dat, na het verstrijken van de termijn, omzeggens geen enkel slavenschip nog onder Portugese vlag vaarde. In 1842 sloot Portugal met Engeland een verdrag, waarbij het de Navy toeliet zijn handelsschepen langsheen de Westkust tegen te houden en te doorzoeken. De Kongomonding was steeds een belangrijke aanlegplaats geweest voor Portugese slaventrafikanten, die op Brazilië vaarden. Welnu, al deze bepalingen bleven van kracht gedurende de XIX^e eeuw, zij werden nooit ingetrokken. Inzake de Portugese aanspraken op de gebieden gelegen tussen 5°12' en 8° Zuiderbreedte zal de regering te Londen steeds op haar standpunt blijven en tegenover Portugal slechts éénmaal een uitzondering dulden nl. betreffende Ambriz (thans Angola); Ambriz en omgeving zal door Londen ten uitzonderlijke titel als Portugees «veroverd» gebied erkend worden doch Lissabon werd er tevens van verwittigd dat elke andere veroveringspoging door de Britse vloot zou verijdeld worden; de Britse kruisers kregen precieze richtlijnen om zich tegen elke verdere Portugese expansie op de Westkust te verzetten. Van 1855 tot 1877 waakte de Navy en Portugal ondernam geen andere expansiepoging. In 1877 deed zich een incident voor: een aantal slaven werden in de Kongomonding door verdrinking omgebracht; hierbij waren Portugese trafikanten en een Britse onderdaan betrokken en, niettegenstaande pogingen vanwege Engeland om de zaak voor het gerecht te brengen, bleef de bestraffing ongedaan [84]. Vanaf ca. 1880-1881, ingevolge de expedities van Stanley en de Brazza zal Portugal opnieuw zijn belangstelling voor Beneden-Kongo manifesteren. Terloops gezegd de Britse controle verzekerde in een grote mate de ontplooiing van de Britse handel in en rond de Kongomonding, waar hij geen exclusieve maatregelen te vrezen had.

Leopold II kende de Britse reglementering ter bestrijding van de (Portugese) slaventraviek op de Westkust en hij dacht er reeds aan deze in te roepen tegen de kolonisatieplannen van de Brazza op de Kongostroom : zou de Britse regering niet een oorlogsschip voor de kust van Beneden-Kongo kunnen doen aanleggen ? Hij verzoekt de gevolmachtigde minister van België te Londen, baron Henri Solvyns een demarche in die zin te doen ; de diplomaat vindt het echter niet aangewezen zulke stappen te ondernemen [85]. De Koning herneemt de idee in zijn brief aan Albert-Edward : de nog steeds van kracht zijnde Britse reglementering toepassen om de Portugese expansie in Beneden-Kongo te verhinderen : «Il ne faut rien faire de nouveau. Il faut seulement à la fin de la Conférence que sir E. Malet [86] dise nettement aux Portugais : Vous savez que nous maintenons l'ordre à notre marine donné il y a un demi-siècle [87] et toujours en vigueur, de vous empêcher de hisser votre drapeau aux bouches du Congo. C'est très simple, très logique, c'est la continuation de la politique anglaise mais pour être efficace, ça doit être fait de suite» [88]. Het is koudweg uitgedrukt. Leopold II dicteert a.h.w. aan de kroonprins wat de oorlogsbodems van Hare Britse Majesteit behoren te doen : beletten dat de Portugezen bezit nemen van Beneden-Kongo, zoals zij hen vroeger hun slaventraviek verhinderd hebben.

De brief van 11 december werd inderdaad verzonden. De Prins van Wales deed onmiddellijk een demarche bij het Foreign Office en reeds de 13^{de} dankte de Koning hem daarvoor [89].

Er blijft het vijfde punt. Hier heeft de Koning het over het vóórkooprecht. En onmiddellijk stellen we vast dat hij verveeld lijkt te zijn tegenover de Engelse Prins : «L'Association a fait un traité avec la France pour obtenir le respect de ses territoires et s'est engagée à accorder à la France un droit éventuel de préférence en cas de vente. Ce traité a été mal vu en Angleterre, je le sais...» [90]. Maar precies omdat hij aan Frankrijk het vóórkooprecht toegekend had zal Leopold de grenzen van zijn (toekomstige) Staat tot ver in Midden-Afrika kunnen doortrekken. De Duitse kanselier Bismarck, die toen neutraal stond tegenover de Afrikaanse onderneming van Leopold II en deze wellicht met scepticisme bejegende, aanvaardde de door de Vorst getraceerde grenzen omdat hij wist dat Frankrijk (een mogendheid met dewelke hij toenadering zocht) zich daartegen niet zou verzetten : «Bismarck ne dira oui que parce que la France dit oui et la France dit oui à cause du droit de préférence», aldus J. Stengers [91]. Welnu Leopold II bevestigt dit aan Albert-Edward : «... mais ce traité nous a permis d'acquérir en paix la majeure partie du bassin du Congo». Engeland, gaat hij verder, had niets te vrezen vanwege het vóórkooprecht vermits de Koning wel beslist was zijn Afrikaanse bezittingen niet te verkopen : «... et puisque nous ne voulons rien vendre, j'attends encore qu'on puisse me prouver les inconvénients» [92].

De brief van 11 december werd geschreven toen de Association een crisistijd doormaakte, toen haar voortbestaan misschien op het spel stond. Indien Frankrijk werkelijk zijn eisen handhaafde op het door de Association bezet gebied, «... cette

dernière déclarerait la convention avec la France déchirée et se retirerait du Congo» [93]. Of de Koning dat echt meende, is wellicht moeilijk te achterhalen en deze vraag zou het raam van deze studie te buitengaan. Misschien was het eenvoudig maar diplomatieke taal bestemd om te intimideren. Doch pogen we de redenering van de Vorst te volgen. De terugtrekking van de Association uit het Kongobekken zou in Centraal-Afrika een soort vacuum scheppen en door het feit zelf zou een of andere mogendheid pogen de plaats in te nemen. Misschien zou Frankrijk zoiets doen. Had Engeland belang bij deze nieuwe situatie ? Blijkbaar niet. In deze kontekst moet men de alarmkreet begrijpen die Leopold II tot de prins van Wales richt : een openlijke vraag om hulp. Alleen de zeemogendheid Groot-Brittannië kon de Franse en Portugese eisen schaakmat zetten doch er viel geen tijd meer te verliezen.

Enkele dagen na het schrijven van deze brief erkent London officieel de Association. Frankrijk zal dit op 5 februari 1885 doen en van dan af zijn goede diensten verlenen bij de moeilijke onderhandelingen met Portugal. De 15^{de} februari ondertekenden de Portugese afgevaardigde markies de Penafiel, de Courcel (als bemiddelaar) en Strauch een overeenkomst, waarbij Portugal de Association erkende, nadat de mogendheden de regering te Lissabon onder zware druk geplaatst hadden.

De demarche van de prins van Wales was maar een bijdrage, een element geweest in de lange hardnekkige strijd die Leopold II met wisselende kansen voerde om zijn Afrikaanse droom te verwezenlijken.

BIJLAGE I

De hertog van Brabant aan Henri d'Orléans, hertog van Aumale, Brussel 16 oktober 1861, minuut :

Mon Cher Oncle,

Je m'étais jusqu'ici bercé de l'espoir de vous présenter mes hommages en Angleterre avant la fin de cette année ; l'état de ma jambe malade m'oblige à remettre à plus tard mes projets de visite. J'aurais été bien heureux, Cher Oncle, de vous revoir, ainsi que ma tante [94] et mes cousins [95].

Je vous aurais rappelé, avec instance, la promesse que vous m'avez faite dans le temps, de me donner un exemplaire de vos travaux historiques.

Je comptais aussi réclamer de votre obligeance quelques conseils pour mes écrits et mes discours. Permettez-moi de tenter, partiellement par écrit, ce que j'aurais tant aimé faire verbalement. J'espère que vous voudrez bien m'envoyer vos œuvres.

Je soumets à votre critique quelques lignes adressées au Congrès artistique d'Anvers du mois d'août dernier et qui en (sic) résumement en peu de mots mes vœux pour le progrès des arts en Belgique et indiquent la voie que je voudrais voir suivre pour y parvenir. Je suis fort charmé de connaître votre opinion sur un sujet qui se rapproche un peu de celui que vous avez traité à Londres naguère avec tant de verve et de succès [96].

Je me suis encore, Cher Oncle, occupé successivement de différents plaidoyers en faveur de la reconstitution de notre petite marine ; du complément du service postal entre Ostende et Douvres si nécessaire à la sécurité des correspondances entre le continent et l'Angleterre ; de la création de lignes de navigation transatlantiques ; du développement du commerce et de l'industrie belges par l'établissement de comptoirs dans les pays lointains, etc.

Ce serait vous importuner que d'envoyer à Twickenham tout ce que j'ai fait imprimer touchant ces divers sujets. Ici je prends la liberté de vous demander un service d'un autre genre. Dans le cas où vous ne trouveriez rien de déplaisant [97] dans l'énoncé de mes idées, je voudrais que l'*Étoile Belge* à l'exemple de divers autres journaux du pays et de l'étranger me prêtât le concours de sa publicité. Ce journal a déjà plusieurs fois et très courageusement dans des articles de polémique intérieure défendu quelques de mes idées. Un mot dit de votre part en faveur de mon thème à M. Madoux, administrateur du journal par votre distingué (?) mandataire M. Campan, me rendrait très reconnaissant. Quelque liberté que vous laissiez en général, à la politique intérieure de l'*Étoile*, tout ce qui peut tendre à distraire cette feuille de ses attaques contre le général Chazal, attaques qui à diverses reprises ont fait de ce journal l'utile auxiliaire des gazettes de l'Empire, mérite, je crois, votre sérieuse attention.

Veuillez, Cher Oncle, excuser cette trop longue lettre et m'accorder votre appui et vos conseils. Soyez assez * ... pour me mettre aux pieds de ma tante et recevoir, avec mes félicitations les plus vives à propos du rétablissement de Guise [98], l'expression réitérée des sentiments de sincère attachement

de votre tout dévoué et affectionné Neveu
(ondertekend) Léopold D(uc) de B(rabant)

BIJLAGE II

De hertog van Brabant aan Henri d'Orléans, hertog van Aumale, Brussel 31 oktober 1861, minuut :

Mon Cher Oncle,

Je vous remercie beaucoup de la bonté que vous avez eue de m'envoyer vos œuvres complètes. Je tenais, et depuis longtemps, à les posséder. Ce sont des modèles précieux qu'on aime à savoir près de soi. J'ai retrouvé avec un vif plaisir «les Zouaves» et «les Chasseurs à pied». Il en est de même de l'extrait du procès-verbal du dernier anniversaire de la fondation du Royal Literary Fund. Quant au «Roi Jean» et à la «Campagne de César en Gaule», à côté de tous (*sic*) leur mérite littéraire et scientifique, ils auront encore pour moi l'attrait de la nouveauté.

Permettez-moi, Cher Oncle, (de) vous remercier aussi de votre lettre du 19 Janvier (?). J'userai de la permission que vous me donnez et j'aurai soin de vous soumettre mes travaux. Je suis en cet instant occupé à répondre à ceux qui prétendent ranger les colonies parmi les abus d'un autre âge et soutiennent que la liberté commerciale, adoptée à peu près partout, rend les possessions d'outre-mer parfaitement inutiles et commandent même aux hommes d'État

* Onleesbaar woord in een vochtigheidsvlek.

d'épargner à la même tâche toute dépense soit pour la création soit pour la conservation de ces établissements extérieurs.

Je compte répondre qu'il est toujours utile pour un pays de posséder des provinces extérieures. Il n'existe pas de meilleur débouché pour les hommes et les choses. Un État, obligé par principe à regarder froidement ce qui se passe en Europe, doit chercher quelque part un but à son activité politique. / Une jeune nation est dotée d'une certaine dose de pouvoir expansif. Au lieu de chercher à étouffer ce besoin naturel, je veux au contraire lui donner libre cours pour le bien, le stimuler, le mettre au service de la civilisation et de la cause chrétienne et en retirer pour ma Nation des ressources, des occupations et une puissance nouvelle / [99].

Je sais qu'il suffit d'ouvrir l'histoire du monde pour percevoir l'utilité des colonies. Je sais aussi que c'est pendant le XIX^e siècle que les plus grands efforts ont été tentés pour conserver les anciennes colonies et en trouver des nouvelles. La statistique établit que même sous le régime de la liberté commerciale, les colonies achètent de préférence les produits de la mère patrie. Je compte dire tout cela et bien d'autres choses mais à côté de mes recherches, les affirmations contenues dans les annales de tous les peuples, du grand exemple que nous donne la Hollande, vivant de ses colonies et, grâce à elles, abaissant les impôts en Europe, à côté de tous ces faits, je voudrais encore joindre une consultation en faveur de mes opinions que je vais essayer de me faire délivrer par les principaux hommes d'État ou économistes de l'Europe.

Je me permets de vous demander donc, Cher Oncle, si à vos yeux les domaines extérieurs doivent être rangés parmi les abus d'un autre âge ou si au contraire, vous ne pensez pas que rien ne serait plus utile à la Belgique que de posséder au loin quelques entrepôts, quelques provinces à elle. Je désirerais vivement, si un jour vous voulez bien répondre à mon interpellation, être autorisé à faire de votre réponse tel usage que je jugerai bon. Vous m'obligeriez aussi, Cher Oncle, en me disant également à l'occasion, car rien ne presse, quels sont les personnages français et anglais dont je ferai bien de prendre l'avis et dont l'opinion sur la matière aurait le plus de poids. J'ai déjà pensé à MM. Thiers, Guizot, de Broglie, Michel Chevalier, Gladstone, d'Israeli (sic), Lindsay [100], Cobden, etc. Ce dernier, je ne sais trop comment l'approcher. Peut-être un jour me donneriez-vous quelque bon conseil et quelque autographe intéressant ma cause.

En attendant, Cher Oncle, pardonnez ce griffonnage, agréez encore tous mes remerciements et veuillez, je vous prie, me rappeler au bon souvenir de mes cousins et me mettre aux pieds de ma tante. C'est pour la vie que je suis et reste votre très dévoué et très affectionné Neveu.

(geparafeerd) L.(éopold).

BIJLAGE III

Prins Henri d'Orléans, hertog van Aumale aan de hertog van Brabant, Twickenham 17 november 1861, origineel :

Mon cher Léopold,

Je vous demande pardon de ne pas avoir répondu plus tôt à votre lettre du 31 octobre, mais j'ai voulu réfléchir quelque temps aux questions que vous me posez. Plus je pense, plus je m'aperçois que vous demandez un véritable mémoire et que je suis hors d'état de l'écrire. J'ai

passé, il est vrai, dans des situations diverses, plusieurs années de ma vie en Algérie ; mais, lorsque j'y commandais, soit en sous-ordre, soit en chef, nous étions surtout occupés à dominer et à administrer le peuple arabe. Nous cherchions aussi à le resserrer sans l'opprimer, pour faire place aux Européens. Nous tâchions de préparer les institutions qui pouvaient faciliter l'immigration des colons. Mais en somme la question algérienne, qui n'est peut-être pas encore tout à fait résolue, est toute spéciale et l'expérience personnelle que j'ai pu acquérir ne pourrait vous être d'aucun secours. Je ne suis ni un économiste, ni un publiciste, et je n'ai ni l'autorité ni les éléments nécessaires pour bien traiter un semblable sujet.

Il faut avant tout que vous sachiez bien ce que vous voulez et ce que vous pouvez. Est-ce un nouveau débouché que vous voulez ouvrir à votre industrie, une impulsion que vous cherchez à donner au développement de votre marine ? Est-ce un territoire que vous voulez peupler ? En un mot est-ce une possession ou une colonie que vous rêvez ? Conquérir une possession ou fonder une colonie ne peut manquer d'être de nos jours une lourde entreprise. Il faut que vous calculiez si l'effet produit peut être égal à l'effort dépensé. Il faut examiner avec précision vos ressources, vos besoins, chercher si vous ne pouvez pas atteindre votre but en profitant des entreprises d'autrui. Je ne crois pas qu'il y ait des théories générales à faire sur les colonies, chaque peuple doit avoir à cet égard sa propre théorie et sa propre pratique.

Vous me nommez plusieurs hommes d'État ou économistes français et anglais qui sans doute seraient très bons à consulter et dont l'opinion ajouterait un grand poids à tout ce que vous pourriez dire ; mais je ne crois pas que vous puissiez tirer d'eux autre chose qu'un renvoi à des opinions déjà émises ou à des livres déjà publiés.

Je vous prie, bien entendu, de considérer cette lettre comme une communication toute privée. Comptez toujours sur le plaisir que j'aurai à vous être utile et sur le sincère attachement de

Votre oncle tout dévoué
(ondertekend) H(enri) d'Orléans

BIJLAGE IV

William Mackinnon aan Leopold II, Balinakill 1 november 1884, origineel :

Sire,

I pray you to permit me to tell you of a long and confidential conversation I had with Mr Stanley during his recent short visit to me here on the subject of his engagements with Your Majesty and the Comité.

He explained that he had completed his engagements of three years and two years with the Comité, and it appeared to me at reading the contract that this view is correct. I pointed out to him however that the prior engagement to Your Majesty entitles you, Sire, to claim his services for five years more if you desire to do so. While fully admitting that this is clearly stated in that agreement, he explained at some length he always understood and believed the second agreement, that with the Comité, superseded the first entirely, except as regards the payment of £ 1000 a year which he was under that agreement to receive from Your Majesty making a total of £ 2000 a year, the amount he has received during each of the last five years.

He urged many things in support of this view which I need not repeat. Thereafter I asked him to tell me frankly whether he really wished finally to give up his Congo work and remain at home, adding that I felt certain he could not abandon the work or the service. He at once

admitted this to be his feeling while he still insisted that he was under no legal or moral obligation to return.

After much further conversation I ventured to suggest to him that knowing Your Majesty's gracious and generous manner of dealing with trusted and loyal servants, he would cease all further reference to the points of difference between Colonel Strauch and him and place himself and his services without reservation at Your Majesty's disposal.

I am happy to say he frankly accepted this suggestion and begged me, Sire, to write you that effect and further to say that as soon as his health is sufficiently recovered and his new book completed, he will be ready on a days notice and on the same terms as before and for a period he would like to limit to about three years, to start for the Congo and undertake any duty Your Majesty may see fit to command him.

With regard to the book he has in preparation I mentioned to him that Mr. Sanford had given me to understand Your Majesty wished him (Stanley) to return all the profit arising from its publication subject to the proofs being submitted for Your approval. I also added that I felt certain he would be the last man to say or publish anything Your Majesty would be likely to disapprove and that I believed it would meet Your wishes if he would bring or send to You the proofs as they came from the printer and alter or cancel any expression or references not approved by Your Majesty.

In all this he gave a ready assent and expressed his loyal and devoted regard for Your Majesty and his earnest desire that his future service may receive the reward of Your high approval, and, he added confidentially «my luggage is packed ready for... * tomorrow». All through the lengthened confidential conversation he manifested the most commendable spirit and made a very favourable impression on me. I trust at all I said to him I gave expression to Your Majesty's wishes but if I have in any measure failed to do so I beg You, Sire, to let me know that I may explain matters more clearly to him.

I have not overlooked the questions relating to Borneo [101]. Tomorrow one of the directors comes here and I shall probably get from him the informations required. I regret to say Dr. Badger wires me today that he has not yet received a reply from Zanzibar to his confidential letter of 12/13 September. It had not reached Zanzibar when the mail last delivered in London left that Port. My letter to Sir John Kirk is in the same position. I hope to go to London next week and will then confer with Dr. Badger as to what steps should be taken in the circumstances.

I trust I may have an opportunity of serving the objects of the Association while I am in London in connection with the Berlin Conference. If there is any special matter requiring attention from me I trust Your Majesty will instruct Colonel Strauch and Count Borchgrave to advise me.

So after reaching London, I propose to visit Mr. Devaux at Hastings. I fear he is fretting much at being laid aside from Your Majesty's service at a time when his devotion and experience would have been so valuable. I trust I may find him somewhat improved in health.

Praying you to forgive my writing so long a letter at this time I beg You, Sire, to accept the expression of the humble but loyal homage of

Your Majesty's
devoted & faithful Servant
(ondertekend) W. Mackinnon

* Onleesbaar woord in een vochtigheidsvlek.

BIJLAGE V

Leopold II aan Albert-Edward, prins van Wales, Brussel 11 december 1884, minuut :

Cher Bertie,

Je te remercie infiniment de ta lettre du 10. Bien loin de vouloir céder nos possessions du Congo à la France, nous faisons (sic) les plus grands efforts pour empêcher les Français de nous dépouiller. Les Français veulent nous dépouiller de notre riche province du Niadi-Quillou qui s'étend depuis l'embouchure du Quillou le long de la mer jusqu'à Sette Cama [102] et dans l'intérieur jusqu'au Stanley Pool. Le succès de leur plan dépendra uniquement de l'attitude de l'Angleterre. Si l'Angleterre s'y oppose sérieusement, la France devra rabattre beaucoup de ses prétentions. Mais il n'y a pas une minute à perdre.

Je crois que les Portugais se sont entendus avec les Français pour s'emparer tout de suite après la séparation de la Conférence, des bouches du Congo et pour après cela en céder la majeure partie aux Français. Il suffit que les Anglais fassent savoir nettement aux Portugais qu'ils maintiennent les instructions existantes depuis un demi-siècle et qui ordonnent aux navires de la Reine d'empêcher les navires portugais de prendre les bouches du Congo pour que, comme ils ont été obligés de le faire depuis 50 ans, les Portugais s'abstiennent de se montrer aux bouches du Congo.

Il suffit de reconnaître les bouches du Congo à l'Association pour que les Français n'aient plus le même intérêt à enlever à l'Association toutes les possessions du Niadi-Quillou. La France veut s'étendre de Gabon à travers nos territoires afin de s'emparer de ce qu'elle pourra des bouches du Congo mais elle n'ose pas le dire, elle se borne à vouloir nous enlever le Niadi-Quillou, à pousser les Portugais aux bouches du Congo ; si on arrête les Portugais, comme on le fait depuis 50 ans, le plan avorte et la France se montrera très accommodante.

Il ne faut rien de nouveau, il faut seulement à la fin de la Conférence que Sir E. Malet dise nettement aux Portugais : «Vous savez que nous maintenons l'ordre à notre marine donné il y a un demi-siècle, et toujours en vigueur, de vous empêcher de hisser votre drapeau aux bouches du Congo. C'est très simple, très logique, c'est la continuation de la politique anglaise, mais pour être efficace ça doit être fait de suite».

/ Tu vois par cette lettre que l'Angleterre ne doit pas redouter que l'Association désire céder ses possessions à la France, qui ne lui offre du reste pas un sou pour les avoir et peut seulement s'en dépouiller demain et en comptant sur les Portugais. En empêchant suivant la vieille politique anglaise les Portugais de sortir de leurs limites ou tout au moins en ne leur accordant pas de les étendre jusqu'aux bouches du Congo et en les remettant à l'Association, tout danger disparaît / [103].

L'Association ne veut vendre aucune de ses possessions, elle fait les plus grands efforts pour les conserver, ces efforts sont connus de toutes les Puissances à Berlin. L'Association a fait un traité avec la France pour obtenir le respect de ses territoires et s'est engagée à accorder à la France un droit éventuel de préférence en cas de vente. Ce traité a été mal vu en Angleterre, je le sais, mais ce traité nous a permis d'acquérir en paix la majeure du bassin du Congo et puisque nous ne voulons rien vendre, j'attends encore qu'on puisse me prouver les inconvénients. / Les efforts ardents pour conserver nos possessions, pour résister aux convoitises françaises doivent convaincre les plus incrédules que nous ne... / (sic) [104].

Je te supplie instamment de ne pas perdre une minute pour insister auprès des ministres de la Reine pour qu'ils maintiennent aux bouches du Congo la politique traditionnelle de la Grande-Bretagne, ils n'ont pas une minute à perdre.

Pardon de cette longue lettre mais j'ai tenu, en réponse à la tienne, à t'informer du véritable état des choses et des exigences de la situation.

(niet ondertekend)

Bondige beschrijving van andere documenten, uit dezelfde particuliere verzameling, die betrekking hebben op Leopold II en de overzeese expansie en waarvan een kopie in het archief van het Koninklijk Paleis bewaard wordt [105].

4. Jules Devaux, kabinetschef van de Koning, aan Leopold II, Hastings 8 december 1884, origineel. — Hij maakt een brief van Edouard Anspach over ; hij kreeg te Hastings het bezoek van W. Mackinnon (en zijn echtgenote), deze is zeer begaan met de poging tot recrutering van zwarte soldaten te Zanzibar voor rekening van de Association.
In bijlage : brief van E. Anspach, gevolmachtigd minister te Madrid, aan J. Devaux, Madrid 6 december 1884, origineel. — Koning Alfons XII laat weten dat hij de kwestie van de erkenning van de Association eerst aan zijn regering moet voorleggen.
6. James Hutton, voorzitter van de handelskamer van Manchester, aan een niet-geïdentificeerde Lord, 30 januari 1885, kopie. — Hij vestigt de aandacht op het gevaar voor de Britse handel in de Kongomonding, indien dit gebied aan Portugal zou toegekend worden.
8. Leopold II aan Albert-Edward, prins van Wales, Brussel 11 december 1884, minuut. Zie bijlage V.
10. De hertog van Brabant aan Henri De Brouckère, minister van Buitenlandse Zaken, 28 augustus 1853, minuut. — Hij dankt om de toezending van de verslagen over de besprekingen gevoerd door Edouard Blondeel van Cuelebroeck, zaakgelastigde van België te Constantinopel, betreffende een plan tot oprichting van een scheepvaartlijn met het Nabije-Oosten.
11. De hertog van Brabant aan Henri De Brouckère, 2 september 1853, minuut. — Hij dringt bij de minister aan opdat deze bij de Société Générale de Belgique al zou doen wat hij kan om het plan van de scheepvaartlijn te doen slagen.
In bijlage : brief van Frans Loos, burgemeester van Antwerpen, aan H. De Brouckère, z.d., origineel. — Hij stipt de houding van de Société Générale aan.
33. De hertog van Brabant aan prins Henri d'Orléans, hertog van Aumale, Brussel, 16 oktober 1861, minuut. Zie bijlage I.
34. De hertog van Brabant aan de hertog van Aumale, Brussel 31 oktober 1861, minuut. Zie bijlage IV.
43. William Mackinnon aan Leopold II, Balinakill, 1 november 1884, origineel. Zie bijlage IV.
44. Edward B. Malet aan Leopold II, Berlijn 20 december 1884, origineel. — Over de Franse territoriale aanspraken op gebied bezet door de Association.
51. De hertog van Aumale aan de hertog van Brabant, Twickenham 17 november 1861, origineel. Zie bijlage III.

56. Eudore Pirmez, Belgisch politicus, aan Leopold II, Brussel 16 februari 1885, origineel. — Hij dankt de Vorst, die hem liet weten dat de onderhandelingen tussen Portugal en de Association beëindigd zijn.
61. Maximilien Strauch aan Leopold II, Brussel 8 november 1884, origineel.
62. Maximilien Strauch aan Leopold II, Berlijn 9 december 1884, origineel.
63. Maximilien Strauch aan Leopold II, Berlijn 1 februari 1885, origineel.
64. Maximilien Strauch aan Leopold II, Berlijn 6 februari 1885, origineel.
De documenten onder de nrs 61, 62, 63, 64 hebben betrekking op de Conferentie van Berlijn en op wat daar in de coulissen bewerkstelligd werd.
65. Albert Thys, ordonnansofficier van de Koning, aan Leopold II, Brussel 11 december 1884, origineel. — Over een brief van Strauch die tijdens de verzending zou geopend zijn.
66. Albert Thys aan Leopold II, Brussel 3 februari 1885. — Hij maakt een brief van J. Hutton over, en een van Strauch (via graaf John d'Oultremont); over de (veilige?) verzending van de koerier.
67. Jules Van Praet, kabinetschef van de Koning, aan Charles Rogier, minister van Binnenlandse Zaken, Laken 23 mei 1849, origineel. — Over de noodzakelijkheid werk te verschaffen aan de Belgische nijverheid.

NOTEN

- [1] Henri Eugène Philippe Louis d'Orléans, hertog van Aumale (1822-1897), een jongere zoon van Louis-Philippe en broer van Louise-Marie, koningin der Belgen, is in het bijzonder bekend in verband enerzijds met de gevangenneming in Algerije van de *smala* van de Arabische verzetsleider Abd-el-Kadr, anderzijds met de gift, aan de Académie Française, van zijn kasteel van Chantilly (Oise), vroeger bezit van de familie Condé, met alle kunstvoorwerpen en manuscripten die het bevatte (sedert 1886 Condémuseum). In zijn officierscarrière bereikte hij de graad van divisiegeneraal. Met onregelmatige tussenpozen verbleef hij in Algerije, waar hij deelnam aan de bezetting en aan de handhaving van de orde of waar hij bestuurstaken op zich nam. Van september 1847 tot februari 1848 was hij er gouverneur-generaal doch na de val van Louis-Philippe moest hij deze functie opgeven. Hij vestigde zich toen te Twickenham (Londen) doch hij ging vaak naar Sicilië en overleed daar op zijn domein Zucco nabij Palermo, de 7^{de} mei 1897. Over Aumale bestaat een uitvoerige literatuur. De meest recente biografie is deze van de oud-conservator van het Museum van Chantilly, Raymond CAZELLES, *Le duc d'Aumale, Prince aux dix visages*, Parijs, 1984, 491 pp.
- [2] Ook in andere geschriften heeft prins Leopold het over zijn ziek been. Op latere leeftijd zal de Koning discreet steunen op de arm van een ordonnansofficier, wanneer hij wandelde.
- [3] De voornaamste historische studie van de hertog van Aumale is *Histoire des princes de Condé aux xvi^e et xvii^e siècles. 1869-1896*, 7 delen. Voordien publiceerde hij: *Notes sur deux petites bibliothèques françaises du xv^e siècle*. In: *Philobiblon Society Miscellanies*, 1854. — *Les zouaves*, *Revue des Deux Mondes*, 15 maart 1855. — *Les chasseurs à pied*, *Revue des Deux Mondes*, 1 april 1855. — *Notes et documents relatifs à Jean, Roi de France et à sa captivité en Angleterre*. In: *Philobiblon Society Miscellanies*, 1855. — *Nouveaux documents relatifs à Jean, roi de France*. In:

- Philobiblon Society Miscellanies, 1858. — Alesia, étude sur la septième campagne de César en Gaule, *Revue des Deux Mondes*, 1 mai 1858. — Inventaire de tous les meubles du cardinal Mazarin. In : Philobiblon Society Miscellanies, 1861. — Information sur Isabelle de Limeuil. In : Philobiblon Society Miscellanies, 1862. — Négociations relatives à un projet de mariage entre le roi Charles IX et la reine Elisabeth. In : Philobiblon Society Miscellanies, 1863. Aumale publiceerde anoniem ofwel onder zijn naam H. d'Orléans of onder het pseudoniem V. de Mars. Over Aumales publicaties, zie CAZELLES, R. 1984, *op. cit.*, pp. 171-191.
- [4] A. Brialmont is de auteur van verschillende publicaties, o.m. in verband met de oprichting van een militaire marine, in dewelke hij tevens pleitte voor de noodzakelijkheid van overzeese expansie ; hierbij moest de staatsmarine een actieve rol spelen. Brialmonts expansieplannen hadden een sociaal-economische motivering, o.m. door emigratie aan het probleem van het pauperisme verhelpen. Zijn bekend werk is : *Complément de l'œuvre de 1830. Établissements à créer dans les pays transatlantiques. Avenir du commerce et de l'industrie belges*. Brussel (1859-1860). Over Brialmont, zie CROKAERT, P. 1925. *Brialmont. Éloge et Mémoires*, Brussel. Deze auteur publiceert de correspondentie tussen de hertog van Brabant of majoor A. F. Goffinet, zijn vleugeladjutant enerzijds, en Brialmont anderzijds, vanaf 30 december 1860 tot 28 mei 1864, pp. 409-426 ; in zijn brieven maakt prins Leopold meermaals gewag van het Verre-Oosten (Japan, China, enz.), de Fidji-eilanden, de Nieuwe-Hebrieden ; slechts éénmaal heeft hij het over Afrika. Crockaert geeft eveneens de lijst van Brialmonts talrijke publicaties, pp. 609-612. Gedurende een vijftal jaren zullen de Prins en Brialmont een diverse dokumentatie over overzeese expansie bijeenbrengen. Brialmont, te Venlo uit een Luikse familie in 1821 geboren, overleed in 1903.
- [5] *Annales Parlementaires*, Session 1855-1856, Sénat, pp. 66-67.
- [6] Tijdens zijn eerste reis in Egypte ontmoette prins Leopold daar Ferdinand de Lesseps en betoonde hij een grote belangstelling voor het graven van het Suezkanaal. Over de Hertog van Brabant en zijn overzeese expansieplannen sedert 1855, zie DESCAMPS, E. 1903. *Le duc de Brabant au Sénat de Belgique*, Leuven, pp. 24 en 37-38 ; VANDEWOUDE, E. 1964. Brieven van de Hertog van Brabant aan Conway in verband met Egypte (1855). *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, nouv. sér., 4 : 854-876. Zie nog LE FÈBE DE VIVY, L. 1955. *Documents d'histoire précoloniale (1861-1865). Les idées coloniales de Léopold duc de Brabant*. *Verhand. K. Acad. kolon. Wet.*, Kl. mor. en polit. Wet., nieuwe reeks in-8°, 7 (afl. 1). — CROKAERT, P. 1925. *Brialmont, passim*. — THOMSON, R. S. 1933. *Fondation de l'État Indépendant du Congo. Un chapitre de l'histoire du partage de l'Afrique*, Brussel, pp. 21-34. Zie verder : ROEYKENS, A. 1955. *Les débuts de l'œuvre africaine de Léopold II (1875-1879)*. *Verhand. K. Acad. kolon. Wet.*, Kl. mor. en polit. Wet., nieuwe reeks in-8°, 1 (1), pp. 11-22.
- [7] Het blad *Étoile Belge* voerde een ware oppositie tegen Napoleon III en had door het feit zelf een slechte faam in het Derde Keizerrijk. De gevolmachtigde minister van Frankrijk te Brussel, graaf de Comminges-Guitaud schreef in april-mei 1865 aan zijn regering dat de krant in handen van Aumale was, wiens stroman Campan er samen met Madoux eigenaar (!) van was ; dat de redactie Franse vluchtelingen van de ergste soort, onder dewelke Louis Blanc, als medewerkers opnam. Zie : Archief van het Ministerie van Buitenlandse Zaken te Brussel. Paris, *Correspondance politique, Légation de Belgique*, 29 april en 23 mei 1865. Inlichting ons bereidwillig meegedeeld door onze

confrater Albert Duchesne. Het eerste nummer van de *Étoile Belge* verscheen de 20^e december 1850. Aumale kocht aandelen van deze krant eerst via notaris De Doncker, vervolgens via zijn Londense zakenman Lewis-Edward Engelbach. Zie : CAZELLES, R. 1984, *op. cit.*, pp. 218 en volgende. Zie ook : La Presse. De Pers. Gedenkboek uitgegeven door de Brusselse afdeling van de Algemene Belgische Persbond... (1888-1948), Brussel, Pershuis, 1949 ; WILLEQUET, J. 1961. Documents pour servir à l'histoire de la presse belge 1887-1914, *Cah. Centre interuniv. Hist. contemp.* (Louvain), 16.

- [8] Charles-Albert Campan, sedert 1848 te Brussel gevestigd, stond eveneens in de oppositie tegen Napoleon III. Officieel bekleedde hij geen enkele functie in het blad *Étoile Belge*.
- [9] Campan bracht in zijn lange brief van 8 november 1861 verslag uit aan de hertog van Aumale over zijn gesprek met prins Leopold. Deze vroeg o.m. welke positie Campan in het beheer van de *Étoile Belge* innam. Hij sprak bij Campan ten beste voor zijn expansie-ideeën. Campan sprak zeer vrijuit met de Prins en legde hem uit dat de krant alle onafhankelijkheid moest behouden en dat de directie alleen en volledig vrij zou beslissen of zij met de wens van de Prins rekening zou houden. De hertog van Brabant verklaarde zich akkoord met deze zienswijze. Campan scheen te begrijpen dat hij met een sterke personaliteit te doen had, want hij eindigde zijn brief met de volgende bedenking : «... Je crains d'être mandé dans les moments difficiles et qu'on essaye de me forcer la main. Je sais fort bien que l'on doit résister et je ne m'en fais faute à l'occasion, mais j'aime mieux résister à vos ennemis qu'aux princes de votre famille...». Campans brief wordt *in extenso* gepubliceerd in : CAZELLES, R. 1984, *op. cit.*, pp. 213-224.
- [10] CAZELLES, R. 1984, *op. cit.*, pp. 223-224.
- [11] Over generaal baron P. Chazal die van 1859 tot 1866 minister van Oorlog was en wegens zijn politiekveel kritiek en verzet uitlokte, zie o.m. GARSOU, J. 1946. *Le général baron Chazal (1808-1892)*, Collection Nationale, Brussel, pp. 21-27.
- [12] Bijlage I.
- [13] Onze hartelijke dank gaat naar Mevr. C. Lanchy, te Chantilly die ons, met de meeste bereidwilligheid, een kopie bezorgde van de originele brief van de Hertog van Brabant aan Aumale van 31 oktober 1861, bewaard in het kasteel van Chantilly. Het grootste deel van het Aumale-archief bevindt zich in het kasteel zelf ; een aantal documenten berusten in de Archives Nationales te Parijs (fondsen Maison de France en François Guizot) evenals in particuliere verzamelingen.
- [14] Bijlage II.
- [15] Brief van de hertog van Brabant aan Brialmont, 6 november 1861. Zie CROKAERT, P. 1925. Brialmont, pp. 416-417.
- [16] Emile De Laveleye (1822-1892), economist en politiek publicist. Hoewel voorstander van een vrijhandelsdoctrine, steunde hij de expansiepoging van Leopold II in Midden-Afrika. Zie zijn levensschets door STENGERS, J. 1955. *In : Belgische Koloniale Biografie* (Brussel), 4, kol. 484-497 ; en door LAMBERT, P. 1967-68. *In : Biographie Nationale*, 34, col. 528-549.
- [17] Emile Banning (1836-1898), directeur-generaal bij het Ministerie van Buitenlandse Zaken te Brussel. Hij steunde met veel toewijding de kolonisatiepogingen van Leopold II ; later, in de loop van de jaren negentig van de XIX^{de} eeuw werd hij het oneens met

- de door Leopold II in de Kongostaat gevolgde monopolistische politiek en toonde zich een voorstander van een spoedige overname van de kolonie door België. Zie : levensschets, door WALRAET, M. 1948. In : *Belgische Koloniale Biografie*, I, kol. 68-86 ; en door VANDER LINDEN, H. 1956-57. In : *Biographie Nationale*, 29, kol. 186-200.
- [18] Bijlage II.
- [19] Bijlage II.
- [20] Bijlage II.
- [21] Bijlage II.
- [22] Mogelijk gaat het hier om de Franse staatsman hertog Albert de Broglie (1821-1901).
- [23] Richard Cobden (1804-1865), Brits industrieel, economist en politicus. Verkozen als volksvertegenwoordiger, ijverde hij voor de *free trade*, voor de afschaffing van de protectionistische wetgeving (1846-1851) en voor een wereldvrede. Zie o.m. : CROKAERT, P. 1925. Brialmont, pp. 110-112.
- [24] Michel Chevalier (1806-1879), Frans economist en politicus.
- [25] Aumale, die sinds 1848 in Engeland woonde, had zich daar veel relaties gemaakt (zie CAZELLES, R. 1984, *op. cit., passim*). Dit feit was aan de Hertog van Brabant zeker niet onbekend.
- [26] CROKAERT, P. 1925. Brialmont, pp. 416-417.
- [27] CROKAERT, P. 1925. Brialmont, pp. 416-417.
- [28] Bijlage III.
- [29] Bijlage III.
- [30] Brief van de hertog van Brabant aan Brialmont, Kaïro 23 december 1862, zie CROKAERT, P. 1925. Brialmont, pp. 424-425 ; hierin schrijft de prins dat hij vele officiële documenten o.m. de begroting van Algerije naar Brussel deed verzenden.
- [31] Bijlage III. We weten dat de hertog van Brabant het advies inwon van minstens één Britse personaliteit, nl. George Villiers graaf Clarendon (1800-1870), minister van Buitenlandse Zaken. De brief van de Prins (van einde november 1861) werd door Brialmont aan lord Clarendon overhandigd ; de tekst ervan wordt *in extenso* gepubliceerd in : CROKAERT, P., 1925. Brialmont, pp. 418-419. Reeds voordien had de Prins met lord Clarendon te Brussel een onderhoud gehad over *libre-échange*, protectionisme en kolonisatie.
- [32] Brief van de hertog van Brabant aan Brialmont, 1 december 1861, gepubliceerd in : CROKAERT, P. 1925. Brialmont, pp. 419-420 ; Brialmont moest met Aumale een gesprek hebben te Twickenham over de plannen van de Hertog van Brabant.
- [33] Zie tekst in Franse vertaling *in extenso* gepubliceerd in : LUWEL, M. 1959. Stanley, Brussel, pp. 64-66. Het originele document berust in de School for Oriental and African Studies te Londen. Stanleys contract met het Comité d'Étude du Haut Congo werd ondertekend tijdens de bijeenkomst van het Comité van 9 december 1878 in het koninklijk paleis te Brussel. Zie : DAYE, P. 1936. Stanley, Parijs, p. 134. — ROEYKENS, A. 1958. Léopold II et l'Afrique. 1855-1880. Essai de synthèse et de mise au point. *Verhand. K. Acad. kolon. Wet.*, Kl. mor. en polit. Wet., nieuwe reeks, in-8°, 14 (afl. 2), *passim*. — Op de volgende bijeenkomst van het Comité (2 januari 1879) werd Stanley tot bevelhebber van de Kongo-expeditie benoemd. De 23^e januari vertrok hij met bestemming Zanzibar en onderweg te Gibraltar, werden hem instructies overhandigd.
- [34] LUWEL M., Stanley, pp. 64-66.

- [35] Zie over Stanleys terugkeer naar Europa : Document Notte, p. 206. Het hoofd van de Franse regering, Jules Ferry, wenste uitdrukkelijk dat Stanley uit Kongo zou teruggeroepen worden. Te Parijs kende men Stanleys gespannen relaties met P. Savorgnan de Brazza. Bovendien toonde men zich daar ongerust over het groot aantal Britten die in de Kongo-expeditie werkzaam waren. Stanley was zowat het symbool van deze belangrijke Britse aanwezigheid. Frankrijk maakte toen aanspraak op gebied dat door de Association bezet was. Zie o.m. STENGERS, J. 1969. Léopold II et la rivalité franco-anglaise en Afrique, 1882-1884, *Rev. belge Philol. et Hist.*, 47 (2), pp. 425-479. — Over de Britse kolonel Francis de Winton, zie : LUWEL, M. 1964. Sir Francis de Winton, Administrateur Général du Congo 1884-1886. *Ann. Mus. r. Afr. centr.* (Tervuren), sér. in-8°. Sciences historiques, 1.
- [36] LUWEL, M. Stanley, pp. 64-66. — BONTINCK, F. 1966. Aux origines de l'État Indépendant du Congo. Documents tirés d'Archives américaines, Leuven/Parijs, p. 49, noot 74.
- [37] Toen Stanley nog in Kongo vertoefde had de Koning hem de 24^e maart 1884 een brief geschreven in dewelke hij de stellige hoop uitdrukte dat de explorator (na zijn verlof in Europa) naar Afrika zou terugkeren. Zie Document Notte, pp. 205-206.
- [38] Brief van William Mackinnon aan graaf Paul de Borchgrave d'Altèna, Parijs 2 september 1884 A(rchief van het) K(oninklijk) P(aleis) te Brussel, fonds Congo, 82.
- [39] Maximilien Strauch (1829-1911) was van einde 1878 tot 1888 in dienst van de Kongo-onderneming van Leopold II ; daarna hernam hij zijn functie van intendant in het Belgische leger. Zie : levensschets, door CAMBIER, R. 1952. In : *Belgische Koloniale Biografie*, (Brussel) 3, kol. 831-833.
- [40] BONTINCK, F., Aux Origines de l'État Indépendant du Congo, p. 221, noot 21. Stanley's boek *The Congo and the Founding of its Free State* kwam te Londen in april-mei 1885 van de pers. Zie o.m. : LUWEL, M., Stanley et son éditeur Marston, *Rev. coloniale belge*, 228 (1 april 1955), pp. 220-221 ; DAYE, P. 1936. Stanley, pp. 187-188.
- [41] Over Henry S. Sanford, Amerikaans «generaal», diplomaat en zakenman (1823-1891), zie : levensschets door MOULAERT, G., 1952. In : *Belgische Koloniale Biografie*, (Brussel), 3, kol. 778-783. Zie ook : BONTINCK, F. 1966. Aux origines..., *passim*. Zie nog noot [46].
- [42] De niet-gedateerde brief van Stanley aan Sanford vormt de bijlage bij Sanfords brief aan P. de Borchgrave d'Altèna, Axenstein 28 september 1884 A.K.P., fonds Congo, 98/35.
- [43] Over de Britse zakenman, reder en filantroop William Mackinnon (1823-1893) zie : *Belgische Koloniale Biografie*, 1, kol. 627-630 ; ROEYKENS, A. 1958. Léopold II et l'Afrique (Appendice : Les Anglais et l'initiative africaine de Léopold II 1875-1877), pp. 329-402.
- [44] Te Clachan, Argyllshire.
- [45] Mackinnons brief aan Leopold II van 1 november 1884 wordt gepubliceerd in bijlage IV.
- [46] Brief van baron Beyens aan Sanford, Spa 4 november 1884 en bijlage (Sanford Papers, 25, 14 en 29, 12) ; beide documenten werden gepubliceerd in BONTINCK, F. Aux Origines..., pp. 238-239. Sanford had de 3^e november 1884 te Brussel een gesprek met graaf de Lalaing en drong aan opdat Stanley op de Conferentie van Berlijn zou mogen aanwezig zijn ; in deze optiek was het gewenst, zo oordeelde het paleis, dat Stanley zijn

contract hernieuwde ; op het ontwerp van contract, hem in augustus 1884 door Strauch toegezonden, had hij tot dan toe niet gereageerd. Sanford en Stanley kenden elkaar goed en sedert jaren. Over hun eerste contacten zie : THOMSON, R. S. 1931. Léopold II et le Congo révélés par les notes privées de Henry S. Sanford, *Congo. Revue générale de la Colonie*, 12, 1, pp. 168-169 ; THOMSON, R. S., Fondation de l'État Indépendant du Congo, p. 62. Zie ook het reeds geciteerde werk van BONTINCK, F. 1966. *Aux origines...*, *passim*.

- [47] BONTINCK, F. 1966. *Aux origines...*, pp. 238-239.
- [48] BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 238-239.
- [49] BONTINCK, *op. cit.*, p. 243. — H. S. Sanford huwde Gertrude Ellen Du Puy, uit een familie van Franse oorsprong in Pennsylvania geboren.
- [50] BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, p. 322.
- [51] STENGERS, J. 1969. Léopold II et la rivalité franco-anglaise, pp. 469-470 ; BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 322-327.
- [52] Volgens DAYE, P., Stanley, p. 193, die HIRD, F., Stanley, Londen, 1935 citeert. BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, p. 323.
- [53] Geciteerd in : BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, p. 323.
- [54] BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 324-325. Zie volgende noot.
- [55] Brief van Stanley aan Sanford, Londen 15 juli 1885, gepubliceerd in : BONTINCK, F. 1966. *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 324-326.
- [56] De Britse hogere officier Sir Francis de Winton bestuurde, sedert Stanleys terugkeer naar Europa, Kongo met de graad van administrateur-generaal, nl. van 1884 tot 1886. Zie : LUWEL, M., 1964. Sir Francis de Winton.
- [57] Camille Janssen (1837-1926), Belgisch magistraat en diplomaat. Zie levensschets door LOUWERS, O., 1955. In: *Belgische Koloniale Biografie* (Brussel), 4, kol. 437-440.
- [58] BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, p. 323.
- [59] BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, p. 343.
- [60] Deze recruiteringspoging sleepte aan o.m. wegens de onwil van de Sultan van Zanzibar om zijn onderdanen naar Kongo te laten uitwijken. De ware reden, die Leopold II toen nog niet kende, was de volgende. De Sultan begon in te zien dat de Association Internationale du Congo, die reeds diep in Boven-Kongo doorgedrongen was, een bedreiging kon (en zou) worden voor het monopolie van de slavenhandel en ivoorhandel, die het sultanaat in het Kongobekken uitoefende en aan de Oostkust te gelde maakte. Om deze recruiteringspoging vooruit te helpen had Mackinnon contact opgenomen met de Engelse arabist G. Percy Badger, die de Sultan persoonlijk kende. Mackinnon was tevens in contact ter zake met de Britse consul-generaal te Zanzibar, John Kirk. In dat verband citeren we hier (uit dezelfde particuliere verzameling nr 4, een brief van Jules Devaux, kabinetschef van de Koning, aan Leopold II, Hastings 8 december 1884 : «... Mackinnon et sa femme sont venus passer deux jours chez moi. Il est très pénétré des besoins d'hommes dont Votre Majesté m'avait chargé de lui parler. Borchgrave ('s Konings secretaris en dd. kabinetschef), dont il m'a montré les lettres m'avait déjà exposé tout cela. Il fait tout ce qu'il peut. Un télégramme est encore parti hier pour Kirk à Zanzibar».
- [61] Over Jules Devaux' contact met Mackinnon, zie noot [60]. Jules Devaux, diplomaat, was eerst secretaris, vervolgens van 1865 tot 1886 kabinetschef van koning Leopold II. Tijdens zijn laatste levensjaren had hij ernstige gezondheidsproblemen en deed een kuur hetzij te Hastings hetzij te Axenstein (Vierwoudstedenmeer).

- [62] Over de politiek van Groot-Brittannië en Portugal en hun relaties in Midden-Afrika, zie o.m. : ANSTEY, R. 1962. *Britain and the Congo in the Nineteenth Century*, Oxford. — AXELSON, E. 1967. *Portugal and the Scramble for Africa, 1875-1891*, Johannesburg. — Zie nog : THOMSON, R. S. *Fondation de l'État Indépendant du Congo*, pp. 120-126. — Over de houding van Frankrijk en Portugal tegenover de Association en de positie van Engeland daarbij, zie : STENGERS, J. 1969. *Léopold II et la rivalité franco-anglaise*, pp. 425-479. Zie tenslotte : ROEYKENS, A. 1958. *Léopold II et l'Afrique, passim*.
- [63] Dermot Robert Wyndham Bourke graaf Mayo (1827-1902) was onderstaatssecretaris voor Buitenlandse Zaken geweest.
- [64] Lord Mayo. 1883. *De Rebus Africanis. The Claims of Portugal to the Congo and adjacent Littoral, with remarks on the French annexations*, Londen. Lord Mayo had in 1882 en begin 1883 een reis langsheen de Afrikaanse Westkust van Senegal tot en met Angola ondernomen. Indien de auteur zich vooral tegen Portugal keert, dan staat hij eveneens ongunstig tegenover de Franse en Belgische penetratie in Afrika.
- [65] Over Arthur Stevens, zie : *Biographie Nationale* (Brussel), 23, 1921-1924, col. 850. Arthur was de broer van de kunstschilders Joseph en Alfred Stevens. Zie over hen : VANZYPE, G., 1936. *Les frères Stevens*, Brussel.
- [66] Over Jules Ferry, zie hoger.
- [67] THOMSON, R. S., *Fondation de l'État Indépendant du Congo*, pp. 163 en volgende ; STENGERS, J., *Léopold II et la rivalité franco-anglaise*, pp. 470-472.
- [68] Brief van Leopold II aan Lambermont, 13 mei 1884. AMBZ, *Afrique. Association Internationale Africaine*, vol. 3, januari-mei 1884, doc. 82bis ; en zijn brief aan lord Granville van 15 mei 1884, Public Record Office te Londen, Granville Papers 30/29/156. Zie nog : VAN ZUYLEN, P., 1959. *L'Échiquier congolais ou le secret du Roi*, Brussel, pp. 87-88 ; LUWEL, M., *Sir Francis de Winton*, p. 222 ; STENGERS, J. 1969. *Léopold II et la rivalité franco-anglaise*, pp. 472-474.
- [69] STENGERS, J. 1969, *op. cit.*, pp. 474-475.
- [70] BONTINCK, *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 259-260. — De 31^e december 1884 werden de besprekingen inzake het afstaan, door de Association, van het Niadi-Kwilugebied, hernomen tussen enerzijds J. Ferry en A. Billot (directeur van de Politiek op de Quai d'Orsay) en E. Banning en E. Pirmez anderzijds. Het akkoord van afstand werd op 5 februari 1885 ondertekend door J. Ferry en door graaf P. de Borchgrave d'Alténa. — Albert-Edward, zoon van koningin Victoria en van prins-gemaal Albert (1841-1910), regeerde als koning Edward VII over Groot-Brittannië van 1901 tot 1910.
- [71] VANDEWOUDE, E. 1976. *De Aardrijkskundige Conferentie (1876) vanuit het koninklijk paleis gezien*. In : *Bijdragen over de Aardrijkskundige Conferentie van Brussel 1876*, Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen. Brussel, pp. 416-417. — Leopold II vertoefde in Engeland van 29 mei tot 11 juni 1876 en ontmoette daar talrijke personaliteiten. Zie nog : ROEYKENS, A. 1958. *Léopold II et l'Afrique*, pp. 338-339.
- [72] *Le Mouvement Géographique*, 1, 1884, 17, p. 70 ; THOMSON, R. S., *La fondation de l'État Indépendant du Congo*, pp. 245 en volgende ; BONTINCK, F., *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 269-270.
- [73] BONTINCK, F., *Aux origines...*, *op. cit.*, pp. 269-270.
- [74] BONTINCK, F., *Aux origines...*, *op. cit.*, p. 260. — De brief van Sanford aan Mackinnon van ca. 24 december 1884 wordt door de auteur *in extenso* gepubliceerd, pp. 259-260. De 26^e werd Sanford door Leopold II in audiëntie ontvangen te Brussel.

- [75] Bijlage IV.
- [76] BONTINCK, F., *Aux origines...*, pp. 258-259 ; 274-275.
- [77] John Adam Kasson (1822-1910), Amerikaans advocaat, diplomaat en volksvertegenwoordiger. Hij was gevolmachtigd minister van de Verenigde Staten te Berlijn van 4 juli 1884 tot 5 maart 1885. Over zijn rol op de Conferentie van Berlijn, zie : BONTINCK, F. *Aux origines...*, pp. 232 en volgende.
- [78] BONTINCK, F. 1966. *Aux origines...*, pp. 274-275.
- [79] Alphonse de Courcel (1835-1919) was van 1881 tot 1886 gezant van Frankrijk te Berlijn.
- [80] Bijlage V.
- [81] Bijlage V.
- [82] Bijlage V.
- [83] 8° Zuiderbreedte, zijnde de linkeroever van de rivier Loje (die te Ambriz in de Atlantische oceaan uitmondt) werd toen algemeen beschouwd als de noordelijke grens van de Portugese bezittingen ten zuiden van de Evenaar. Portugal zal ook de enclave Cabinda bezetten. Zie : THOMSON, R. S., *Fondation de l'État Indépendant du Congo*, pp. 120 en volgende.
- [84] Zie over de Britse bestrijding van de slaventraviek op zee : LLOYD, C. 1949. *The Navy and the Slave Trade. The Suppression of the African Slave Trade in the Nineteenth Century*, London ; COUPLAND, R. 1964. *The British Anti-Slavery Movement*. New Introduction by J. D. FAGE, Londen, 2° uitgave ; HATCH, J. 1969. *The History of Britain in Africa. From the Fifteenth Century to the Present*. New York, pp. 111-141.
- [85] STENGERS, J., *Léopold II et la rivalité franco-anglaise*, p. 447.
- [86] Sir Edward Malet, Brits gevolmachtigd minister te Brussel, vertegenwoordigde zijn land op de Conferentie van Berlijn.
- [87] Leopold II bedoelt hier waarschijnlijk het Brits-Portugees verdrag van 1839, dat de Navy toeliet gedurende drie jaren de onder Portugese vlag varende schepen tegen te houden en te doorzoeken evenals het Brits-Portugese verdrag van 1842 (zie hoger). Doch blijkbaar had hij de juiste data niet meer fris in het geheugen.
- [88] Bijlage IV.
- [89] De originele brief van 11 december 1884 moet zich normaal in de Royal Archives te Windsor bevinden. Het danktelegram van Leopold II van 13 december luidt als volgt : A S(on) A(ltesse) R(oyale) le Prince de Galles à Londres. J'ai été heureux d'apprendre depuis que je t'ai écrit que l'on s'occupait à Londres avec bienveillance de l'affaire (ondertekend) Léopold (bevindt zich in dezelfde private collectie).
- [90] Bijlage V.
- [91] STENGERS, J., *Léopold II et la rivalité franco-anglaise*, p. 476.
- [92] Bijlage V.
- [93] DAYE, P., *Léopold II*, p. 275 ; geciteerd door BONTINCK, F., *Aux origines...*, p. 254, noot 88.
- [94] De hertog van Aumale huwde de 25ste november 1844 met prinses Caroline de Bourbon-Siciles (1822-1869), dochter van prins Leopold en kleindochter van Ferdinand I en Caroline, koning en koningin van de Beide-Siciliën. Over dit huwelijk zie : CAZELLES, R., 1984. *Le duc d'Aumale*, *op. cit.*, pp. 93-115.
- [95] Uit het huwelijk van Aumale met prinses Caroline de Bourbon-Siciles werden zes kinderen geboren, die allen vóór hun vader stierven en waarvan slechts één nl. François

hertog van Guise (1854-1872) de leeftijd van 22 jaar bereikte. De afstamming van Aumale stierf aldus volledig uit.

- [96] Aumale, die Orleans House tot een waar museum ingericht had, was o.m. lid van de Fine Arts Club te Londen. Hij was in Engeland bekend als mecenas.
- [97] Variante met potlood bijgevoegd op de minuut : «rien ne vous choquerait».
- [98] Over de hertog van Guise, zie noot [95].
- [99] De paragraaf tussen / / is op de minuut met potlood geschrapt.
- [100] Williamschaw Lindsay (1816-1877), Brits zakenman en scheepseigenaar ; hij publiceerde meerdere geschriften over de opheffing van alle barrières inzake handelsscheepvaart ; hij is een der belangrijke voorstanders van de *free trade*. Zie levensschets in : Dictionary of National Biography, deel 33, Londen, 1893, pp. 316-317.
- [101] Het betreft hier de British North Borneo Company, over dewelke Leopold II inlichtingen bekomen had, o.m. via baron Henri Solvyns en W. Mackinnon.
- [102] Jette Cama, thans Setté Cama, op de kust van Gabon.
- [103] De tekst tussen / / werd op de minuut geschrapt.
- [104] De tekst tussen / / werd op de minuut geschrapt.
- [105] Alfabetische ordening volgens de ondertekenaar van het document. Er werd geen rekening gehouden met : de, d', enz.

Données nouvelles sur l'histoire ancienne de l'alphabet *

par

J. RYCKMANS **

MOTS-CLÉS. — Alphabet ; Moyen-Orient.

RÉSUMÉ. — Des données toutes récentes viennent de jeter des lumières nouvelles sur l'histoire ancienne de l'alphabet. Un texte inscrit en écriture cunéiforme d'Ugarit sur une tablette découverte il y a 54 ans sur le site antique de Beth Shemesh en Palestine du Sud, et resté indéchiffré, a été identifié par A. G. Lundin comme un abécédaire transcrivant la variété palestinienne «courte» de l'alphabet d'Ugarit (22 lettres, comme en phénicien, au lieu de 30), mais dans l'ordre sud-sémitique des lettres, radicalement différent de l'ordre nord-sémitique dont dérive celui de notre alphabet. Ceci confirme la date ancienne (vers le milieu du 2^e millénaire) que certains assignent à la scission, à partir d'un tronc commun, des alphabets nord-sémitiques et sud-sémitiques, et à la fixation concomitante de l'ordre respectif de leurs signes. Cette transcription d'un abécédaire nord-sémitique selon l'ordre sud-sémitique des lettres est susceptible de plusieurs explications qui font appel aux notions de «source» et de «cible» utilisées dans la théorie de la traduction. En outre est réfutée pour la première fois la théorie de E. Ullendorff (1951), qui considère que les noms traditionnels des signes éthiopiens donnés dans les grammaires occidentales ne sont qu'une adaptation des noms hébraïques, forgée au XVI^e siècle par les premiers éthiopiens occidentaux ou par leurs informateurs indigènes. On peut dès lors exploiter sans arrière-pensée les arguments de Th. Nöldeke (1904) sur l'ancienneté des noms éthiopiens des lettres, et trouver dans leur étude une confirmation de la date ancienne de la séparation des deux familles d'écritures alphabétiques sémitiques à partir d'un tronc commun.

SAMENVATTING. — *Nieuwe gegevens over de oude geschiedenis van het alfabet.* — Zeer recente gegevens werpen een nieuw licht op de oude geschiedenis van het alfabet. Een tekst geschreven op een leemtafelje in het alfabetische spijkerschrift van Ugarit, 54 jaar geleden ontdekt in het oude Beth Shemesh (Z.-Palestina) en tot nu toe nog niet ontcijferd, werd door A. G. Lundin geïdentificeerd als een ABC dat het «korte» Palestijnse type van het Oegaritische alfabet (22 tekens, zoals in 't Fenicisch, i.p.v. 30) weergeeft, maar volgens de Zuid-Semietische rangschikking van de letters, totaal verschillend van de Noord-Semietische orde van de letters, die aan de basis ligt van ons ABC. Dit bevestigt de oude datering (rond het midden van het 2^e

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 19 janvier 1988. Texte reçu le 30 janvier 1988.

** Membre titulaire de l'Académie ; Faculté de Philosophie et Lettres, Collège Érasme, Université Catholique de Louvain, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgique).

millennium) die door sommige geleerden toegekend is aan de splitsing uit een gemeenschappelijke stam van de Noord- en Zuid-Semietische alfabetten en aan de samengaande vastlegging van de respectievelijke rangschikking van hun letters. Deze transcriptie van een Noord-Semietisch ABC volgens de Zuid-Semietische rangschikking van de letters kan op verschillende wijzen verklaard worden door beroep te doen op de begrippen van «bron» en «doelwit», gebruikt in de theorie van de vertaling. Bovendien wordt hier voor de eerste keer de theorie weerlegd van E. Ullendorff (1951), die beweert dat de traditionele namen van de Ethiopische letters, zoals aangegeven in de Westerse spraakkunsten, een loutere aanpassing zijn van de Hebreeuwse namen van de letters die in Europa in de XVI^e eeuw werden bedacht door de eerste westerse geleerden in 't Ethiopisch of door hun inheemse zegslieden. Voortaan is het mogelijk de argumenten van Th. Nöldeke (1904) over de anciënniteit van de Ethiopische namen van de letters zonder bijgedachte ten nutte te maken en in de studie hiervan een bevestiging te vinden van de oude datering van de splitsing van de twee families van Semietische alfabetten uitgaande van een gemeenschappelijke oerstam.

SUMMARY. — *New elements on the early history of the Alphabet.* — Recent developments shed an additional light on the early history of the alphabet. The text, inscribed in the Ugaritic cuneiform alphabet on a clay tablet found 54 years ago on the ancient site of Beth Shemesh (South Palestine), and left untranslated, has been identified by A. G. Lundin as an abecedy, transcribing the «short» Palestinian variety of the Ugaritic alphabet (22 letters, as in Phoenician, instead of 30), but in the South Semitic letter order, radically different from the North Semitic order, which is at the origin of our alphabet. This confirms the early dating (about the middle of the 2nd millenium B.C.) assigned by some scholars to the scission of a common trunk into the North and South Semitic families of alphabets, and to the concomitant fixing of their respective letter order. This transcription of a North Semitic abecedy using the South Semitic letter order can be explained in various ways by resorting to the concepts of «source» and «target» as used in the theory of translation. The paper further refutes for the first time a claim by E. Ullendorff (1951) that the traditional names of Ethiopic signs, as given in European grammars, are only an adaptation of the Hebrew names of the letters, forged in the 16th century by the first Western scholars in Ethiopic or their native informers. Henceforth the arguments put forward by Th. Nöldeke (1904) in favour of the high antiquity of the Ethiopic names of the letters may now be taken into consideration without restriction. Their study confirms the early date of the South Semitic scripts.

*
* *

Cette communication a pour objet de présenter et de commenter, en complément à ma communication du 15 avril 1986 (RYCKMANS 1987) [1] * sur les origines de l'alphabet, une récente découverte de mon collègue et ami A. G. LUNDIN [2] de l'Institut d'Orientalisme de l'Académie des Sciences à Leningrad, publiée dans le numéro centenaire de la revue *Le Muséon* à Louvain-la-Neuve (LOUNDINE 1987).

Il s'agit de l'interprétation d'une tablette d'argile d'environ 17 cm de long, trouvée brisée en plus de 20 fragments en 1933 à Ain Shams, l'antique Beth Shemesh, en Palestine méridionale (GRANT 1933, pl. p. 4; 1934, pl. XX; BARTON 1933,

* Les chiffres entre crochets [] renvoient aux notes, pp. 228-229.

ALBRIGHT 1934). Une ligne sénestrograde en écriture cunéiforme part de l'angle supérieur droit de la tablette, et en longe trois côtés. Lors de la trouvaille de ce document, ce type particulier d'écriture venait d'être révélé par la découverte, à partir de 1929 à Ras Shamra, sur la côte syrienne — l'antique cité d'Ugarit — d'une série de tablettes d'argile inscrites en une écriture alphabétique cunéiforme de 30 signes, qui fut déchiffrée l'année suivante, révélant une langue sémitique ancienne : l'ougaritique. Cette écriture alphabétique n'est attestée que brièvement, entre le *xiv*^e siècle av. J.-C., et la destruction totale de la ville, vers 1180. Actuellement, la plupart des spécialistes (voir en dernier lieu LEMAIRE 1986, p. 36 ; DIETRICH & LORETZ 1986 ; RYCKMANS 1987, pp. 315-316 ; LUNDIN 1987, p. 97) s'accordent pour considérer que l'alphabet cunéiforme d'Ugarit résulte de l'adaptation au mode d'écriture sur tablette d'argile, d'un alphabet linéaire (c'est-à-dire, dessiné par un trait) apparenté aux autres alphabets sémitiques anciens [3]. Des abécédaires d'écoliers nous donnent l'ordre des lettres de l'alphabet ougaritique. C'est l'ordre de l'alphabet phénicien postérieur, sauf qu'il est encore riche de quelques articulations disparues en phénicien [4].

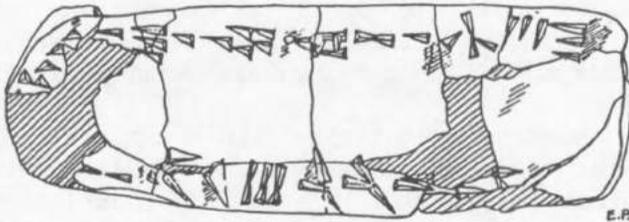
L'écriture de la tablette présente une variante, localisée surtout en Palestine, de l'alphabet d'Ugarit, réduite aux mêmes 22 consonnes que l'alphabet phénicien (voir en dernier lieu PUECH 1986, pp. 198-213 ; LEMAIRE 1986, p. 36 ; LUNDIN 1987, p. 99). Contrairement à l'écriture ougaritique classique, cette variante s'écrit de droite à gauche et les mots ne sont pas séparés. Le sens du texte est resté énigmatique depuis sa découverte, car les tentatives d'interprétation qui en furent présentées sont inacceptables (BARTON 1933, p. 5 ; ALBRIGHT 1964, p. 52) [5]. Un récent et excellent fac-similé de la tablette, exécuté par PUECH (1986, fig. 10, p. 202, et pp. 207-209), reproduit ici p. 222 avec l'aimable autorisation de l'auteur après une collation minutieuse de l'original et des copies anciennes, a permis le 2 janvier 1987 à Lundin de l'identifier d'un coup d'œil comme un abécédaire transcrit en écriture cunéiforme mais rangé selon l'ordre particulier de l'abécédaire sud-sémitique, tel que les découvertes de ces dernières années ont permis de le reconstituer (RYCKMANS 1987, p. 323).

A la lumière de cette intuition initiale, il s'imposait de revoir la lecture de Puech en raison des possibilités diverses de combiner les clous pour former des ensembles constituant les signes respectifs. La lecture de Lundin ayant déjà rallié l'accord de plusieurs spécialistes [6], je passerai rapidement sur certains détails techniques du déchiffrement.

Les cinq premières lettres coïncident avec le début de l'abécédaire sud-sémitique. Puech a lu ensuite la lettre *s*, suivie du clou horizontal du *z*, là où on trouve la lettre *w* en sud-sémitique. Mais en fait, la somme des clous ainsi déchiffrés constitue l'unique signe *w* (*wáw*). Le petit cercle qui suit, imprimé dans l'argile par le scribe au moyen de l'autre extrémité de son stylet, est propre à l'alphabet palestinien court : il représente le *š* (*šīn*), qui a absorbé l'interdentale *lā'*, encore représentée par un signe distinct en ougaritique classique [7]. Le *r* (*rēš*) qui suit est à sa place attendue.

Il est immédiatement suivi du clou horizontal du *t*, cette fois lu correctement, alors qu'en sud-sémitique on trouve inséré entre ces deux lettres un signe encore mal identifié, qu'on peut lire *ġ* (*ġayn*) à condition de lire alors *b* (*bêt*) à la 22^e place, ou vice-versa. Mais la forme particulière du *š* (*šin*) indique que notre abécédaire reproduit l'alphabet «court», dans lequel précisément le *ġ* (*ġayn*) primitif manque, puisqu'il s'est confondu avec le *ʿayn* (attesté ici deux rangs avant le *g*). Une omission tout aussi normale est celle du *hā'* sud-sémitique, entre le *n* (*nūn*) et le *s* (*sāmek*) : ce phonème est confondu dans l'alphabet court avec le *h* (*hêt*), qui intervient ici en 3^e position.

TABLETTE DE BETH SHEMESH



1. h-l-b-m--q-w--š-r-ġ/b-t-s-k--n-ḥ-š---f---c---d---g--d-b/ġ-t-z---d--y--t-s/z
 2. h-l-ḥ-m?-q-st-š-r-----t---ht-n---y--[r]-q?-c?-m?-c/g-d--m--t-z--p-ḥn?
 3. h-l-ḥ-m--q-w--š-r--^m--t-^m-k--n-^m-s?-[r]-^m-? -c---d?-g--r-l-?-t-z-^m-[y--^m--s]

1. Alphabet sud-sémitique. — 2-3. Lecture de la tablette de Beth Shemesh. 2 : E. Puech, 1986 ; 3 : A. G. Lundin, 1987.

Les astérisques indiquent les valeurs sud-sémitiques non représentées sur la tablette.

Après le *t* (*tāw*), Puech a lu les lettres *h-t-n*, dont seule la dernière apparaît dans la séquence sud-sémitique correspondante, *s-k-n*. Ici aussi une autre distribution des clous est possible (d'autant plus que le *t* est déjà noté en 10^e position). On peut lire *k* (*kaf*) suivi des trois clous du *n* (*nūn*), mais ce *kaf* aurait un clou horizontal de trop ; toutefois, au dire des spécialistes on trouve souvent un clou superflu dans un groupe de clous parallèles — comme ici — ou successifs. Reste à justifier l'absence du *s* (*sāmek*) avant le *kaf*. Cette absence s'explique : le sud-sémitique possède deux sifflantes non emphatiques à la 11^e et à la 15^e place, alors qu'en ougaritique ces deux phonèmes n'en font plus qu'un, qui est représenté, en partie mutilé, à ce qui correspond à la 15^e place du sud-sémitique, juste avant la grande lacune du côté gauche de la tablette.

Je ne m'attarderai guère sur les lettres qui suivent, quand elles ne soulèvent pas de problème. Le signe inconnu qui suit le petit clou triangulaire du *ʿayn* doit être, selon LUNDIN (LOUNDINE 1987, p. 247) le *d* (*dād*), l'ancienne interdente em-

phatique du sud-sémitique, attendue là, mais pour lequel un signe cunéiforme nouveau aurait été créé, puisque cette consonne n'est transcrite dans aucune autre écriture nord-sémitique [8]. Autre problème : trois cases plus loin, on devrait trouver le *b* (*bēt*), mais le signe en question ne correspond à rien de connu en ougaritique, ni d'analogue dans un alphabet linéaire. Mais comme les abécédaires nord-sémitiques et sud-sémitiques connus, exercices d'apprentis, contiennent très souvent des fautes, et que la lettre litigieuse ressemble à la lettre qui suit : *ʔ* (*ʔēt*), je suggère à titre personnel que le scribe a omis le *b* et a tracé ensuite un *ʔ* fautif, puis un *ʔ* correct, en oubliant de corriger le caractère fautif et de le transformer en *b*.

En évaluant les implications de l'identification d'un abécédaire inspiré de l'ordre sud-sémitique des lettres sur une tablette du XIII^e siècle, Lundin (LOUNDINE 1987, pp. 248-249) constate qu'elle confirme une hypothèse récente qui s'articule comme suit : l'ordre respectif des lettres des alphabets nord-sémitiques et sud-sémitiques, du fait qu'il fait ressortir une incompatibilité totale, a dû être fixé au même moment [9] dans les deux familles d'alphabets. Comme l'ordre nord-sémitique était connu par des abécédaires ougaritiques des XIV^e-XIII^e siècles, la fixation de l'ordre sud-sémitique ne serait pas postérieure à cette date. Les deux familles d'alphabets se seraient donc séparées, dans le contexte géographique du nord-sémitique, vers le milieu du II^e millénaire, d'une souche commune (que Lundin appelle le «proto-alphabet»), chaque alphabet adoptant une variante particulière pour certaines lettres, et fixant l'ordre respectif de son abécédaire [10].

Les écritures sud-sémitiques n'étaient jusqu'ici attestées qu'en Arabie, par des monuments ne remontant pas au-delà du X^e siècle. La tablette constitue donc (LOUNDINE 1987, pp. 248-250) le plus ancien témoin de l'existence d'une écriture sud-sémitique, et elle montre que l'écriture sud-sémitique a longtemps existé au Proche-Orient à côté de l'alphabet nord-sémitique. Elle atteste pour la première fois une variante cunéiforme de l'alphabet sud-sémitique, ce qui la rapproche des deux variantes de l'alphabet d'Ugarit. C'est aussi la première fois qu'on rencontre une variante «courte» de l'alphabet sud-sémitique, contenant outre les 22 signes du phénicien, le *ḏād* sud-sémitique. Mais l'auteur ne se prononce pas clairement sur le statut ou l'usage éventuel d'un alphabet sud-sémitique ainsi réduit.

A ce choix de quelques-unes des réflexions (que je ne partage qu'en partie) de Lundin sur son déchiffrement, je joins ici quelques remarques personnelles. Les constatations qui précèdent vont à l'encontre d'une théorie que J. PIRENNE (1955, fig. 6, p. 131 ; 1979, pl. p. 59 ; 1987, pl. I, p. 123) a présentée il y a plus de 30 ans, et défend encore aujourd'hui, selon laquelle les écritures sud-sémitiques, et en particulier l'écriture monumentale sud-arabe, seraient directement issues de l'écriture phénicienne du X^e siècle. Cette théorie relève d'une conception monophylétique contestable de la généalogie des alphabets sémitiques (RYCKMANS 1987, p. 326) : les incompatibilités et affinités croisées de formes entre les différents alphabets impliquent que chacun de ceux-ci s'est constitué à partir d'un choix particulier parmi les variantes locales que présentait l'alphabet primitif commun (RYCKMANS 1987,

pp. 324-326 ; LOUNDINE 1987, p. 249) [11]. A ceci s'ajoute maintenant la preuve de l'existence, dès le XIII^e siècle en tout cas, de l'ordre sud-sémitique des lettres, qui devait certainement s'appliquer à un alphabet sud-sémitique existant.

Comment interpréter l'abécédaire de Beth Shemesh, nord-sémitique par l'écriture et par l'alphabet «court», mais qui serait sud-sémitique par l'ordre des lettres ? Une première approche de ce problème serait de considérer le texte comme un document intrinsèquement univoque : nord-sémitique ou sud-sémitique.

En se basant principalement sur le critère de l'écriture, on peut considérer ce texte comme un abécédaire ougaritique «court». Le caractère sud-sémitique de l'ordre de ses lettres ne serait qu'apparence, due à un défaut de perspective historique. A cette époque ancienne il s'agirait en quelque sorte d'un ordre nord-sémitique de rechange, dont l'usage ne se serait limité que plus tard aux écritures sud-sémitiques. LUNDIN (LOUNDINE 1987, p. 249) remarque, sans s'y attarder, qu'on ignore quel était l'ordre des lettres de l'alphabet ougaritique «court». Aurait-on ici, précisément, cet ordre des signes en usage chez les utilisateurs de l'alphabet court ? L'identification par Lundin d'un éventuel *ḏād* sud-sémitique dans le texte, étant conjecturale, ne fait pas a priori aucun obstacle à cette interprétation. Mais au XIII^e siècle, époque de la tablette, des abécédaires donnent l'ordre de l'alphabet ougaritique classique, cet ordre qui va se perpétuer — amputé de quelques signes devenus caducs — dans l'abécédaire phénicien de 22 lettres. Supposer l'existence, à la même époque, à l'intérieur du domaine de l'écriture cunéiforme d'Ugarit, de deux traditions parallèles de l'ordre alphabétique pour les variantes de ce même type d'écriture, impliquerait une dualité en pleine contradiction avec ce qu'on sait de la fixité et du conservatisme, aussi bien de la tradition mnémonique et pédagogique de l'alphabet (RYCKMANS 1987, p. 324), que de l'enseignement de l'écriture cunéiforme.

Toujours dans l'hypothèse d'un document univoque, on pourrait cette fois partir de son ordre alphabétique sud-sémitique, et y voir un alphabet destiné à transcrire sur des tablettes une langue sud-sémitique. C'est ce que paraît concevoir LUNDIN (LOUNDINE 1987, p. 249) quand il le considère comme une variante courte de l'alphabet sud-sémitique, qu'il compare à la variante courte de l'alphabet ougaritique, et en supposant la présence d'un signe sud-sémitique *ḏād* additionnel. Mais on ne voit pas l'usage qu'on aurait fait au XIII^e siècle, pour transcrire une langue sud-sémitique, d'un alphabet aussi tronqué, auquel il manquerait six articulations, dont quatre en tout cas (*ḏ, ḡ, ḥ, ṯ*) sont encore vivantes plus d'un millénaire plus tard dans les alphabets sud-sémitiques alors attestés, à l'exclusion de l'éthiopien. D'ailleurs, l'écriture ougaritique classique, contemporaine de l'alphabet «court», ne devait pas être tout à fait inconnue en Palestine ; elle aurait parfaitement pu transcrire le consonantisme du sud-sémitique, puisqu'elle disposait en plus de cinq des articulations (*ḏ, ḥ, ḡ, ṯ* et *ṣ*) qui manquaient dans l'alphabet court. Cette interprétation paraît donc également à exclure.

Une seconde approche du problème répond à la dualité nord-sémitique/sud-sémitique du texte. La tablette serait alors un document hybride, contenant une

forme de transfert, de translation d'une donnée connue vers son équivalent dans un autre code. Par référence à la théorie de la traduction, on devrait distinguer une «source» et une «cible», la source étant la donnée implicite connue, et la cible le correspondant qu'on veut lui donner dans un autre code. Mais comme il n'est pas possible d'identifier exactement le rôle respectif de chacun des termes, deux interprétations sont possibles.

Si la cible de l'opération est l'ordre des lettres, on pourrait imaginer un Cananéen notant dans son alphabet cunéiforme «court», et à titre de curiosité ou d'exercice de scribe, l'ordre des lettres — pour lui insolite — de l'abécédaire des écritures sud-sémitiques de l'Arabie voisine.

Si au contraire l'opération a pour cible l'alphabet court, on pourrait imaginer par exemple un trafiquant arabe d'aromates en pays de Canaan, notant, en se référant mentalement à l'ordre de son propre alphabet, une sorte de memento de l'éventuel correspondant de chaque lettre en écriture locale [12], en vue de pouvoir écrire ou déchiffrer des sceaux ou des marques, identifiant le propriétaire d'un objet ou le contenu d'un récipient [13]. C'est en fin de compte une interprétation de ce type qui paraît s'appliquer au texte de la tablette. Mais ces réflexions, candides et préliminaires, visent moins à résoudre qu'à recenser les problèmes, curieux et inattendus, que soulève le déchiffrement de la tablette de Beth Shemesh.

Un autre argument contribue à fonder la date ancienne de la constitution de l'écriture sud-sémitique et de son abécédaire. Il s'agit des noms traditionnels des signes du syllabaire éthiopien, tels qu'on les trouve depuis le XVI^e siècle dans les premières grammaires publiées en Europe, mais qui sont ensuite tombés en désuétude dans le pays même. Ces noms se rattachent visiblement à la même tradition que les noms des lettres phéniciennes qui nous ont été transmis par les Grecs, et ceux de la tradition hébraïque, connus par la transcription des noms des lettres initiales des psaumes alphabétiques de la Bible dans la version grecque dite des Septante. Mais par rapport à la tradition sémitique, les noms éthiopiens présentent de nombreuses menues différences ainsi que quelques adaptations au vocabulaire sud-sémitique. Au début de ce siècle, le savant allemand NÖLDEKE (1904, pp. 131-134) rattachait ces noms à une ancienne tradition sémitique, et les estimait être en tout cas antérieurs à la constitution de l'écriture éthiopienne, au V^e siècle de notre ère (ou plutôt au IV^e comme on le pense aujourd'hui), dérivée d'un modèle sud-arabe. Car après la constitution de l'écriture syllabique éthiopienne, et la traduction éthiopienne de textes bibliques qui suivit, il serait impensable de supposer qu'on ait osé apporter des modifications aussi nombreuses et arbitraires aux noms hébraïques consacrés par le Psautier. En reprenant ces arguments, LUNDIN (1982, p. 21 ; 1985, p. 140 ; LOUNDINE 1985, pp. 180-181) remarque, d'après D'JAKONOV (1967, p. 367 n. 22) que certains noms éthiopiens des lettres présentent une diphtongue là où la forme phénicienne ou hébraïque correspondante porte une voyelle longue contractée : ainsi au nom de la lettre *ṣayt* de l'éthiopien, avec une diphtongue, correspond le nom hébraïque *ṣēt*, avec une longue. Or selon D'jakonov,

le processus de contraction de pareilles diphtongues s'est engagé en nord-sémitique au milieu du II^e millénaire. Les noms sud-sémitiques conservés en éthiopien se seraient constitués au plus tard vers cette époque, qui convient bien à la période à laquelle se situerait la constitution des alphabets sud-sémitiques et de leurs abécédaires. On voit donc l'intérêt que présentent ces noms, seuls vestiges des noms des lettres de l'alphabet sud-sémitique, et qui pourraient permettre d'identifier les pictogrammes qui sont à l'origine des signes sud-sémitiques additionnels, ou dont la forme est incompatible avec celle de leur correspondant nord-sémitique.

Quoique sensible à la pertinence de ces arguments, je n'ai pu m'y rallier dans mes publications antérieures (RYCKMANS 1981, p. 699 ; 1984, n. 35, p. 85 ; 1987, p. 323, n. 22), en raison des arguments suivants, apparemment péremptoires et non réfutés, avancés par ULLENDORFF (1951, pp. 211-214 ; 1977) contre l'antiquité supposée des noms traditionnels des lettres en éthiopien :

1) Ces noms traditionnels apparaissent pour la première fois dans la préface de la première édition du Nouveau Testament en éthiopien, imprimée au Vatican en 1548 par le lettré éthiopien Tasfā Šiyōn. Ces noms étaient totalement inconnus de la tradition des lettrés éthiopiens en tout cas vers 1840, comme l'a constaté à ce moment le savant Isenberg.

2) Aucun manuscrit existant n'atteste ces noms.

3) Les langues modernes de l'Ethiopie utilisent un autre système. Comme l'écriture éthiopienne s'est transformée en syllabaire au début de son développement [14], les articulations sont simplement prononcées avec la voyelle *a* : *ba*, *ta*, etc. Seules certaines larygales et sifflantes qui se sont confondues dans la prononciation et souvent aussi dans l'orthographe, sont identifiées par l'emploi d'un mot courant dans lequel elles interviennent (pas nécessairement en première position). On distinguera par exemple le «*s-negūs*» (écrit avec l'ancien *š*) du «*s-essāt*». (On distinguerait en français : «ubac comme cognac ; abaque comme quenouille, anorak comme kaki...»).

De ces constatations ULLENDORFF (1951, p. 212) conclut : «Either Europeans or their native informants applied the Hebrew names — or rather their nearest possible approximation — to the Ethiopian syllabary», en remarquant que la première de ces deux éventualités avait été envisagée par I. Guidi (cité par CONTI ROSSINI 1941, p. 127), à propos de Mariano Vittorio, auteur d'un ouvrage sur la langue éthiopienne publié à Rome en 1548 ; la seconde — invention d'informateurs indigènes — est signalée par E. MITTWOCH (1926, p. 9) citant l'opinion de son informateur Alek'a Tayye au sujet de l'éditeur éthiopien du Nouveau Testament de 1548, mentionné ci-dessus.

Je dois à Roger Schneider [15], de l'Institut d'Archéologie d'Addis Ababa d'avoir attiré mon attention sur un article (GETACHEW Haile 1970), qui dresse d'après des manuscrits une liste de mots amhariques anciens présentant des divergences par rapport à la langue moderne. Un de ces manuscrits transcrit des mots arabes en

écriture éthiopienne, avec une traduction en éthiopien ou en amharique. Or, c'est au moyen des noms traditionnels des lettres (et non selon le système moderne décrit ci-dessus) qu'est identifié l'équivalent étymologique éthiopien de la consonne utilisée en arabe, dans les cas de confusion possible dans l'orthographe éthiopienne. Sept des noms anciens interviennent ainsi, certains plusieurs fois, dans le manuscrit, et l'auteur de l'article en conclut (p. 65) que les noms traditionnels des lettres devaient encore être utilisés à l'époque de la composition du manuscrit original. Il y a de bonnes raisons (notamment des allusions historiques, des critères paléographiques [16], ainsi que l'archaïsme de certains termes) pour dater le texte du règne du roi Galadewōs (1540-1559) (GETACHEW 1970, p. 62). Et Schneider de commenter ironiquement : «Voilà donc attestés ces noms en Ethiopie au moment où Tesfā Šiyōn les invente à Rome».

L'article de Getachew m'a mis sur la piste d'une autre attestation indigène — cette fois du xv^e siècle — des noms traditionnels des lettres, car il mentionne (GETACHEW 1970, p. 65, n. 6) un ancien traité astrologique, *ʿAwda Nagast* [17], dans lequel sont mentionnés un certain nombre des noms anciens des lettres, attribués à des étoiles. Or, j'ai constaté qu'il s'agissait du traité que CONTI ROSSINI (1941) avait étudié d'après deux manuscrits récents, dans l'article où il cite l'opinion de Guidi d'après lequel les noms des lettres auraient été inventés au xvi^e siècle par Mariano Vittorio. ULLENDORFF (1951, p. 212, n. 2 ; 1977) cite cette référence à l'appui de sa propre thèse, alors que CONTI ROSSINI (1941, p. 137) n'y faisait allusion que pour la réfuter aussitôt explicitement au paragraphe suivant (p. 138) de son article, où il fait valoir que le traité en question fournit précisément la preuve documentaire (dont Guidi déplorait l'absence) de l'antiquité des noms traditionnels des lettres ! Car il montre (pp. 135-139) que le contexte géographique et politique du traité, qui n'est connu que par des copies tardives, implique un original qui ne serait pas postérieur au xv^e siècle.

Ainsi se trouvent réfutés les trois arguments utilisés par Ullendorff, et l'on peut même dire que les deux premiers l'étaient déjà dès 1941, dix ans avant la première publication de son article. Au sujet de cet aspect du problème on peut désormais s'en tenir à ce qu'écrivait COHEN (1939, p. 141) [18] : «La connaissance d'anciens noms des lettres en Abyssinie (indépendamment de l'alphabet hébreu) était vivante au xvi^e et au xvii^e s. au moins dans les groupes de savants dont se sont détachés les lettrés qui sont venus à cette époque en Europe. A la suite de leurs informations, les noms des lettres ont été imprimés à plusieurs reprises».

C'est donc désormais sans arrière-pensée que l'on peut exploiter et replacer dans une perspective nouvelle les données que nous fournissent les noms traditionnels des lettres éthiopiennes, qui s'avèrent constituer la source la plus ancienne sur les noms des lettres des alphabets sémitiques.

NOTES

- [1] Les corrections suivantes doivent être apportées à ce texte : p. 319, fig. 1, ligne 2 de A, lire à la fin : -š-q-r-š---t ; à la fin de la ligne 4, lire -y-t-š/z ; p. 321, ligne 9, lire : r^c, «soleil» (au lieu de rš) ; p. 329, supprimer l'astérisque à la fin de la note 23 ; p. 333, ligne 4 : lire 1986 au lieu de 1983 ; à l'avant-dernière ligne, lire : L'abécédaire de Beth Shemesh ; remplacer la dernière ligne par : pp. 243-250.
- [2] Cet auteur écrit son nom sous la forme Loundine dans certains de ses articles en français, suivant la pratique russe de transcrire les noms propres étrangers tels qu'ils se prononcent plutôt que tels qu'ils s'écrivent, par exemple «Olbraït» transcrivant le nom Albright, ce qui pose des problèmes de bibliographie. Je préfère restituer aussi exactement que possible l'orthographe originale.
- [3] Dans le Tableau I de DIETRICH & LORETZ (1986, p. 5), la forme linéaire restituée, donnée comme forme de base des signes cunéiformes, n'est pas une forme d'alphabet linéaire, mais la forme artificielle d'un signe linéaire déjà modifié pour se conformer aux normes de l'écriture cunéiforme (cinq de ces signes comportent de deux à six traits minuscules déconnectés, parallèles ou en enfilade : disposition qu'on ne trouve dans aucun alphabet linéaire attesté.
- [4] Comparer, note 11 ci-dessous, la position opposée de DIETRICH & LORETZ (1986).
- [5] A titre d'exemple, voici l'interprétation d'ALBRIGHT (1964, p. 52) : «Truly, O birth goddesses, enter (her belly ?) Cause this [woman] to produce (offspring) And drive out Death from her».
- [6] Lors d'une présentation que j'en ai donnée sous le titre : «L'abécédaire de Beth Shemesh», le 16 mai 1987, au cours du VII^e Colloque du Groupe de Contact d'Études phéniciennes et puniques, tenu à Louvain-la-Neuve du 13 au 16 mai 1987 sur le thème : «Numismatique et histoire économique dans le monde phénico-punique».
- [7] L'identification ainsi opérée avec le signe correspondant à «s» (s₁) du sud-sémitique, ainsi que celle du s (šamek) nord-sémitique avec le signe «s» (s₂) du sud-sémitique, fournit des données intéressantes sur la valeur phonétique des deux signes sud-sémitiques.
- [8] Le terme nord-sémitique est ici constamment utilisé au sens de nord-ouest-sémitique. D'après une suggestion orale de E. Lipiński, la lettre litigieuse serait peut-être le šade, qui n'apparaît pas ailleurs dans les parties lisibles du texte, et est l'aboutissement normal, en nord-sémitique, du dād primitif. Mais la forme du signe ne correspond pas à celle du šade en ougaritique. *
- [9] Simultanéité qui doit être postulée pour rendre compte de l'absence constatée de toute influence que n'aurait pas manqué d'avoir exercée un ordre alphabétique quelconque sur celui qui aurait été créé après lui, d'autant plus que les deux ordres alphabétiques ont été créés — la tablette de Beth Shemesh paraît bien le démontrer — dans un contexte géographique limité (RYCKMANS 1987, p. 324).
- [10] LOUNDINE 1985, p. 179 ; LUNDIN 1982, pp. 20-21 ; 1985a, p. 243 ; 1985b, pp. 140-141 ; RYCKMANS 1981, p. 706 ; 1985, pp. 358-359 ; 1987, pp. 326-327.
- [11] Ainsi l'incompatibilité de forme des lettres h, w, y et š, notamment, correspond à la ligne de partage entre nord-sémitique et sud-sémitique. Par contre pour le k et le s, par

* Voir les *addenda* au sujet de la place de cette lettre dans l'alphabet sud-sémitique.

exemple, l'ougaritique se range avec le sud-sémitique contre le phénicien. Le «s» (s_1) sud-sémitique ne peut, du point de vue graphique, être issu du *sâmek* phénicien ; par contre, il a la même origine que le signe qui, dans l'alphabet ougaritique, occupe la place du *sâmek* de l'alphabet phénicien. Mais l'alphabet sud-sémitique s'apparente ici également au phénicien, puisqu'il possède une seconde sifflante non emphatique, «s» (s_2), graphiquement proche du *sâmek* phénicien. Selon DIETRICH & LORETZ (1986, pp. 16-17), L'alphabet ougaritique résulterait de la somme, constituée au niveau de l'alphabet linéaire pré-ougaritique, d'emprunts à la fois à des alphabets nord-sémitiques et sud-sémitiques. L'éclectisme d'un tel choix paraît suspect, du moins s'agissant d'alphabets déjà individualisés. Cette interprétation entre dans le cadre de l'hypothèse qui fait dériver l'alphabet ougaritique d'un alphabet linéaire antérieur de 22 lettres, complété par des valeurs empruntées à des alphabets sud-sémitiques. Mais ces alphabets, apparemment constitués, devaient avoir leur abécédaire. On s'attendrait donc à ce que cette intercalation dans la séquence de l'alphabet de 22 lettres ait subi l'influence de la séquence sud-sémitique, plutôt que d'avoir eu lieu (pp. 18 et 24) «scheinbar/offenbar konzeptionslos».

- [12] A l'objection que l'auteur de la tablette aurait sans doute mis les lettres de son propre alphabet en regard de leur éventuel correspondant dans l'alphabet court, on pourrait répondre qu'écriture linéaire et écriture cunéiforme appartiennent à deux traditions culturelles différentes, et ne sont jamais, semble-t-il, mêlées sur un même support. — La disposition de la ligne d'écriture épousant les contours de la tablette rappelle celle de graffites sud-sémitiques, surtout safaitiques.
- [13] Tel est en effet essentiellement le contenu des petits documents épigraphiques de la Palestine du xiv^e au xii^e s.
- [14] Ce qui explique que les noms des lettres soient finalement tombés en désuétude, cf. RYCKMANS 1987, n. 22, p. 329.
- [15] Lettres des 28.5 et 18.7.1987.
- [16] Selon l'avis du regretté S. Strelcyn, qui avait examiné des photographies du manuscrit, et était, pour le reste, convaincu de l'ancienneté du texte (d'après R. Schneider, lettre du 18.7.1987). *
- [17] Qu'il cite (p. 65, n. 5) d'après une édition publiée à Asmara en 1954 du calendrier éthiopien, soit 1961 de notre calendrier.
- [18] Voir aussi COHEN (1958, texte, p. 136, où l'auteur rattache à juste titre à l'Arabie du Sud la tradition de ces noms, et p. 240). L'auteur ne paraît pas avoir connu l'article d'Ullendorff, qu'il ne mentionne pas, et à propos duquel il ne prend pas position.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBRIGHT, W. F. 1934. The cuneiform tablet of Beth-Shemesh. — *Bull. Amer. Schools orient. Res.*, 53 : 18-19.
- ALBRIGHT, W. F. 1964. The Beth-Shemesh tablet in alphabetic cuneiform. — *Bull. Amer. Schools orient. Res.*, 173 : 51-53.

* Voir les *addenda*.

- BARTON, G. A. 1933. Notes on the Ain Shems Tablet. — *Bull. Amer. Schools orient. Res.*, **52** : 5-6.
- COHEN, M. 1939. Nouvelles études d'éthiopien méridional. — Bibliothèque de l'École des Hautes Études, Paris, fasc. 275.
- COHEN, M. 1958. La grande invention de l'écriture et son évolution. — Imprimerie Nationale, Paris, (I) Texte, XII + 471 pp. ; (II) Documentation et index, 228 pp. ; (III) Planches, 94 pl.
- CONTI ROSSINI, C. 1941. Lo 'Awda Nagast, scritto divinatorio etiopico. — *Rassegna di Studi Etiopici*, **1** (2) : 127-145.
- DIETRICH, M. & LORETZ, O. 1986. Das ugaritische Alphabet. — *Ugarit-Forschung*, **18** : 3-26.
- D'JAKONOV, I. M. 1967. Jazyki drevnej Perednej Azii. — Moskva.
- GETACHEW Haile. 1970. Archaic Amharic Forms. — in : Proceedings of the Third International Conference of Ethiopian Studies (Addis Ababa, 1966). Addis Ababa, **2** : 61-80.
- GRANT, E. 1933. Beth Shemesh in 1933. — *Bull. Amer. Schools orient. Res.*, **52** : 3-5.
- GRANT, E. 1934. Rumeileh-Ain-Shems. — Haverford, vol. 3.
- LEMAIRE, A. 1986. Aperçu sur les premières écritures alphabétiques. — *Palimpsestes, Cahiers confrontation*, **16** : 31-47.
- LOUNDINE [Lundin], A. G. 1985. L'origine de l'alphabet, texte traduit et commenté par J. Ryckmans. — *Cah. Inst. Linguist. Louvain* (Louvain-la-Neuve), **11** : 173-202.
- LOUNDINE, A. G. 1987. L'abécédaire de Beth Shemesh. — *Le Muséon*, **100** : 243-250.
- LUNDIN, A. G. 1982. O proishozhdenii alfavita. — *Vestnik Drevnej. Istor.* (Moskva), **160** (2) : 17-28 (Traduction : voir LOUNDINE 1985, *op. cit.*).
- LUNDIN, A. G. 1983. Deshifrovka protosinajskoj pis'mennosti. — *Vestnik Drevnej Istor.* (Moskva), **163** (1) : 79-95.
- LUNDIN, A. G. 1985a. Quelques lettres des alphabets sémitiques. — In : ROBIN, Chr. (éd.), *Mélanges linguistiques offerts à Maxime Rodinson*, Paris, pp. 239-244.
- LUNDIN, A. G. 1985b. Nazvanija i formy buk v semitskih konsonantnyh alfavitah. — *Vestnik Drevnej Istor.* (Moskva), **174** (4) : 137-155.
- LUNDIN, A. G. 1987. Ugaritic Writing and the Origin of the Semitic Consonantal Alphabet. — *Aula Orientalis*, **5** : 91-99.
- MITTWOCH, E. 1926. Die traditionelle Aussprache des Äthiopischen. — Berlin & Leipzig, 1926.
- NÖLDEKE, Th. 1904. Die semitischen Buchstabennamen. — In : *Beiträge zur semitischen Sprachwissenschaft*, Strasburg, pp. 124-136.
- PIRENNE, J. 1955. La Grèce et Saba. Une nouvelle base pour la chronologie sud-arabe. Extrait des Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, **15**. — Imprimerie Nationale, Paris, 108 pp., 11 pl.
- PIRENNE, J. 1979. Les Royaumes sud-arabes dans l'antiquité. — *Les Dossiers de l'Archéologie*, **33** : 58-61.
- PITENNE, J. 1987. Überblick über die Lehrmeinungen zur altsüdarabischen Chronologie. — In : DAUM, W. *Jemen, 3000 Jahre Kunst und Kultur des glücklichen Arabien*. Pinguin-Verlag, Innsbruck, Umschau-Verlag, Frankfurt/Main, pp. 122-128.
- PUECH, E. 1986. Origine de l'alphabet. — *Rev. biblique*, **93** : 161-213, et pl. 2-3.
- ROBIN, Chr. (éd.) 1985. *Mélanges linguistiques offerts à Maxime Rodinson par ses élèves, ses collègues et ses amis. Comptes rendus du Groupe linguistique d'Études chamito-sémitiques, Supplément 12*. — Librairie orientaliste Paul Geuthner, Paris, 436 pp.

- RYCKMANS, J. 1981. L'ordre des lettres de l'alphabet sud-sémitique. — *L'Antiquité classique*, 50 : 698-706.
- RYCKMANS, J. 1984. Alphabets, Scripts and Languages in Pre-Islamic Arabian Epigraphical Evidence. — *In* : Studies in the History of Arabia, Proceedings of the Second International Symposium on Studies in the History of Arabia (Riyadh, Jumādā I., 1399 A.H./April 1979), 2 : 73-86.
- RYCKMANS, J. 1985. L'ordre alphabétique sud-sémitique et ses origines. — *In* : ROBIN, Chr. (éd.), Mélanges linguistiques offerts à Maxime Rodinson, Paris, pp. 343-359.
- RYCKMANS, J. 1987. Aux origines de l'alphabet. — *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, 32 (1986-3) : 311-333.
- ULLENDORFF, E. 1951. Studies in the Ethiopic Syllabary. — *Africa*, 21 : 207-217.
- ULLENDORFF, E. 1977. Studies in the Ethiopic Syllabary. — *In* : ULLENDORFF, E., Studies in Semitic Languages and Civilizations. Wiesbaden, pp. 230-240 [Réimpression de : ULLENDORFF, E. 1951, *op. cit.*].

ADDENDA

1. ADDENDUM 1 (reçu pour publication le 8 juillet 1988)

Dans un ouvrage qui vient de paraître «Die Keilalphabet. Die phönizisch-kanaanäischen und altarabischen Alphabete in Ugarit» (*Abhandl. zur Literatur Alt-Syriens und Palästinas*, Bd. 1, Münster, 1988), M. DIETRICH & O. LORETZ consacrent un chapitre à la tablette de Beth Shemesh (ch. 4, pp. 277-296). Ils affirment pouvoir y restituer un abécédaire sud-sémitique complet (mais où manquerait le *ḏ*, dont la place serait prise par le *z*). Le chapitre 3 (pp. 99-143) reprend presque textuellement le texte de leur article cité ci-dessus (DIETRICH & LORETZ 1986) mais les deux auteurs s'efforcent ici, contrairement à leur texte précédent (cité ci-dessus, note 11) et de façon peu convaincante, de justifier par des considérations graphiques la place respective de ceux des signes de l'alphabet d'Ugarit qu'ils considèrent comme insérés postérieurement dans la séquence primitive de l'alphabet court de 22 lettres, de type phénico-cananéen.

2. ADDENDUM 2 (reçu pour publication le 12 juin 1989)

Concernant le manuscrit mentionné en note 16 et l'opinion de S. Strelcyn à son sujet, voir une traduction partielle et un commentaire dans : STRELCCYN, S. 1980. Un chapitre concernant les maladies, d'un lexique arabe-éthiopien du XVI^e siècle, *Journal asiatique*, 258, pp. 215-231, et spécialement pp. 215-216 et notes.

Une version abrégée de la présente communication a paru sous le titre : A. G. Lundin's Interpretation of the Beth Shemesh Abecedy : A Presentation and Commentary, dans *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* (London), 18 (1988), pp. 123-129. — Aux pp. 35-38 du même fascicule de cette revue, IRVINE, A. K. & BEESTON, A. F. L., publient sous le titre : New Evidence on the Qatabanina Letter Order, un abécédaire sud-arabe mutilé, en écriture monumentale, où est répétée à trois reprises la partie centrale de l'alphabet. La ligne supérieure, la plus complète, fournit la suite : [...]*k-n-b-ṣ-ṣ-f-'s-d-g-d-g-t-z-d*[...]. (La première lettre, *k*, mutilée mais visible sur la pl. p. 38, n'a pas été lue par les éditeurs du texte). Ce document apporte deux précisions importantes à la suite alphabétique : en établissant la place du *g*, il lève l'incertitude qui subsistait sur le rang respectif du *b* et du *g* ; mais surtout il établit pour la première fois la localisation du *ṣ* entre *b* et *ṣ* (au lieu de l'identification, proposée en désespoir de cause, à titre de variante du *z*, en fin d'alphabet).

Zitting van 16 februari 1988

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur van de Klasse, de H. P. Salmon, bijgestaan door Mevr. L. Peré-Claes, secretaris der zittingen, en daarna door de H. J.-J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: E.P. J. Denis, de HH. A. Duchesne, A. Gérard, J. Jacobs, J. Ryckmans, J. Sohier, A. Stenmans, J. Vanderlinden, werkende leden ; de H. F. Bézy, Mevr. A. Dorsinfang-Smets, Cl. Grégoire, de H. S. Plasschaert, geassocieerde leden ; de H. J. Comhaire, corresponderend lid ; de H. A. Lederer, lid van de Klasse voor Technische Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. A. Baptist, E. Coppieters, A. Coupeuz, M. d'Hertefeldt, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, de HH. J.-P. Harroy, E. Lamy, M. Luwel, A. Maesen, L. Pétilon, F. Reyntjens, R. Rezsohazy, A. Rubbens, J. Stengers, E. Stols, E. Vandewoude, J.-L. Vellut, Mevr. Y. Verhasselt, de H. T. Verhelst ; de H. R. Vanbreuseghem, erevast secretaris.

«Origines et caractéristiques des villes anciennes hors du monde occidental»

De H. J. Comhaire legt hierover een studie voor.

De HH. P. Salmon, A. Lederer, Mevr. A. Dorsinfang-Smets, de HH. S. Plasschaert en J. Sohier komen tussen in de bespreking.

Na aanpassing van deze studie door de auteur in het licht van de bespreking, besluit de Klasse deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 239-252).

«Sur les pistes de l'or et de l'étain au Rwanda. Chronique d'un prospecteur 1930-1960»

De H. F. Huberty, gewezen prospector in dienst van de «Minière de Tele» heeft op de secretarie van de Academie een tekst herinneringen neergelegd.

Tijdens de zitting van 8 december 1987 had de Klasse de HH. P. Salmon en J. Vanderlinden aangeduid om verslag uit te brengen over de eventuele geschiktheid om dit dokument te publiceren.

De verslagen zullen tijdens volgende zitting aan de Klasse voorgelegd worden.

Jaarlijkse wedstrijd 1990

De Klasse besluit de eerste vraag van de wedstrijd 1990 te wijden aan de codificatie van het familierecht in Afrika. Zij duidt de HH. F. Reyntjens en J. Vanderlinden aan om het tekstontwerp ervan op te stellen.

Séance du 16 février 1988

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur de la Classe, M. P. Salmon, assisté de Mme L. Peré-Claes, secrétaire des séances, et ensuite de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : Le R.P. J. Denis, MM. A. Duchesne, A. Gérard, J. Jacobs, J. Ryckmans, J. Sohier, A. Stenmans, J. Vanderlinden, membres titulaires ; M. F. Bézy, Mmes A. Dorsinfang-Smets, Cl. Grégoire, M. S. Plasschaert, membres associés ; M. J. Comhaire, membre correspondant ; M. A. Lederer, membre de la Classe des Sciences techniques.

Absents et excusés : MM. A. Baptist, E. Coppieters, A. Coupez, M. d'Hertefelt, Mme M. Engelborghs-Bertels, MM. J.-P. Harroy, E. Lamy, M. Luwel, A. Maesen, L. Pétillon, F. Reyntjens, R. Rezsohazy, A. Rubbens, J. Stengers, E. Stols, E. Vandewoude, J.-L. Vellut, Mme Y. Verhasselt, M. T. Verhelst ; M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

Origines et caractéristiques des villes anciennes hors du monde occidental

M. J. Comhaire présente une étude à ce sujet.

MM. P. Salmon, A. Lederer, Mme A. Dorsinfang-Smets, MM. S. Plasschaert et J. Sohier interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette étude, adaptée par l'auteur à la lumière de la discussion, dans le *Bulletin des Séances* (pp. 239-252).

Sur les pistes de l'or et de l'étain au Rwanda. Chronique d'un prospecteur 1930-1960

M. F. Huberty, ancien prospecteur au service de la Minière de Tele, a fait parvenir au secrétariat de l'Académie un texte de souvenirs.

A la séance du 8 décembre 1987, la Classe avait désigné MM. P. Salmon et J. Vanderlinden pour lui faire rapport sur l'opportunité éventuelle de publication de ce document.

Les rapports seront soumis à la Classe à la prochaine séance.

Concours annuel 1990

La Classe décide de consacrer la première question du concours à la codification du droit de la famille en Afrique. Elle désigne MM. F. Reyntjens et J. Vanderlinden pour en rédiger le texte.

De Klasse besluit de tweede vraag te wijden aan de socio-kulturele aspecten van de architectuur in Afrika. De HH. J. Comhaire en J. Vanderlinden aanvaardden het tekstontwerp ervan op te stellen.

De tekstontwerpen zullen tijdens de zitting van maart 1988 aan de goedkeuring van de Klasse voorgelegd worden.

Symposium 1988

Het Symposium 1988 zal door de Klasse voor Technische Wetenschappen georganiseerd worden over het thema «Invloed van de Informatica in de Derde Wereld».

Het Voorlopig Comité van het Symposium is voor het ogenblik als volgt samengesteld: de voorzitters van de drie vorige symposia, de HH. J. Stengers, A. Sterling en C. Sys en de HH. J. Delrue, P. Fierens, Mgr. L. Gillon en de H. F. Suykens.

Erelidmaatschap

Bij koninklijk besluit van 19 januari 1988 werden E.P. J. Denis en de HH. J. Sohier en J. Stengers tot het erelidmaatschap bevorderd.

«International Foundation for Science»

De «International Foundation for Science» (IFS) is een niet-gouvernementele instelling oorspronkelijk opgericht door wetenschappelijke Academiën en onderzoeksraden van twaalf landen, waaronder de «Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique», waarbij andere instellingen zich geleidelijk aansloten zoals de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België.

In 1986 ontving de IFS de Internationale Koning Boudewijnprijs en bij deze gelegenheid organiseerde onze Academie een zitting met als thema de Tropische voedingsgewassen.

Tijdens de algemene vergadering van de IFS gehouden te Panama van 8 tot 13 november 1987, werd de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen opgenomen als lid van de «International Foundation for Science».

Internationale bijeenkomst over de geschiedenis van Afrika

Het «Centro de Estudos de História e Cartografia antiga» organiseert een internationale bijeenkomst over de «Relations Europe-Afrique durant le Troisième Quart du XIX^e siècle» te Lissabon van 10 tot 13 oktober 1988.

La Classe décide de consacrer la deuxième question aux aspects socio-culturels de l'architecture en Afrique. MM. J. Comhaire et J. Vanderlinden acceptent d'en rédiger le texte.

Les propositions de textes seront soumises à l'approbation de la Classe lors de la séance de mars 1988.

Symposium 1988

Le Symposium 1988 sera organisé par la Classe des Sciences techniques sur le thème «L'Impact de l'Informatique dans le Tiers Monde».

Le Comité provisoire du Symposium est actuellement composé des présidents des trois symposiums précédents, MM. J. Stengers, A. Sterling et C. Sys, ainsi que de MM. J. Delrue, P. Fierens, Mgr L. Gillon et M. F. Suykens.

Honorariat

Par arrêté royal du 19 janvier 1988, le R.P. J. Denis et MM. J. Sohier et J. Stengers ont été promus à l'honorariat.

Fondation Internationale pour la Science

La Fondation Internationale pour la Science (FIS) est une organisation non gouvernementale qui fut fondée à l'origine par des académies de sciences et des conseils de recherche de douze pays, parmi lesquels l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, auxquels se joignirent progressivement d'autres organisations dont la «Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België».

Cette Fondation a reçu le Prix International Roi Baudouin en 1986, et, à cette occasion, notre Académie organisa une séance sur le thème des Cultures vivrières tropicales.

A l'Assemblée générale de la FIS qui a eu lieu à Panama du 8 au 13 novembre 1987, l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer a été admise comme organisation membre de la Fondation Internationale pour la Science.

Réunion internationale sur l'Histoire de l'Afrique

Le «Centro de Estudos de História e Cartografia antiga» organise une réunion internationale sur les Relations Europe-Afrique durant le Troisième Quart du XIX^e siècle à Lisbonne du 10 au 13 octobre 1988.

Inlichtingen en inschrijvingen :

Dra Maria Emilia Madeira Santos
Centro de Estudos de História e Cartografia antiga
Instituto de Investigação Científica Tropical
Rua Jau 54
1300 Lisboa (Portugal)

De zitting wordt geheven te 17 h 00.

Renseignements et inscriptions :

Dra Maria Emilia Madeira Santos
Centro de Estudos de História e Cartografia antiga
Instituto de Investigação Científica Tropical
Rua Jau 54
1300 Lisboa (Portugal)

La séance est levée à 17 h 00.

Origines et caractéristiques des villes anciennes hors du monde occidental *

par

J. COMHAIRE **

MOTS-CLÉS. — Afrique ; Chine ; Islam ; Moyen-Orient ; Néolithique ; Sumer ; Urbanisation.

RÉSUMÉ. — Au Moyen-Orient, la révolution néolithique a engendré d'abord l'agriculture, ensuite des villes dès 7000 avant notre ère. Quatre millénaires plus tard, Sumer a inauguré une tradition que l'Occident a suivie, sauf quant aux marchés, qui ne semblent pas avoir existé dans ces villes. Les capitales ont retenu le plus d'attention mais le cas d'une métropole non politique, comme Uruk, est encore plus riche d'enseignements. Malgré la distance, la Chine a suivi l'exemple, lui donnant une ampleur inégale, surtout dans des capitales exposées à l'instabilité du monde politique. L'Égypte ancienne s'est souciée de monuments plutôt que de villes. L'Égypte musulmane, par contre, a créé au Caire un modèle original de société urbaine qui s'est répandu en terre d'Islam. À l'avenir, il pourrait être intéressant de tenir compte de ces traditions différentes de la nôtre.

SAMENVATTING. — *Oorsprong en kenmerken van de oude steden buiten de Westerse wereld.* — In het Midden-Oosten heeft de neolithische revolutie eerst de landbouw en daarna steden doen ontstaan, reeds sedert 7000 voor onze tijdrekening. Vier millennia later heeft Sumer een traditie ingeleid die door het Westen werd nagevolgd behalve wat de markten betreft, die in die steden niet schijnen bestaan te hebben. De hoofdsteden hebben de meeste aandacht weerhouden, maar het geval van een niet-politieke metropool zoals Uruk leert ons nog veel meer. Ondanks de afstand heeft China het voorbeeld gevolgd en heeft een ongeëvenaarde omvang aangenomen vooral in hoofdsteden blootgesteld aan de onzekerheid van de politieke wereld. Oud Egypte heeft eerder belang gesteld in monumenten dan in steden. Islamitisch Egypte, integendeel, heeft in Kaïro een origineel model van stedelijke maatschappij ontworpen dat zich in alle streken van de Islam verspreid heeft. Voortaan zou het interessant zijn rekening te houden met deze tradities die van de onze verschillen.

SUMMARY. — *Origins and characteristics of the ancient towns outside the Western World.* — In the Middle East, the Neolithic revolution led firstly to agriculture, later on (7,000 years B.C.) to the growth of towns. Four millenia after that, Sumer launched a tradition which was

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 16 février 1988. Texte définitif reçu le 15 septembre 1988.

** Membre correspondant honoraire de l'Académie ; Rue des Deux-Églises 110, B-1040 Bruxelles (Belgique).

followed up in the West, except for the markets, which do not seem to have existed in these towns. Much attention was devoted to capital cities but even more can be learned from the study of a non-political metropolis, such as Uruk. In spite of the distance, China took it as an example, bringing it to unprecedented dimensions, mostly in capital cities due to suffer from political instability. Ancient Egypte cared for monuments more than for cities. Muslim Egypte, on the contrary, gave us in Cairo a model of its own which spread all over the world of Islam. It might, in the future, be interesting to take traditions other than ours, into account.

*
* *

L'implantation de villes dans les territoires découverts et conquis par eux a été une préoccupation majeure des Européens et de leurs descendants américains dès le temps des premiers grands voyages et surtout, à un rythme accéléré aux quatre coins du globe, au cours du siècle qui s'achève. Partout et en tous temps, le procédé est resté immuable : planification fondée sur des considérations de technologie, tracé au cordeau d'artères rectilignes formant damier sur le plan, aménagement soigné d'un centre destiné à un marché en premier lieu mais bordé d'au moins deux édifices monumentaux, l'un public (palais, poste ou autre), le second privé (cathédrale, banque, grand magasin), utilisation en toutes occasions et même au-delà, de la technologie la plus avancée du moment, répartition d'une population hétérogène en zones urbaines et suburbaines fondées sur les moyens financiers, d'où naissance d'un nouveau type d'être humain : le navetteur.

Tout cela était-il inévitable ou nécessaire ? D'autres traditions urbaines ont existé et certaines d'entre elles témoignent d'une forte vitalité : villes chinoises, musulmanes et nous en passons. De plus, le poids de notre tradition commence à peser par la nécessité d'investissements énormes qu'il devient de plus en plus difficile de rendre rentables. Jetons donc un coup d'œil sur quelques traditions urbaines différentes des nôtres quoique apparemment issues d'un même berceau. Il y a peut-être des leçons à en tirer.

Les idées reçues sur les origines et caractéristiques fondamentales des villes ont été bouleversées, il y a une trentaine d'années seulement, par la découverte d'une Jéricho beaucoup plus ancienne que six autres qu'on connaissait déjà et par celle d'un site urbain auquel on a donné le nom du village turc le plus proche, Chatal Hüyük. La première Jéricho avait reçu un caractère urbain par l'irruption, vers l'an 7000 avant notre ère, d'étrangers néolithiques et ignorant l'art de la poterie mais avancés en agriculture et en artisanat, dans un village déjà protégé depuis un millénaire par un mur d'enceinte. Une ville de deux à trois mille habitants y avait existé pendant un autre millénaire, avant de laisser le site inoccupé jusque vers l'an -5000. Chatal Hüyük, à peine moins ancien (-6500 environ) semblait avoir été dès ses débuts, une ville d'un type inattendu [1] *, sorte de gâteau ou de ruche de brique

* Les chiffres entre crochets [] renvoient aux notes, pp. 250-251.

sèche unissant sous un toit plat commun des appartements aux fonctions diversifiées où l'on entrait et dont on sortait par ce toit, bien propre à des échanges entre artisans du site avec les cultivateurs des environs, bénéficiaires d'un surplus par irrigation. Les quelque cinq mille citadins offraient ainsi à leur clientèle des outils et des armes aux pointes et tranchants d'obsidienne et même des tissus dont on a, chose stupéfiante, retrouvé des lambeaux (*Cambridge Ancient History* 1961).

L'existence de ces deux sites urbains confirme la conviction, fondamentale en sociologie et en anthropologie sociale, d'une définition qui dépasse le niveau strictement géographique. La géographie contemporaine y renonce d'ailleurs en disant : «... l'objet de la mesure est variable d'un continent à un autre... Les solutions sont donc régionales — au sens large du terme — nationales quand il s'agit d'un État relativement petit et bien homogène» (GEORGE 1961).

Avant ces découvertes, qui laissent encore perplexes ceux qui cherchent à en mesurer les conséquences, Sumer, c'est-à-dire la Basse Mésopotamie, était l'incontestable berceau de la civilisation baptisée «occidentale», avec son essor urbain généralisé remontant au moins à l'an -2900. Là, existait déjà l'Ur de la Bible, avec ses petits rois disposant d'incroyables trésors d'or, d'argent et de bronze, enterrés en compagnie d'hommes et de femmes immolés à cette fin. De là, remontant l'Euphrate et le Tigre, la Bible nous avait appris, et l'archéologie avait confirmé, comment la civilisation que nous appelons nôtre, avait créé des merveilles telles que Babylone et Ninive.

Mais l'archéologie — ne fût-ce que parce qu'elle y était bien obligée par les bailleurs de fonds — avait exploré surtout des capitales et là-même, s'était souvent cantonnée autour de la ziggurat, la pyramide caractéristique de cette civilisation, centre d'activités économiques et religieuses qui poussait à considérer l'organisation politique de la Mésopotamie comme dispersée en petites théocraties, au moins jusque vers cette année -2900, quand des «soldats heureux» leur avaient imposé leur poigne de fer, avant de faire place six siècles plus tard, ou à peu près, aux grands conquérants d'origine étrangère comme Sargon (-2334-2279 ?), unissant Sumer à la Moyenne Mésopotamie dans un royaume d'Akkad, dont la capitale n'a pas encore été localisée (ADAMS 1960).

Mieux que celle de capitales, toutes éphémères, la longue histoire d'Uruk (l'Erech de la Bible) permet de se rendre compte d'une évolution incessante, de progrès à petits pas, qui caractérisent ce que nous appellerons des métropoles, c'est-à-dire des villes qui semblent devoir tout, ou presque, à elles-mêmes plutôt qu'à la volonté de quelque monarque.

A l'aube du cinquième millénaire avant notre ère, Uruk était déjà ceinte d'un mur de dix kilomètres de circonférence, attribué (dans la suite, on peut supposer) au légendaire héros de l'épopée mésopotamienne, Gilgamesh. On sait peu de choses au sujet de son régime politique jusque vers -3400, quand Uruk apparaît comme organisée en théocratie et que l'argile, providence depuis longtemps des cultivateurs et des bâtisseurs de Sumer, commence à être découpée en tablettes pour être

couverte de signes qui sont les premiers balbutiements de l'écriture. Les scribes nous ont légué d'innombrables témoignages d'une ingéniosité qui leur a permis d'offrir, dès l'an -3000, aux écoliers d'Uruk, des listes de mots destinées à faciliter leur instruction, et comme ces listes sont identiques à celles de Jemdet Nasr, à l'autre extrémité de Sumer, on en conclut qu'une «Grande Tradition» était née, indépendante de toute unification politique (ADAMS 1960).

Les scribes, ouvriers de cette «Grande Tradition», étaient certainement de grands travailleurs, soucieux de noter dans leurs moindres détails les renseignements que l'on attendait d'eux, et qu'ils nous ont communiqués dans une écriture de plus en plus perfectionnée par eux-mêmes, de sorte que vers -2500, la seule difficulté qui reste à les lire, c'est qu'on n'a jamais pu découvrir à leur langue aucune parente pour aider à déterminer le sens exact d'un certain nombre de mots importants, sens d'autant plus difficile à déterminer qu'il a pu varier avec le temps. Le mot «En» même, le plus important de tous, puisqu'il désignait celui que nous considérons comme le seigneur de la communauté en même temps que son grand prêtre a été limité à ce dernier sens vers la fin de la période dite «théocratique», mais il est possible que sur les premières tablettes déchiffrables, au quatrième millénaire donc, il n'ait désigné qu'un gérant du rendement économique de ce placement qu'était le temple (JACOBSEN & KRAMER 1953).

Placement considérable, en effet, puisque rien que pour la ziggurat principale, celle du dieu Anu (divinité purement céleste), on a chiffré à 7500 années individuelles la somme de travail qu'elle représente (ADAMS 1960). Passionnés de comptabilité, ou talonnés par l'«En», les scribes ont d'ailleurs tenu des comptes minutieux de sorties telles que les rations journalières de pain et de bière d'une cinquantaine de personnes attachées à cet édifice, l'ennui — du point de vue de l'Histoire — étant qu'ils ne s'occupaient pas de données qui n'auraient pas manqué d'être révélatrices, telles que fruits et légumes frais, ou poteries en tous genres.

Uruk a bénéficié des largesses de nombreux monarques, depuis ceux de la renaissance d'Ur, vers -2100, jusqu'à Cyrus et Darius, mais si l'Histoire doit inévitablement s'accrocher à ces heures de gloire architecturale, l'évolution socio-économique de la société urbaine suivit une courbe régulière que ces interventions du dehors n'affectaient pas ou peu. Les témoignages combinés de l'architecture et des tablettes attestent d'une spécialisation progressive, même dans l'enceinte des temples, d'une différenciation sociale accrue par les heurs et malheurs de fortunes individuelles plutôt que par la participation au pouvoir politique, de fructueux contacts à longue distance, tant vers l'Inde qu'au cœur de l'Anatolie — tout cela jusqu'à la fin de l'Empire parthe, au troisième siècle de notre ère. Il semble bien que déjà au début de l'ère de sa subordination à des rois étrangers, elle soit devenue la première grande ville de l'Histoire, avec cinquante mille habitants.

Si nous avons cité en exemple une «métropole» plutôt qu'une capitale, ce n'est pas pour minimiser le rôle du politique dans la vie urbaine mais parce que tant d'attention a été fixée sur les sièges de ce pouvoir qu'on en est facilement arrivé à

ce que les villes, quel que soit leur statut dans l'État (entité postérieure à l'apparition du fait urbain), aient leur dynamisme propre, né de l'impérieuse nécessité de survivre dans un milieu où les champs sont remplacés par de simples jardins, quand il y en a.

En fait, du temps des dynasties mésopotamiennes jusqu'à nos jours, les capitales ont eu à jouer un rôle particulier, lié aux tribulations des organisations étatiques, ce qui implique du spectaculaire mais aussi de la précarité.

Dans leurs origines et caractéristiques, les capitales mésopotamiennes ont servi de modèles, consciemment ou non, à celles d'autres états de l'Orient classique et même à celles d'autres temps et d'autres continents. Fondées ou élevées à leur rang par des souverains généralement étrangers à la plupart de leurs sujets, elles ont fait écho à l'obsession de sécurité et de stabilité qui hantait leurs fondateurs et les a poussés à édifier des palais, ou plutôt des enceintes royales fortifiées qui font, encore aujourd'hui, la célébrité de beaucoup d'entre elles. Ces monuments, en Mésopotamie du moins, n'étaient pas édifiés au centre d'une ville, déjà occupé par le temple, mais faisaient partie des fortifications de l'enceinte.

Autre effet de la psychologie des rois : le souci et l'artificialité de la planification. Les premiers plans de villes en damier ou échiquier sont leur œuvre, contredisant la tendance spontanée des chefs-lieux de théocraties à s'organiser concentriquement autour de leur premier temple d'abord, autour d'autres centres d'intérêt dans la suite.

Le plan radioconcentrique semble n'avoir été retenu par aucun monarque mésopotamien (encore faut-il avouer que les quartiers éloignés des monuments historiques ont été négligés par les archéologues, de sorte qu'on n'est pas très bien renseigné à leur sujet), mais il a connu une fortune remarquable en Iran, par le canal de Suse probablement, la capitale de l'Elam, à cheval sur l'Iran et la Mésopotamie à la fois. Hérodote, aussi bon, sinon meilleur journaliste qu'historien, nous a donné une curieuse description d'Ecbatane, la première édifiée sur le plateau même de l'Iran, consistant en sept murs centrés sur le château-fort royal, chacun d'eux peint d'une couleur différente. C'est qu'avec l'irruption des premiers Aryens, les Mèdes, l'urbanisme a pris en Iran un caractère religieux, la cité impériale étant un microcosme de l'univers tel que ces peuples se le représentaient. Tout cela était sans doute très beau mais laissait le gros de la population livré à lui-même.

Il y a lieu de noter aussi qu'Ecbatane, aujourd'hui connue sous le nom d'Hamadan, avait certainement existé depuis plusieurs millénaires avant l'invasion des Mèdes, et qu'elle est encore aujourd'hui une véritable métropole, la première en importance après Chiraz pour la production des tapis, de sorte que sa vitalité a dépassé de loin celle des capitales éphémères éparpillées dans le pays (Rhagae, Pasargade, Persépolis, etc.).

Quant au plan en damier, il a été tant de fois reproduit qu'on se prend à y voir un produit naturel de l'esprit humain, quoique les qualificatifs tels que « colonial » dont on l'affuble à l'occasion poussent à préciser qu'il s'agit peut-être du produit de l'esprit de domination plutôt que de l'esprit humain dans toutes ses tendances [2].

Trois régions s'imposent à qui cherche des éléments scientifiquement comparables au cas de la Mésopotamie : l'Égypte, l'Indus, la Chine du Hoang-Ho (« Fleuve

Jaune»), toutes trois témoignant, apparemment du moins, d'un essor urbain survenu durant le même quatrième millénaire que la Mésopotamie, dans les bassins de grands fleuves et dans des climats n'ayant rien d'excessif, ni chauds, ni froids. On n'a pas manqué de le faire mais, comme toujours dans l'étude de sociétés humaines, il faut se méfier d'un déterminisme dangereusement simplificateur.

Avant même de quitter la Mésopotamie et son voisin l'Iran, il faut considérer que ni Sumer, ni aucune région voisine ne semblent avoir été des berceaux du phénomène urbain. De fait, Chatal Hüyük est située dans un climat assez rude et sur un sol assez ingrat, et les premiers habitants de Jéricho n'ont pas été les inventeurs de l'agriculture, sans laquelle ni leur ville ni aucune autre n'auraient été possibles : ils cultivaient des plantes originaires du Mont Carmel (PERROT 1962).

Dès lors, l'essor urbain de Sumer apparaît comme l'effet d'une productivité sans précédent, due à un climat et surtout à une fertilité exceptionnellement favorables, avantages dont n'avaient pas joui les gens du Nord, en Anatolie ou ailleurs, pas même ceux de la haute Mésopotamie. Si l'on ajoute que la Nature leur donnait aussi des dattes et du poisson à manger en plus de ce qui leur était venu d'ailleurs, on est amené à conclure que si la géographie explique presque l'essor urbain, elle reste incapable de déterminer l'origine première du fait urbain par la seule observation des quatre régions précitées (ADAMS 1960).

Des quatre régions urbanisées au troisième millénaire avant notre ère, c'est la Chine du Bas-Hoang-Ho et de son affluent, la Wei, qui présente le cas le plus intéressant. D'un côté, c'était avant 1958, le seul pays du monde où l'on espérait trouver les restes de villes néolithiques, sur la foi de ses historiens classiques. D'un autre côté, l'énorme distance qui le sépare du Moyen-Orient et le caractère peu favorable à la présence de grandes villes de l'Asie Centrale, devaient permettre de mesurer les limites géographiques de l'influence, s'il y en avait une, du modèle mésopotamien-iranien.

Depuis 1921, toute une série d'explorations effectuées le long de la «Route de la Soie» ont prouvé que d'étape en étape les stages successifs du néolithique de l'Asie occidentale se retrouvent jusqu'en Chine pour y constituer, vers -2500 sans doute, la civilisation dite du Yang-Shao, où l'on en est à un néolithique très supérieur mais toujours limité à la création de villages, dans cette même région où la Wei déverse dans le Hoang-Ho les eaux qu'elle charrie sur près de 900 kilomètres le long de ce qui devait être la section la plus orientale de la «Route de la Soie». Vint ensuite une civilisation néolithique tellement avancée (on y connaissait notamment le tour de potier) et si caractéristiquement chinoise (pratiquant, par exemple, la divination sur ossements) que c'est là qu'on peut espérer trouver le berceau de l'urbanisme chinois, mais le fait est que cette culture, dite de Lung-Shan, n'a encore prouvé que deux choses : c'est dans cette région Wei-Hoang-Ho que tout a commencé pour la Chine et que, quelle qu'en soit l'époque précise, il n'y a pas eu «révolution urbaine» mais évolution d'un monde déjà avancé dans les travaux agricoles et l'artisanat vers la création de villes (CHANG 1962).

Par contre, avec la dynastie Shang (-1766 ? - -1122 ?) les villes de Chine entrent dans l'Histoire en présentant tous les signes d'une longue évolution. Nous sommes à près d'un millénaire des villages Yang-Sao, sinon plus, car nous nous en tenons à une chronologie «longue» qui fait coïncider le règne du premier Shang avec celui d'Hammurabi, et la Chine est encore loin du niveau atteint par la Mésopotamie, mais les deux capitales connues, Cheng-Chow et An-Yang (ou Yin) abritent une société savamment hiérarchisée, dont le monarque semble avoir été le *primus inter pares* d'une noblesse nombreuse et bien pourvue d'armes de bronze et de biges de guerre, d'une foule de scribes s'exprimant en 3000 caractères différents (dont 1400 seulement lisibles pour le sinologue d'aujourd'hui) écrits sur des dos de tortues, d'artistes et d'artisans de toutes sortes utilisant non seulement la soie mais aussi des métaux et autres matières importées, des commerçants enfin, si importants à cette société que «shang jen» (Homme de Shang) sera le mot qui les désignera en chinois.

Autre raison de supposer que c'est de l'Ouest que vient la lumière : les Shang font place à une dynastie, les Chou (-1122 ? - -221) capable d'imposer son pouvoir bien au-delà de la Wei, dont elle est originaire et où elle établit une première capitale dans un site prédestiné qui en connaîtra bien d'autres et correspond aujourd'hui à la ville plus de deux fois millionnaire en habitants de Sian, mais dont on ne connaît guère que le nom d'Hao. De plus, les Chou pratiquent une véritable politique d'urbanisation, plaçant des parents ou amis en des enceintes fortifiées auxquelles les tributs des paysans d'alentour donnent les moyens de se muer en villes, et se créant pour eux-mêmes une «cité royale», Lo-I, appelée à un grand avenir sous le nom de Lo-Yan à plus de trois cents kilomètres de leur capitale. Ils s'y réfugieront trois siècles et demi plus tard, en des temps troublés qui aboutiront à leur chute, et c'est le gardien auquel ils avaient confié le berceau de leur pouvoir qui deviendra, en -221, le «Premier Empereur» de Chine. Il ne créera aucune dynastie durable, mais ses successeurs, les Han (-200 - + 200) feront de Chang-An, toujours sur le site privilégié de Sian, une des grandes villes du monde, avec peut-être un quart de million d'habitants, ceinte d'un mur de terre battue dessinant un carré de quatre kilomètres de côté (BISHOP 1939). De là partait la «Route de la Soie», pour aboutir à Antioche sans traverser, en ce temps-là, plus de deux empires : celui des Parthes et celui des Han, qui avait atteint la frontière actuelle de la Chine.

Le lien avec l'Occident étant désormais inscrit sur la carte, dans quelle mesure la Chine a-t-elle mené son urbanisation d'une manière particulière ? Le plan en damier a persisté, poussé même jusqu'à l'absurde, et sans tenir compte de considérations généralement respectées. C'est ainsi que les Chinois ont élaboré un code minutieux de l'urbanisme, connu sous le nom de Feng-Shui, suivant lequel, par exemple, les mauvais esprits recevaient libre cours dans les artères rectilignes. Toutes les rues n'en ont pas moins été dessinées de cette manière, quitte à les couper par des portes à chaque changement de quartier, ce qui arrivait très souvent.

Au centre de ce parfait damier, l'Empereur occupait une «Ville Interdite», entourée d'une «Ville Impériale» réservée aux agents de l'État, et d'une aggloméra-

tion ouverte aux particuliers mais divisée en deux, en vertu de considérations ethniques qui ont varié au cours des temps. Dans le Pékin de la dernière dynastie (1644-1910), on distinguait ainsi la ville des Mandchous de celle des Chinois.

Tableau 1
Quelques changements de capitales chinoises

Année	Dynastie	Capitale
-1500 ?	Shang	1. Chen-Chow 2. An-Yang (Yin)
-1100 ?	Chou	1. Hao (Sian) 2. Lo-Yang
-220	Ch'in	Hsien-Tang (Sian)
-200	Han	1. Chang-An (Sian) 2. Lo-Yang
200 AD	Sécession	
581	Sui	Lo-Yang
613	Tang	Chang-An (Sian)
960	Sécession	
1271	Yuan	Pékin (Tatu)
1368	Ming	1. Nankin 2. Pékin
1644	Ch'ing	Pékin
1911	République	1. Pékin 2. Nankin
	»	
1949	»	3. Pékin (Bei-Jing)

Et l'Afrique ? Sur la foi d'un scribe vivant à Héliopolis au troisième siècle avant notre ère et nommé Manéthon, les historiens firent longtemps commencer l'urbanisation avec la fondation de Memphis par Ménès, le premier pharaon, vers l'an -5000 (CAPART 1930). Depuis, l'archéologie a rajeuni Memphis de deux millénaires, sans découvrir trace de Ménès, ni de ce qui aurait pu être une ville à l'ombre de ses imposants monuments. Les Egyptiens ne disposant pas de l'indestructible argile qui a permis aux Mésopotamiens de nous léguer autre chose que des monuments, des bibliothèques surtout, on en est réduit à conjecturer sur un essor qui paraît se situer en Haute Egypte, où des sièges néolithiques de pouvoirs apparemment théocratiques ont été découverts, correspondant à ceux de la littérature classique, près d'Abydos (Thinis) et d'Assouan (Hiérakonpolis).

L'État égyptien s'est en tout cas organisé vers l'an -3100 avec les attributs de l'essor urbain mésopotamien : écriture, bureaucratie, hiérarchie, architecture, avec beaucoup d'originalité, l'un des traits étant la modération en tout ce qui concerne l'urbanisation, sauf dans le Nord maritime, économiquement lié à la Phénicie [3].

Le cas de Thèbes est particulièrement intéressant, parce qu'il s'agit d'une des villes les plus célèbres de l'Histoire, tandis qu'il n'est nullement certain qu'elle ait été autre chose qu'un centre cérémoniel entouré d'un site rural d'une superficie comparable à celle de l'agglomération de Bruxelles ou de Paris *intra muros*. Aujourd'hui encore,

ce site surprend ceux qui le survolent en avion par une insolite fertilité due à une providentielle courbe du Nil. Il ne s'est cependant imposé comme capitale de l'Égypte qu'avec difficulté, et bien tard : une première fois vers -2100, quand son chef se fit reconnaître par les autres féodaux pour un siècle et demi en exploitant le prestige d'Amon, dieu-proprétaire de Thèbes, et, plus durablement, vers -1560, quand l'invasion des Hyksos eut fait comprendre que son éloignement pouvait être un avantage. Les pharaons d'ailleurs l'abandonnèrent plusieurs fois en fait avant sa déchéance définitive en -720, quand les Ethiopiens de la vingt-troisième dynastie renoncèrent même à s'y faire représenter par l'une de leurs sœurs, sacrée Grande Prêtresse d'Amon (WILSON 1951).

Pourquoi tant de misères alliées à tant de grandeurs ? C'est, sans doute, que les pharaons — dans leur ensemble, car il y eut des exceptions — éblouis par leur divinité et préoccupés surtout de préparer leur immortalité, ont négligé de cultiver chez leurs sujets des tendances éminemment pratiques dont les preuves ont été trouvées dans certaines lettres de caractère privé. Un propriétaire terrien de Thèbes, par exemple, adressait vers -2000 d'astucieuses instructions à son fils sur la manière de gérer le patrimoine familial (WILSON 1951) et le privilège qu'avaient les Thébains de vivre aussi près de la Mer Rouge qu'on peut l'être sur les rives du Nil, était exploité par le recours à des porteurs munis de vingt pains pour quatre à cinq jours de route et s'abreuvant à douze puits creusés à leur intention.

La vie économique des Thébains a été plus stable que le statut politique de leur ville mais il leur a manqué des appuis essentiels, tels qu'un code de lois pour faire régner un ordre indépendant de l'arbitraire du dieu incarné par le pharaon.

Néanmoins, le facteur décisif a pu être que les Égyptiens n'ont ressenti aucun besoin de s'entasser dans des centres urbains, quand les rives du Nil offraient à chacun sa place au soleil et que, contrairement à leurs compatriotes riverains de la Méditerranée et à leurs voisins d'Asie, ils n'avaient à craindre qu'exceptionnellement soit invasions, soit crues irrégulières de leur fleuve.

Tout cela ne veut pas dire qu'ils restèrent ignorants du concept d'urbanisme. Nous avons seulement à nous garder de toute méprise quand un ouvrage classique nous dit que la cité égyptienne était «toute baignée de régularité et de géométrie» (LAVEDAN 1936). Les exemples cités, Tel-el-Amarna et Kahun, ne prouvent rien du point de vue de l'urbanisation matérielle ou sociale. En effet, Tel-el-Amarna, damier de treize kilomètres de longueur, n'est que le rêve d'un pharaon, Akh-en-Aton (-1379-1362), élevé dans une cour alliée au Mitanni dont il a pu recevoir ses idées révolutionnaires, et Kahun est un camp destiné aux travailleurs d'une pyramide dans le Fayyoun, et abandonné après la construction de celle-ci, vers -1800. De tels camps ont été nombreux, et la nécropole de Thèbes a même plus d'une fois retenti des échos de grèves d'ouvriers mal nourris, mais de ce côté-là aussi, pas question de véritables villes (WILSON 1951). Du point de vue sociologique, ce qui mérite le plus d'être souligné, c'est l'existence à Thèbes d'une voie reliant le port de Louxor aux temples de Karnak et propre aux processions, comme celles des capitales de Mésopotamie et de Chine (LAVEDAN 1936).

Une réalisation égyptienne qui mérite d'être soulignée, c'est celle de postes de plus en plus avancés au-delà des Cataractes, protégés d'un danger croissant avec l'éloignement de la capitale, soit par une localisation insulaire, cas d'Éléphantine, soit par une forteresse, cas de Kerma.

Éléphantine était une préfiguration des villes qu'Arabes et Persans érigeaient plus tard, face à la côte (Souakin, Massaouah, Mombasa, Kilwa, Sofala, etc.) où ils se rendraient comme les anciens Egyptiens, pour commercer et, éventuellement, explorer le pays. C'est ainsi que dès les environs de -2300, l'un de ses gouverneurs s'empara d'un nain, peut-être le premier pygmée connu de l'Histoire. Proche de la Première Cataracte et de la frontière actuelle de l'Égypte, elle n'eut cependant pas à jouer un rôle aussi important, et finalement désastreux que Kerma, près de la Troisième Cataracte du Nil.

A Kerma, les Egyptiens n'étaient plus qu'à deux journées de voyage à dos d'âne de régions toutes nouvelles et beaucoup plus fertiles que la leur. Son marché était fréquenté par des étrangers que la forteresse ne suffit pas à arrêter quand ils s'en emparèrent, une première fois au passage de la douzième à la treizième dynastie, vers -1800, et finalement à l'avènement de la dynastie dite «éthiopienne», issue précisément de ces régions, au huitième siècle avant notre ère. Il est difficile de deviner à quoi ressemblait Méroé, la capitale où les envahisseurs se retirèrent, à trois mois de voyage d'Éléphantine, mais ils avaient compris l'importance d'un centre politico-commercial et même industriel stable et y maintinrent durant près d'un millénaire la première civilisation du fer connue en Afrique tropicale. Le dédain des anciens Egyptiens à l'égard des vraies villes explique peut-être, en partie du moins, comment toute l'Afrique a pu connaître l'usage du fer (et aussi le concept de marché) sans ressentir le besoin de bâtir des villes.

Sans quitter l'Égypte, mais à un millénaire de distance temporelle, considérons une dernière grande tradition urbaine : celle de l'Islam. En 641, le conquérant musulman de l'Égypte, résistant à la tentation d'Alexandrie, planta sa tente en un lieu presque désert, choisi parce que situé à l'est du Nil, c'est-à-dire du même côté que le monde arabe de ses origines, et lui donna tout simplement le nom de Fustat, traduction du mot tente (LANE-POOLE 1906). Fustat devait devenir un port fluvial et un centre d'affaires d'une richesse inouïe avant d'être anéantie par la politique de «terre brûlée» à l'approche des Croisés (MAKRIZI 1906).

Du sacrifice de Fustat naquit un nouveau Caire [4] l'œuvre de Saladin, gouverneur de l'Égypte de 1169 à 1182, qui lui assigna les limites qu'il devait conserver jusqu'au dix-neuvième siècle, à l'ombre de la citadelle qui le domine encore aujourd'hui. Il faut dire que jusqu'alors, les maîtres de l'Égypte avaient réservé tous leurs soins à trois villes de cour successives dont la dernière avait reçu le nom de Qahirah («La Victorieuse», d'où «Le Caire» pour les Européens), en 969. Le grand mérite de Saladin fut d'intégrer celle-ci dans un ensemble multifonctionnel, en d'autres mots une ville véritable, qui devait connaître son apogée au quatorzième siècle, avec sans doute un demi-million d'habitants, le double des trois ou quatre plus grandes villes d'Europe à l'époque (ABU-LUGHOD 1971).

Quels furent les facteurs d'une telle ascension et quelles caractéristiques donnèrent-ils à la ville ? La politique y joua certainement un grand rôle, surtout si on l'associe, comme c'est inévitable, avec le facteur militaire, mais aucune politique ne peut réussir sans tenir compte d'autre chose qu'elle-même.

Dans le cas d'une ville musulmane, la religion intervient comme un facteur essentiel (HAMDAN 1962). Les fidèles sont encouragés à se réunir en aussi grand nombre que possible, quotidiennement dans les petites mosquées de quartier et chaque vendredi, dans la grande mosquée centrale de la ville, et comme le vendredi n'est pas un jour de repos obligatoire (contrairement au Sabbath et au dimanche), c'est aussi l'occasion de faire petites emplettes et grandes affaires.

Dans les conditions d'essor du Caire, l'Islam a ainsi patronné la mise en valeur d'un site géographique exceptionnellement favorable, point de jonction entre un monde eurafricain et un monde asiatique que seul l'historique voyage de Vasco de Gama devait permettre de contourner au tournant du quinzième et du seizième siècles. Le Caire devait ainsi connaître plus de trois siècles de prospérité, en dépit de quelques accidents, dont un commun avec les villes européennes, la «Grande Peste» de 1348-1349.

Cette mise en valeur s'est effectuée dans un cadre généralement connu mais souvent mal compris. Contrairement aux Européens, les maîtres de villes musulmanes ne s'intéressaient guère à des plans de rues, leurs villes n'étaient pas dessinées pour l'usage prioritaire de ceux qui ne feraient qu'y passer et, dans l'impossibilité de maintenir un esprit communautaire au-delà d'un certain nombre de gens, elles étaient divisées en quartiers par des portes fermées pour la nuit. Au début du quinzième siècle, Le Caire comptait ainsi 37 quartiers, avec un nombre correspondant de souqs (50), de bains (44) et de parcs (49). Les mosquées étaient en bien plus grand nombre encore (87 d'entre elles étaient dites «du vendredi» mais là, il fallait tenir compte d'une innovation due à Saladin : depuis son temps, les nouvelles mosquées étaient toutes flanquées de classes, ce qui en faisait des écoles («medersa») plutôt que des lieux exclusivement réservés à la prière (LANE-POOLE 1906).

L'ubiquité du facteur religieux était la source d'institutions couvrant toute ville musulmane, dont deux au moins auraient pu constituer un embryon de municipalité : le Grand-Qadi (juge canonique) et le «Muhtasib», chargé de contrôler l'honnêteté des transactions, mais au Caire comme ailleurs, elles ne tardèrent pas à dégénérer sous le poids d'une autorité supérieure étrangère au pays sans permettre aux citoyens de se constituer en *polis* ou en «commune» (GRUNEBaum 1955). Les habitants de chaque quartier semblent d'ailleurs avoir apprécié la faculté que leur accordait cette situation de régler leurs affaires comme bon leur semblait et Abu-Lughod a même pu noter le paradoxe qui permit aux sujets d'un État très autoritaire de fermer des rues, de les couvrir pour les protéger du soleil, ou de les surplomber d'élégantes loggias, les «musharabbieh», comme ne l'aurait toléré aucune municipalité démocratique (ABU-LUGHOD 1971).

Dans ces conditions, l'équivalent arabe de la gilde européenne («*sinf*») a pris une importance cruciale. Chaque grande ville en comptait des centaines, car elles ne

regroupaient pas seulement les ouvriers et artisans avec leurs patrons, mais encore les gens de tous les métiers pratiqués dans la ville. Contrôlant les souqs, elles ont fait la grandeur et la prospérité du Caire des califes Fatimides (969-1169) et l'ont maintenue ensuite durant plus de trois siècles malgré l'incompréhension des régimes suivants.

Nous nous arrêterons là. Il y aurait beaucoup de questions à poser sur des cas aussi mystérieux que celui de la vallée de l'Indus et des immenses marchés apparemment ruraux de l'Amérique indienne, mais poser ces questions ne suffirait pas à les résoudre dans l'état actuel de nos connaissances (ADAMS 1960).

Quoi qu'il en soit, une chose semble certaine : c'est qu'une commune tradition mésopotamienne a évolué ailleurs d'une autre façon que celle conçue par les Phéniciens, fondateurs des premières villes bordant la Méditerranée et ancêtres des cités européennes.

La planification préalable n'a pas toujours eu lieu, même sur notre continent, quand il a engendré les réseaux radioconcentriques des villes médiévales, qui valaient bien ceux des villes qui ont suivi. Les artères rectilignes et le damier qui en résulte n'ont pas toujours résisté à un besoin de vie communautaire défiant la technologie. Les places centrales ont parfois trouvé un équivalent satisfaisant dans les voies triomphales qui se sont succédé depuis celle de Babylone jusqu'au... Sunset Boulevard de Los Angeles (COMHAIRE 1971). Contrairement à l'idée de Pirenne, les historiens soviétiques comme M. N. Tikhomirov (dans ses «Drevnerusskie Goroda», publiés à Moscou en 1946, mais jamais traduits, à notre connaissance du moins) semblent avoir bien montré qu'un marché ne suffit à engendrer une ville que si celle-ci comporte une population stable d'artisans et d'industriels. Les retards de la technologie enfin (marqués par le bond en avant des techniques européennes par rapport à celles des Chinois au quatorzième siècle) ont pu avoir des avantages tels que l'absence de pollution ou la modération d'investissements à l'exigeante rentabilité.

NOTES

- [1] Mme A. Dorsin角度-Smets nous fait remarquer qu'il en est de même chez les Indiens Pueblos du Nouveau-Mexique et de l'Arizona. Temps et compétence nous ont manqué pour étendre notre étude à une région qui a fait l'objet d'un brillant essai de R. Mc. Adams, que nous citons souvent en ce qu'il concerne la Mésopotamie.
- [2] Le cas des damiers de l'Indus est impressionnant (Mohenjo-Daro, Harappa, etc.) mais on n'en a pas d'autre explication que celle d'une origine étrangère à la région.
- [3] Nous situons les origines de la tradition urbaine occidentale chez les Phéniciens, bâtisseurs de villes tout autour de la Méditerranée et maîtres des Grecs en ce domaine. A noter qu'elle a été rejetée par les Hébreux, pour qui la ville était une invention de Caïn, et qu'il a fallu l'invasion romaine pour obliger les Celtes à habiter en des villes et à se servir de l'écriture qui en est un des compléments obligés en fait.

- [4] A l'origine, le nom du Caire désignait seulement la résidence des Fatimides et de leur cour, l'ensemble étant connu sous le nom de Masr, ou Misr, comme toute l'Égypte (cf. l'hébreu Misraïm). Ce dernier nom est toujours utilisé par les Égyptiens entre eux.
- [5] A notre avis, les impasses ainsi formées qui irritent les visiteurs pressés, concrétisent la vitalité d'un esprit de communauté inconnu dans les grandes villes ailleurs qu'en terre d'Islam. Caractéristiquement, notre maître Armand Abel traduisait le titre du grand roman «Awlad Harat-na», de Naguib Mahfouz, par «Les Enfants de notre Impasse», plutôt que par «Passage des Miracles», traduction du traducteur français.

RÉFÉRENCES

- ABU-LUGHOD, J. 1969. Testing the social area analysis : The Ecology of Cairo, Egypt. — *Amer. Sociol. Rev.* 34 : 198-212.
- ABU-LUGHOD, J. 1971. Cairo : 1001 Years of the City Victorious. — Princeton Univ. Press, Princeton, N.J., p. 37, p. 68.
- ADAMS, R. Mc. 1960. The Evolution of Urban society : Early Mesopotamia and Prehispanic Mexico. — Aldine, Chicago, pp. 25, 27-30, 52-53, 89, 126, 129-130.
- BERRY, B. J. L. 1973. The human consequences of urbanisation : Divergent paths in the urban experience of the Twentieth Century. — Macmillan, London.
- BISHOP, C. W. 1939. An Ancient Chinese Capital : Earthworks at Old Ch'angan. — Smithsonian Inst., Washington, DC.
- BRAIDWOOD, R. J. & WILLEY, G. R. (Eds.). 1962. Courses toward Urban Life : Archeological Considerations of some Cultural Alternates. — Viking Fund, New York.
- Cambridge Ancient History*. 1961. D'une nouvelle édition, paraissant en fascicules, nous avons retenu :
- I-3 : Primitive Man (GARROD & LLARK), 61 pp. ;
- I-8 : The Development of Cities (HALLOWAN), 143 pp. ;
- I-13 : Cities of Babylonia (GADD), 60 pp. ;
- I-18 : Anatolia II (MELLAERT), 53 pp.
- CAPART, J. 1930. Memphis. — Vromant, Bruxelles.
- CHANG, KWANG-CHIH. 1962. China. — In : BRAIDWOOD & WILLEY, pp. 177-192.
- COMHAIRE, J. 1952. The community concept in the study and government of African and Afro-American societies. — *Primitive Man*, 25 : 41-48.
- COMHAIRE, J. 1971. The Historical Sociology of Cities. — In : COMHAIRE, J. & CAHNMAN, W., How Cities grew, Florham Park, Madison N.J., pp. 41-191.
- COMHAIRE, J. 1983. Réflexions anthropologiques sur un demi-siècle d'explosion urbaine. — In : Villes et Campagnes : problèmes du Monde en Développement, Symposium 1982, Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, Bruxelles, pp. 55-61.
- GEORGE, P. 1961. Précis de géographie urbaine. — Presses Universitaires de France, Paris, pp. 8-9.
- GRUNEBaum, G. (VON) 1955. Islam : Essays in the nature and growth of a cultural tradition. — *Amer. Anthropol.*, p. 142.
- HAMDAN, G. 1962. The pattern of medieval urbanism in the Arab World. — *Geography*, 47, p. 128.
- JACOBSEN, T. & KRAMER, S. 1953. The Myth of Innana and Bilulu. — *J. Near Eastern Studies*, 12 : 160-188.

- LANE-POOLE, S. 1906. The story of Cairo. — Dent, London, pp. 40, 188, 271.
- LAVEDAN, P. 1936. Géographie des villes. — N.R.F., Paris, pp. 41, 52.
- MAISELS, C. K. 1987. Models of social evolution : Trajectories from the Neolithic to the State. — *Man*, 22 : 331-359.
- MAKRIZI, A. (al-). 1906. Description de l'Égypte (trad. P. Casanova, P.). — Inst. Franç. Archéol. or., Le Caire, vol. 3, p. 275.
- MELLAERT, J. 1975. The Neolithic of the Near East. — Thames & Hudson, London.
- MORET, A. 1926. Le Nil et la Civilisation égyptienne. — Renaissance du Livre, Paris.
- PERROT, J. 1962. Palestine, Syria, Cilicia. — In : BRAIDWOOD, R. J. & WILLEY, G. R. (eds.). Courses toward urban life, *op. cit.* pp. 147-164.
- SJOBERG, G. 1960. The Pre-Industrial City. — Free Press, New York.
- TUNG CHI-MING 1960. A Short history of China from earliest times to 1840. — Foreign Language Press, Peking.
- WARE, C. F. 1940. The cultural approach to History. — Columbia Univ. Press, New York.
- WILSON, J. A. 1951. The culture of ancient Egypt. — Phoenix Books Pll, Chicago, pp. 128-130, 276 et ss., 293.

Zitting van 15 maart 1988

Séance du 15 mars 1988

Zitting van 15 maart 1988

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 00 door de directeur van de Klasse, de H. P. Salmon, bijgestaan door de H. J. J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. A. Duchesne, A. Gérard, J. Sohier, Mevr. Y. Verhasselt, werkende leden; de HH. F. Bézy, F. Reyntjens, geassocieerde leden; de H. J. Comhaire, corresponderend lid; de H. P. Raucq, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen; de H. A. Lederer, lid van de Klasse voor Technische Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Coppieters, A. Coupez, E.P. J. Denis, de H. M. d'Hertefeldt, Mevr. A. Dorsinfang-Smets, M. Engelborghs-Bertels, de HH. J.-P. Harroy, A. Huybrechts, J. Jacobs, E. Lamy, M. Luwel, A. Maesen, L. Pétilion, R. Rezsóhazy, J. Stengers, A. Stenmans, E.P. J. Theuws, de HH. J. Vanderlinden, E. Vandewoude, J.-L. Vellut, T. Verhelst; de H. R. Vanbreuseghem, erevast secretaris.

«Le volet culturel des relations ACP-CEE»

De Directeur verwelkomt de H. R. Chasle, ambassadeur van het eiland Mauritius, die door het Bureau van de Academie uitgenodigd werd om voor de Klasse een mededeling voor te leggen.

De H. Chasle stelt zijn studie voor getiteld zoals hierboven.

De HH. F. Reyntjens, J. Comhaire en A. Gérard nemen deel aan de bespreking.

«Oralité, glottophagie, créolisation : problématique de la littérature africaine»

De H. A. Gérard legt hierover een studie voor.

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

De Klasse besluit deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 259-269).

«Sur les pistes de l'or et de l'étain au Rwanda. Chronique d'un prospecteur 1930-1960»

Tijdens de zitting van 8 december 1987 heeft de Klasse de HH. P. Salmon en J. Vanderlinden gevraagd verslag uit te brengen over de geschiktheid van een eventuele publikatie van een tekst herinneringen van de H. F. Huberty: «Sur les pistes de l'or et de l'étain au Rwanda. Chronique d'un prospecteur 1930-1960». Na kennis genomen te hebben van de adviezen van de verslaggevers, besluit de Klasse aan de

Séance du 15 mars 1988

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 00 par le directeur de la Classe, M. P. Salmon, assisté de M. J. J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. A. Duchesne, A. Gérard, J. Sohier, Mme Y. Verhasselt, membres titulaires ; MM. F. Bézy, F. Reyntjens, membres associés ; M. J. Comhaire, membre correspondant ; M. P. Raucq, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales ; M. A. Lederer, membre de la Classe des Sciences techniques.

Absents et excusés : MM. E. Coppieters, A. Coupez, le R.P. J. Denis, M. M. d'Hertefeldt, Mmes A. Dorsin角度-Smets, M. Engelborghs-Bertels, MM. J.-P. Harroy, A. Huybrechts, J. Jacobs, E. Lamy, M. Luwel, A. Maesen, L. Pétilion, R. Rezsóhazy, J. Stengers, A. Stenmans, le R.P. J. Theuws, MM. J. Vanderlinden, E. Vandewoude, J.-L. Vellut, T. Verhelst ; M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

Le volet culturel des relations ACP-CEE

Le Directeur accueille M. R. Chasle, ambassadeur de l'île Maurice, invité par le Bureau de l'Académie à présenter une communication devant la Classe.

M. R. Chasle présente son étude intitulée comme ci-dessus.

MM. F. Reyntjens, J. Comhaire et A. Gérard prennent part à la discussion.

Oralité, glottophagie, créolisation : problématique de la littérature africaine

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

MM. P. Salmon, P. Raucq, J. Sohier et J. Comhaire interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette étude dans le *Bulletin des Séances* (pp. 259-269).

Sur les pistes de l'or et de l'étain au Rwanda. Chronique d'un prospecteur 1930-1960

A la séance du 8 décembre 1987, la Classe a demandé à MM. P. Salmon et J. Vanderlinden de lui faire rapport sur l'opportunité d'une éventuelle publication d'un texte de souvenirs de M. F. Huberty : «Sur les pistes de l'or et de l'étain au Rwanda. Chronique d'un prospecteur 1930-1960». Après avoir entendu les avis des rapporteurs, la Classe décide de consulter M. P. Raucq, membre de la Classe des Sciences

H. P. Raucq, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, advies te vragen over het eventuele belang van de hoofdstukken van dit werk die de gebruikte prospectietechnieken beschrijven. Behoudens een positief advies hier omtrent, zou het werk niet moeten gepubliceerd worden door de Academie, maar er zou aan de auteur de raad worden gegeven een exemplaar ervan neer te leggen bij het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.

Jaarlijkse wedstrijd 1990

De Klasse stelt als volgt de tekst vast van de eerste en tweede vragen :

Eerste vraag (tekst opgesteld door de HH. F. Reyntjens en J. Vanderlinden). – Men vraagt een vergelijkende studie over het geheel of een gedeelte van de hedendaagse Afrikaanse wetgevingen m.b.t. het huwelijk, in het licht van de prekoloniale en koloniale tradities.

Tweede vraag (tekst opgesteld door de HH. J. Comhaire en J. Vanderlinden). – Men vraagt een studie over de socio-kulturele aspecten van de architectuur in een Afrikaans land.

«Mgr de Hemptinne et les Salésiens»

Tijdens de zitting van de Commissie voor Geschiedenis van 9 mei 1979, legde de H. J. Vellut het werk neer van de H. Léon Verbeek over «Mgr de Hemptinne et les Salésiens». Tijdens haar zitting van 19 juni 1979 had de Klasse besloten dit werk te publiceren onder voorbehoud van enkele wijzigingen ; de publikatie ervan werd echter uitgesteld wegens de destijds bestaande financiële moeilijkheden. Deze studie werd zopas opgenomen in volgend werk dat onlangs van de pers kwam :

VERBEEK, L. 1987. Ombres et clarières. Histoire de l'implantation de l'Église catholique dans le diocèse de Sakania, Zaïre (1910-1970). – *Studi Ist. stor. salesiano* (Roma), 4, 422 pp.

De zitting wordt gegeven te 16 h 45.

naturelles et médicales, sur l'intérêt éventuel des chapitres de ce travail décrivant les techniques de prospection utilisées. Sauf avis positif à ce sujet, le travail ne devrait pas être édité par l'Académie, mais il serait suggéré à l'auteur d'en déposer un exemplaire au Musée royal de l'Afrique Centrale.

Concours annuel 1990

La Classe arrête comme suit les textes des première et deuxième questions :

Première question (texte rédigé par MM. F. Reyntjens et J. Vanderlinden). — On demande une étude comparative de tout ou partie des législations africaines contemporaines sur le mariage à la lumière des héritages précoloniaux et coloniaux.

Deuxième question (texte rédigé par MM. J. Comhaire et J. Vanderlinden). — On demande une étude sur les aspects socio-culturels de l'architecture dans un pays d'Afrique.

Mgr de Hemptinne et les Salésiens

A la séance de la Commission d'Histoire tenue le 9 mai 1979, M. J. Vellut avait présenté le mémoire de M. Léon Verbeek sur Mgr de Hemptinne et les Salésiens. La Classe avait, en sa séance du 19 juin 1979, décidé, sous réserve de certains remaniements, la publication de ce travail, mais celle-ci fut postposée en suite des difficultés financières de l'époque. Cette étude vient d'être incluse dans le travail ci-après, récemment publié :

VERBEEK, L. 1987. Ombres et clairières. Histoire de l'implantation de l'Église catholique dans le diocèse de Sakania, Zaïre (1910-1970). — *Studi Ist. stor. salesiano* (Roma), 4, 422 pp.

La séance est levée à 16 h 45.

Oralité, glottophagie, créolisation : problématique de la littérature africaine *

par

A. GÉRARD **

MOTS-CLÉS. — Créolisation ; Glottophagie ; Littérature africaine ; Oralité.

RÉSUMÉ. — De tout temps, la voix humaine a été, en Afrique, le médium principal de l'artiste de la parole. L'oralité a ses avantages esthétiques et ses inconvénients pragmatiques. L'écriture apporte un médium nouveau : celui-ci exige et produit des techniques littéraires différentes, que l'artiste africain doit apprendre s'il veut en bénéficier. Dans beaucoup de pays africains, la glottophagie coloniale a refusé, aux langues vernaculaires, les facilités de l'écriture, de sorte que les aspirants écrivains affrontent la difficulté supplémentaire de maîtriser le médium euphonique du colonisateur. Plusieurs pays issus de l'empire britannique ont déjà une tradition plurilingue de littérature imprimée en anglais et en langues africaines. Les pays francophones et lusophones sont pratiquement limités au français et au portugais. Partout, cependant, les langues européennes sont inévitablement soumises à un processus de créolisation, dont chercheurs, historiens et critiques devraient tenir compte.

SAMENVATTING. — «Oraliteit», «glottofagie», «creolisering»: problematiek van de Afrikaanse letterkunde. — Van alle tijden was in Afrika de menselijke stem het belangrijkste medium van de woordkunstenaar. De oraliteit heeft haar esthetische voordelen en haar pragmatische nadelen. Het schrift brengt een nieuw medium: het vergt en ontwikkelt verschillende letterkundige technieken, die de Afrikaanse kunstenaar moet aanleren indien hij er baat wil bij hebben. In talrijke Afrikaanse landen heeft de koloniale «glottofagie» aan de inheemse talen de faciliteiten van het schrift ontnomen, zodat de aspirant-schrijvers het hoofd moeten bieden aan de bijkomende moeilijkheid om het medium van de Europese talen van de kolonisator te beheersen. Verschillende landen voortkomend uit het Britse Keizerrijk hebben reeds een meertalige traditie van literatuur, gedrukt in het Engels en in Afrikaanse talen. De Frans en Portugees sprekende landen zijn praktisch beperkt tot het Frans en het Portugees. Overal, nochtans, worden Europese talen onvermijdelijk onderworpen aan een creoliseringsproces, waarmee onderzoekers, geschiedkundigen en critici rekening dienen te houden.

SUMMARY. — *Orality, «glottophagy», «creolization»: problems of the African literature.* — From time immemorial, the main medium for the verbal artist in Africa has been the human

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 15 mars 1988. Une première version de ce texte a été présentée aux universités de Virginie (1987) et de Bayreuth (1988).

** Membre titulaire honoraire de l'Académie ; rue Louvrex 51 bte 023, B-4000 Liège (Belgique).

voice. Oracy has its aesthetic advantages and its pragmatic drawbacks. Writing is a new medium that requires and generates different literary techniques, which the African artist has to learn if he wants to avail himself of its benefits. In many parts of Africa, vernacular languages have been denied the facilities of writing by colonial glottophagy, so that would-be writers are faced with the additional difficulty of mastering the coloniser's euphone medium. Several countries of the former British empire already boast a plurilingual literary tradition printed in English and in African languages. Francophone and Lusophone countries are limited to French and Portuguese. Everywhere, however, the European languages are undergoing an unavoidable process of creolization, which literary scholars ought to take into account.

*
* *

Les futurs historiens de la littérature universelle considéreront sans doute que l'événement le plus important de notre siècle aura été l'émergence de tout un continent, l'Afrique, à la création littéraire écrite. Par «émergence», il faut évidemment entendre : émergence aux yeux du monde. Car, en fait, l'art écrit est aussi ancien en Afrique noire qu'en Occident : à l'époque de *Beowulf*, 300 ans avant la *Chanson de Roland*, des lettrés éthiopiens chrétiens écrivaient des hymnes et d'autres textes religieux dans leur propre langue au moyen d'une écriture venue de l'Arabie du Sud. D'autres centres scripturaires apparurent par la suite grâce à l'expansion de l'Islam et de l'alphabet arabe. Quand, au début du XIX^e siècle, des missionnaires protestants introduisirent notre alphabet, ce n'était qu'une troisième étape dans l'évolution littéraire de l'Afrique noire ; tout au long du XIX^e siècle, on vit se constituer, en Afrique de mouvance protestante, c'est-à-dire britannique, une production littéraire écrite en anglais et dans plusieurs langues vernaculaires.

Tous ces courants se sont poursuivis, avec des fortunes diverses, jusqu'au milieu du XX^e siècle... mais à l'insu et dans l'indifférence du monde extérieur [1] *.

Il est de fait, cependant, que, dans l'Afrique noire d'hier et d'avant-hier, comme pendant le moyen âge européen, cette activité lettrée ne concernait qu'un pourcentage dérisoire de la population. Pour la plupart des Africains, l'art verbal n'avait d'autre moyen de s'exercer que par la voix humaine dans l'oralité originelle. Toutefois, absence d'écriture ne signifie pas (comme les Européens papyrophages ont longtemps aimé le croire) absence de civilisation. Dans les cultures pré-lettrées, pré-scientifiques, pré-industrielles, l'oralité remplit toutes les fonctions de l'écrit. Les récits mythiques africains formulent une cosmogonie et une métaphysique. Les proverbes condensent la sagesse accumulée des générations en une éthique qui s'illustre aussi dans de nombreux contes animaliers. Les chants épiques et les récits légendaires conservent dans la mémoire collective le souvenir des héros dont les actions d'éclat ont assuré la survie du groupe et consolidé le sentiment qu'il a de son identité ; à ce titre, ces narrations ne sont guère moins véridiques que l'Histoire à majuscule où il nous plaît d'imaginer un savoir objectif. Et les contes étiologiques

* Les chiffres entre crochets [] renvoient aux notes et références, pp. 268-269.

répondent à ce besoin de connaître, ou au moins d'imaginer, le pourquoi et le comment des choses, qui a engendré la pensée scientifique elle-même.

Ce n'est pas tout. L'art oral possède des qualités esthétiques propres qui sont irremplaçables : toute performance est un *Gesamtkunstwerk* qui met en jeu l'art verbal, mais aussi la musique et la mimique ; s'adressant forcément à un groupe limité par la portée de la voix humaine, elle présente un caractère à la fois d'intimité et de socialité, le groupe entier participant à l'exécution de l'œuvre et la jugeant, ce qui est le fondement de la critique «littéraire». L'art oral africain a admirablement rempli la mission de toute «littérature» telle que Horace l'a résumée une fois pour toutes : il joint l'utile à l'agréable avec une incontestable efficacité.

L'Afrique noire se trouve aujourd'hui dans une situation que les Grecs ont connue au VI^e siècle av. J.-C., quand les Pisistratides firent mettre par écrit les récits homériques, et que le haut moyen âge a vécue, lui aussi, quand des scripteurs inconnus ont enregistré sur parchemin les vieux récits de leurs tribus : pensons au *Tain* irlandais, au *Hildebrandslied* allemand, aux *Eddas* scandinaves ou encore à la *Chanson de Roland* ou au *Poema de mio Cid*. L'Afrique nous permet aujourd'hui d'observer de près, en temps réel, et avec les instruments modernes de l'investigation scientifique, ces phénomènes divers et encore mystérieux qui se produisent quand une société passe du stade de l'oralité au stade de l'écriture.

En premier lieu, nous constatons que cette évolution décisive, irréversible, commence par la mise par écrit de narrations traditionnelles relatives au passé des sociétés concernées. On pourrait établir une longue liste de romans et nouvelles, de poèmes et de pièces de théâtre, tant en langues européennes qu'en langues africaines, dont la fonction sociale et esthétique est exactement la même que celle des poèmes homériques, des chansons de geste, des *Sagas* ou du *romancero*, à savoir : par la magie du verbe habilement manié, fixer dans l'esprit du groupe le souvenir de hauts faits épiquement magnifiés ; ainsi se définissent et se perpétuent des modèles de comportement susceptibles d'alimenter la fierté du groupe et d'en consolider la cohésion.

Par ailleurs, les pionniers de l'écriture ont aussi exploité le genre qui fut probablement le plus chéri dans l'Afrique traditionnelle parce qu'il combine à un degré particulièrement élevé les agréments de l'imaginaire et l'utilité didactique : le récit animalier. Les cycles africains du lièvre, de l'araignée, de l'hyène, etc. correspondent aux fables d'Esopé, à l'*Isengrinus* latin que maître Nivardus composa à Gand au XII^e siècle, aux *Isopets* de Marie de France, au *Roman de Renart* flamand et à ses innombrables adaptations dans les autres langues européennes. Eux aussi ont une fonction sociale : définir les conduites qui assurent l'épanouissement ordonné de l'individu au sein de la collectivité par la pratique des vertus cardinales que sont l'honnêteté (le respect d'autrui), la connaissance de soi, et surtout l'intelligence, souvent sous la forme de la ruse, et cela par des paraboles plaisantes.

Le maître du conte écrit en français est, on le sait, Birago Diop. Il ne faut cependant pas croire que ses contes, pas plus que ceux de ses épigones plus ou moins

doués, puissent passer pour une initiation à l'art oral traditionnel de l'Afrique noire précoloniale. L'expérience solitaire de lire un récit de Diop n'a rien en commun avec l'expérience de participer à une performance orale. Il suffit pour s'en convaincre d'imaginer un opéra wagnérien réduit à son livret, un monologue de Raymond Devos réduit à sa sténographie, un poème de Jacques Brel ou de Georges Brassens privé de sa mélodie. Les contes et nouvelles de Birago Diop n'ont jamais pu offrir qu'une approximation, un analogue, une transposition des récits oraux originaux. Ils appartiennent à un autre ordre de réalité verbale : l'ordre de l'écrit.

Entre l'art oral et l'art écrit se manifeste donc une continuité certaine dans les sources d'inspiration et les motivations sociales. Mais il y a longtemps déjà que Marshall McLuhan a montré comment toute modification du médium induit des modifications correspondantes dans le message [2]. Et plus récemment, Walter Ong a fait valoir que la stabilité et la permanence de l'écrit ouvrent à l'artiste des possibilités techniques nouvelles parce qu'elles lui permettent de revoir son texte, de le corriger, de l'améliorer ; surtout, elles lui donnent le loisir de traiter des sujets beaucoup plus amples et plus complexes [3].

Léopold Senghor, dans certains de ses travaux de linguistique, observe que le discours africain a une structure paratactique. Je ne pense pas qu'il s'agisse là d'un trait spécifiquement africain : c'est une caractéristique commune aux usages linguistiques oraux. L'oralité peut certainement produire des œuvres d'une longueur appréciable, car les peuples de l'oralité ont, par la force des choses, une mémoire beaucoup plus exercée que les peuples de l'écriture. Mais cette dimension accrue résulte de la juxtaposition linéaire d'épisodes distincts. La nouvelle (comme son nom le suggère) dérive presque en ligne directe de l'anecdote orale, mais le roman exige l'écriture, car seule la stabilité de l'écrit permet à un artiste de la narration d'organiser un récit long, animé par des personnages multiples qui sont intégrés dans une action complexe et pourtant unifiée : une structure syntactique.

L'écriture entraîne bien d'autres altérations stylistiques liées aux possibilités de permanence et de diffusion qu'elle offre. L'auditoire de l'artiste oral est un auditoire restreint, limité par les capacités de la voix humaine. C'est la petite communauté homogène du village, qui vit en économie de subsistance, où les fonctions sont peu nombreuses et peu différenciées, où tous partagent le même patrimoine culturel. Le poète, le conteur, l'exécutant oral, aède, trouvère, *skop*, griot, *skalde*, *imbongi*, peut se permettre d'être allusif, car il se réfère à un savoir limité et connu de tous. Par contre, le praticien de l'écriture, qui peut et souhaite être lu par le public plus vaste et plus différencié que l'écriture, et plus encore l'imprimerie, mettent à sa portée — public international ou même, dans les états polyethniques de l'Afrique moderne, simplement national — doit se montrer explicite. Exemple : d'éminents lettrés peuls comme Amadou Hampaté Bâ ou Alfā Ibrahim Sow ont, au cours des dernières décennies, enregistré, publié et traduit en français d'importants récits initiatiques peuls ; pour comprendre ces textes, le lecteur européen, et même le lecteur africain non peul, a besoin d'une profusion de notes géographiques, historiques, anthropolo-

giques et philosophiques, comparable seulement à l'énorme appareil critique qui peut seul donner accès à *La Divine Comédie* ; un roman moderne ne saurait s'en accommoder, car il s'adresse à un tout autre public que *La Divine Comédie*, *Koumen* ou *Kaidara*. Il est clair que la technique scripturaire impose à l'artiste africain l'apprentissage de procédés d'expression verbale dont l'oralité n'a nul besoin. Et cela prend du temps.

L'Europe occidentale est passée par degrés de l'oralité naturelle à la littérature industrielle. Après une dizaine de siècles de probation manuscrite, elle a connu l'avènement de l'imprimerie et cinq siècles de perfectionnement technologique constamment accéléré. L'Afrique noire se voit invitée à accomplir ce double saut, — à l'écriture et à l'imprimerie —, avec une célérité sans précédent. Déjà, pourtant, des dizaines d'œuvres publiées montrent que certains écrivains exceptionnellement doués ont été capables d'assimiler les nouvelles techniques de composition que l'écriture impose. Mais ce n'est là qu'un aspect du double défi auquel l'artiste du verbe doit aujourd'hui faire face en Afrique noire.

On sait qu'une cinquantaine de langues africaines ont été mises par écrit au cours de l'ère coloniale et ont par conséquent donné lieu à une production littéraire de type moderne.

Toutefois, ce privilège se limite pratiquement à des territoires et à des peuples qui ont fait naguère partie de l'empire britannique. Dans les colonies françaises et portugaises, la colonisation culturelle s'est placée sous le signe de ce que Louis-Jean Calvet a appelé la «glottophagie» [4], c'est-à-dire que les autorités européennes ont pratiquement empêché les langues vernaculaires d'accéder à l'écriture. En 1980 encore, Robert Cornevin se croyait autorisé à proclamer, à Abidjan, que «la littérature africaine en langues africaines, c'est de la rigolade. Elle ne peut être qu'une littérature subalterne» [5]. Du fait de cette bizarre allergie, le continent se trouve divisé en deux parties : dans l'ancienne Afrique britannique — au Nigéria, au Ghana, au Kenya, en Afrique australe — l'artiste du verbe a souvent la possibilité de choisir, entre sa langue maternelle et l'anglais, l'idiome qui convient le mieux à ses capacités et à ses intentions ; en Afrique «romane», de mouvance francophone et lusophone, voire espagnole ou italienne, il n'en va pas de même. Plusieurs romanciers francophones, à commencer par Bernard Dadié dans *Climbié*, ont narré leur pénible expérience scolaire : il était interdit aux enfants, sous peine de châtiments éventuellement corporels, d'utiliser, dans l'enceinte de l'école, et singulièrement pendant les récréations, leur propre langue maternelle, que le colonisateur considérait avec mépris comme «un dialecte», un «patois», voire un «baragouin» ! Un des résultats de cette pédagogie, c'est que, lors du premier Congrès mondial des Littératures francophones qui s'est tenu à Padoue en 1983, le romancier béninois Olympe Bhély-Quenum constatait avec une certaine amertume que les aspirants écrivains y sont «condamnés» (c'est son terme) à une langue étrangère, une langue apprise, celle du colonisateur, de l'opresseur.

Il faut tout de même rappeler que le phénomène de glottophagie (avec les conséquences qu'il comporte pour la vie littéraire et culturelle d'une population)

n'est pas propre à la seule Afrique noire de notre époque. Cette espèce de «contraception linguistique», ce refus de féconder l'inspiration verbale par les techniques de l'écrit, est une forme de colonialisme culturel inhérent aux relations de puissance qui ont toujours déterminé le destin des peuples. Les précédents ne manquent pas. A la Renaissance, lorsque Portugais et Espagnols, puis Anglais et Français, découvrirent et s'approprièrent l'hémisphère occidental, ils y introduisirent le monopole de leurs parlers respectifs tout en massacrant une bonne partie de la population autochtone : après un demi-millénaire, il n'existe toujours pas de littérature écrite en langues amérindiennes. Remontons à l'Europe du XIII^e siècle : en 1229, le Traité de Paris met fin à la Croisade des Albigeois et consacre l'assujettissement du midi de la France à la France du Nord ; il sonne aussi le glas d'une littérature exceptionnellement florissante, la littérature occitane, qui avait introduit le thème de l'amour dans la poésie européenne ; trois siècles plus tard, les langues d'oc, premier medium langagier de la poésie courtoise, seront complètement submergées par la langue d'oïl triomphante, et renvoyées pour longtemps à l'oralité originelle par l'ordonnance de Villers-Cotterêts (1539). Au VII^e siècle, les Arabes envahirent l'Afrique du Nord ; ils apportaient avec eux leur livre sacré et leur alphabet, si sacré lui aussi que rien ne fut fait pour permettre aux populations autochtones de l'utiliser pour transcrire leurs propres langues ; après plus de mille ans, il n'existe toujours pas de littérature écrite en langues berbères, et les écrivains dont elles sont le parler maternel sont obligés de recourir à l'arabe ou au français. Il y a plus de deux mille ans, quand Jules César conquiert la Gaule pour le compte de Rome, les dialectes celtiques ne bénéficièrent jamais du support écrit ; de ce fait, pendant des siècles encore les peuples de la Gaule et de l'Ibérie furent privés de toute littérature écrite dans leurs propres langues, alors que, dès le VII^e siècle, les bardes vernaculaires d'Irlande et du Pays de Galles commençaient à tirer parti des avantages de l'écriture importée par les missionnaires. Ce ne fut pas avant le XI^e siècle que les poètes et les conteurs de ce qui avait été la Gaule se recyclèrent à leur tour dans l'écriture en langue vernaculaire ; à ce moment, les éléments celtiques originels avaient presque complètement disparu de la langue, où l'apport latin prédominait sans conteste.

A considérer ces précédents, on se rend compte qu'il s'agit ici de processus historiques qui se déroulent avec une extrême lenteur. Ils ne peuvent se mesurer qu'à l'aune des siècles. L'accélération de l'histoire agit sans doute en Afrique comme ailleurs, principalement à travers la croissance quantitative du taux d'alphabétisation en langues européennes depuis les indépendances. Mais quiconque s'interroge sur l'avenir linguistique des littératures africaines est confronté avec une équation à deux inconnues, qui sont le pouvoir de résistance du substrat vernaculaire et la puissance d'impact du medium euphone. Or, ces termes ne pèsent pas le même poids partout. Pour l'Afrique britannique, le romancier nigérian Chinua Achebe a parlé de la «fatalistic logic of the unassailable position of English in our literature» [6]. Mais son collègue kényan Ngugi wa Thiong'o, qui s'est fait lui aussi une réputation

internationale par ses œuvres en anglais, vient d'abandonner l'idiome européen pour écrire dans sa langue maternelle, le kikouyou [7]. Il est raisonnable de penser que, à côté d'une production anglophone en croissance rapide, certaines langues d'Afrique britannique réunissent les conditions requises pour escompter un avenir littéraire : le swahili, le haoussa et le yorouba, le xhosa, le zoulou, le sotho et le shona sont depuis longtemps réduits à l'écriture ; chacun a déjà généré une littérature imprimée d'une importance appréciable et peut se targuer d'un nombre suffisant de locuteurs pour constituer un public potentiel rentable.

Le problème se pose en termes tout différents en Afrique romane, où le malthusianisme glottophage a sévi avec le plus de rigueur. Il y sévit du reste encore, car les gouvernements des états issus de l'empire français ne prennent guère de mesures efficaces pour encourager l'activité écrite dans les langues du peuple. Ils ont pour cela des motifs politiques valables. Outre l'appui que la France apporte au maintien du français dans ses anciennes colonies, les nouveaux dirigeants sont aussi animés par la crainte d'encourager une balkanisation tribale, à laquelle l'administration européenne avait mis fin ; ce danger est réel, comme en témoignent les guerres intestines qui ont ensanglanté l'Ouganda ou le Nigéria. Il faut en outre observer que l'enseignement du français, s'il atteint un plus grand nombre d'individus dans des écoles qui se multiplient, diminue aussi en qualité pour toutes sortes de raisons dans le détail desquelles je ne puis entrer ici. Quant aux écrivains, presque tous aspirent à être publiés à Paris ; question de prestige, bien sûr, et aussi de droits d'auteurs, que chacun espère substantiels. Parmi ceux qui y réussissent, beaucoup vivent en France, en qualité de diplomates, fonctionnaires internationaux, voire simples exilés plus ou moins politiques. En général, ils n'ont plus guère de contacts avec les problèmes réels de leurs concitoyens, qui s'enfoncent de plus en plus dans le sous-développement. Ce sont pourtant ces concitoyens qui constituent au premier chef l'élément de base de l'institution littéraire : le public.

A cet égard, la situation présente est d'une extrême complexité.

Nul n'ignore que la littérature africaine de langue française est née à Paris sous l'égide de la négritude peu après la deuxième guerre mondiale. Œuvre d'universitaires, elle se greffait délibérément sur une tradition de haut prestige, dont elle veillait à respecter les critères linguistiques et stylistiques. C'est là une tâche d'une extrême difficulté, car le français «correct» est une langue exigeante, rigide, puissamment caporalisée depuis Richelieu. On ne peut qu'admirer les auteurs africains qui ont réussi à déjouer ses embûches avec suffisamment de talent pour voir leurs œuvres publiées par les grands éditeurs métropolitains, ce qui est l'ultime ambition de tout écrivain francophone !

Mais tout en appréciant comme il sied la renommée internationale qu'ils méritent si bien, on peut légitimement s'interroger sur leur rapport avec leur peuple, dont, tout de même, ils sont ou se veulent les porte-parole. On peut se demander quel pourcentage de leurs concitoyens est capable de les lire, et plus encore de les comprendre. On peut enfin se demander dans quelle mesure le devenir historique

(social, culturel) leur permettra de faire souche, c'est-à-dire d'engendrer des successeurs capables de produire une littérature qui soit à la fois française et nationale.

Il est vrai que la pénétration du français se poursuit et s'intensifie en Afrique à travers un louable processus d'alphabétisation accélérée. En même temps, les observateurs réellement attentifs et impartiaux constatent, avec Jean-Louis Joubert, qu'«il existe une forte poussée vers l'affirmation d'une authenticité africaine dans un français qui ne serait plus du français» [8]. L'excellent romancier congolais Henri Lopès aime à répéter que, s'il «faut écrire en français, il ne faut pas écrire français». Mais l'africanisation linguistique va plus loin. Elle ne concerne pas seulement, ni même principalement, le lexique : elle affecte l'ensemble du parler : la morphologie et la syntaxe, l'imagerie, ainsi que ces tournures stylistiques qui communiquent un contenu culturel dont les linguistes savent qu'il est intransférable d'une langue à l'autre [9]. C'est cet idiome hybride qu'utilisent, parfois d'ailleurs avec d'heureux résultats littéraires, beaucoup d'écrivains qui publient, à Yaoundé, Dakar, Abidjan ou Kinshasa, des textes que le lecteur européen trouve souvent maladroits, mal ficelés, déficients par la langue, le style et/ou la composition. Il n'est pas question ici d'expériences intentionnellement «littéraires», diffusées à partir de Paris ou de Londres, comme *The Voice* de Gabriel Okara ou *Les Soleils des indépendances* d'Ahmadou Kourouma. Il est question d'écrits plus modestes, plus spontanés, moins concertés, publiés sur le sol africain, dus à des auteurs qui restent immergés au milieu de populations en voie de rapide changement socio-culturel [10]. Car ce sont ces ouvrages que les strates nouvellement alphabétisées ont la capacité de lire... et les moyens d'acheter. C'est là qu'elles retrouvent et leur expérience et une forme accessible du langage étranger qu'elles sont en train de s'approprier.

C'est pourquoi on ne peut que se féliciter de la croissance que connaissent, depuis une quinzaine d'années, les études créoles. La créolisation des langues européennes est aujourd'hui un des deux aspects linguistiques majeurs de l'évolution culturelle de l'Afrique noire, l'autre étant la modernisation des langues africaines, telle qu'elle est systématiquement pratiquée dans des pays comme la Somalie, l'Éthiopie et surtout la Tanzanie. Dans un cas comme dans l'autre, on assiste à la formation de parlers aptes à formuler adéquatement la réalité vécue de sociétés en cours de fluctuation matérielle et mentale. Du contact et du choc culturels peuvent ainsi naître des langues africaines adaptées au monde nouveau, ou des langues créoles capables d'exprimer les substrats locaux. Les linguistes se sont d'ores et déjà intéressés à la projection littéraire de cette situation : les collaborateurs de l'*Inventaire des particularités lexicales du français d'Afrique noire* se sont largement appuyés sur la presse, mais aussi sur les textes des écrivains locaux [11]. Il est souhaitable que les études littéraires s'orientent davantage vers cet aspect du corpus africain : non seulement afin de mieux comprendre ce que les textes signifient pour les lecteurs africains qui sont leurs destinataires naturels, mais aussi dans le but de discerner, parmi d'innombrables déviations au regard des normes métropolitaines, celles qui sont logiquement acceptables et/ou stylistiquement heureuses, et sont donc appelées à s'intégrer au bon usage.

Car il est vrai que les auteurs publiés en Afrique noire peuvent rarement être considérés comme des modèles qui méritent d'être suivis à tous égards. Il n'est pas très important qu'ils violent allègrement les normes lexicales et les règles grammaticales édictées par Vaugelas, Larousse et consorts : nous savons aujourd'hui que le droit suit la coutume et que la grammaire finit par consacrer l'usage. Il est plus regrettable que ces écrivains s'adonnent trop volontiers à l'enflure de la langue de bois bureaucratique, qu'ils prennent à tort pour du « beau français ». En revanche, il faudrait encourager les infractions novatrices, soit qu'elles apportent un enrichissement stylistique, soit qu'elles assouplissent la langue métropolitaine pour lui permettre d'exprimer le vécu des sociétés nouvelles qui sont en train de naître. Les langues européennes, telles qu'une longue histoire les a formées, ne sont certainement pas à même de rendre compte, d'une manière satisfaisante de l'« authenticité » africaine « traditionnelle ». Cependant, János Riesz a raison quand il écrit : « Nicht aufrecht zu erhalten ist für solche Fälle die romantische Auffassung einer Einheit und Unmittelbarkeit von Erleben und sprachlicher Gestaltung » [12]. L'africanisation des langues européennes, tout autant que la modernisation des langues africaines, illustre d'une manière décisive la fragilité de ce dogme romantique. En réalité, la fonction du langage est d'exprimer et de communiquer l'expérience ; il en résulte que les langues sont tenues de se transformer à mesure que se modifie un vécu collectif en permanente fluctuation. Il devient urgent d'apprécier l'équivoque essentielle qui sous-tend des concepts comme « aliénation » et « authenticité », proposés par des intellectuels angoissés et manipulés par des politiciens retors. L'authenticité africaine d'aujourd'hui n'est pas la même que celle de l'époque coloniale, à fortiori de la tradition pré-coloniale ; elle est pourtant tout aussi authentique. Quant à l'aliénation, qu'il me suffise de citer un texte fondamental d'Abiola Irele, qui déclarait, en 1982, évoquant la manière dont les Africains perçoivent l'opposition entre la culture et la civilisation occidentales d'une part et, d'autre part,

... the heritage of life and values we associate with our traditional background and from which we derive a sense of our identity... The concept of alienation in this collective perspective is regularly employed to refer to the conflict of cultures implied by this opposition, a situation whose implications are taken to be essentially negative. I want to suggest that this situation in fact offers possibilities that could confer upon the transforming values of Western civilization, in their effect upon our society, a positive significance [13].

L'appropriation des langues européennes est un aspect de cette « signification positive » : elles ont apporté à l'Afrique des moyens d'assimilation, d'expression, de communication interne et de diffusion externe dont le continent noir n'aurait pas joui sans elle. Il faut ajouter, en contrepartie, que la créolisation est un élément positif pour nos langues aussi : faute de s'adapter, ni l'anglais, ni le français, ni le portugais ne peuvent préserver ni surtout élargir leur rayonnement au sud de la Méditerranée. Certains puristes, les « gloomy grammarians » dont parlait W. H. Auden, déplorent cette évolution ; ils parlent de dégénérescence, de contamination,

d'abâtardissement [14]. Ils feraient peut-être mieux de se rappeler que nos langues romanes, avant d'entamer, il n'y a même pas mille ans, une carrière littéraire qui mérite un certain respect, ont connu pendant plusieurs siècles une phase de lente germination sous l'humble forme de pidgins du bas-latin ! [15]. Qu'on le veuille ou non, dans le domaine littéraire comme ailleurs, l'avenir est au métissage, à l'interfécondation, au syncrétisme. Il est conforme à la dialectique même de la vie que le *yin* de la tradition et le *yang* de l'innovation, joints dans un affrontement qui est aussi un accouplement, génèrent ce *tertium quid* qui est en train de prendre forme sous notre regard.

NOTES ET RÉFÉRENCES

- [1] Sur l'art écrit en langues vernaculaires, voir GÉRARD, A. 1981. *African-Language Literatures*. Washington, Three Continents Press ; London, Longman ; et aussi ANDRZEJEWSKI, B. W. *et al.* 1985. *Literatures in African Languages. Theoretical Issues and Sample Surveys*, Cambridge, University Press ; Varsovie, Wiedza Powszechna, où il est également question de l'art oral.
- [2] MARSHALL McLuhan. 1962. *The Gutenberg Galaxy*. Toronto, University of Toronto Press ; et 1967. *The Medium Is the Message*. New York, Bantam Books.
- [3] ONG, W. J. 1982. *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. London, New York, Methuen.
- [4] CALVET, L.-J. 1974. *Linguistique et colonialisme. Petit traité de glottophagie*. Paris, Payot. — Voir aussi GÉRARD, A. 1982. *Glottophagie : littérature africaine et pouvoir linguistique. Écriture française dans le Monde*, 4 (2/3), 27-33.
- [5] Propos rapporté dans *Fraternité-Matin* du 1^{er} avril 1980, p. 13.
- [6] CHINUA ACHEBE. 1965. *The English Language and the African Writer. Transition*, 18 : 27-30.
- [7] Voir NGUGI WA THIONGO. 1986. *Decolonising the Mind. The Politics of Language in African Literature*. London, James Currey.
- [8] JOUBERT, J.-L. 1977. *Le français, langue plurielle. Les Amis de Sèvres*, n° 95 (septembre 1977) : 11-22.
- [9] Voir, entre autres, COUPEZ, A. 1982. *L'utilisation des langues et ses problèmes. In : Symposium : Coopération et choc des civilisations (Bruxelles, 1980). Académie royale des Sciences d'Outre-Mer*, pp. 14-23.
- [10] Sur ce sujet, voir les travaux de Mukala Kadima-Nzuzi *et al.* réunis dans la section : *The Emergence of Local Publishing. In : GÉRARD, A. (ed.). 1986. European-Language Writing in Sub-Saharan Africa*, Budapest, Akadémiai Kiadó, pp. 540-580.
- [11] AUPELF et ACCT. 1983. Paris.
- [12] JÁNOS RIESZ. 1987. «Die 'eigene' und die 'fremde' Sprache als Thema der frankophonen afrikanischen Literatur». *In : GOETSCH, P. (Hrsg.), Dialekte und Fremdsprachen in der Literatur*. Tübingen, Gunter Narr Verlag, p. 70.
- [13] ABIOLA IRELE. 1987. *In Praise of Alienation (chez l'auteur)*, pp. 5-6.
- [14] C'est bien cette attitude dédaigneusement élitaire, formulée en termes modérés, que reflétait en 1961 Jean Mayer, alors professeur à l'Université d'Abidjan, dans une communication au titre révélateur, «L'Université, garant de la pureté du langage dans

les pays de langue française», publiée par la suite dans SPENCER, J. (ed.), 1963. *Language in Africa. Papers of the Leverhulme Conference on Universities and the Language Problems of Tropical Africa*, London, Cambridge University Press, pp. 60-63 : «Le français étend largement son influence, mais du même coup il cesse d'être l'apanage d'un seul peuple. Ne doit-on pas *craindre* dès lors qu'il fasse comme le latin, qui éclata en une famille de langues n'ayant plus rien de commun sinon leur origine ? C'est à l'Université qu'il appartient de veiller à ce qu'une tradition linguistique française se perpétue dans tous les pays de langue et de culture françaises. On n'empêchera certes par les déviations de la *langue parlée*, mais on peut entretenir au sein des *élites cultivées* l'art de bien dire et de s'exprimer avec précision et pureté». (C'est moi qui souligne).

- [15] GÉRARD, A. 1984. Francophonie africaine, latinité gauloise : Destins parallèles ?, *Canadian Review of Comparative Literature*, 11 : 44-51.

**KLASSE VOOR NATUUR- EN
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN**

**CLASSE DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES**

Zitting van 26 januari 1988

(Uittreksel van de notulen)

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

Zijn bovendien aanwezig: De HH. J. Alexandre, G. Boné, J. Bouharmont, J. Decelle, F. De Meuter, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, L. Eyckmans, A. Fain, H. Nicolaï, L. Peeters, P. Raucq, M. Reynders, J. Semal, C. Sys, R. Tavernier, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, H. Vis, werkende leden; de HH. J. Boly, J.-C. Braekman, E. De Langhe, A. de Scoville, J.-P. Gosse, C. Susanne, P. Van der Veken, geassocieerde leden; de H. Chr. Lévêque, corresponderend lid; de H. J. Comhaire, lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. P. Basilewsky, I. Beghin, J. Delhal, C. Fieremans, P. Gourou, J.-M. Henry, J. Jadin, P.-G. Janssens, A. Lawalrée, J. Lepersonne, J.-C. Micha, J. Opsomer, J. Thorez, D. Thys van den Audenaerde, E. Tollens.

De Directeur verwelkomt de HH. E. Blin, wetenschappelijk attaché van de Ambassade van Frankrijk, H. Dumont, professor aan de Rijksuniversiteit Gent, en P. Compère, afdelingshoofd bij de Nationale Plantentuin van België, uitgenodigd om de lezing van de H. Chr. Lévêque bij te wonen.

Voorstellen van de «Directory of African wetlands and shallow water bodies»

Tijdens de zitting van de Klasse gehouden op 27 mei 1986 stelde de H. J.-J. Symoens een werk voor, opgesteld in samenwerking met de H. P. Compère en getiteld «Lacs peu profonds et zones humides du Zaïre : Quelques caractéristiques».

De tekst van deze studie werd als hoofdstuk 7 opgenomen in volgend werk :

BURGIS, M. J. & SYMOENS, J. J. (eds.). 1987. African wetlands and shallow water bodies/Directory Zones humides et lacs peu profonds d'Afrique. Répertoire. — Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), Paris, Coll. Travaux et Documents, n° 211, 650 pp.

De H. Symoens stelt dit werk aan de Klasse voor.

De HH. R. Vanbreuseghem, A. Fain, H. Dumont, Chr. Lévêque en P. Raucq komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit deze voorstellingsnota te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 277-279).

Séance du 26 janvier 1988

(Extrait du procès-verbal)

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

Sont en outre présents : MM. J. Alexandre, G. Boné, J. Bouharmont, J. Decelle, F. De Meuter, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, L. Eyckmans, A. Fain, H. Nicolaï, L. Peeters, P. Raucq, M. Reynders, J. Semal, C. Sys, R. Tavernier, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, H. Vis, membres titulaires ; MM. J. Bolyn, J.-C. Braekman, E. De Langhe, A. de Scoville, J.-P. Gosse, C. Susanne, P. Van der Veken, membres associés ; M. Chr. Lévêque, membre correspondant ; M. J. Comhaire, membre de la Classe des Sciences morales et politiques.

Absents et excusés : MM. P. Basilewsky, I. Beghin, J. Delhal, C. Fieremans, P. Gourou, J.-M. Henry, J. Jadin, P.-G. Janssens, A. Lawalrée, J. Lepersonne, J.-C. Micha, J. Opsomer, J. Thorez, D. Thys van den Audenaerde, E. Tollens.

Le Directeur accueille MM. E. Blin, attaché scientifique de l'Ambassade de France, H. Dumont, professeur à l'Université de l'État à Gand, et P. Compère, chef de section au Jardin botanique national de Belgique, invités à assister à la lecture de M. Chr. Lévêque.

Présentation du Répertoire des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique

A la séance de la Classe tenue le 27 mai 1986, M. J.-J. Symoens avait présenté une étude, rédigée en collaboration avec M. P. Compère et intitulée «Lacs peu profonds et zones humides du Zaïre : Quelques caractéristiques».

Le texte de ce travail a été inclus, pour en constituer le chapitre 7, dans l'ouvrage ci-après :

BURGIS, M. J. & SYMOENS, J. J. (eds.) 1987. African wetlands and shallow water bodies/Directory Zones humides et lacs peu profonds d'Afrique. Répertoire. — Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), Paris, Coll. Travaux et Documents, n° 211, 650 pp.

M. Symoens présente ce travail à la Classe.

MM. R. Vanbreuseghem, A. Fain, H. Dumont, Chr. Lévêque et P. Raucq interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette note de présentation dans le *Bulletin des Séances* (pp. 277-279).

**«Programme de lutte contre l'onchocercose et surveillance
de l'environnement aquatique en Afrique de l'Ouest»**

De H. Chr. Lévêque legt hierover een mededeling voor.

De HH. L. Eyckmans, A. Fain, P. Raucq, J. Decelle, J.-J. Symoens, J.-P. Gosse en J. Meyer nemen deel aan de bespreking.

De Klasse besluit deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 281-292).

**«Thaliacés récoltés en mer d'Arabie, dans le golfe Persique
et dans le golfe d'Aden par le N.O. Commandant Robert Giraud»**

Tijdens de zitting van 15 december 1987 heeft de H. J. Godeaux hierover een studie voorgelegd.

De Klasse duidt de HH. J.-P. Gosse en J.-J. Symoens als verslaggevers aan.

Commissie voor Biotechnologie

Na tussenkomst van de H. R. Vanbreuseghem wordt er besloten dat de HH. C. Susanne en R. Vanbreuseghem deel zullen uitmaken van de Commissie voor Biotechnologie.

Benoemingen

Bij ministerieel besluit van 23 december 1987 werden benoemd tot :

Geassocieerd lid : De H. R. Frankart ;

Corresponderende leden : De HH. Aloni Komanda, Chr. Lévêque en F. Malaisse.

Erelidmaatschap

Bij ministerieel besluit van 23 december 1987 werd de H. A. Londero, corresponderend lid, tot het erelidmaatschap bevorderd.

Onderscheiding

Tijdens haar vergadering van 14 januari 1988 heeft de Belgische Vereniging voor Tropische Geneeskunde de H. J.-J. Symoens tot erelid benoemd.

De zitting wordt geheven te 16 h 45.

**Programme de lutte contre l'onchocercose et surveillance
de l'environnement aquatique en Afrique de l'Ouest**

M. Chr. Lévêque présente une communication à ce sujet.

MM. L. Eyckmans, A. Fain, P. Raucq, J. Decelle, J.-J. Symoens, J.-P. Gosse et J. Meyer prennent part à la discussion.

La Classe décide de publier cette étude dans le *Bulletin des Séances* (pp. 281-292).

**Thaliacés récoltés en mer d'Arabie, dans le golfe Persique
et dans le golfe d'Aden par le N.O. Commandant Robert Giraud**

A la séance du 15 décembre 1987, M. J. Godeaux a présenté une étude à ce sujet. La Classe désigne MM. J.-P. Gosse et J.-J. Symoens en qualité de rapporteurs.

Commission de Biotechnologie

Après intervention de M. R. Vanbreuseghem, il est décidé que MM. C. Susanne et R. Vanbreuseghem feront partie de la Commission de Biotechnologie.

Nominations

Par arrêté ministériel du 23 décembre 1987 ont été nommés en qualité de :

Membre associé : M. R. Frankart ;

Membres correspondants : MM. Aloni Komanda, Chr. Lévêque et F. Malaisse.

Honorariat

Par arrêté ministériel du 23 décembre 1987, M. A. Londero, membre correspondant, a été promu à l'honorariat.

Distinction

Au cours de sa réunion du 14 janvier 1988, la Société belge de Médecine tropicale a nommé M. J.-J. Symoens en qualité de membre d'honneur.

La séance est levée à 16 h 45.

Présentation du Répertoire des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique *

par

J. J. SYMOENS **

MOTS-CLÉS. — Afrique ; Lacs ; Zones humides.

Le continent africain est une des régions de notre planète où le milieu constitué par les eaux continentales contribue le plus à l'alimentation et au bien-être des populations. Le développement et la gestion optimale de ces ressources représentent en conséquence une préoccupation majeure des gouvernements des États africains.

Pour ce motif fut décidée l'organisation, sous les auspices de l'Association internationale de Limnologie (SIL) et du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), d'un Atelier sur la Limnologie africaine. Celui-ci se tint à Nairobi, du 16 au 23 décembre 1979, et groupa quelque 150 participants.

Dans les recommandations finales de cette réunion, les scientifiques présents avaient exprimé la nécessité que leur travail pût se poursuivre au sein de groupes spécialisés.

Un de ces groupes fut constitué sous la présidence de C. Lévêque, pour traiter plus particulièrement des lacs peu profonds et des zones humides intérieures d'Afrique, qui ont fait l'objet de nombreux travaux au cours des vingt dernières années.

Les objectifs généraux du projet furent définis lors de réunions tenues à Grahams-town (juillet 1980) et à Paris (janvier 1981), et le projet prit définitivement forme au cours des réunions de travail tenues à Thonon-les-Bains (janvier 1982), Tunis (janvier 1983), Durban et St Lucia, Natal (juillet 1983) et Sunningdale, près de Londres (décembre 1983).

Le travail put être réalisé grâce à divers financements nationaux dont, pour la Belgique, celui du Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (contrat n° 2.0033.82).

Le travail ainsi conçu en commun a conduit à la rédaction d'un ouvrage collectif *African wetlands and shallow water bodies (Zones humides et lacs peu profonds d'Afrique)* divisé en trois parties complémentaires :

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 26 janvier 1988.

** Laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel (België).

Bibliography (Bibliographie) — B. R. DAVIES & F. GASSE, rédacteurs ;
Directory (Répertoire) — M. J. BURGIS & J. J. SYMOENS, rédacteurs ;
Structure, functioning and management (Structure, fonctionnement et aménagement) — C. M. BREEN & C. LÉVÊQUE, rédacteurs.

Le Répertoire * qui, le premier, est sorti de presse, résume l'état de nos connaissances sur la plupart des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique.

Après un glossaire des termes locaux ou généraux s'appliquant en Afrique aux différents types de zones humides (chott, flat, guelta, marigot, oasis, pan, vlei, etc.), l'ouvrage comporte neuf sections régionales : Afrique du Nord côtière, Sahara, Afrique occidentale, Bassin tchadien, Soudan du Sud, Afrique orientale, Bassin du Zaïre, Afrique australe, Madagascar. Chacune d'elles est à son tour divisée en sous-régions choisies sur la base de l'hydrographie ou simplement en fonction des collaborations possibles.

Les coordonnateurs régionaux et les auteurs de chaque section, 33 au total, ont une expérience personnelle de la région qu'ils ont traitée, sans toutefois avoir eu nécessairement l'occasion de se familiariser avec chacun des lacs ou des zones humides qu'elle comporte. Le choix des zones ou lacs décrits a été fait par eux, après discussion avec l'ensemble du groupe responsable du projet et les rédacteurs. En fait, les types de zones humides traités sont extrêmement divers, tant au sein d'une même région que d'une région à l'autre. Dans la région 2, le Sahara, chaque goutte d'eau est à ce point précieuse que de nombreux points d'eau, même d'étendue très réduite, ont été traités. Pour d'autres régions, comme la Région 6, l'Afrique orientale, et la Région 7, le Bassin du Zaïre, la limitation du volume de l'ouvrage a imposé aux auteurs de ne retenir qu'un certain nombre de leurs vastes zones humides et lacs peu profonds. Pour le Bassin du Zaïre ont ainsi été retenus : le lac Bangweolo et les zones humides associées ; le lac Mweru Wantipa et les zones humides associées ; le lac Moero et les zones humides du bas Luapula ; le lac Upemba et les zones humides de la dépression du Kamolondo ; les forêts marécageuses et périodiquement inondées de la Cuvette zaïroise et, plus particulièrement, deux lacs compris dans cette zone, le lac Tumba et le lac Mai Ndombe (ex-Léopold II) ; le Pool Malebo (ex-Stanley Pool).

Pour chaque zone humide ou lac traité, le Répertoire présente sous une forme condensée, le maximum d'informations possible sur les caractéristiques géographiques et morphologiques, la géologie, la climatologie et l'hydrologie du bassin, les caractéristiques physico-chimiques des eaux, la végétation, le phytoplancton et la production primaire, les invertébrés, les poissons et autres vertébrés, enfin les

* BURGIS, M. & SYMOENS, J. J. (eds.) 1987. African wetlands and shallow water bodies. Directory/Zones humides et lacs peu profonds d'Afrique. Répertoire. — Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), Paris, Coll. Travaux et Documents, n° 211, 650 pp.

activités humaines d'exploitation, d'aménagement et de conservation, notamment les mesures éventuelles de protection.

L'examen de l'ouvrage révèle de grandes disparités dans le degré d'exploration des écosystèmes aquatiques du continent africain. Certains systèmes ont fait l'objet d'études multidisciplinaires intégrées et leur fonctionnement est à présent relativement bien connu : lac Tchad, lac George, lac Chilwa, lac St Lucia, etc. Pour d'autres, les données sont restées fragmentaires et dans certains cas, pratiquement aucune étude d'hydrobiologie n'a été publiée à leur sujet depuis plus de 25 ans : lac Tumba, lac Mai Ndombe, etc. Pour quelques-uns même, la pauvreté des données limnologiques a contraint les rédacteurs à les omettre du Répertoire : lac Masabe, lac Amboseli, lac Jipe, etc. Le continent africain offre donc encore bien des sujets d'étude aux limnologues !

L'ouvrage renferme de très nombreuses données originales. Les sources bibliographiques d'information sont citées de façon brève par la seule mention du nom de leur auteur et de la date de publication ; l'utilisateur du Répertoire pourra en trouver les références complètes dans la Bibliographie, actuellement sous presse et dont la publication peut être attendue pour la fin de 1988.

Un troisième volume est en préparation et exposera les principaux facteurs qui gouvernent la structure et le fonctionnement des milieux étudiés, du point de vue physique, chimique et biologique, en insistant sur les aspects dynamiques. Il traitera également de l'influence et de l'utilisation de ces écosystèmes et proposera un certain nombre de recommandations pour les aménagements. Souhaitons la prompt publication de cette synthèse.

Programme de lutte contre l'onchocercose et surveillance de l'environnement aquatique en Afrique de l'Ouest *

par

C. LÉVÊQUE **

MOTS-CLÉS. — Afrique occidentale ; Environnement ; Insecticides ; Onchocercose ; *Simulium*.

RÉSUMÉ. — L'onchocercose humaine est une filariose dermique répandue en Afrique tropicale où elle provoque une cécité irréversible chez les sujets exposés. En Afrique de l'Ouest, la filaire est transmise par la femelle de simule du complexe *Simulium damnosum*. Les larves de simulies sont aquatiques et vivent dans les eaux courantes et rapides. En l'absence de médicament utilisable en traitement de masse des populations humaines, le contrôle des stades larvaires aquatiques du vecteur par des insecticides, est la seule méthode envisageable pour interrompre la transmission de la maladie. Le Programme de Lutte contre l'Onchocercose a été mis en place en décembre 1974 et concerne 764 000 km². Un maximum de 18 000 km de rivières est traité chaque semaine. Une utilisation extensive et prolongée des insecticides pouvant comporter des risques importants pour l'environnement aquatique, il était nécessaire d'évaluer les effets éventuels sur la faune non-cible. Des centaines de formulations d'insecticides ont été testées afin de sélectionner celles qui étaient à la fois les plus efficaces contre les larves du vecteur et les moins toxiques vis-à-vis de la faune aquatique. Les résultats de dix années de surveillance ne mettent pas en évidence un impact attribuable aux insecticides sur les populations de poissons. Dans les stations de surveillance, les captures par unité d'effort, le nombre d'espèces capturées et le coefficient de condition fluctuent autour d'une valeur moyenne, mais aucun effet négatif n'a été constaté à long terme. Dans un certain nombre de situations, les fluctuations observées peuvent être attribuables aux variations interannuelles des conditions hydrologiques. Pour les invertébrés, les premières applications de téméphos et de chlorphoxime ont un impact sur les peuplements assez net à court terme. Mais cette situation tend rapidement vers un équilibre dans les rivières traitées périodiquement. Dans les conditions opérationnelles, les rivières traitées paraissent avoir une forte résilience et une forte capacité à retrouver leur état initial lorsque les traitements sont interrompus.

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 26 janvier 1988.

** Membre correspondant de l'Académie ; Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), rue La Fayette 213, F-75480 Paris Cedex 10 (France).

SAMENVATTING. — *Programma ter bestrijding van de onchocercose en controle van het aquatische milieu in West-Afrika.* — De menselijke onchocercose is een dermische draadwormziekte verspreid in tropisch Afrika waar zij bij diegenen die er aan blootgesteld zijn een ongeneeslijke blindheid veroorzaakt. In West-Afrika wordt de draadworm overgedragen door de vrouwelijke kriebelmug van het *Simulium damnosum* complex. De larven van de kriebelmug zijn aquatisch en leven in snel stromend water. Bij gebrek aan een bruikbaar geneesmiddel voor een massabehandeling van de menselijke bevolking is de controle van de larvaire aquatische stadia van de vector door insectendodende middelen de enig mogelijke methode om de ziekte-overdracht te onderbreken. Het programma ter bestrijding van de onchocercose werd in december 1974 opgesteld en betreft 764 000 km². Een maximum aan 18 000 km rivieren wordt elke week behandeld. Daar een extensief en langdurig gebruik van de insectendodende middelen voor het aquatische milieu grote risico's kan inhouden, was het nodig de eventuele gevolgen te schatten op de beschermde fauna. Honderden formules van insectendodende middelen werden getest om diegene te selecteren die terzelfdertijd het meest afdoend waren tegen de larven van de vector en de minst giftige ten overstaan van de aquatische fauna. De resultaten van tien jaar controle hebben geen weerslag op de visstand in het daglicht gesteld die toe te schrijven is aan de insectendodende middelen. In de controlestations schommelen de vangsten per uniteit, het aantal gevangen soorten en de omstandigheidscoëfficiënt, rond een gemiddelde waarde, maar er werd op lange termijn geen enkel negatief effect vastgesteld. In een zeker aantal omstandigheden kunnen de vastgestelde schommelingen te wijten zijn aan de interannuele variaties van de hydrologische omstandigheden. Voor de ongewervelden hebben de eerste toepassingen van temephos en chlorphoxime op korte termijn een tamelijk duidelijke weerslag op de visstand. Maar deze toestand loopt vlug uit op een evenwicht in de rivieren die regelmatig behandeld worden. In de operationele omstandigheden schijnen de behandelde rivieren een sterke afbraak te vertonen en een sterke neiging om hun vroegere toestand terug te vinden wanneer de behandelingen worden onderbroken.

SUMMARY. — *Onchocerciasis control programme and monitoring of the aquatic environment in West Africa.* — Human onchocerciasis is a dermal filariasis widespread throughout tropical Africa causing irreversible blindness among exposed human populations. The filaria is transmitted in West Africa by a female blackfly of the *Simulium damnosum* complex. The larvae of blackflies are aquatic and occur only in fast flowing waters. In the absence of any effective treatment (prophylaxis, chemotherapy) suitable for mass application, chemical control of aquatic larval stages was the only feasible method to prevent the spread of the disease. The Onchocerciasis Control Programme was launched in December 1974 over 764 000 km². Up to 18 000 km of river have been treated weekly. Prolonged and extensive use of insecticides could have important environmental risks and therefore it was necessary to evaluate the possible effects on the non-target fauna. Hundred of insecticide formulations had been tested in order to select the most efficient against blackflies and the least toxic against non-target fauna. The results of ten years monitoring of fish populations did not show as a whole any clear impact of pesticides. In selected monitoring stations, catch per unit effort, number of species caught and coefficient of condition appeared to fluctuate around a mean value, but no long-term drop was observed. In some cases long-term fluctuations occurred which were correlated with changing hydrological conditions. For invertebrates, although the first applications of temephos and chlorphoxim had a fairly strong impact on invertebrate communities in the short term, it would seem that these situations disappear after a year or

less of successive applications. In operational conditions, the treated rivers seem to have fairly strong resilience and at any rate a great capacity of recovery.

1. Introduction

L'onchocercose humaine est une filariose dermique répandue dans toute l'Afrique intertropicale, mais dont les effets cliniques (cécité), sociaux et économiques sont particulièrement sérieux en zone de savane. La filaire *Onchocerca volvulus* (Leuckart 1883), est transmise à l'homme par les femelles du complexe *Simulium damnosum* (Diptère, *Simuliidae*) représenté en Afrique de l'Ouest par six formes ayant une écologie et des potentialités de transmission différentes (QUILLÉVÉRÉ 1979). Les larves de simulies sont aquatiques et se développent dans les eaux courantes et rapides (plus de 50 cm s⁻¹) (PHILIPPON 1977). Il en résulte que la maladie est surtout endémique le long des rivières, ce qui a eu pour conséquence une certaine désertification des vallées. En l'absence de médicament susceptible d'être utilisé pour des traitements de masse, le contrôle du vecteur est la seule méthode efficace pour tenter d'enrayer la transmission de la parasitose.

Le ver adulte d'*Onchocerca volvulus* forme des kystes dermiques chez l'homme. Il émet des microfilaries qui sont ingérées par les femelles de simulies lors d'un repas de sang. Chez le vecteur, les microfilaries se transforment en larves infestantes qui sont inoculées à l'homme à l'occasion d'une autre piqûre. L'émission de microfilaries a lieu durant toute la vie du ver adulte.

Le Programme de Lutte contre l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest a débuté en 1974, avec la perspective d'être mené pendant vingt ans. En effet, la durée de vie du ver adulte était alors estimée à quinze ou vingt ans (mais elle est plus probablement de huit à douze ans d'après les travaux récents) et il était donc nécessaire de prévoir une lutte antivectorielle de durée au moins égale à celle du ver de manière à ce qu'à la fin du Programme, il n'y ait plus théoriquement de vers vivants chez l'homme dans la zone traitée. Le contrôle des stades larvaires de simulies dont la distribution est limitée aux rapides des cours d'eau, a été choisi de préférence au contrôle des populations adultes très dispersées. La durée de vie larvaire étant assez courte (huit à dix jours), les épandages d'insecticides ont été réalisés chaque semaine sur les gîtes.

L'aire initiale du Programme (fig. 1) couvre 764 000 km², incluant une partie des pays suivants : Burkina Faso, Mali, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Niger. Un maximum de 18 000 km de rivière a été traité, mais l'extension des traitements varie selon les conditions hydrologiques et l'existence ou non de populations du vecteur.

Une utilisation prolongée et extensive des insecticides n'est évidemment pas sans danger pour l'environnement. C'est pourquoi l'évaluation des effets à court et long terme sur la faune aquatique non-cible, a été dès le début, une priorité du Programme (LÉVÉQUE *et al.* 1979). Un programme de surveillance de l'environnement aquatique a été mis en place avec la participation d'équipes nationales et l'aide de spécialistes



Fig. 1. — Aire géographique du Programme de Lutte contre l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest.

étrangers. Les résultats des activités sont périodiquement évalués par un Groupe écologique constitué d'experts indépendants.

2. Lutte contre le vecteur

Les insecticides susceptibles d'être utilisés pour la lutte antisimulidienne à grande échelle et durant de nombreuses années, devaient répondre à des exigences précises : être très actifs contre les larves de simulies, mais avoir une toxicité la plus faible possible vis-à-vis des autres organismes aquatiques ; être sans danger pour l'homme et les mammifères et se dégrader sans donner de résidus toxiques ; être d'utilisation facile pour les traitements et coûter le moins cher possible. Un effort particulièrement important a donc été réalisé pour sélectionner des insecticides opérationnels et des centaines de formulations de produits actifs appartenant à différentes familles chimiques ont été testées. Beaucoup de ces formulations n'ont pas été jugées suffisamment efficaces vis-à-vis du vecteur pour être retenues. Celles qui ont donné des résultats prometteurs ont ensuite été testées sur la faune non-cible dans des conditions expérimentales, puis dans un cours d'eau en vraie grandeur. En fonction des toxicités constatées sur la faune non-cible, et des contraintes techniques et économiques, la formulation est alors retenue ou non pour les traitements opérationnels, après avis du Groupe écologique.

Compte tenu des spécifications exigées, très peu d'insecticides ont été sélectionnés jusqu'ici :

- Le téméphos (Abate[®]) est un organophosphoré commercialisé sous forme de concentré émulsifiable à 20%. Il se dégrade rapidement dans le milieu naturel. Il est utilisé à la dose de 0,05 mg/l/10 min durant les crues et à 0,10 mg/l/10 min en étiage.
- Le chlorphoxime est un autre organophosphoré dont les performances sont comparables au précédent, mais qui est plus toxique pour la faune non-cible. Il est utilisé à la dose 0,025 mg/l/10 min.
- Le *Bacillus thuringiensis* sérotype H-14 (B.t.H-14) est un produit spécifique pour les simulies et à un moindre degré pour les chironomides. Il est utilisé à la dose de 1,6 mg/l/10 min. Cependant pour des raisons techniques, les formulations actuellement disponibles ne permettent pas de traiter les rivières au-delà de 100 m³s⁻¹.

Deux autres insecticides plus toxiques que les précédents vis-à-vis de la faune non-cible sont également utilisés plus sporadiquement et pour des périodes limitées, seulement pendant les crues, dans les zones où des résistances aux organophosphorés ont été constatées :

- La perméthrine qui est un pyréthroïde utilisé à la dose de 0,015 mg/l/10 min ;
- Le carbosulfan qui est un carbamate utilisé à la dose de 0,05 mg/l/10 min.

De 1974 à 1979, le téméphos fut le seul et unique insecticide utilisé sur l'aire du Programme de Lutte contre l'Onchocercose. Mais en décembre 1979, une résistance à cet insecticide fut détectée sur les formes forestières (*S. soubrense* et *S. sanctipauli*) du complexe *S. damnosum* dans le Bas-Bandama et s'étendit rapidement à la zone forestière méridionale en Côte d'Ivoire. Au début de 1986, la résistance au téméphos est apparue sur les formes de savane (*S. damnosum* et *S. sirbanum*) au Mali, puis dans d'autres localités. Depuis 1980, d'autres insecticides que le téméphos ont donc été progressivement utilisés (tableau 1) et à l'heure actuelle, les stratégies de lutte contre le vecteur sont basées sur les rotations d'insecticides de manière à préserver au maximum la faune non-cible. Le B.t.H-14 est utilisé en saison sèche dans toutes les rivières où une résistance au téméphos est signalée. Il est remplacé par une séquence chlorphoxime-carbosulfan-perméthrine lorsque le débit des rivières dépasse 100 m³s⁻¹.

Il faut rappeler que les 18 000 km de rivières susceptibles d'être des zones de reproduction pour les simulies ne sont pas traités en permanence. En saison sèche, il n'y a généralement que 3500 km en eau. D'autre part, en raison du succès rencontré dans le contrôle du vecteur, dont la présence et l'abondance sont constamment évaluées par un réseau de surveillance entomologique, de nombreuses rivières ne sont traitées sélectivement que lorsque des simulies y sont signalées. Il en résulte un allègement des traitements et une pression moins importante sur la faune non-cible.

Compte tenu de la superficie concernée, les épandages d'insecticides sont réalisés par hélicoptère ou par avion.

Tableau 1

Quantités d'insecticides commerciaux (en milliers de litres)
utilisées par le Programme de Lutte contre l'Onchocercose

	Téméphos	Chlorphoxime	B.t. H-14	Permethrine	Carbosulfan
1975	75				
1976	130				
1977	156				
1978	216				
1979	263				
1980	184	6	0,5		
1981	132	81	8		
1982	162	7	233		
1983	75	36	303		
1984	78	57	257	5	
1985	130	10	199	3	5
1986	92	17	381	10	7
1987	125	65	651	15	21

3. Surveillance de l'environnement aquatique

Le programme de surveillance de l'environnement aquatique a concerné principalement deux catégories d'organismes : les invertébrés benthiques, abondants dans les rivières, et qui sont soumis aux insecticides dans les mêmes conditions que les larves de simulies ; les poissons en raison de leur intérêt économique, mais également pour des raisons psychologiques vis-à-vis des populations riveraines qui s'en nourrissent.

Dès l'origine du programme, un protocole standardisé a été établi afin que les observations réalisées par différentes équipes puissent être comparées (LÉVÊQUE *et al.* 1979). Le protocole spécifiait notamment les techniques à utiliser, la fréquence des observations et les objectifs à atteindre.

3.1. Les invertébrés benthiques

Étant donné la richesse de la faune d'invertébrés benthiques, et du peu de recherches taxinomiques dont elle avait fait l'objet, il n'était guère envisageable d'identifier les taxons au niveau spécifique, à de rares exceptions près. Le programme de surveillance s'est donc essentiellement préoccupé de suivre l'évolution des principaux groupes, en insistant plus particulièrement sur les larves d'insectes pour lesquelles des déterminations au niveau des familles et parfois des genres ont été réalisées. Au fur et à mesure de l'avancement du programme, la systématique des insectes a pu néanmoins progresser.

Les méthodes d'échantillonnage utilisées dans la surveillance de routine ont été de divers types :

- Des filets à dérive standardisés qui permettent d'évaluer le nombre d'individus par m³ d'eau filtrée et par unité systématique (ELOUARD & LÉVÉQUE 1977). Il s'agit d'une technique qui a été largement utilisée en milieu tempéré. Des échantillonnages étaient réalisés en fin de journée et en début de nuit.
- Le filet Surber pour l'échantillonnage quantitatif de la faune saxicole.
- Des substrats artificiels qui ont été testés et utilisés surtout pour des recherches d'accompagnement (DEJOUX *et al.* 1983, ELOUARD 1984b).

Pour des études à court terme sur la toxicité des pesticides, des gouttières artificielles ont été mises au point (TROUBAT 1981). Ces gouttières dans lesquelles des substrats naturels étaient introduits, ont permis de tester l'impact des insecticides sur une faune dont on connaissait la composition quantitative et qualitative. Elles ont également été largement utilisées pour tester dans des conditions similaires l'effet de diverses concentrations ou de divers insecticides.

L'impact à court terme du téméphos se traduit par une dérive assez importante des organismes benthiques après l'épandage (DEJOUX 1983). On a pu estimer sur une faune vierge de tout traitement que les doses opérationnelles provoquaient une mortalité de 10 à 30% de la faune en place. Cet effet est moindre sur les faunes traitées régulièrement. Les chironomides sont relativement peu sensibles à cet insecticide, à l'inverse de certains groupes comme les *Baetidae* et *Caenidae* (Ephéméroptères) et les jeunes stades de Trichoptères. Le chlorphoxime est plus toxique que le téméphos et provoque des mortalités plus importantes. Ces observations ont eu pour conséquence de limiter son emploi à la période des hautes eaux. Les groupes taxinomiques les plus sensibles sont les mêmes que pour le téméphos. Le B.t.H-14 est beaucoup moins toxique que les précédents et ne provoque qu'une faible mortalité des invertébrés non-cible. Les chironomides sont les plus sensibles à cet insecticide (DEJOUX *et al.* 1985).

Sur le long terme, l'utilisation régulière d'insecticide provoque une certaine modification de la structure des peuplements d'invertébrés (ELOUARD 1984a) qui dépend bien entendu de la sensibilité des différents groupes taxinomiques vis-à-vis des produits utilisés. L'emploi alterné des insecticides ne semble pas avoir plus d'impact qu'une utilisation continue de chacun d'eux (ELOUARD & GIBON 1984). Il faut cependant souligner que les modifications observées ne sont pas irréversibles. En effet, lorsque les traitements sont suspendus, on a pu observer une recolonisation rapide et le rétablissement de communautés d'invertébrés proches de celles qui existaient avant traitement. Cette recolonisation a diverses causes et origines : l'existence de zones non traitées dans le cours principal ou les affluents (zones refuges) où la faune peut se maintenir, les migrations aériennes d'imagos, les cycles de développement généralement courts pour beaucoup d'espèces.

3.2. Faune ichtyologique

Quelques expériences de laboratoire ont montré que le téméphos était susceptible de s'accumuler dans les tissus graisseux des poissons, mais que cette accumulation

était moins importante qu'avec les organochlorés (DDT par exemple). Le téméphos et le chlorphoxime ont également la faculté d'inhiber l'activité acétylcholinestérase.

L'examen de poissons prélevés dans le milieu naturel a montré de manière générale que l'accumulation de pesticides et l'inhibition de l'activité acétylcholinestérase étaient beaucoup plus faibles que chez les poissons utilisés dans les systèmes expérimentaux (QUÉLENNEC *et al.* 1977). Ceci est dû probablement à la faculté qu'ont les poissons d'échapper au moins partiellement à la vague d'insecticide dans le milieu naturel.

La surveillance des peuplements ichthyologiques en milieu naturel est basée sur deux idées principales :

- Les insecticides peuvent modifier la chaîne trophique en éliminant les proies, auquel cas il y aura raréfaction, voire disparition, de certaines espèces ;
- Les traitements répétés et prolongés peuvent affecter le cycle reproducteur, soit sur le plan physiologique, soit par action directe sur les œufs et les larves théoriquement plus sensibles.

De telles études sont difficilement réalisables dans les conditions de laboratoire en raison du grand nombre d'espèces en cause et des difficultés d'élevage. C'est pourquoi plusieurs stations de surveillance ont été sélectionnées dans diverses rivières de la zone du Programme.

Sur le plan méthodologique, des pêches expérimentales ont été pratiquées à intervalles réguliers (3 mois) en utilisant une batterie standardisée de filets maillants comportant différents types de mailles. A partir des résultats, il a été possible de suivre les paramètres suivants dans chaque station :

- Nombre d'espèces capturées ;
- Prise totale par unité d'effort ou pour chaque espèce dans la batterie de filets maillants ou par type de maille ;
- Coefficient de condition des principales espèces (rapport entre la longueur standard en mm et le poids en g).

De 1975 à 1985, on n'a pas constaté de réduction du nombre d'espèces capturées dans chacune des stations, bien que des variations saisonnières ou interannuelles aient été observées. Il en est de même pour les captures expérimentales aux filets maillants qui présentent des fluctuations interannuelles, mais pour lesquelles aucune tendance à long terme attribuable à l'effet des insecticides n'a pu être mise en évidence. Les coefficients de condition des principales espèces fluctuent autour d'une valeur moyenne, mais sont restées relativement stables durant toute la période d'observation. L'ensemble de ces résultats (LÉVÊQUE *et al.* 1988) permet de conclure que les insecticides antisimulidiens n'ont pas affecté de manière sensible les peuplements ichthyologiques des rivières traitées.

Dans le détail cependant, des modifications temporaires ont pu être constatées que nous attribuons pour l'essentiel aux variations interannuelles de l'hydrologie

dont il est bien connu qu'elles ont un rôle majeur dans le succès de la reproduction et la dynamique des populations de poissons (WELCOMME 1979).

Des pêches électriques réalisées dans un certain nombre de rivières traitées ont également permis de constater que l'ichtyofaune rhéophile n'avait pas souffert des traitements.

4. Recherches d'accompagnement sur la faune aquatique

Le protocole de surveillance aquatique suivi par toutes les équipes d'hydrobiologistes impliquées, proposait un cadre minimum d'observations en vue de répondre à des objectifs immédiats ou à long terme concernant l'impact des insecticides sur la faune non-cible. Cependant, il est rapidement apparu nécessaire de réaliser des études plus spécifiques afin d'améliorer nos connaissances sur la faune et le fonctionnement des rivières ouest-africaines, et dans le but de mieux interpréter les résultats de la surveillance aquatique. Nous ne pouvons donner ici qu'un bref aperçu de ces recherches qui peuvent se regrouper en deux thèmes principaux :

- Amélioration des connaissances faunistiques et élaboration de faunes ou de guides pour l'identification des organismes : Chironomides (DEJOUX 1984a, 1984b); Ephéméroptères (ELOUARD 1986a, 1986b); Trichoptères (GIBON 1984, 1985a, 1985b, 1986a, 1986b; STATZNER 1981, 1982, 1984; STATZNER & GIBON 1985); Invertébrés (DEJOUX *et al.* 1981); Poissons (LÉVÉQUE & PAUGY 1984; TEUGELS *et al.* 1988).
- Distribution, biologie et écologie des organismes : ALBARET 1982, DEJOUX *et al.* 1981, GIBON & STATZNER 1985, ILTIS 1983, LÉVÉQUE *et al.* 1983, MÉRONA 1981, STATZNER *et al.* 1985a, b).

5. Conclusions

Le Programme de Lutte contre l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest s'est préoccupé, dès son origine, de la protection de l'environnement aquatique. Il a donc valeur d'exemple dans la mesure où c'est un des rares programmes de cette envergure qui se soit doté des moyens indispensables à la sélection d'insecticides peu toxiques pour la faune non-cible, tout en mettant en place un réseau de surveillance écologique. On peut affirmer à l'heure actuelle que ce programme est un succès sur le plan de la lutte contre l'onchocercose (WHO 1985) et que les traitements anti-simulidiens n'ont eu qu'un effet limité et tout à fait acceptable sur la faune non-cible.

Il faut cependant signaler que des quantités considérables de pesticides sont utilisées à des fins agricoles dans la zone du Programme (CALAMARI 1985) et que des pollutions accidentelles, voire intentionnelles, ne sont pas rares. Des pratiques mal contrôlées et qui tendent à se développer, concernent notamment l'utilisation de pesticides pour la pêche. Si des mesures énergiques ne sont pas prises par les

gouvernements, ces pratiques pourraient à terme perturber de manière irréversible les écosystèmes aquatiques.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET, J. J. 1982. Reproduction et fécondité des poissons d'eau douce de Côte d'Ivoire. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **15** (4) : 347-371.
- CALAMARI, D. 1985. Situation de la pollution dans les eaux intérieures de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. — Document occasionnel du CPCA, n° 12, FAO, Rome.
- DEJOUX, C. 1983. Utilisation du téméphos en campagne de lutte contre *Simulium damnosum* en Afrique de l'Ouest. Impact des premiers cycles de traitement sur le milieu aquatique. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **16** (2) : 165-179.
- DEJOUX, C. 1984a. Contribution à la connaissance des Chironomides d'Afrique de l'Ouest (Diptères, Nématocères). 3^{ème} note. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **17** (1) : 65-76.
- DEJOUX, C. 1984b. Contribution to the knowledge of West African Chironomids from the Guinean Republic. — *Aquatic Insects*, **6** (3) : 157-167.
- DEJOUX, C., ELOUARD, J. M., FORGE, P. & JESTIN, J. M. 1981. Mise en évidence de la microdistribution des invertébrés dans les cours d'eau tropicaux. Incidence méthodologique pour la recherche d'une pollution à long terme par insecticide. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **14** : 253-262.
- DEJOUX, C., ELOUARD, J. M., FORGE, P. & MASLIN, J. L. 1981. Catalogue iconographique des insectes aquatiques de Côte d'Ivoire. — Rapport ORSTOM, Bouaké, n° 42, 178 pp. (mimeo).
- DEJOUX, C., GIBON, F. M. & YAMEOGO, L. 1985. Toxicité pour la faune non-cible de quelques insecticides nouveaux utilisés en milieu aquatique tropical. IV. Le *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **18** (1) : 31-49.
- DEJOUX, C., JESTIN, J. M. & TROUBAT, J. J. 1983. Validité de l'utilisation d'un substrat artificiel dans le cadre de la surveillance écologique des rivières tropicales traitées aux insecticides antisimuliidiens. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **16** (2) : 181-194.
- ELOUARD, J. M. 1984a. Impact d'un insecticide organophosphoré (le téméphos) sur les entomocénoses associées aux stades préimaginaux du complexe *Simulium damnosum* Théobald (Diptera ; Simuliidae). TDM 13. — ORSTOM, Paris, 10 microfiches.
- ELOUARD, J. M. 1984b. Un nouveau type de substrat artificiel de surface pour échantillonner la faune invertébrée lotique. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **17** (1) : 77-81.
- ELOUARD, J. M. 1986a. Ephémères d'Afrique de l'Ouest. Le genre *Eatonica*. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **19** (2) : 87-92.
- ELOUARD, J. M. 1986b. Ephémères d'Afrique de l'Ouest. Le genre *Afromera*. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **19** (3-4).
- ELOUARD, J. M. & GIBON, F. M. 1983. Incidence sur la faune entomique non-cible de l'emploi alterné de trois insecticides (téméphos, chlorphoxime, B.t. H-14) pour lutter contre les larves de *Simulium damnosum*, s.l. — Rapp. WHO/VBC/ONCHO, 39.
- ELOUARD, J. M. & LÉVÊQUE, C. 1977. Rythme nyctéméral de dérive des insectes et des poissons dans les rivières de Côte d'Ivoire. — *Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol.*, **11** (2) : 179-183.
- GIBON, F. M. 1984. Recherches sur les Trichoptères d'Afrique de l'Ouest. 1. Notes sur le genre *Leptocerus*. — *Rev. fr. Ent., N.S.*, **6** (4) : 159-162.

- GIBON, F. M. 1985a. Recherches sur les Trichoptères d'Afrique de l'Ouest. 2. *Stactobiini* (*Hydroptilidae*) de Côte d'Ivoire. — *Rev. fr. Ent.*, N.S., 7 : 149-155.
- GIBON, F. M. 1985b. Recherches sur les Trichoptères d'Afrique occidentale. 3. *Ptilopotamidae* de Côte d'Ivoire. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, 18 (1) : 25-30.
- GIBON, F. M. & STATZNER, B. 1985. Longitudinal zonation of lotic insects in the Bandama river system (Ivory Coast). — *Hydrobiologia*, 122 : 61-64.
- GIBON, F. M. 1986a. Recherches sur les Trichoptères d'Afrique occidentale. 5. Quelques espèces nouvelles du Haut Bassin du Niger (Guinée). — *Rev. Zool. afr.*, 100 : 161-169.
- GIBON, F. M. 1986b. Recherches sur les Trichoptères d'Afrique occidentale. 9. Notes sur le genre *Nyctiophylax* (*Polycentropodidae*). — *Rev. fr. Ent.*, N.S., 8 (4) : 175-180.
- ILTIS, A. 1983. Peuplements algaux des rivières de Côte d'Ivoire. IV. Remarques générales. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, 16 (3) : 235-240.
- LÉVEQUE, C., DEJOUX, C. & ILTIS, A. 1983. Limnologie du fleuve Bandama, Côte d'Ivoire. — *Hydrobiologia*, 100 : 113-141.
- LÉVEQUE, C., FAIRHURST, C. P., ABBAN, K., PAUGY, D., CURTIS, M. S. & TRAORÉ, K. 1988. Onchocerciasis Control Programme in West Africa : ten years monitoring of fish populations. — *Chemosphere*, 17 (2) : 421-440.
- LÉVEQUE, C., ODEI, M. & PUGH THOMAS, M. 1979. The Onchocerciasis Control Programme and the monitoring of its effects on the riverine biology of the Volta River Basin. — *In* : PERRING, F. H. & MELLANBY, K. (Eds.), *Ecological Effects of pesticides*. Linnean Society Symposium Series, 5 : 133-143.
- LÉVEQUE, C. & PAUGY, D. 1984. Guide des poissons d'eau douce de la zone du Programme de lutte contre l'Onchocercose en Afrique de l'ouest. — Rapport ORSTOM, Paris, 380 pp.
- MÉRONA, B. (de) 1981. Zonation ichthyologique du bassin du Bandama. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, 14 : 63-75.
- PHILIPPON, B. 1977. Étude de la transmission d'*Onchocerca volvulus* (Leuckart 1883) (*Nematoda, Onchocercidae*) par *Simulium damnosum* (Theobald 1903). — Travaux et Documents ORSTOM, n° 63, 308 pp.
- QUÉLENNEC, G., MILES, J. W., DEJOUX, C. & DE MÉRONA, B. 1977. Chemical monitoring for temephos in mud, oysters and fish from a river within the Onchocerciasis Control Programme in the Volta River Basin area. — Rapport WHO/VBC/77.683, 6 pp.
- QUILLÉVÉRÉ, D. 1979. Contribution à l'étude des caractéristiques taxonomiques, bioécologiques et vectrices des membres du complexe *Simulium damnosum* présents en Côte d'Ivoire. — Travaux et Documents ORSTOM, n° 109, 296 pp.
- STATZNER, B. 1981. A progress report on the *Hydropsychidae* from the Ivory Coast : characters for specific identification of larvae and population dynamics of four abundant species. — *Series Entomol.*, 20 : 329-335.
- STATZNER, B. 1982. Population dynamics of *Hydropsychidae* (*Insecta : Trichoptera*) in the N'zi River (Ivory Coast), a temporary stream partly treated with the insecticide chlorphoxim. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, 15 (2) : 157-176.
- STATZNER, B. 1984. Keys to adult and immature *Hydropsychidae* in the Ivory Coast (West Africa) with notes on their taxonomy and distribution (*Insecta, Trichoptera*). — *Spixiana*, 7 : 23-50.
- STATZNER, B. & GIBON, F. M. 1985. A key to adult and immature *Macronematinae* (*Insecta : Trichoptera*) from the Ivory Coast (West Africa) with notes on their taxonomy and distribution. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, 17 (1984-2) : 129-151.

- STATZNER, B., DEJOUX, C. & ELOUARD, J. M. 1985a. Field experiments on the relationship between drift and benthic densities of aquatic insects in tropical streams (Ivory Coast). I. Introduction : review of drift literature, methods and experimental conditions. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **17** (1) : 319-333.
- STATZNER, B., ELOUARD, J. M. & DEJOUX, C. 1985b. Field experiments on the relationship between drift and benthic densities of aquatic insects in tropical streams (Ivory Coast). II. *Cheumatopsyche falcifera* (Trichoptera : Hydropsychidae). — *J. animal Ecol.*, **55** : 93-100.
- TEUGELS, G., LÉVÊQUE, C., PAUGY, D. & TRAORÉ, K. 1988. État des connaissances sur la faune ichtyologique de la Côte d'Ivoire et du sud-ouest du Ghana. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **21** (3) : 221-237.
- TROUBAT, J. J. 1981. Dispositif à gouttières multiples destiné à tester *in situ* la toxicité des insecticides vis-à-vis des invertébrés benthiques. — *Rev. Hydrobiol. trop.*, **14** (2) : 149-152.
- WELCOMME, R. 1979. Fisheries ecology of floodplain rivers. — Longman, London, 317 pp.
- WHO, 1985. Ten years of onchocerciasis control in West Africa. — Report OCP/GVA/85.18, 113 pp.

DISCUSSION

J. Decelle. — Quel est le type de résistance aux insecticides développé par les larves de simulies ? Les larves résistantes donnent-elles naissance à des adultes également résistants ?

Ch. Lévêque. — La résistance des simulies au téméphos est très stable et transmissible d'une génération à l'autre, ce qui implique qu'elle doit être sous la dépendance d'un ou plusieurs gènes dominants. Il semble donc que ce soit un phénomène à support génétique qui résulte de la sélection des mutants dotés d'un meilleur équipement enzymatique ou physiologique sous la pression d'un insecticide. La résistance à un composé organophosphoré entraîne généralement une résistance croisée à de nombreux produits de cette classe. C'est ce qui s'est produit avec le chlorphoxime pour les populations résistantes au téméphos.

J.-J. Symoens. — L'agressivité de la souche H 14 de *Bacillus thuringiensis* sur la faune d'invertébrés non-cibles paraît minime, ce qu'on pouvait effectivement espérer, puisqu'il s'agit d'un agent de lutte biologique. Peut-on imaginer une lutte contre l'onchocercose au moyen de *B. thuringiensis* H 14 seulement ?

Ch. Lévêque. — Théoriquement le B.t. H 14 pourrait être le seul insecticide utilisé par le programme. Cependant, les formulations disponibles actuellement ne sont pas suffisamment concentrées pour être opérationnelles en toute saison. En saison des crues notamment il faudrait de grandes quantités de produits, ce qui pose des problèmes logistiques considérables compte tenu du fait que les épandages sont réalisés principalement par hélicoptère, et le coût devient alors prohibitif. A l'heure actuelle, les rivières peuvent être traitées jusqu'à un débit de $75 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Des recherches sont en cours pour sélectionner de meilleures formulations qui permettraient de traiter des débits plus importants.

Zitting van 23 februari 1988

Séance du 23 février 1988

Zitting van 23 februari 1988

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur, de H. J. Meyer, bijgestaan door Mevr. L. Peré-Claes, secretaris der zittingen, en nadien door de H. J.-J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. I. Beghin, G. Boné, F. De Meuter, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, L. Eyckmans, A. Fain, C. Fieremans, J. Jadin, P.-G. Janssens, J. Mortelmans, H. Nicolai, P. Raucq, J. Semal, C. Sys, R. Vanbreuseghem, H. Vis, werkende leden; de HH. J. Boly, A. de Scoville, J.-P. Gosse, J.-C. Micha, M. Wéry, geassocieerde leden; de H. F. Malaisse, corresponderend lid.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. P. Benoit, E. Bernard, J. Bouharmont, J. Decelle, R. Dudal, R. Frankart, P. Gourou, J.-M. Henry, J. Lepersonne, J. Opsomer, L. Peeters, M. Reynders, A. Saintraint, R. Tavernier, D. Thys van den Audenaerde, P. Van der Veken, J. Van Riel, Ch. Schyns, Ch. Susanne, E. Tollens.

Voorstellen van het boek van Lapeyssonnie :

«Moi, Jamot»

De H. P.-G. Janssens stelt het boek van Lapeyssonnie voor.

Deze voorstelling geeft aanleiding tot een discussie waaraan achtereenvolgens de HH. A. Fain, R. Vanbreuseghem, L. Eyckmans, A. de Scoville, M. Wéry, H. Nicolai en P. Raucq deelnemen.

De Klasse besluit deze voorstellingsnota te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (zie Boekdeel 34, afl. 3).

«Thaliacés récoltés en mer d'Arabie, dans le golfe Persique et dans le golfe d'Aden par le N.O. Commandant Robert Giraud»

De H. J. Godeaux heeft hierover een studie voorgelegd op de zitting van 15 december 1987.

Op gunstig verslag van de HH. J.-P. Gosse en J.-J. Symoens besluit de Klasse deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 301-324).

Bestuurscommissie

Het driejarig mandaat van de H. J. Mortelmans verviel op 31 december 1987. De Klasse had tijdens de zitting van 24 november 1987 de hernieuwing van het mandaat van de H. Mortelmans voorgesteld.

In zijn brief van 27 januari 1988 meldt het Ministerie van Onderwijs dat de H. Mortelmans, die in de loop van de komende drie jaren de leeftijdsgrens van 65 jaar

Séance du 23 février 1988

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur, M. J. Meyer, assisté par Mme L. Peré-Claes, secrétaire des séances, et ensuite par M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. I. Beghin, G. Boné, F. De Meuter, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, L. Eyckmans, A. Fain, C. Fieremans, J. Jadin, P.-G. Janssens, J. Mortelmans, H. Nicolai, P. Raucq, J. Semal, C. Sys, R. Vanbreuseghem, H. Vis, membres titulaires ; MM. J. Bolyn, A. de Scoville, J.-P. Gosse, J.-C. Micha, M. Wéry, membres associés ; M. F. Malaisse, membre correspondant.

Absents et excusés : MM. P. Benoit, E. Bernard, J. Bouharmont, J. Decelle, R. Dudal, R. Frankart, P. Gourou, J.-M. Henry, J. Lepersonne, J. Opsomer, L. Peeters, M. Reynders, A. Saintraint, R. Tavernier, D. Thys van den Audenaerde, P. Van der Veken, J. Van Riel, Ch. Schyns, Ch. Susanne, E. Tollens.

Présentation du livre de Lapeyssonnie :

«Moi, Jamot»

M. P.-G. Janssens présente le livre de Lapeyssonnie.

Cette présentation suscite une discussion à laquelle prennent part successivement MM. A. Fain, R. Vanbreuseghem, L. Eyckmans, A. de Scoville, M. Wéry, H. Nicolai et P. Raucq.

La Classe décide de publier cette note de présentation dans le *Bulletin des Séances* (v. vol. 34, n° 3).

Thaliacés récoltés en mer d'Arabie, dans le golfe Persique et dans le golfe d'Aden par le N.O. Commandant Robert Giraud

M. J. Godeaux a présenté une étude à ce sujet à la séance du 15 décembre 1987.

Sur rapport favorable de MM. J.-P. Gosse et J.-J. Symoens, la Classe décide de publier cette étude dans le *Bulletin des Séances* (pp. 301-324).

Commission administrative

Le mandat de trois ans de M. J. Mortelmans a pris fin au 31 décembre 1987. A la séance du 24 novembre 1987, la Classe avait proposé le renouvellement du mandat de M. J. Mortelmans.

Par sa lettre du 27 janvier 1988, le «Ministerie van Onderwijs» nous a fait savoir que M. Mortelmans devant atteindre l'âge limite de 65 ans au cours des trois ans

zal bereiken, niet kan aangesteld worden voor een nieuw mandaat in de Bestuurscommissie.

De Klasse besluit, bij geheime stemming, de benoeming voor te stellen van de H. L. Eyckmans als lid van de Bestuurscommissie.

Jaarlijkse wedstrijd 1990

De Klasse besluit de derde vraag van de wedstrijd 1990 te wijden aan de dynamiek van de Afrikaanse Cichlidae. Het opstellen van het tekstontwerp wordt toevertrouwd aan de HH. J.-C. Micha en D. Thys van den Audenaerde.

De Klasse besluit de vierde vraag van de wedstrijd 1990 te wijden aan de malariologie. De HH. A. Fain en M. Wéry zullen een tekstontwerp opstellen.

De twee ontwerpen zullen ter goedkeuring aan de Klasse voorgelegd worden tijdens de zitting van 22 maart 1988.

Symposium 1988

Het Symposium 1988 zal door de Klasse voor Technische Wetenschappen georganiseerd worden over het thema «Invloed van de Informatica in de Derde Wereld».

Het Voorlopig Comité van het Symposium is voor het ogenblik als volgt samengesteld : de voorzitters van de drie vorige symposia, de HH. J. Stengers, A. Sterling en C. Sys, alsook de HH. J. Delrue, P. Fierens, Mgr. L. Gillon en de H. F. Suykens.

Vijftigjarig bestaan van de Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België

In 1988 zal de Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België het vijftigjarig bestaan van haar oprichting herdenken. Deze manifestatie zal doorgaan op 21 en 22 oktober 1988.

De Klasse vraagt de H. P.-G. Janssens in naam van de Academie de tekst te willen opstellen van een huldeadres aan haar zuster-Genootschap. De H. Janssens aanvaardt deze opdracht.

Erelidmaatschap

De H. A. de Scoville werd tot het erelidmaatschap bevorderd bij ministerieel besluit van 19 januari 1988.

«International Foundation for Science»

De «International Foundation for Science» (IFS) is een niet-gouvernementele instelling oorspronkelijk opgericht door wetenschappelijke Academiën en onderzoeksraden van twaalf landen, waaronder de «Académie royale des Sciences, des

à venir, il ne peut être désigné pour un nouveau mandat à la Commission administrative.

La Classe décide, par vote secret, de proposer la nomination de M. L. Eyckmans comme membre de la Commission administrative.

Concours annuel 1990

La Classe décide de consacrer la troisième question du concours 1990 à la dynamique de la population des Cichlidae africains. La rédaction d'un projet de texte est confiée à MM. J.-C. Micha et D. Thys van den Audenaerde.

La Classe décide de consacrer la quatrième question du concours 1990 à la malariologie. MM. A. Fain et M. Wéry rédigeront un projet de texte.

Les deux projets seront soumis à l'approbation de la Classe à la séance du 22 mars 1988.

Symposium 1988

Le Symposium 1988 sera organisé par la Classe des Sciences techniques sur le thème «L'Impact de l'Informatique dans le Tiers Monde».

Le Comité provisoire du Symposium est actuellement composé des présidents des trois symposiums précédents, MM. J. Stengers, A. Sterling et C. Sys, ainsi que de MM. J. Delrue, P. Fierens, Mgr L. Gillon et M. F. Suykens.

Cinquantenaire de la «Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België»

En 1988, la «Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België» commémorera le cinquantenaire de sa création. Cette manifestation aura lieu les 21 et 22 octobre 1988.

La Classe prie M. P.-G. Janssens de bien vouloir rédiger au nom de l'Académie le texte d'une adresse à la Compagnie-sœur. M. Janssens accepte cette tâche.

Honorariat

M. A. de Scoville a été promu à l'honorariat par arrêté ministériel du 19 janvier 1988.

Fondation internationale pour la Science

La Fondation Internationale pour la Science (FIS) est une organisation non gouvernementale qui fut fondée à l'origine par des académies de sciences et des conseils de recherche de douze pays, parmi lesquels l'Académie royale des Sciences,

Lettres et des Beaux-Arts de Belgique», waarbij andere instellingen zich geleidelijk aansloten zoals de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België.

In 1986 ontving de IFS de Internationale Koning Boudewijnprijs en bij deze gelegenheid organiseerde onze Academie een zitting met als thema de tropische voedingsgewassen.

Tijdens de algemene vergadering van de IFS gehouden te Panama van 8 tot 13 november 1987, werd de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen opgenomen als lid van de «International Foundation for Science».

Tropicultura

De v.z.w. Agri-Overseas die het driemaandelijkse tijdschrift *Tropicultura* uitgeeft heeft een overeenkomst afgesloten met het Algemeen Bestuur van de Ontwikkelings-samenwerking, ten einde aan deze publikatie een ruimere verspreiding te verzekeren. De zetel van de redactie werd overgebracht naar het

ABOS, 5^e verdieping (bureau 1527)
Marsveldplein 5 bus 57
1050 Brussel
Tel. (02)519.04.81

De zitting wordt geheven te 16 h 00.

des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, auxquels se joignirent progressivement d'autres organisations dont la «Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België».

Cette Fondation a reçu le Prix International Roi Baudouin en 1986, et, à cette occasion, notre Académie organisa une séance sur le thème des Cultures vivrières tropicales.

A l'Assemblée générale de la FIS qui a eu lieu à Panama du 8 au 13 novembre 1987, l'Académie royale des Sciences d'Outre-mer a été admise comme organisation membre de la Fondation Internationale pour la Science.

Tropicultura

L'a.s.b.l. Agri-Overseas qui édite le périodique trimestriel *Tropicultura* vient de signer une convention avec l'Administration générale de la Coopération au Développement, en vue d'assurer une diffusion accrue de cette publication. Le siège de la rédaction est transféré à

l'A.G.C.D., 5^e étage (bureau 1527)
Place du Champ de Mars 5 bte 57
1050 Bruxelles
Tél. (02)519.04.81.

La séance est levée à 16 h 00.

**Thaliacés récoltés en mer d'Arabie,
dans le golfe Persique
et dans le golfe d'Aden**
par le N.O. *Commandant Robert Giraud**

par

J. GODEAUX **

MOTS-CLÉS. — Golfe d'Aden ; Golfe Persique ; Mer d'Arabie ; Océan Indien ; Thaliacés ; Tuniciers.

RÉSUMÉ. — Au cours d'une croisière en mer d'Arabie et ses dépendances, le N.O. *Commandant Robert Giraud* a récolté une espèce de Pyrosome, dix espèces de Salpes et sept espèces et sous-espèces de Doliolides. Leurs répartitions horizontale et bathymétrique ont été examinées. Pour la première fois, trois espèces de Salpes et cinq espèces de Doliolides ont été identifiées dans le plancton du détroit d'Ormuz et du golfe Persique.

SAMENVATTING. — *Thaliacea* verzameld in de Arabische zee, in de Perzische golf en in de golf van Aden door O.S. *Commandant Robert Giraud*. — Tijdens een cruise in de Arabische Zee en omstreken heeft het O.S. *Commandant Robert Giraud* een soort Pyrosome, tien soorten Salpen en zeven soorten en ondersoorten Dolioliden verzameld. Hun horizontale en bathymetrische verspreiding werd onderzocht. Voor de eerste keer werden drie soorten Salpen en vijf soorten Doliolides in het plankton van de Straat van Ormoes en van de Perzische Golf geïdentificeerd.

SUMMARY. — *Thaliacea* collected in the Arabian Sea, in the Persian Gulf and in the Gulf of Aden by the O.V. *Commandant Robert Giraud*. — During a cruise in the Arabian Sea and its dependencies, the O.V. *Commandant Robert Giraud* collected one species of Pyrosoma, ten species of Salps and seven species and subspecies of Doliolids. Both their latitudinal and bathymetric distributions were examined. For the first time, three species of Salps and five species of Doliolids were identified in the plankton collected in the Hormuz Strait and in the Arabian Gulf.

* Communication présentée, sur invitation du Bureau, à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales, tenue le 15 décembre 1987. Publication décidée à la séance du 23 février 1988.

** Professeur émérite de l'Université de Liège ; Laboratoire de Biologie marine, Institut de Zoologie, Université de Liège, Quai E. Van Beneden 22, B-4020 Liège (Belgique).

1. Introduction

Du 15 avril au 17 juin 1961, l'avis français *Commandant Robert Giraud* a effectué, sous la direction du professeur M. Ménaché, une croisière océanographique dans l'océan Indien, qui a principalement intéressé le nord de la mer d'Arabie (au-delà de 22°30'N), la mer d'Oman, le golfe Persique et le golfe d'Aden.

Au cours de cette croisière, une série de pêches planctoniques au filet fermant a été réalisée par le professeur S. Frontier (à l'époque océanographe biologiste attaché à la station de l'ORSTOM à Nosy-Bé) qui a eu l'extrême amabilité de nous confier l'étude des Thaliacés de ses récoltes. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre vive gratitude.

Les premières observations ont été intégrées dans une revue d'ensemble sur les Thaliacés de l'océan Indien, publiée antérieurement (GODEAUX 1972). Toutefois, l'évolution de la systématique de certains genres nous a conduit à revoir les déterminations et à présenter un travail plus détaillé.

La mer d'Arabie et ses dépendances ont été explorées, au moins localement, par diverses expéditions, mais si les informations recueillies sont relativement abondantes dans le cas du golfe d'Aden, celles concernant le nord de la mer d'Arabie et surtout le golfe Persique sont beaucoup moins nombreuses, sinon inexistantes.

La traversée de l'océan Indien réalisée en 1899 par la Tiefsee-Expedition (Salpidae : APSTEIN 1905 ; Doliolidae et Pyrosomatidae : NEUMANN 1906, 1913) a intéressé la zone équatoriale, la côte somalienne et le golfe d'Aden et donc ignoré la mer d'Arabie.

Vers la même époque, BONNIER & PÉREZ (1902) ont signalé la présence au large des côtes Yéménites de cormus gigantesques (dépassant 2 m de longueur) et en nombre considérable de *Pyrosoma* (*Pyrostremma*) *spinosum*.

Les Thaliacés recueillis par la «John Murray Expedition» (1933-1934) en mer d'Arabie ont été étudiés par SEWELL (1953) qui a identifié quatre Doliolidae, onze Salpidae et quatre Pyrosomatidae. Les Thaliacés des eaux Indiennes ont été reconnus par diverses croisières opérées des côtes du Gujarat aux îles Maldives (SEWELL 1926, LAL MOHAN 1965).

Le golfe Persique a été exploré par l'«Arabian Gulf Fishery-Oceanography Survey», mais aucun Thaliacé n'a été identifié (YAMAZI 1974).

Le golfe d'Aden a également été traversé par la 3^{ème} expédition antarctique belge (1967) et par les expéditions de la *Thalassa* (1977) et du *Meteor* (1979). Les Thaliacés ont été étudiés par GODEAUX & MEURICE (1978) et GODEAUX (1986b, 1987).

NAIR & KRISHNA IYER (1974) ont souligné que la densité en Thaliacés de la partie N.O. de l'océan Indien est une des plus élevées de cet océan. Aucune détermination n'a été effectuée.

La distribution bathymétrique des espèces reste peu connue, la plupart des prélèvements ayant été opérés dans la couche des cent premiers mètres.

Les données hydrologiques concernant la croisière du *Commandant Robert Giraud* n'ont jamais été publiées si l'on excepte le travail de LEVEAU & SZEKIELDA (1968) qui localisent l'isohaline de 36‰ en surface vers 18°N. La salinité augmente progressivement vers le nord et atteint 36,6‰ dans le détroit d'Ormuz.

Au moment de la croisière (début de la mousson d'été), le courant en provenance des côtes somaliennes et longeant les côtes de l'Arabie, du Pakistan et de l'Inde tendait à s'établir, créant des remontées locales d'eaux profondes. La production dépasse 500 mg C m⁻² d⁻¹ au large de l'Arabie et tombe jusqu'à 300 mg C m⁻² d⁻¹ au large de l'Inde (KREY 1973). La productivité qui atteint 6 g C m⁻² d⁻¹ près des côtes d'Oman décroît rapidement vers le sud et l'est (LEVEAU & SZEKIELDA 1968).

Le golfe d'Aden, la mer d'Arabie et la mer d'Oman sont profonds. La profondeur excède souvent 600 m, atteignant 2500 m dans le golfe d'Aden (le fond se relève vers Bab-el-Mandab) et dépassant 3000 m dans le centre de la mer d'Arabie. La profondeur devient inférieure à 200 m près des côtes Indiennes.

Le fond de la mer d'Oman, le détroit d'Ormuz et le golfe Persique ont des profondeurs excédant rarement 80 m. Cette région est située en zone aride, l'évaporation y est intense et la salinité augmente vers le fond du golfe malgré l'apport d'eau douce du Chatt el Arab : la salinité dépasse 41‰ devant le delta. La température peut dépasser 24°C (MCGILL 1973, GIBSON, GRICE & GRAHAM 1980). L'eau du golfe, salée, relativement froide et bien oxygénée, plonge, s'écoule par le détroit d'Ormuz et s'étale en profondeur le long des côtes d'Arabie (force de Coriolis). Mélangée aux eaux sursalées dues à l'évaporation locale ou en provenance de la mer Rouge, cette eau constitue l'eau intermédiaire (entre 150 et 900 m). Les informations sur le golfe Persique ont été excellemment résumées par HALIM (1985).

L'océan Indien et particulièrement la mer d'Arabie sont soumis au régime des vents de mousson, entraînant le renversement périodique des courants de surface, tandis que le continent asiatique les protège de l'influence des eaux froides de l'hémisphère nord (DIETRICH 1973).

2. Méthodes de récolte

Les méthodes utilisées pour la collecte du zooplancton et les quantités obtenues ont été données par FRONTIER (1963, tabl. 1).

Les récoltes (80 stations, 203 prélèvements, fig. 1) ont été pratiquées de trois manières :

a) 190 traits verticaux opérés en 80 stations au moyen de filets fermants de 0,70 m de diamètre d'ouverture et de 2,20 m de longueur (1,50 m pour la partie pêchante) présentant deux secteurs filtrants successifs de soie à bluter de maillages différents :

Filet A : 625 et 1115 mailles par cm² (filet utilisé dans la majorité des récoltes) ;

Filet B : 625 et 625 mailles par cm² ;

Filet C : 81 et 625 mailles par cm².

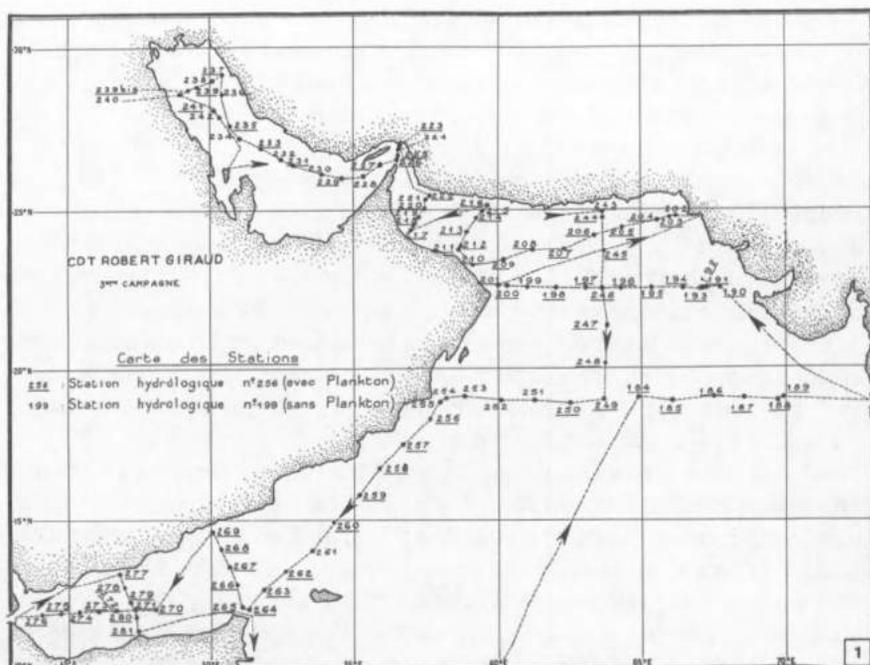


Fig. 1. — Carte des stations opérées durant la croisière du *Commandant Robert Giraud* (15 avril-17 juin 1961).

La remontée s'effectuait à la vitesse de 50 cm/s. Les prélèvements ont été principalement opérés dans la couche des 100 premiers mètres (100-50 m et 50 m-surface). Quinze traits ont été opérés au-delà de 100 m et jusqu'à 2000 m : sept n'ont ramené aucun Thaliacé et les récoltes de trois autres étaient maigres.

b) 8 traits horizontaux en 4 stations (st. 187, 194, 271 et 280) au moyen d'un filet non fermant (1 m d'ouverture et 4,50 m de long) remorqué à la vitesse de 50 cm/s et opérant à 1 m et à 10 m de profondeur à chaque station.

c) 5 pêches à la lumière (lamparo) avec récolte au moyen d'une épuisette. Seule la station 184 a été positive.

Le matériel a été conservé en eau de mer formolée.

Les déterminations ont été effectuées pour les Doliolidae selon NEUMANN (1906, 1913b) et GARSTANG (1933), pour les Pyrosomatidae selon NEUMANN (1913a, b) et METCALF & HOPKINS (1919), pour les Salpidae selon METCALF (1918), THOMPSON (1948) et VAN SOEST (1973, 1974a, b, 1975).

3. Résultats

PYROSOMATIDAE

Seuls quelques blastozoïdes isolés appartenant à l'espèce *Pyrosomma spinosum* (HERDMAN 1888) ont été récoltés, de jour, dans la couche des cent premiers mètres, en deux stations (st. 262 et 266) situées en regard du golfe d'Aden (fig. 2).

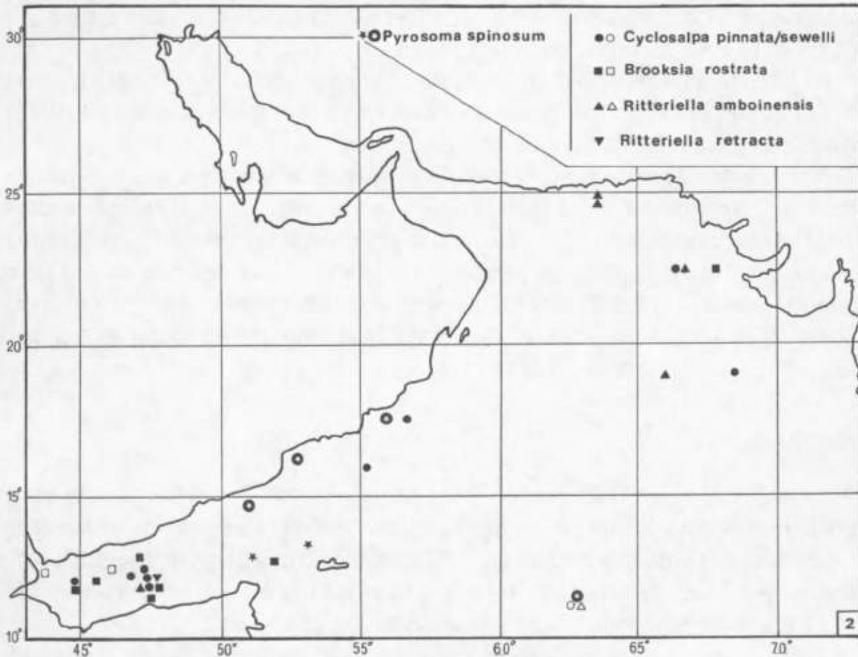


Fig. 2. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

Cette espèce a été observée par BONNIER & PÉREZ (1902) et SEWELL (1953) au large des côtes d'Arabie et par NEUMANN (1913) devant les côtes de la Somalie. Les cornus se trouvent à grande profondeur, souvent au-delà de 1000 m (SEWELL) et viennent occasionnellement en surface, sans doute entraînés par des remontées d'eau. Remarque : Trois petits cornus de l'espèce voisine *P. agassizi* (Ritter & Byxbee, 1905) ont été récoltés dans le golfe d'Aden (GODEAUX & MEURICE 1978).

SALPIDAE

Les deux sous-classes, Cyclosalpinæ et Salpinæ, sont représentées dans la collection.

Cyclosalpinx

Cyclosalpa pinnata sewelli (Metcalf, 1927) est la seule espèce observée. Elle a été récoltée (fig. 2) en neuf stations (dix prélèvements) distribuées entre le golfe d'Aden (5 stations : première observation de l'espèce), la proximité des côtes d'Arabie (2 stations) et la mer d'Arabie orientale (2 stations). Huit des stations ont été opérées de nuit ; les captures ont été effectuées au-dessus de grandes profondeurs (de 800 à 3000 m) entre 90 m et la surface. Au total, 11 formes solitaires (FS) et 34 formes agrégées (FA) ont été dénombrées, dont près de la moitié à la seule station 271 (5 FS et 16 FA), au centre du golfe d'Aden.

La littérature mentionne *C. pinnata sewelli* au centre de la mer d'Arabie (SEWELL 1953) et près des côtes méridionales de la Somalie (GODEAUX & MEURICE 1978). Aucune capture n'est rapportée de la mer Rouge.

Rem. : Selon APSTEIN (1905), d'autres espèces de Cyclosalpes sont sporadiquement observées dans l'océan Indien. Une forme solitaire de *C. floridana* (Apstein 1894) a été récoltée par la *Thalassa* dans le golfe d'Aden, entre 200 m et la surface (GODEAUX 1986). *Helicosalpa virgula* (Vogt, 1854) a été observée au sud de la Somalie (GODEAUX & MEURICE 1978) et près des îles Chagos (APSTEIN 1905, VAN SOEST 1974a). *Cyclosalpa bakeri* (Ritter, 1905) se rencontre en mer Rouge et dans le golfe d'Aqaba (GODEAUX 1974, 1978).

Salpinx

Brooksia rostrata (Traustedt, 1893) a été récoltée en 7 stations (fig. 2) et 10 prélèvements dans la couche des cent premiers mètres, au-dessus de profondeurs supérieures à 560 m, sauf à la station 190 (domaine néritique) qui de plus est la seule station non située dans le golfe d'Aden. Les prises ont été peu nombreuses : 7 FS et 12 FA, dont plus de la moitié à la seule station 274.

Brooksia rostrata est une espèce caractéristique de la mer Rouge et du golfe d'Aqaba (GODEAUX 1973, 1974, 1986a). Elle a été observée par la *Thalassa* devant l'entrée du détroit de Bab-el-Mandab (GODEAUX 1986b).

Les autres captures dans l'océan Indien occidental ont été effectuées en automne et en hiver près de Madagascar, à Nosy-Bé (GODEAUX 1972) et des îles Seychelles (GODEAUX & MEURICE 1978) où elle est présente toute l'année.

Brooksia rostrata est une forme tropicale capable de s'adapter à des conditions extrêmes de salinité et de température (golfe d'Aqaba : $S \geq 40\text{‰}$; $T \leq 28^\circ\text{C}$; golfe d'Aden : $S = 36\text{‰}$, $24^\circ \leq t \leq 28^\circ\text{C}$; Nosy-Bé : $S < 34\text{‰}$, $T \leq 15^\circ\text{C}$).

Par contre, dans l'Atlantique, *Brooksia rostrata* ne dépasse pas les Canaries et son eurythermie paraît limitée.

Ritteriella amboinensis (Apstein, 1904) était présente en cinq stations (fig. 2) très écartées, ce qui répond à la caractéristique de cette espèce d'être très répandue dans la ceinture intertropicale indo-pacifique, mais sans être jamais très abondante. Les captures se sont d'ailleurs limitées à 4 FS et 1 FA.

Ritteriella amboinensis a été observée au sud de la mer d'Arabie (SEWELL 1953) : 8 FS et le long des côtes somaliennes (GODEAUX & MEURICE 1978). Cette Salpe est fréquente en mer Rouge, surtout dans le golfe d'Aqaba où elle a été récoltée pour la première fois en avril 1957 (GODEAUX 1960) et retrouvée régulièrement depuis cette époque ; elle en est une des espèces caractéristiques.

Comme *Brooksia rostrata*, cette espèce est capable de supporter des conditions extrêmes de salinité et de température.

Les blastozoïdes, fusiformes, évoquent ceux de *Salpa maxima*, quoique la pointe antérieure soit souvent réduite ou fasse défaut. La distinction entre les deux formes se fonde sur la disposition des deux premiers muscles du tronc qui se séparent tardivement chez *R. amboinensis* et sur le nombre moindre de fibres musculaires au niveau du tronc chez cette espèce (MEURICE 1970).

Ritteriella retracta (Ritter, 1906) a été observée dans le golfe d'Aden : 3 blastozoïdes ont été capturés lors d'une pêche horizontale par -1 m au-dessus de 1670 m de profondeur. La moyenne musculaire s'établit à $M_3 = 72$.

Ces blastozoïdes portaient chacun un embryon avancé, muni de 11 à 13 muscles de chaque côté du tronc, ce qui confirme l'identification, en écartant la possibilité d'une confusion avec *R. picteti* (VAN SOEST 1974b).

L'espèce est connue des côtes orientales de la Somalie (MEURICE 1974, GODEAUX & MEURICE 1978) avec 4 FS (11 à 14 muscles) et 5 FA ($M_5 = 73$).

R. retracta, quoique peu fréquente, a été observée dans les trois océans entre 50°N et 40°S (VAN SOEST 1974b).

L'espèce voisine, *R. picteti*, a également été capturée au large des côtes somaliennes (APSTEIN 1905).

Metcalfina hexagona (Quoy & Gaimard, 1824) a été observée en 9 stations (11 prélèvements). Huit de ces stations sont localisées dans le nord de la mer d'Arabie (fig. 3), la dernière se trouvant dans le golfe d'Aden où l'espèce est signalée pour la première fois.

Toutes les captures (12 FS, 263 FA) ont été réalisées de nuit au-dessus de grandes profondeurs (1120 à 3620 m), dans la couche des 70 mètres et surtout lors de traits horizontaux à -1 m et -10 m (plus de 80% des FA, mais aucune FS). Les formes solitaires ont été récoltées lors des traits verticaux et paraissent se trouver légèrement plus bas ± 40 m de profondeur ?) que les formes agrégées, ce qui confirme les observations de METCALF (1918).

Metcalfina hexagona a été signalée antérieurement de la mer d'Oman (par 1500 m de profondeur : 3 FS), du centre de la mer d'Arabie (par plus de 400 m : 1 FS adulte, 2 FA) et dans la région de Zanzibar (1 FS) par SEWELL (1953) et des côtes somaliennes (1 FS) par GODEAUX & MEURICE (1978).

Selon SEWELL, *M. hexagona* est une forme des eaux profondes, qui remonterait de nuit en surface. Cette observation pourrait expliquer son absence en mer Rouge (seuil de Hanish).

M. hexagona a été observée en petit nombre à Nosy-Bé (Madagascar) de nuit,

au-delà du plateau continental et au-dessus de grandes profondeurs (800 à 3600 m) (GODEAUX 1972).

Cette espèce est indo-pacifique et manque dans l'Atlantique.

Iasis zonaria (Pallas, 1774) a été identifiée dans 15 prélèvements (fig. 3 — 11 stations) opérés en général au-dessus de grandes profondeurs, respectivement en mer d'Arabie (6 stations), en mer d'Oman (3 stations) et dans le golfe d'Aden (2 stations). La distribution apparaît homogène dans la couche des 100 mètres. Sur les huit prélèvements en mer d'Arabie, un seul a été réalisé de jour et a été le plus productif (15 FA sur un total de 58 individus). Cinq des prélèvements de nuit (traits horizontaux et lamparo principalement) renfermaient également des exemplaires de *Metcalfina hexagona*.

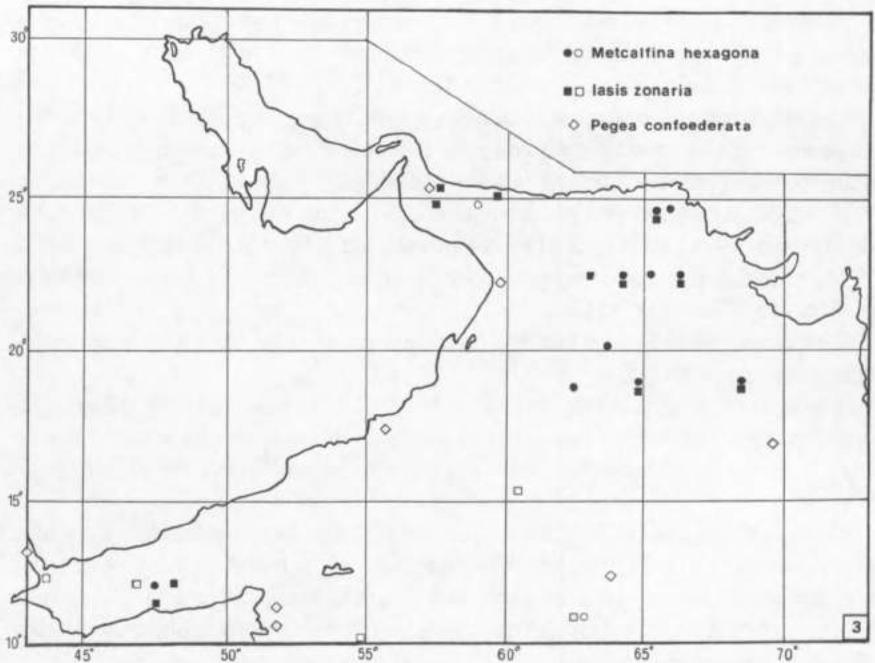


Fig. 3. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

Les cinq prélèvements en mer d'Oman, au-dessus de fonds de 200 à 1300 m, ont ramené 18 FA dont la moitié à la station 222, située en milieu néritique. Les deux stations du golfe d'Aden n'ont fourni que 3 individus.

Au total, les prises se sont élevées à 58 FA à l'exclusion de toute FS. Cette rareté de la forme solitaire a été relevée antérieurement en mer Rouge et dans le golfe d'Aqaba où des dizaines de FA ont été récoltées entre 600 m et la surface

(GODEAUX 1974, 1978). Il est possible que les formes solitaires vivent à des profondeurs plus importantes et que leur capture soit plus aléatoire. SEWELL (1953) rapporte en effet la capture de 8 FS entre 665 et 400 m de profondeur et de 6 FA entre 200 m et la surface en mer d'Arabie centrale.

Dans l'Atlantique tropical, la présence d'essaims de *Iasis zonaria* a été relevée jusqu'à 880 m de profondeur où la température était de 5°C (GODEAUX & GOFFINET 1968).

Remarque : *Pegea confoederata* (Forskål, 1775), salpe de grande taille, connue de diverses stations de la mer d'Arabie (SEWELL 1926, 1953, LAL MOHAN 1965) et de la mer Rouge (GODEAUX 1987) où un grand nombre d'individus a été récolté, manque dans les récoltes de l'expédition (fig. 3).

A son sujet, SEWELL écrit (1953, p. 41) : «This Salp was remarkably common in the surface water in the region of the Gulf of Aden, the South Arabian Coast and in the Gulf of Oman, between 3rd September, 1933, and 25th November. Throughout this period enormous numbers of individuals of both forms were present...». Pour SEWELL, la grande abondance de plancton dans la région était la conséquence des remontées d'eaux profondes liées aux vents de la mousson du S.O. (p. 43). Toutefois, les centaines d'individus récoltés en mer Rouge en mars 1979 par la *Valdivia* ont été entraînés par les vents de la mousson d'hiver qui poussent le plancton du golfe d'Aden au-delà du détroit de Bab-el-Mandab. De même, le banc gigantesque signalé par Lal Mohan (côte du Gujarat) pourrait être dû aux vents du large qui auraient poussé les Salpes vers le rivage.

Le genre *Salpa* est représenté par *Salpa (Weelia) cylindrica* Cuvier, 1804 ; les autres espèces (*Salpa maxima* Forskål, 1774 ; *Salpa fusiformis* Cuvier, 1804) signalées de la région par divers auteurs (APSTEIN 1905, SEWELL 1953, VAN SOEST 1974b) n'ont pas été récoltées par l'expédition (fig. 4).

Salpa cylindrica est une des salpes les plus communes des régions intertropicales des trois océans. Elle a été observée en 23 stations (28 prélèvements) distribuées dans toute la zone explorée. Elle est signalée pour la première fois dans le golfe Persique où elle est présente en 8 des 9 stations opérées (8 prélèvements), malgré les conditions écologiques extrêmes qui règnent dans ce secteur. Le nombre de captures est même proportionnellement élevé : 38 FS et 89 FA, soit une moyenne de 16 individus par station et plus de la moitié des prises totales de l'expédition.

Salpa cylindrica a été observée en petit nombre d'individus en mer d'Oman (3 FS et 1 FA en 3 stations sur 10, et 18 prélèvements renfermant des Thaliacés), mais manque dans le détroit d'Ormuz (3 stations).

En mer d'Arabie, huit stations sur quarante (huit prélèvements dont sept dans la partie nord de la mer) ont été positives et quatre sur sept (neuf prélèvements) l'ont été dans le golfe d'Aden. Étant donné que respectivement 105 et 57 traits de plancton ont été effectués, le rendement de ces pêches a été insignifiant (mer d'Arabie : 6 FS et 12 FA ; golfe d'Aden : 16 FS et 49 FA).

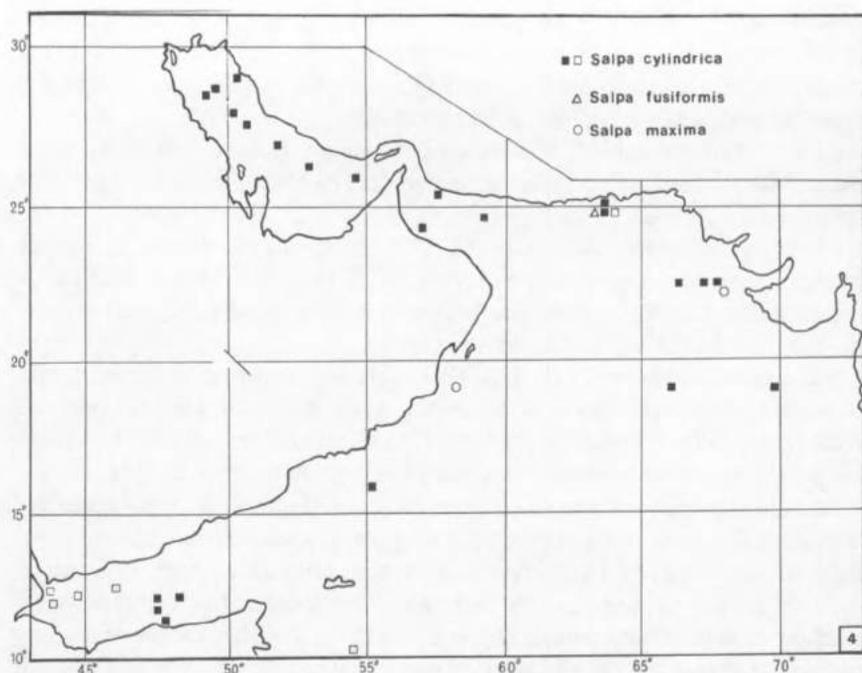


Fig. 4. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

Les prises en mer d'Arabie, en mer d'Oman et dans le golfe d'Aden confirment les observations des auteurs précédents (SEWELL 1953, GODEAUX & MEURICE 1978, GODEAUX 1986a, b). *Salpa cylindrica* se rencontre en mer Rouge (SEWELL 1953 ; GODEAUX 1974, 1987) et sporadiquement dans le golfe d'Aqaba où les récoltes systématiques pratiquées dans le cadre du DCPE (Data Collecting Program in the Gulf of Elat 1974-1977) n'ont livré qu'un nombre restreint d'individus (GODEAUX 1973, 1978).

La systématique du genre *Thalia* a été révisée par VAN SOEST (1973). Quatre espèces sont susceptibles d'être présentes dans les récoltes de l'expédition : *Thalia democratica*, *Thalia rhomboides*, *Thalia cicar* et *Thalia orientalis*. Seule *Thalia rhomboides* est limitée à l'Indo-Pacifique. *Thalia democratica* est ubiquiste, *Thalia orientalis* et surtout *Thalia cicar* sont des formes d'eaux chaudes des trois océans.

Thalia democratica (Forskål, 1775), reconnaissable à ses palpes cloacaux simples, est bien représentée, puisqu'elle a été récoltée en 37 stations, principalement localisées en pleine mer (23 stations) et dans le golfe d'Aden (12 stations). Les deux autres stations positives se situent en mer d'Oman et dans le détroit d'Ormuz. Les stations du golfe Persique ont été négatives (fig. 5).

Les stations les plus riches, avec des prises dépassant la centaine d'individus entre 360 m et la surface, sont les stations centrales (185-194 et 247). Les autres prélèvements ont ramené un nombre limité d'individus (1 à 10).

Thalia democratica a été capturée, parfois en nombre considérable d'individus par la John Murray Expedition (SEWELL 1953) : 7 pêches entre 2000 m et la surface et une station au nord de la mer d'Arabie ont ramené plus de 3700 FS et FA, alors qu'à la station opérée en mer d'Oman, seuls quelques blastozoïdes du genre *Thalia* ont été récoltés.

Thalia democratica a été récemment signalée de l'extrême sud de la mer Rouge (GODEAUX 1986b).

Thalia rhomboïdes (Quoy & Gaimard, 1824) est d'apparence fort semblable à *Thalia democratica* et les deux espèces ont été longtemps confondues. Leur séparation se fonde notamment sur la présence de palpes cloacaux bifides et d'un nombre élevé de fibres musculaires chez l'oozoïde de *Thalia rhomboïdes* (VAN SOEST 1973).

La distribution de *Thalia rhomboïdes* est encore peu connue. Cette espèce est strictement indo-pacifique et limitée aux eaux chaudes. Elle a été capturée par l'expédition en 16 stations (fig. 5) dont deux en mer d'Oman, trois dans le détroit d'Ormuz et une à l'entrée du golfe Persique. En outre, deux FA trouvées dans le golfe Persique pourraient appartenir à cette espèce que VAN SOEST (1973) signale de deux stations voisines dont une proche de la mer d'Oman.

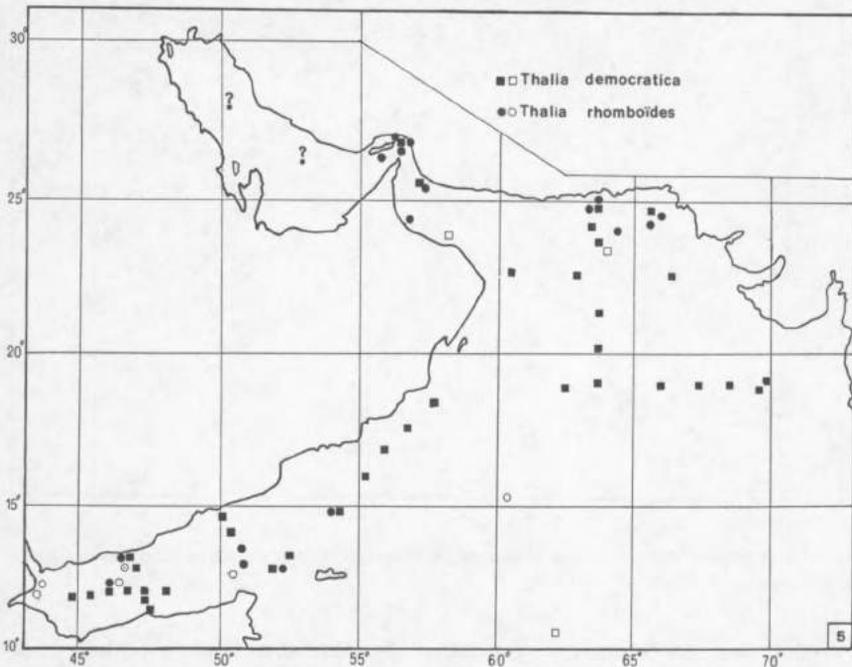


Fig. 5. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

Elle a été rencontrée en grand nombre par diverses expéditions dans le golfe d'Aden (GODEAUX & MEURICE 1978 ; GODEAUX 1986b, 1987), en mer Rouge (GODEAUX 1974) et jusque dans le fond du golfe d'Aqaba (GODEAUX 1978). Les prises ont été rares au sud de l'Équateur (GODEAUX & MEURICE 1978).

Les distributions de *Thalia democratica* et de *T. rhomboides* coïncident peu. Cette dernière espèce s'observe aussi bien en haute mer qu'en zone néritique (ex. : détroit d'Ormuz) et dans des conditions écologiques très dures (mer Rouge, golfe d'Aqaba).

Thalia orientalis et *Thalia cicar* ont été observées en de nombreuses stations (30 et 22 respectivement) très souvent communes (fig. 6). Ces deux espèces se singularisent par un nombre peu élevé de fibres musculaires ($n < 70$) et par la présence de palpes cloacaux bifides. Elles se distinguent l'une de l'autre par le développement différent des prolongements postérieurs, très longs chez *T. orientalis*, très courts chez *T. cicar* et par la présence de processus latéro-postérieurs bien marqués chez *T. cicar*, alors qu'ils font défaut à *T. orientalis*.

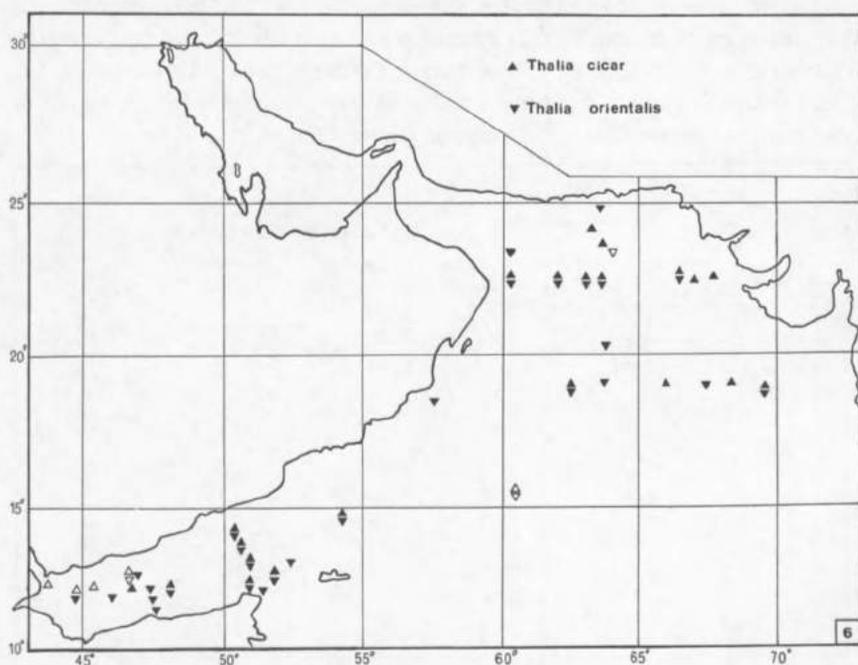


Fig. 6. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

Thalia cicar VAN SOEST, 1973 est surtout abondante dans la partie centrale de la mer d'Arabie (fig. 6, st. 185 à 197). Les prises sont moins fournies aux autres stations. Cette espèce a été trouvée également dans le golfe d'Aden, en mer Rouge

et dans le golfe d'Aqaba dont elle est une des formes caractéristiques (GODEAUX 1974, 1978, 1986b, 1987).

Thalia orientalis Tokioka, 1937 est présente dans toute la région explorée, à l'exception de la mer d'Oman et du golfe Persique (fig. 6). Les prises sont restées limitées à un petit nombre d'individus.

Thalia orientalis a sans doute été observée par SEWELL (1953) quoique la figure 9B p. 34 paraisse répondre à *Thalia rhomboides* (processus latéro-postérieurs présents et bien marqués). *Thalia orientalis* existe dans le sud de la mer Rouge (GODEAUX 1987), mais paraît moins apte que *Thalia cicar* à supporter des eaux trop chaudes ou trop salées.

Thalia cicar et *T. orientalis* sont présentes dans l'océan Atlantique et les spécimens sont tout à fait semblables à ceux de l'océan Indien (GODEAUX 1980).

Doliolidae

Sept espèces et sous-espèces de Doliolidae ont été récoltées, très souvent sous la forme de nourrices dépourvues de viscères et dont la détermination au niveau spécifique est impossible : la même forme appartient en effet à plusieurs espèces du même genre (espèces cryptiques) (GODEAUX 1961). Par ex. *Doliolina muelleri* et *D. krohni*, *Doliolum denticulatum* et *D. nationalis*, ... De ce fait, chez les Doliolidae, les espèces ne sont séparables qu'au niveau des blastozoïdes : phorozoïdes (PZ) et gonozoïdes (GZ).

Doliolina muelleri (Krohn, 1852) et *D. krohni* (Herdman, 1888) ont été récoltés en petit nombre d'individus ($n < 10$) en 57 stations (fig. 7). Seules neuf stations (mer d'Arabie et mer d'Oman : st. 208-209, 243-245, 248-249) ont fourni un nombre plus élevé de nourrices (de 18 à 50 spécimens, soit 297 au total ou 62% des récoltes totales). Toutes ces stations sont situées au-dessus de grandes profondeurs.

Les autres formes (oozoïdes complets, phorozoïdes et gonozoïdes), peu nombreuses (2 Ooz., 4 PZ et 6 GZ), sont distribuées dans toute l'étendue explorée.

Doliolina muelleri et *D. krohni* sont connus également du fond du golfe d'Aden et de la mer Rouge (GODEAUX 1973, 1974, 1986a, 1986b, 1987).

Doliolina indicum (Neumann, 1906) a été observé près de la mer d'Oman (SEWELL 1953), dans le golfe d'Aden et est une des espèces caractéristiques de la mer Rouge et du golfe d'Aqaba (GODEAUX 1974, 1985, 1986a, 1986b, 1987).

Doliolum denticulatum Quoy & Gaimard, 1835 et *Doliolum nationalis* Borgert, 1894 ont été observés en de nombreuses stations, principalement sous forme de phorozoïdes et de gonozoïdes. Pour *D. denticulatum* (fig. 8) il y a eu 59 stations positives avec 103 traits et pour *D. nationalis* (fig. 9) 53 stations positives avec 78 traits. Si les stations positives se distribuent dans toute la région explorée, les récoltes sont d'importance variable selon les secteurs.

Au total 493 PZ et 1013 GZ de *D. denticulatum* et 542 PZ et 25 GZ de *D. nationalis* ont été dénombrés. Le rapport moyen PZ/GZ est de 1/2 chez *D.*

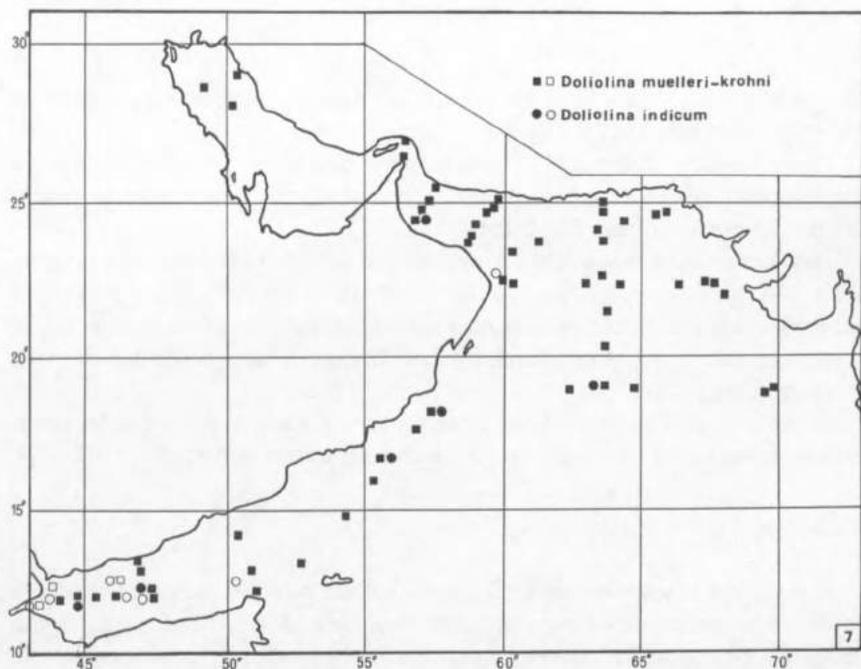


Fig. 7. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

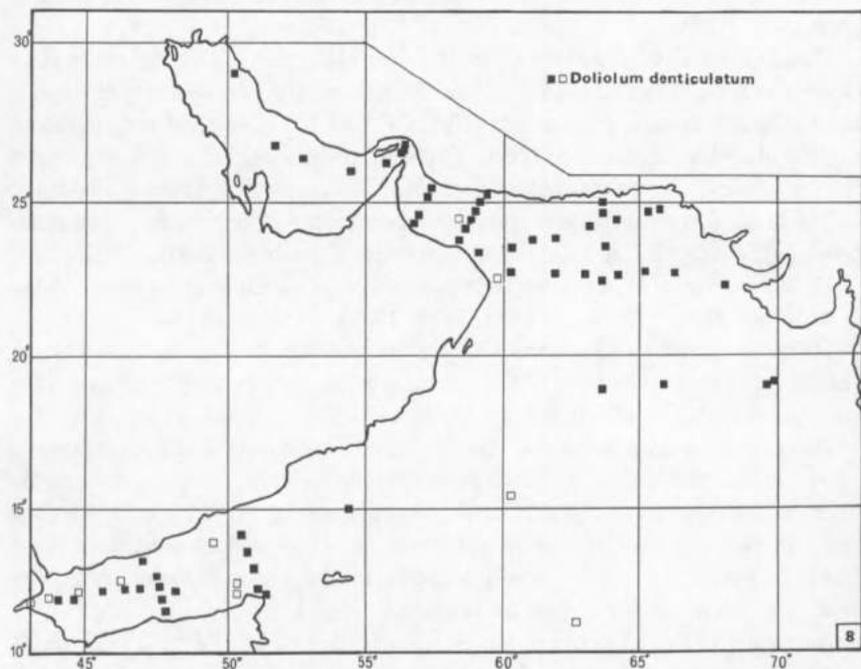


Fig. 8. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

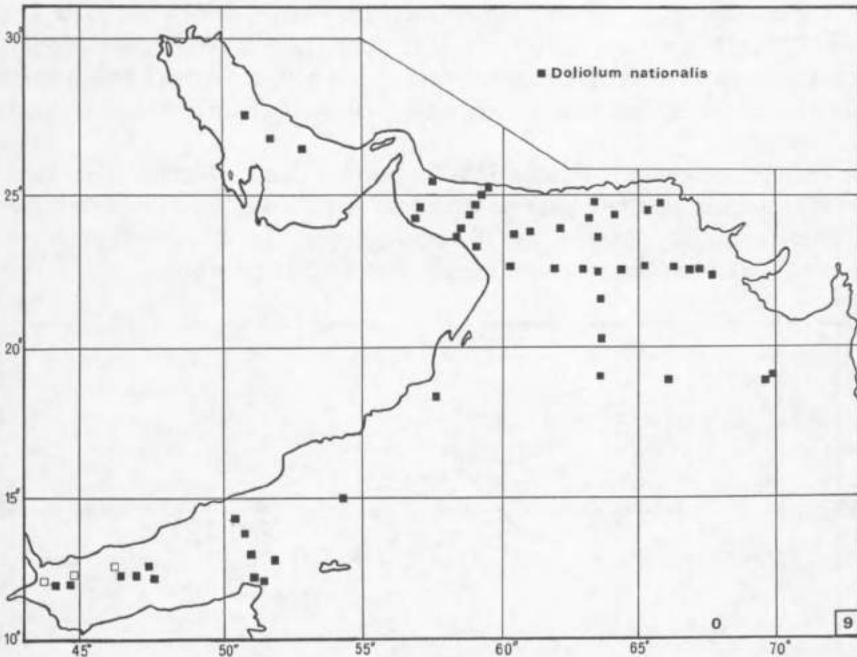


Fig. 9. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

denticulatum et $> 20/1$ chez *D. nationalis*, ce qui reflète l'aptitude de cette dernière espèce à se multiplier par voie asexuée (BRACONNOT 1967).

Des 44 nourrices identifiées, 30 ont été capturées dans le détroit d'Ormuz (25 à la st. 223 et 5 à la st. 226), donc en zone néritique, mais aucune n'a été observée dans le golfe Persique. Cela suggère que ces nourrices appartiennent surtout à l'espèce *D. denticulatum*.

Pour l'ensemble détroit d'Ormuz et golfe Persique, 18 PZ et 140 GZ de *D. denticulatum* (8 stations, 8 prélèvements) et 136 PZ et 9 GZ de *D. nationalis* (3 stations, 3 prélèvements) ont été recensés, soit respectivement 3,65% des PZ et 14% des GZ de *D. denticulatum* et 25% des PZ et 36% des GZ de *D. nationalis* capturés par l'expédition. Ceci souligne l'importance des récoltes de *D. nationalis* en milieu néritique ($M_3 = 45$), 10 fois plus importantes que celles opérées en milieu océanique (75 prélèvements : $M_{75} = 4$).

Les captures de *D. denticulatum* ont été effectuées principalement dans le nord de la mer d'Arabie et en mer d'Oman : 87% des PZ et 82,5% des GZ en 68 prélèvements positifs sur 129 contre 9,5% et 3,7% respectivement en 27 prélèvements positifs sur 57 dans le golfe d'Aden, nettement moins riche. En outre, 152 PZ (31%) et 297 GZ (29%) récoltés en mer d'Arabie l'ont été en 5 stations (st. 197, 205, 206, 208 et 245).

Les captures de *D. nationalis* ont été effectuées à raison de 61% des PZ et 52% des GZ dans le nord de la mer d'Arabie et en mer d'Oman (60 prélèvements positifs sur 128) contre 14% et 12% respectivement dans le golfe d'Aden (15 prélèvements sur 57). Douze stations, dont celles du golfe Persique, ont fourni 409 individus, soit 72% du total.

Doliioletta gegenbauri (Uljanin, 1884) et sa sous-espèce *D. tritonis* (Herdman, 1888) sont présents en de nombreuses stations du golfe d'Aden, du nord de la mer d'Arabie et du golfe Persique (fig. 10), principalement sous la forme de nourrices, soit 477 individus. Ont également été dénombrés 20 PZ et 141 GZ.

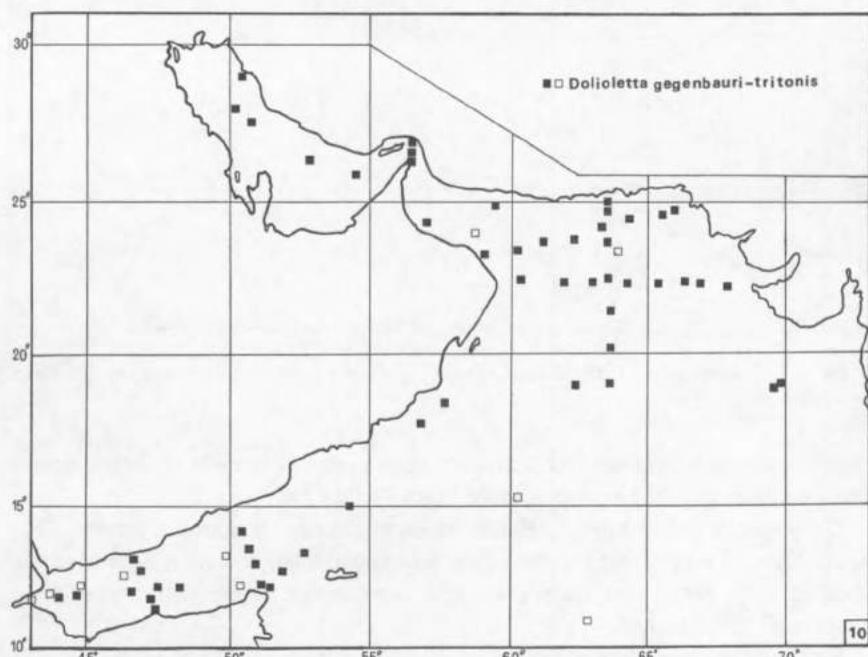


Fig. 10. — Repères noirs : captures effectuées par l'expédition ; repères blancs : captures des autres expéditions.

Certaines stations se sont révélées riches, fournissant 311 nourrices (st. 197, 206, 207, 219, 223, 237, 243, 246, 248 et 256). La plupart sont situées dans le nord de la mer d'Arabie. A la seule st. 256 (3 traits) outre 44 nourrices, 53 GZ et 2 PZ de *D. gegenbauri* et 63 GZ et 1 PZ de *D. tritonis* ont été dénombrés.

Doliioletta gegenbauri a été observé par d'autres expéditions, dans le nord et le centre de la mer d'Arabie et dans la mer d'Oman (SEWELL 1953), dans le golfe d'Aden et en mer Rouge (GODEAUX 1987).

Remarque : *Doliioletta mirabilis* (Korotneff, 1891) dont 1 PZ et 2 GZ avaient été observés par SEWELL (1953) près des côtes d'Oman, n'a pas été trouvé.

4. Conclusions

Au total 19 espèces et sous-espèces de Thaliacés ont été récoltées par le *Commandant Robert Giraud* lors de sa troisième campagne dans l'océan Indien. Une surface de quelque 2 500 000 km³ a été explorée en deux mois de croisière. La faune est diversifiée, surtout si l'on tient compte des espèces observées par les autres expéditions.

L'absence de salpes de grande taille (*Salpa maxima*, *Pegea confoederata*) peut s'expliquer par le type de filet utilisé, mieux approprié à la capture de petits planctons (phénomène d'«échappement»).

Certaines espèces, présentes en petit nombre d'individus ou en nombre limité de stations (*Pyrostremma spinosum*, *Ritteriella retracta*, *Doliolina indicum*) confirment simplement les récoltes antérieures.

Les dix autres espèces de salpes recensées ont des répartitions variables et les zones de maxima de prises ne coïncident pas (fig. 11).

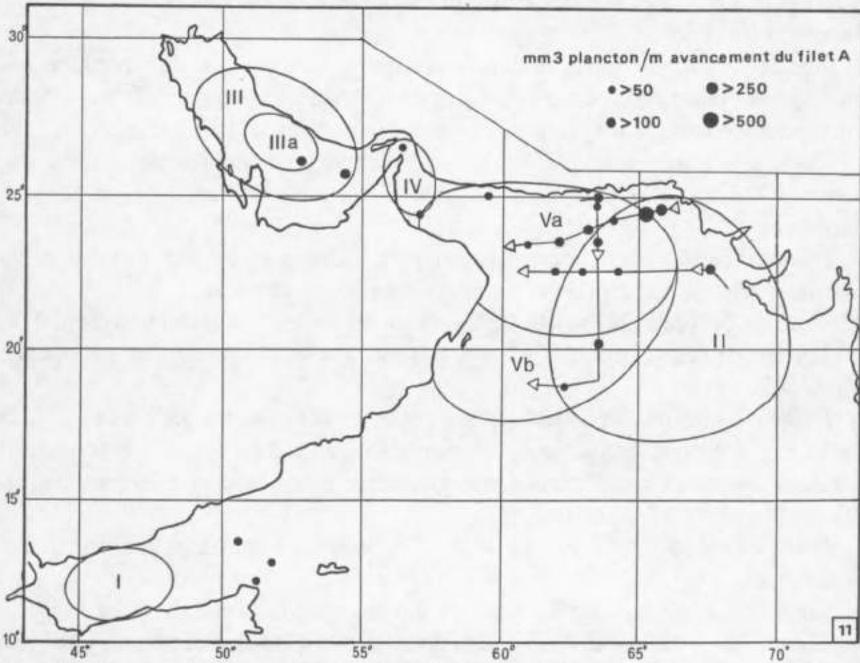


Fig. 11. — Zones où les différentes espèces de Thaliacés étaient bien représentées :

- I. : *Cyclosalpa pinnata sewelli*, *Brooksia rostrata* et *Doliolina muelleri-krohni*.
- II. : *Metcalfina hexagona*, *Iasis zonaria*, *Thalia democratica*, *T. cicar*, *Ritteriella amboinensis*.
- III. : *Salpa cylindrica*.
- IIIa. : *Doliolum nationalis*.
- IV. : *Thalia rhomboides*.
- Va. : *Doliolum denticulatum* et *D. nationalis*.
- Vb. : *Dolioletta gegenbauri-tritonis*.

Les points noirs indiquent les stations où les récoltes de plancton ont été abondantes (FRONTIER 1963).

Cyclosalpa pinnata sewelli et *Brooksia rostrata* ont été rencontrées en ordre principal dans le golfe d'Aden, alors qu'en mer d'Arabie, les prises sont restées limitées. La première espèce a été capturée surtout de nuit, la seconde de jour. Le volume de plancton récolté aux diverses stations du golfe d'Aden est faible (FRONTIER 1963).

Metcalfina hexagona, *Iasis zonaria*, *Thalia democratica* et *Thalia cicar* ont été récoltées surtout dans le secteur oriental de la mer d'Arabie au large des côtes du Pakistan et de l'Inde ; leurs aires de capture se superposent. La plupart des prises de *Ritteriella amboinensis* proviennent aussi de cette zone (fig. 11). En se fondant sur le volume des prises de plancton (FRONTIER 1963), cette zone renferme des stations très riches, distribuées sur les radiales unissant les stations 203 à 209 et 243 à 250. Comparativement à la plupart des autres stations de la mer d'Arabie et de la mer d'Oman, les récoltes ont été moins abondantes.

Metcalfina hexagona a été aussi récoltée dans le golfe d'Aden (13 FA ; première mention de l'espèce) ; elle devrait y être retrouvée. Elle manque en mer Rouge et dans le golfe Persique.

Iasis zonaria accompagne *Metcalfina hexagona*, mais son aire de répartition est plus étendue puisqu'elle pénètre tant en mer d'Oman que dans le golfe d'Aden, et est connue de toute la mer Rouge. Elle est absente dans le golfe Persique.

Thalia democratica a été récoltée en petit nombre en de nombreuses stations du détroit d'Ormuz, ainsi que dans le golfe d'Aden où elle présente un second maximum.

Thalia rhomboides est concentrée en mer d'Oman et pénètre dans le golfe Persique ; elle est mal représentée aux quelques autres stations.

FRONTIER (1963, p. 24) signale l'importance des prises de Salpes aux stations 225 et 226 du détroit d'Ormuz. Ces Salpes sont *Thalia democratica* et surtout *T. rhomboides*.

Thalia cicar est médiocrement représentée aux stations autres que celles du N.E. de la mer d'Arabie. Son absence en mer d'Oman et dans le golfe Persique est curieuse, car cette espèce marque une préférence pour les eaux à température et salinité élevées (golfe d'Aqaba).

Thalia orientalis suit la répartition de *T. democratica* mais sans concentrations importantes.

Salpa cylindrica, présente à toutes les stations du golfe Persique, y est l'espèce dominante (fig. 11). Elle s'observe aussi dans le golfe d'Aden. Les stations positives en mer d'Arabie et en mer d'Oman sont peu nombreuses et peu fournies.

A l'exception de *Doliolina indicum*, les diverses espèces de Doliolidae ont une large répartition mais le nombre d'individus, souvent des nourrices éviscérées, fluctue selon les stations.

Doliolina muelleri-krohni, *Doliolum denticulatum*, *D. nationalis*, *Dolioletta gegenbauri-tritonis* sont concentrés dans une zone située devant la mer d'Oman (fig. 11), du côté occidental de la mer d'Arabie, et qui ne coïncide pas avec l'aire de

répartition des Salpes. Les deux aires se chevauchent néanmoins au centre de la mer d'Arabie, là où sont localisées les stations les plus riches en plancton.

Doliolina muelleri-krohni, *Doliolum denticulatum* et *D. nationalis* se rencontrent dans la partie nord de l'aire et pénètrent en mer d'Oman alors que *Dolioletta gegenbauri-tritonis* s'étend vers le sud le long de la côte d'Arabie.

Dans le golfe d'Aden, les prises de *Doliolina muelleri-krohni* et de *Dolioletta gegenbauri-tritonis* sont peu nombreuses par station (1 à 6 individus). *Doliolum denticulatum* y est présent en de nombreuses stations, les phoroziïdes étant plus abondants que les gonozoïdes. *Doliolum nationalis* s'y rencontre (près de 14% des phoroziïdes) bien que le golfe relève du domaine océanique.

Au point de vue de la répartition bathymétrique, il n'est pas toujours possible de trouver trace d'une migration verticale chez les espèces les mieux représentées.

Le nombre limité de captures de *Salpa cylindrica* ne permet aucune conclusion.

Seules *Cyclosalpa pinnata sewelli*, *Iasis zonaria* et surtout *Metcalfina hexagona* montrent une migration, les prises se faisant principalement à la fin du jour ou de nuit. De son côté, *Brooksia rostrata* a été surtout capturée de jour.

Doliolum nationalis apparaît plus abondant de jour dans la couche de 50 à 0 m et de nuit dans la couche de 100 à 50 m, alors que *D. denticulatum* est légèrement plus abondant entre 100 et 50 m tant de jour que de nuit ; les valeurs moyennes de nuit plus élevées que celles de jour indiquent peut-être des remontées nocturnes d'individus vivant le jour à plus grande profondeur.

Quelques traits ont été opérés à grande profondeur en mer d'Arabie. Ceux opérés à des profondeurs supérieures à 400 m ont été négatifs. Entre 400 m et 200 m (deux traits sur trois) ont été recueillis d'assez nombreux spécimens de *Thalia* (*T. democratica* et *T. cicar*), une FS de *Salpa fusiformis*, 1 PZ et 1 GZ de *Doliolum denticulatum* et des nourrices de *Doliolina muelleri krohni*. Entre 200 à 1500 m de profondeur et la surface, ont été capturés *Thalia democratica*, *T. cicar*, *T. orientalis*, *Doliolina muelleri krohni*, *Doliolum nationalis*, *D. denticulatum* et *Dolioletta gegenbauri tritonis*.

Toutefois, les captures peuvent avoir été effectuées, au moins partiellement, dans la couche des 100 premiers mètres, en fin de parcours du filet.

Les conditions prévalant en profondeur sont d'ailleurs peu favorables. La température décroît rapidement, de $T < 28^{\circ}\text{C}$ en surface à 15°C à 200 m de profondeur. Parallèlement la teneur en O_2 tombe de 5 ml/l à 1 ml et se réduit à des traces, plus bas : oxydation des matières organiques tombant des couches superficielles. Les sels nutritifs présentent un gradient inverse : passant de $2,5 \mu\text{atg PO}_4/\text{l}$ à -200 m à $0,5 \mu\text{atg PO}_4/\text{l}$ en surface, sels nutritifs qui, venant en surface à la faveur des remontées d'eau profonde, sont responsables d'une production locale élevée. La production moyenne en mer d'Arabie occidentale atteint $1,5 \text{ g C}/\text{m}^2/\text{d}$ avec un maximum de $6,4 \text{ g C}/\text{m}^2/\text{d}$ à l'entrée de la mer d'Oman (RYTHER & MENZEL 1965). Les apports terrigènes peuvent aussi expliquer la richesse des stations à hauteur du delta de l'Indus.

Le golfe Persique mérite une attention spéciale. Cette région a été longtemps négligée et sa faune pélagique reste mal connue.

Le golfe, long de 1000 km, se trouve entièrement en zone néritique et communique avec la mer d'Oman par le détroit d'Ormuz qui ne constitue toutefois pas un seuil : le fond de la mer d'Oman se relève progressivement.

Les conditions écologiques s'aggravent de l'entrée vers le fond du golfe en raison de l'évaporation intense et de l'apport insuffisant en eau douce. La salinité passe de 36,6‰ à plus de 41‰ et atteint même 44‰ dans le secteur sud-est. Le gradient de salinité est très marqué au niveau du détroit. La température varie de 20°C en hiver à 36°C en été.

Sous l'influence des vents de mousson, se produit une intrusion d'espèces épipélagiques qui s'avancent plus ou moins loin dans le golfe.

Les Foraminifères décroissent rapidement depuis le fond de la mer d'Oman (SEIBOLD 1973). *Sagitta bedoti* résiste alors que *S. pacifica* ne dépasse pas la mer d'Oman (FURNESTIN & CODACCIONI 1968). La faune des Ptéropodes décroît également ; seuls *Creseis virgula*, *Limacina inflata*, *Cavolinia sp.* et *Desmopterus papillo* sont présents en nombres plus ou moins importants (FRONTIER 1964). Les Appendiculaires se limitent à 6 espèces dont *Oikopleura longicauda* et *O. rufescens* contre 19 en avant du détroit d'Ormuz (FENAUX 1964). YAMASI (1974) a signalé en outre la présence de *O. dioica*.

Toutes les espèces qui parviennent à se maintenir avec plus ou moins de succès dans le golfe, sont des espèces à large répartition géographique et elles ont été rencontrées en de nombreuses stations par l'expédition. Aucune n'est endémique (LEVEAU & SZEKIELDA 1968).

Une espèce de Salpe et quatre espèces de Doliolides y sont signalées pour la première fois.

Si *Thalia democratica* et surtout *Thalia rhomboides* sont présentes en plusieurs stations du détroit d'Ormuz, seules deux formes agrégées en état médiocre et déterminées (*T. rhomboides*?) ont été récoltées dans le golfe. Par contre, *Salpa cylindrica*, mal représentée en mer d'Arabie et en mer d'Oman, a été trouvée en 8 stations avec 58% des prises totales de cette espèce : 53 FS et 89 FA ont été dénombrées ; cette espèce se reproduit probablement dans le golfe bien que 41 FS aient été capturées aux trois premières stations (st. 229, 231 et 233).

Les Doliolides sont plus diversifiés avec quatre espèces. *Doliolum nationalis* est largement représenté par des blastozoïdes en 3 stations du centre du golfe. Quoique tenu pour une espèce océanique, *Doliolum denticulatum* est présent en 3 stations du détroit d'Ormuz et 5 du golfe (dont celle du fond) ; le nombre d'individus est cependant limité : 3,7% des phorozoïdes, 14% des gonozoïdes et aucune nourrice. Cette espèce achève sans doute son cycle dans le golfe.

Doliolina muelleri-krohni est présent en 5 stations du détroit et du golfe, sous forme de quelques nourrices et d'un gonozoïde (st. 235).

Dolioletta gegenbauri-tritonis a été observé en 8 stations du détroit et du golfe dont

il atteint le fond : 68 nourrices, 2 PZ et 4 GZ ont été dénombrés (2 PZ et 2 GZ à la station 241).

Par comparaison avec le golfe de Suez, zone néritique à salinité élevée (GODEAUX 1974), le détroit d'Ormuz et le golfe Persique recèlent une faune de Thaliacés relativement importante ; certaines espèces y paraissent bien implantées.

Il reste toutefois nécessaire de multiplier les analyses de plancton, en pratiquant la pêche aux différentes saisons et dans les différentes parties du golfe.

En conclusion, la faune des Thaliacés de la mer d'Arabie et de ses dépendances est riche et diversifiée. Elle comprend des espèces ubiquistes à large répartition géographique (Ex. *Pyrostremma spinosum*, *Thalia democratica*, *T. cicar*, *T. orientalis*, *Doliolum denticulatum*, *D. nationalis*, etc.) et des espèces à répartition plus restreinte (ex. *Cyclosalpa pinnata sewelli*, *Thalia rhomboïdes*, *Doliolina indicum*). Ces espèces de tailles très différentes attestent de la présence en ces lieux, d'une gamme étendue de phytoplanctontes.

BIBLIOGRAPHIE

- APSTEIN, C. 1905. Salpen der deutschen Tiefsee Expedition. — *Wiss. Ergbn. dt. Tiefsee-Exped.*, 12 : 247-290, pl. 26-32.
- BONNIER, J. & PÉREZ, Ch. 1902. Sur un nouveau Pyrosome gigantesque. — *C.R. Acad. Sci.*, (Paris), 134 : 1238-1240.
- BRACONNOT, J. C. 1967. Sur la possibilité d'un cycle court de développement chez le Tunicier pélagique *Doliolum nationalis* Borg. — *C.R. Acad. Sci.* (Paris), 267 : 1434-1437.
- BRACONNOT, J. C. 1977. Sur le cycle sexué chez le Tunicier pélagique *Doliolum nationalis* Borg., 1893, avec la première description du stade oozoïde. — *C.R. Acad. Sci.* (Paris), 284 : 835-837.
- DIETRICH, G. 1973. The unique situation in the environment of the Indian Ocean. — In : Zeitzschel, B. (ed.). *The Biology of the Indian Ocean* (Ecological Studies 3). Springer Verlag, pp. 1-6.
- FENAUX, R. 1964. Les appendiculaires de la troisième campagne du *Commandant Robert Giraud* en mer d'Arabie. — *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 62 (1302) : 1-14.
- FRONTIER, S. 1963. Zooplancton récolté en mer d'Arabie, golfe Persique et golfe d'Aden. — *Cahiers ORSTOM, Océanographie*, 3 : 17-31.
- FRONTIER, S. 1964. Zooplancton récolté en mer d'Arabie, golfe Persique et golfe d'Aden. II. Ptéropodes : Systématique et répartition. — *Cahiers ORSTOM, Océanographie*, 6 : 233-255.
- FURNESTIN, M. L. & CODACCIONI, J. C. 1968. Chaetognathes du nord-ouest de l'Océan Indien (Golfe d'Aden — Mer d'Arabie — Golfe d'Oman — Golfe Persique). — *Cahiers ORSTOM, Océanographie*, 6 : 143-171.
- GARSTANG, W. 1933. Report on the Tunicata. Part. I. Doliolida. — *Brit. Antarct. («Terra Nova») Exped. 1910, Nat. Hist. Rep. Zool.*, 4 (6) : 195-251.
- GIBSON, W. R., GRICE, G. D. & GRAHAM, S. J. 1980. Zooplankton investigations in Gulf waters north and south of the Straits of Hormuz. — In : *Proceed. Symposium on coastal and marine environments of the Red Sea, Gulf of Aden and tropical western Indian Ocean*, Khartoum, vol. 2, pp. 501-516.

- GODEAUX, J. 1960. Tuniciers pélagiques du golfe d'Eylath. — *Bull. Sea Fish. Res. Station (Haifa)*, **29** : 9-15.
- GODEAUX, J. 1961. L'oozoïde de *Doliolum nationalis* Borg. — *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, **30** : 5-10.
- GODEAUX, J. 1972. Tuniciers pélagiques de l'océan Indien. — *J. mar. biol. Assoc. India*, **14** : 263-292.
- GODEAUX, J. 1973. A contribution to the knowledge of the Thaliacean faunas of the eastern Mediterranean and the Red Sea. — *Isr. J. Zool.*, **22** : 39-50.
- GODEAUX, J. 1974. Thaliacés récoltés au large des côtes égyptiennes de la Méditerranée et de la mer Rouge (Tunicata, Thaliacea). — *Beaufortia*, **22** (291) : 83-103.
- GODEAUX, J. 1978. Les populations de Thaliacés du golfe d'Élat. — *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, **47** : 286-289.
- GODEAUX, J. 1980. Sur deux espèces nouvellement définies du genre *Thalia* : *Thalia orientalis* Tokioka 1937 et *Thalia cicar* van Soest 1973. — *Annls Soc. r. zool. Belg.*, **109** : 121-125.
- GODEAUX, J. 1985. The Thaliacean faunas of the Mediterranean and the Red Sea. — In : WOLLAST, R. & VAN GRIEKEN (eds.), *Proceed. «Progress in Belgian Oceanographic Research»*, Bruxelles, pp. 451-459.
- GODEAUX, J. 1986a. The Gulf of 'Aqaba, a zone of great biological interest. — *Unesco Techn. Pap. Mar. Science*, **49** : 104-106.
- GODEAUX, J. 1986b. Les Thaliacés de la mer Rouge méridionale. — *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **30** (2) : 195 (P.III.3).
- GODEAUX, J. 1987. Distribution of Thaliacea on a transect from the gulf of Aden to the central Red Sea during the winter monsoon (March 1979). — *Oceanol. Acta*, **10** (2) : 197-204.
- GODEAUX, J. & GOFFINET, G. 1968. Données sur la faune pélagique vivant au large des côtes du Gabon, du Congo et de l'Angola. Tuniciers pélagiques : I. Salpidae. — *Ann. Soc. r. Zool. Belg.*, **98** : 49-86.
- GODEAUX, J. & MEURICE, J. C. 1978. Thaliacés recueillis par la troisième expédition antarctique belge (1966-1967) dans les océans Antarctique et Indien. — *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, **47** : 363-385.
- HALIM, Y. 1984. Plankton of the Red Sea and the Arabian Gulf. — *Deep-Sea Res.*, **31** (6-8A) : 969-982.
- KREY, J. 1973. Primary production in the Indian Ocean. — In : ZEITZSCHEL, B. (ed.), *The Biology of the Indian Ocean* — (Ecological Studies 3). Springer Verlag, Berlin, pp. 115-126.
- LAL MOHAN, R. L. 1965. On a swarm of Salps, *Pegea confoederata* (Forskål) from the Gujarat coast. — *J. mar. biol. Ass. India*, **7** : 201-202.
- LEVEAU, M. & SZEKIELDA, K. H. 1968. Situation hydrologique et distribution du zooplancton dans le N.W. de la mer d'Arabie. — *Sarsia*, **34** : 285-298.
- MCGILL, D. A. 1973. Light and nutrients in the Indian Ocean. — In : ZEITZSCHEL, B. (ed.), *The Biology of the Indian Ocean* (Ecological Studies 3). Springer Verlag, pp. 53-102.
- METCALF, M. M. 1918. The Salpidae, a taxonomic study. — *Bull. U.S. natn. Mus.*, **100** : 1-194.
- METCALF, M. M. & HOPKINS, H. S. 1919. *Pyrosoma*. — *Bull. U.S. natn. Mus.*, **100** : 195-276.
- MEURICE, J. C. 1970. Contribution à l'étude du genre *Ritteriella* : *Ritteriella amboinensis* (Apstein, 1904). — *Ann. Soc. r. zool. Belg.*, **100** : 191-214.
- MEURICE, J. C. 1974. Contribution à l'étude du genre *Ritteriella* : *Ritteriella picteti* (Apstein, 1904). — *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, **43** : 473-492.

- NAIR, V. R. & KRISHNA IYER, H. 1974. Quantitative distribution of Copelates, Salps & Doliolids (Pelagic Tunicates) in Indian Ocean. — *Indian J. mar. Science*, **3** : 150-154.
- NEUMANN, G. 1906. Doliolum der deutschen Tiefsee Expedition. — *Wiss. Ergebn. dt. Tiefsee Exped.*, **12** : 97-243, pl. 11-24.
- NEUMANN, G. 1913a. Die Pyrosomen der deutschen Tiefsee Expedition. — *Wiss. Ergebn. dt. Tiefsee Exped.*, **12** : 291-423.
- NEUMANN, G. 1913b. Tunicata, Salpae II : Cyclomyaria et Pyrosomida. — *Tierreich*, **40** : 1-36.
- RYTHER, J. H. & MENZEL, D. W. 1965. On the production, composition, and distribution of organic matter in the western Arabian Sea. — *Deep-Sea Res.*, **12** : 199-209.
- SEIBOLD, E. 1973. Biogenic sedimentation of the Persian Gulf. — In : Zeitzschel, B. (ed.). *The Biology of the Indian Ocean (Ecological Studies 3)*. Springer Verlag, pp. 103-114.
- SEWELL, R. B. S. 1926. The Salps of Indian Seas. — *Rec. Indian Mus.*, **28** : 65-126.
- SEWELL, R. B. S. 1953. The pelagic Tunicata. — John Murray Exped. 1933-34, Scientific Rep., **10** (1), 90 pp.
- THOMPSON, H. 1948. Pelagic Tunicates of Australia. — Commonwealth Council f. scient. ind. Research Australia (ed.). 196 pp., 75 pl.
- VAN SOEST, R. W. M. 1973. The genus *Thalia* Blumenbach, 1798 (Tunicata, Thaliacea) with descriptions of two new species. — *Beaufortia*, **20** (271) : 193-212.
- VAN SOEST, R. W. M. 1974a. Taxonomy of the Subfamily Cyclosalpinae Yount, 1954 (Tunicata, Thaliacea), with descriptions of two new species. — *Beaufortia*, **22** (288) : 17-55.
- VAN SOEST, R. W. M. 1974b. A revision of the genera *Salpa* Forskål, 1775, *Pegea* Savigny, 1816, and *Ritteriella* Metcalf, 1919 (Tunicata, Thaliacea). — *Beaufortia*, **22** (293) : 153-191.
- VAN SOEST, R. W. M. 1975. Observations on taxonomy and distribution of some Salps (Tunicata, Thaliacea), with descriptions of three new species. — *Beaufortia*, **23** (302) : 105-130.
- YAMAZI, J. 1974. Analyses of the data of temperature, salinity and chemical properties of the surface water, and the zooplankton communities in the Arabian Gulf in December 1968. — Arabian Gulf Fishery-Oceanography Survey, December 1968, **1** : 26-51.

DISCUSSION

J.-J. Symoens. — Le canal de Suez a-t-il pu être une voie d'échange de la faune des Thaliacés entre l'océan Indien (ou ses dépendances) et la mer Méditerranée ?

J. Godeaux. — A l'heure actuelle, nous n'avons aucune indication qu'un tel échange ait eu lieu. Les quelques espèces communes à la Méditerranée et à la mer Rouge sont des espèces ubiquistes (*D. denticulatum*, *D. nationalis*). On ne peut toutefois exclure la possibilité d'une migration mer Rouge-Méditerranée dans le futur. Cette migration serait prouvée par la capture dans le bassin levantin d'espèces indo-pacifiques (*Thalia rhomboïdes*, *Doliolina indicum*) ou simplement tropicales (*Ritteriella amboinensis*, *Salpa cylindrica*).

Ch. Susanne. — En tant que profane, j'aurais deux questions ou plutôt deux étonnements :
1) Vous mentionnez l'absence de prédateurs des tuniciers ; n'est-ce pas étonnant pour des animaux le plus souvent aussi petits ?

- 2) Vous mentionnez vous-même le caractère subjectif de certaines systématiques et le chevauchement de distribution des caractères utilisés ? Peut-on parler dans ce cas réellement d'espèces différentes, voire de genres différents ? Ne peut-il y avoir tout simplement polymorphisme génétique ?

J. Godeaux. — 1) Effectivement, on ne connaît que peu de prédateurs des Thaliacés. La littérature signale la présence sporadique de Salpes dans les contenus stomacaux de poissons ou même de tortues marines [GODEAUX 1977, C.I.E.S.M., 24 (10) : 149-150]. Le prédateur le mieux connu est l'Amphipode *Phronima sedentaria* femelle qui attaque les colonies de *Pyrosoma atlanticum*, en dévore les zoïdes et resculpte la tunique en tonnelet où il s'abrite avec sa progéniture. Les appendiculaires sont la proie des alevins (*Oikopleura dioica* et larves de plie) et leurs logettes seraient attaquées par divers crustacés (Copépodes, Euphausiacés), selon Shelbourne et Alldredge.

2) Le plus généralement, la reconnaissance de l'espèce sur spécimens en bon état se fait sans grandes difficultés. Il y a quelques exceptions : a) les blastozoïdes des espèces du genre *Thalia* sont malaisés à séparer en l'absence de caractères bien définis, alors que la détermination des oozoïdes s'opère sans problème, en se fondant sur le nombre de fibres musculaires et les détails de la tunique, caractères qui se retrouvent dans des populations très éloignées ; b) à l'inverse, chez les Doliolides, les oozoïdes et les nourrices caractérisent des genres (espèces cryptiques) et la séparation des espèces s'effectue au niveau des blastozoïdes où les caractères sont tranchés. Il s'agit bien d'espèces différentes et l'hypothèse d'un polymorphisme génétique (qui a été examinée par Garstang à propos des Doliolides) ne peut être retenue. Le seul cas de polymorphisme génétique que je connaisse est celui des colonies de Botrylles dont le polychromatisme est contrôlé par des gènes (Sabbadin).

Zitting van 22 maart 1988

Séance du 22 mars 1988

Zitting van 22 maart 1988

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur, de H. J. Meyer, bijgestaan door de H. J. J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : De HH. I. Beghin, E. Bernard, J. Bouharmont, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, L. Eyckmans, A. Fain, C. Fieremans, J. Mortelmans, J. Opsomer, L. Peeters, P. Raucq, J. Semal, C. Sys, J. Van Riel, H. Vis, werkende leden ; de HH. J. Bolyn, A. de Scoville, R. Frankart, J. P. Gosse, J. C. Micha, L. Soyer, geassocieerde leden.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. J. Delhal, R. Dudal, P. Gourou, J. M. Henry, A. Lawalrée, J. Lepersonne, M. Reynders, C. Schyns, R. Tavernier, J. Thorez, D. Thys van den Audenaerde, E. Tollens, R. Vanbreuseghem, P. Van der Veken.

«La conservation des gènes de cacaoyer et leur utilisation en amélioration»

De H. J. Bouharmont legt hierover een mededeling voor.

De HH. J. Opsomer, A. Fain en J. Mortelmans komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 331-337).

«Réalizations et impact des Instituts internationaux de recherche agronomique en Afrique»

De H. J. Meyer legt hierover een mededeling voor.

De HH. H. Vis, J. Mortelmans, J. Bouharmont, I. Beghin en L. Eyckmans komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit een samenvatting van deze studie in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren (pp. 339-344).

Jaarlijkse wedstrijd 1990

De Klasse stelt als volgt de tekst vast van de 3de en 4de vragen van de jaarlijkse wedstrijd 1990 :

Derde vraag (tekst voorgesteld door de HH. J. C. Micha en D. Thys van den Audenaerde). — Men vraagt een grondige studie van de biologie van een groep van Cichlidae uit de Afrikaanse meren.

Vierde vraag (tekst oorspronkelijk voorgesteld door de HH. A. Fain en M. Wéry). — Men vraagt nieuwe onderzoeken betreffende de epidemiologie van malaria in de stedelijke gebieden van intertropisch Afrika.

Séance du 22 mars 1988

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur, M. J. Meyer, assisté de M. J. J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. I. Beghin, E. Bernard, J. Bouharmont, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, L. Eyckmans, A. Fain, C. Fieremans, J. Mortelmans, J. Opsomer, L. Peeters, P. Raucq, J. Semal, C. Sys, J. Van Riel, H. Vis, membres titulaires ; MM. J. Bolyn, A. de Scoville, R. Frankart, J. P. Gosse, J. C. Micha, L. Soyer, membres associés.

Absents et excusés : MM. J. Delhal, R. Dudal, P. Gourou, J. M. Henry, A. Lawalrée, J. Lepersonne, M. Reynders, C. Schyns, R. Tavernier, J. Thorez, D. Thys van den Audenaerde, E. Tollens, R. Vanbreuseghem, P. Van der Veken.

La conservation des gènes de cacaoyer et leur utilisation en amélioration

M. J. Bouharmont présente une communication à ce sujet.

MM. J. Opsomer, A. Fain et J. Mortelmans interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette étude dans le *Bulletin des Séances* (pp. 331-337).

Réalisations et impact des Instituts internationaux de recherche agronomique en Afrique

M. J. Meyer présente une communication à ce sujet.

MM. H. Vis, J. Mortelmans, J. Bouharmont, I. Beghin et L. Eyckmans interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier, dans le *Bulletin des Séances*, un résumé de cette étude (pp. 339-344).

Concours annuel 1990

La Classe arrête comme suit le texte des 3^e et 4^e questions du concours 1990 :

Troisième question (texte proposé par MM. J. C. Micha et D. Thys van den Audenaerde). — On demande une étude approfondie sur la biologie d'un groupe de Cichlidae des lacs africains.

Quatrième question (texte initialement proposé par MM. A. Fain et M. Wéry). — On demande de nouvelles recherches sur l'épidémiologie du paludisme urbain en Afrique intertropicale.

Erelidmaatschap

De HH. M. De Smet en C. Fieremans werden tot erewerkend lid benoemd bij koninklijk besluit van 29 februari 1988.

De H. J. Utz werd tot erecorresponderend lid benoemd bij ministerieel besluit van 29 februari 1988.

De zitting wordt geheven te 16 h 45.

Honorariat

MM. M. De Smet et C. Fieremans ont été nommés membres titulaires honoraires par arrêté royal du 29 février 1988.

M. J. Utz a été nommé membre correspondant honoraire par arrêté ministériel du 29 février 1988.

La séance est levée à 16 h 45.

La conservation des gènes de cacaoyer et leur utilisation en amélioration *

par

J. BOUHARMONT **

MOTS-CLÉS. — Amélioration ; Banque de gènes ; Cacaoyer.

RÉSUMÉ. — La remise en état de la collection de génotypes de Trinidad et la poursuite des prospections dans les populations cultivées et sauvages devraient permettre de conserver la diversité génétique nécessaire à l'amélioration du cacaoyer. L'utilisation de ce matériel se heurte à des obstacles : incidence de plusieurs maladies graves et nécessité de quarantaines, mauvaise connaissance du matériel végétal disponible, échange d'information limité entre institutions. La majorité des plantations sont établies à partir de semences hybrides produites par croisements entre clones sélectionnés pour leur aptitude à la combinaison. Une meilleure concertation internationale est indispensable pour faire progresser l'amélioration du cacaoyer et le centre de recherche de Trinidad devrait jouer un rôle accru.

SAMENVATTING. — *Het behoud van de genen van de cacaoboom en hun gebruik in veredeling.* — De restauratie van de verzameling van genotypen van Trinidad en de voortzetting van de prospecties in de gekweekte en wilde bevolkingen zouden het moeten toelaten de genetische verscheidenheid te behouden die noodzakelijk is voor de veredeling van de cacaoboom. Het gebruik van dit materieel stoot op hindernissen : het voorkomen van meerdere ernstige ziekten en behoefte aan quarantaines, slechte kennis van het beschikbaar plantaardige materieel, beperkte uitwisseling van informatie tussen instellingen. De meeste beplantingen komen voort uit hybridische zaden bekomen door kruising van klonen, uitgekozen voor hun combinerend vermogen. Een betere internationale concertatie is onontbeerlijk om de veredeling van de cacaoboom te bevorderen en het centrum voor onderzoek van Trinidad zou een grotere rol moeten spelen.

SUMMARY. — *The conservation of cacao-tree genes and their use in improvement.* — Restoration of the Trinidad genotype collection and the continuation of prospecting in cultivated and wild populations should lead to conservation of the genetic diversity necessary for the improvement of the cacao-tree. Utilization of this material meets some problems : the incidence of several serious diseases and the need for quarantine facilities, insufficient knowledge of available plant material and limited exchange of information between institu-

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 22 mars 1988.

** Membre titulaire de l'Académie ; Laboratoire de Cytogénétique, Université Catholique de Louvain, Place Croix du Sud 4, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgique).

tions. Most cocoa fields are planted from hybrid seed produced by crossing clones selected for their combining ability. Improved international concertation is indispensable for the progress of cocoa improvement and the Trinidad research centre should play a larger part.

Introduction

La culture du cacaoyer est importante dans plusieurs pays tropicaux humides d'Amérique, Afrique et Asie du sud-est. La production mondiale annuelle des dernières années approche deux millions de tonnes, pour une valeur approximative de 200 milliards de francs belges. Dans la plupart des pays, cette culture est assurée par de petits agriculteurs. Les aléas cultureux et les fluctuations des cours ont donc un impact sur les revenus d'un très grand nombre de familles. Cette dispersion des cultures a cependant une influence favorable sur le coût de production : lorsque le prix du cacao est bas, le planteur se contente de quelques récoltes de cabosses et oriente ses activités vers des cultures vivrières ; il investit au contraire dans sa plantation de cacaoyers quand elle devient plus rentable.

Plusieurs institutions d'Amérique et d'Afrique ont joué un grand rôle dans l'amélioration des cultures, mais elles ont périclité à la suite de problèmes politiques ou de difficultés de financement. La première de ces institutions était l'Imperial College of Tropical Agriculture, établi en 1928 à Trinidad. Ce centre a réuni une collection de cacaoyers comportant plus de 1800 génotypes. La collection de Trinidad a été utilisée pour de nombreuses études génétiques et agronomiques, ainsi que pour la production de matériel amélioré qui a été introduit en Afrique de l'Ouest, puis dans le monde entier.

Banques de gènes et collections

La collection de Trinidad a été abandonnée pendant près de vingt ans. Après l'accession du pays à l'indépendance, l'Université des Indes Occidentales a repris une partie des activités du collège et la faculté d'agronomie a chargé le CRU (Cocoa Research Unit) de restaurer et utiliser les collections de cacaoyer. En raison des moyens limités du pays et de l'importance réduite de la culture du cacaoyer pour Trinidad, le CRU a fait appel aux Communautés Européennes, qui ont accordé un crédit de 1 092 000 Écus fin 1982 et un autre, de 2 624 000 Écus, pour une seconde étape qui a débuté en 1986 et devait se clôturer fin 1987. Suite à diverses difficultés, la première étape a donné très peu de résultats, mais la seconde devrait se prolonger plus longtemps que prévu et pourrait aboutir à l'installation complète de la collection sur un nouveau site, en partie grâce à la baisse du cours du dollar américain et de la monnaie locale.

Le premier problème a été l'identification des plantes réparties entre quatre sites différents, envahis par la végétation spontanée : plus de 75% ont été retrouvés. Le mauvais état de beaucoup de plantes survivantes ne permettait pas la multiplication

directe par boutures : il a fallu créer des pépinières par greffe sur des souches vigoureuses avant de passer au bouturage.

La collection de Trinidad renferme des génotypes importants : clones connus pour leur résistance à diverses maladies, géniteurs déjà utilisés en amélioration et hybrides sélectionnés à la suite des programmes de croisement. Pour leur installation sur le nouveau site, 16 individus sont plantés, avec possibilité d'une éclaircie ultérieure. En plus de ces clones, la collection comporte un certain nombre de descendances issues de graines introduites, surtout du Brésil et de l'Équateur. Ces populations comptent souvent plusieurs dizaines, et jusqu'à 200 plantes plus ou moins apparentées. Il était prévu de multiplier tous ces individus pour constituer des clones semblables à ceux des autres génotypes en collection, de façon à assurer leur conservation jusqu'au jour où leur valeur pour l'amélioration pourra être testée : plus de deux hectares seraient nécessaires pour l'installation de certaines de ces populations.

Si ce choix n'est pas revu, il aboutira à étendre inutilement la surface de la collection, à retarder sa mise en place, à augmenter le coût d'installation et de maintenance et à conserver de nombreux clones qui ne pourront jamais être soumis à des tests génétiques précis. Il serait plus raisonnable de conserver ces populations comme des réserves de gènes, après transfert d'un ou deux exemplaires de chaque génotype : la perte accidentelle d'un de ces individus ne risquerait guère d'appauvrir une réserve de gènes répartis sur une centaine de plantes. Il faut aussi prévoir de la place et des moyens pour permettre l'introduction, à Trinidad, de représentants des récoltes effectuées dans plusieurs régions au cours des vingt dernières années.

La culture du cacaoyer fut développée d'abord en Amérique centrale par les Mayas. Les types *criollo* de cette région, cultivés ou subspontanés, sont en général peu vigoureux et sensibles aux maladies, mais ils sont très diversifiés et sont recherchés pour la qualité des fèves. Ils sont peu représentés à Trinidad. La mise en collection de ces types est urgente, surtout au Mexique, à cause de la disparition rapide de leurs habitats et de leur remplacement en culture par des hybrides plus vigoureux. Ces hybrides (*trinitario*) proviennent de croisements entre les types *criollo* et *forastero* : ils ont d'abord été obtenus à Trinidad, avant d'être répandus dans la plupart des pays producteurs, à cause de leur plus grande vigueur.

Les *forastero* sont originaires des régions du Haut-Amazone (Pérou, Équateur, Colombie) et de la plaine (Brésil, Venezuela, Guyane). Ces types sont vigoureux, on y trouve des plantes résistantes à diverses maladies, mais la qualité des fèves est inférieure. Des prospections récentes ont complété les collections plus anciennes et d'autres seront nécessaires pour aboutir à une bonne représentation de la diversité naturelle. De nombreux clones et des populations sont rassemblés au Brésil et devront être étudiés. Certaines de ces récoltes proviennent d'anciennes plantations, parfois abandonnées depuis longtemps. D'autres sont faites dans la forêt, où de petites populations sont disséminées, souvent le long des cours d'eau. L'origine strictement spontanée de ces populations n'est pas toujours certaine.

Plusieurs espèces sauvages de *Theobroma* et de genres voisins sont aussi mises en collection. Elles possèdent des caractères utiles et se croisent plus ou moins facilement avec le cacaoyer cultivé.

Outre celle de Trinidad, l'IBPGR reconnaît une seconde banque de gènes, localisée au CATIE à Turrialba (Costa Rica). Celle-ci comprend moins de 500 clones, qui sont surtout des *criollo*; elle est donc complémentaire de celle de Trinidad. Après une période d'abandon de plus de 10 ans, elle a aussi été remise en état récemment. Des échanges de clones entre Trinidad et Turrialba sont souhaités, de manière à augmenter la sécurité des collections en maintenant les géotypes les plus intéressants sur les deux sites.

A côté de ces deux banques de gènes internationales et officielles, des collections primaires sont établies à partir des prospections. Les plus importantes sont au Brésil, où les échantillons de populations plus ou moins spontanées représentent actuellement quelque 20 000 géotypes. Cette quantité devrait encore s'accroître notablement si toutes les régions sont visitées. La conservation de tout ce matériel est coûteuse et son utilisation future pose le problème de la caractérisation des géotypes : cela ne semble possible que par une coopération internationale.

Dans chaque pays producteur existent des collections de travail, composées de clones sélectionnés localement ou dans des pays voisins, ainsi que des géniteurs effectivement utilisés en amélioration ou introduits en fonction de programmes futurs.

Les quarantaines

Plusieurs maladies, dont l'importance relative diffère selon les pays, s'attaquent aux plantes et aux fruits de cacaoyer. Ces maladies représentent aussi un obstacle majeur pour les échanges de matériel et donc pour l'utilisation, par les sélectionneurs, des géotypes conservés dans les banques de gènes. L'introduction de fruits permet d'éviter plus facilement la transmission de la plupart de ces maladies, mais les descendances issues de graines sont très hétérogènes ; les boutures sont indispensables quand un clone déjà caractérisé doit être conservé ou distribué.

Dans un pays étendu comme le Brésil, des contrôles sanitaires sont prévus lors des transferts entre régions. Les échanges entre pays d'Amérique tropicale passent par des quarantaines locales, comme celle de Barbade. Pour les échanges intercontinentaux, plusieurs quarantaines ont fonctionné dans des régions éloignées des cultures de cacaoyer. De ces quarantaines internationales, une seule a un avenir assuré, celle de Miami. Elle est financée par le Département américain de l'Agriculture et par l'American Cocoa Research Institute. Les clones qui passent par Miami sont testés pour vérifier l'absence de virus et maladies cryptogamiques. Ils sont ensuite cultivés à la station même, mais leur transfert est en cours vers Mayaguëz (Porto Rico), où les conditions climatiques sont plus favorables, mais où n'existent pas de cultures susceptibles d'infecter les clones.

Tous les pays producteurs possèdent des parcelles où le matériel importé est contrôlé pendant une ou deux années. Certains organismes souhaitent pouvoir établir des quarantaines locales plus sophistiquées, mais ils semblent surtout vouloir contrôler, dans le matériel importé, l'absence de maladies existant déjà dans le pays. Il paraît inutile d'établir, dans chaque pays, des installations coûteuses, alors que le matériel introduit de Miami offre toutes les garanties.

Le passage indispensable par les quarantaines est coûteux et ralentit fortement les échanges de matériel entre les pays. L'introduction d'un clone dans la quarantaine, les tests, la production de bois pour les boutures, l'observation dans le pays producteur demandent environ cinq ans et les pertes sont souvent très fortes lors du bouturage du bois transporté entre continents. Il est certain que la culture *in vitro* de méristèmes ou de microboutures remplacerait avantageusement certaines étapes de la quarantaine si une méthode efficace pouvait être mise au point, ce qui est loin d'être le cas actuellement. La culture de méristèmes est un moyen pratique d'élimination des virus, le passage sur un milieu nutritif sucré permet de détecter les infections par bactéries et champignons, le transport de matériel stérile évite l'introduction de parasites et les risques liés aux grandes distances sont plus faibles que pour des boutures.

Amélioration variétale et production des semences

En Malaisie et Nouvelle-Guinée, les sociétés sélectionnent les clones qui sont propagés par greffage pour l'établissement de leurs propres plantations. Les petits planteurs des Caraïbes cultivent également des clones sélectionnés après hybridation.

Dans les autres régions, des organismes officiels se chargent de la sélection et souvent de la production des semences qui sont distribuées ou vendues aux planteurs individuels : les plantations sont établies à partir de plantes issues de graines. Les programmes d'amélioration sont très semblables dans tous ces pays. Les deux critères essentiels qui déterminent le choix des géniteurs sont la productivité et la résistance aux maladies. L'hétérosis se manifeste surtout chez les hybrides entre clones appartenant à des types différents : *criollo* ou *trinitario* d'une part, *forastero* de l'autre, ou *forastero* provenant de régions différentes. Les croisements sont réalisés par pollinisation manuelle dans les collections de travail et les hybrides sont comparés pendant plusieurs années au point de vue vigueur, production, résistance aux maladies et parasites, qualité du produit.

La conformation de la fleur, l'efficacité réduite des insectes pollinisateurs et l'autoincompatibilité des *forastero* font que la castration et l'isolement des fleurs sont inutiles : il suffit d'éliminer les jeunes fruits et les boutons floraux voisins et de marquer les groupes de fleurs pollinisées.

Pour la production des semences, les clones sélectionnés sont multipliés. Les champs semenciers sont souvent constitués par une alternance de lignes des deux

clones parentaux. Un des parents au moins étant autoincompatible, la pollinisation peut être assurée par les insectes. Cependant, cette pollinisation naturelle est peu efficace, parce que les insectes utiles sont peu nombreux et restent surtout parmi les fleurs d'un arbre ou d'une ligne. On a d'autre part constaté, pour certains clones, un pourcentage d'autofécondation élevé en cas de pollinisation croisée insuffisante.

La tendance actuelle consiste à remplacer la pollinisation spontanée par des croisements manuels, sans isolement ni castration. Malgré le coût de la main-d'œuvre, cette pratique garantit mieux l'origine du pollen et augmente fortement la fructification dans les champs semenciers.

Au Ghana, les plantations sont installées à partir d'un seul hybride, qui est différent selon les régions. Le plus souvent, on préfère mélanger les semences de plusieurs hybrides afin d'augmenter le nombre d'allèles d'incompatibilité différents et de réduire, dans les cultures, la fréquence des rencontres entre plantes possédant les mêmes allèles, et donc la fréquence des croisements incompatibles.

L'utilisation de semences hybrides produites par des clones testés pour leur aptitude à la combinaison a notablement amélioré la productivité des cacaoyers, pour autant que ceux-ci soient cultivés dans des conditions favorables. Les parents étant fortement hétérozygotes, les hybrides sont très variables, en particulier au point de vue fructification. Un pourcentage élevé de la population ne participe pas de façon notable à la production du champ.

Conclusions

La conservation de la diversité génétique des cacaoyers est un objectif urgent pour certaines régions et une bonne utilisation des gènes disponibles dans les programmes d'amélioration doit avoir des effets bénéfiques. L'installation de banques de gènes est coûteuse et leur maintien doit être assuré à long terme. C'est pourquoi il est indispensable d'y rassembler des échantillons représentatifs des populations prospectées en évitant autant que possible les duplications. Pour que ce matériel puisse être utilisé utilement, il faut connaître ses caractéristiques, ce qui implique des études sur le terrain et en laboratoire, et la diffusion de ces informations.

Des contacts sont organisés entre chercheurs, producteurs et utilisateurs, mais il n'existe aucune institution de recherche internationale permanente. On a proposé que Trinidad retrouve cette position centrale, non seulement comme siège d'une collection internationale de génotypes, mais en outre comme centre de recherche et d'information centralisant les observations faites dans les différents pays pour les redistribuer ensuite. Cette proposition restera cependant un vœu pieux si un financement permanent n'est pas assuré. Les pays qui pourraient participer à un tel réseau et profiter de son fonctionnement ne disposent que de ressources limitées et ne sont pas prêts à intervenir dans le financement.

Le particularisme de la plupart des organismes nationaux intéressés par l'amélioration du cacaoyer est un obstacle aux échanges de matériel entre pays même

géographiquement très proches. Il représente aussi un frein pour les innovations et entraîne une certaine sclérose dans les programmes. Les recherches sont pratiquement identiques dans tous les pays : les clones disponibles sont croisés entre eux pour déterminer leur aptitude à la combinaison, mais les introductions récentes sont rares et les choix semblent souvent arbitraires. Beaucoup de chercheurs travaillent isolément et leur formation laisse à désirer.

Un choix raisonné des objectifs de la sélection et une coopération internationale sont cependant indispensables chez une espèce où chaque cycle dure au moins cinq ans. Des observations et des recherches effectuées dans plusieurs instituts montrent que des voies nouvelles sont possibles. Certains clones donnent spontanément un nombre assez élevé de plantes haploïdes : les homozygotes qui en dérivent sont utiles pour les études génétiques et peuvent produire des hybrides uniformes. On a noté une corrélation entre la richesse en anthocyanes (et la pilosité des feuilles) et la résistance aux insectes. La résistance au *Phytophthora* semble liée à la teneur en lipides de la cuticule des cabosses. L'hétérogénéité des hybrides actuels pourrait être corrigée par greffage de génotypes productifs sur les individus peu fertiles.

De telles observations et propositions mériteraient d'être vérifiées afin de permettre leur application. Une meilleure concertation susciterait sans doute d'autres suggestions. On peut espérer aussi que des recherches plus poussées aboutiront à la mise au point d'une méthode efficace de propagation *in vitro* facilitant ainsi les échanges de matériel.

DISCUSSION

J. Opsomer. — Les collections de Yangambi ont-elles pu être sauvées, en particulier les clones de Tafo (Ghana) introduits à Yangambi entre 1954 et 1960 ? Ceux-ci ont-ils montré qu'ils étaient réellement exempts de «swollen shoot» ?

J. Bouharmont. — Beaucoup de clones cultivés à Tafo sont attaqués par le «swollen shoot» ; la collection de Yangambi est encore en place, mais son état n'est pas connu ; une partie des clones est à Bongabo, où la maladie ne semble pas exister.

Résultats et impact de la recherche agricole internationale en Afrique tropicale *

par

J. MEYER **

(Résumé de la communication)

MOTS-CLÉS. — Afrique tropicale ; Recherche agronomique.

SAMENVATTING. — *Resultaten en impact van het internationale landbouwkundige onderzoek in tropisch Afrika.* — Deze nota stelt een beknopte samenvatting voor van twee recente publikaties [1, 2] betreffende de resultaten verkregen door de «Centres Internationaux de Recherche Agronomique» (CIRA), en hun impact op de landbouwproductie in Afrika, waar de landbouw in crisis is. De door de CIRA [1] verkregen resultaten betreffen twee hoofd-thema's :

- a. Productie en verspreiding van verbeterd biologisch materieel. Het meest spectaculaire sukses ligt in de half-dwergachtige graan- en rijstvariëteiten die door de twee eerste Centra ontwikkeld werden, respectievelijk het CIMMYT en het IRRI. Deze variëteiten hebben zich snel verspreid in Azië waar de voedingscrisis in de jaren 60 de aandacht van de hele wereld trok. Ze strekken zich tegenwoordig uit over 115 miljoen ha, t.t.z. ongeveer de helft van de totale graan- en rijstoppervlakten van de Derde Wereld. Deze variëteiten brengen jaarlijks 50 miljoen ton meer op dan de vroegere variëteiten. De door de CIRA geleverde maïs- en bonenvariëteiten beginnen een duidelijke impact te krijgen op de voedselproductie. De ontwikkelingslanden, vooral Latijns-Amerika, hebben meer dan 200 maïsvariëteiten in omloop gebracht, die door de Centra geleverd werden en meer dan 6 miljoen ha zijn er mee beplant. Ongeveer 100 bonenvariëteiten zijn in omloop en zouden ongeveer de helft van de oppervlakte bezetten, die met deze kultuur bezaaid is. Meer dan 250 variëteiten van *Sorghum*, aardappelen, maniok, mil, keker en niebe, die van de Centra komen, werden een beetje overal verspreid maar de betrokken oppervlakten zijn nog gering, want deze variëteiten werden maar pas sinds 1980 in de «Systèmes Nationaux de Recherche Agricole» geïntegreerd.
- b. De opleiding. Het systeem van de «Groupe Consultatif de Recherche Agricole Internationale» (GC) heeft de capaciteit doen toenemen van duizenden mensen die deel uitmaken van het onderzoekspersoneel van de ontwikkelingslanden om het onderzoek te leiden en

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 22 mars 1988.

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

bijgevolg om de ontwikkeling te verbeteren, dank zij zijn rol in hun opleiding en door hun niveau te verhogen. Het CIAT bijvoorbeeld heeft tot op heden meer dan 3000 stagiairs gehad ; het IITA heeft 678 kandidaten geteld in 1985 die aan stages hebben deelgenomen. In totaal, voor heel het systeem, hebben ongeveer 400 kandidaten voor het doctoraat en 800 voor het licentiaat hun thesisonderzoek uitgevoerd onder het toezicht van een personeelslid van de Centra.

Wat de impact van de CIRA op de voedselproductie in Afrika betreft [2], dient opgemerkt dat :

- De Afrikaanse Centra van de GC tamelijk jong zijn in vergelijking met het CIMMYT en het IRRI om dezelfde resultaten te bekomen.
- Het onderzoek slechts één van de vooruitgangsfactoren is en niet de belangrijkste, en dat de CIRA niet mogen gelaakt worden voor de geringe prestaties van de Afrikaanse landbouw.
- Alhoewel de technologische resultaten nog geen impact hebben gehad, toch andere ontastbare waarden verkregen werden : de opleiding en de bewustmaking van de regeringen voor de bestaande mogelijkheden op het niveau van de Centra.

De studie van de impact van het onderzoek op de voedselproductie in Afrika [2] vermeldt het voorbeeld van de maïs (Zimbabwe, Kenya) als het belangrijkste en toont duidelijk aan dat de intensieve productie gepaard gaat met het bestaan van grote commerciële boerderijen, want zij beschikken over de technologie, de financiële middelen en de commercialiseringsnetten. Elders stelt deze studie een bijna algemene daling van de voedselproductie vast in praktisch alle landen van tropisch Afrika, terwijl de rentekulturen zich op peil houden of toenemen ; zo stelt het verslag voor Burkina Faso een jaarlijkse groei vast van 10% van de katoenproductie en komt het tot het besluit dat, om inkomsten op te voeren, de rentekulturen, te weten kulturen vooral voor export bestemd, de voornaamste uitweg zijn voor de ontwikkeling. Dit aspect is des te belangrijker dat de CIRA tegenwoordig de neiging hebben om in termen van kleine landbouwers te denken. Maar deze missen meestal een opleiding, financiële mogelijkheden en commercialiseringsnetten. Daar waar het eerste en het derde van deze aspecten van lange adem zijn en voornamelijk onder de verantwoordelijkheid van de regeringen vallen kan het tweede een gedeeltelijke en snellere oplossing krijgen door de ontwikkeling van de rentekulturen : koffie, cacao, thee, pyretrum... die in talrijke landen het voorrecht van de kleine landbouwers zijn en die sterk door de autoriteiten gesteund worden. Slechts deze industriële kulturen kunnen de landbouwer financiële inkomsten verzekeren daar hun commercialisering gewaarborgd is. Bovendien brengen zij, na de oogst, industriële activiteiten met zich mee en dus werkgelegenheid en de verhoging van de koopkracht zonder dewelke de toename van de voedselproductie geen zin heeft. Maar deze redenering moet niet tot het uiterste gedreven worden, tot de regionale specialisering van de landbouwproducties, want diezelfde landbouwers hebben een hekel aan risico's nemen, ze zijn diep gebonden aan de voedselveiligheid, en rentekulturen en levensmiddelenkulturen moeten op een zelfde boerderij complementair zijn, en dit nog voor een zeker aantal jaren.

Tot besluit mag men uit de twee studies afleiden :

- De impact van de CIRA op de voedselproductie in Afrika is nog beperkt.
- De grote exploitaties zijn belangrijk als motor voor de vooruitgang ; deze zijn helaas in het algemeen zeer zeldzaam in Afrika.

- De rentekulturen moeten bevorderd worden. Zij kunnen een betrouwbare bron zijn voor de ontwikkeling door aan de kleine landbouwer toe te laten zijn koopkracht te verhogen en tot de produktiefactoren te komen.

SUMMARY. — Results and impact of international agricultural research in tropical Africa. — This note presents a succinct summary of two recent publications [1, 2] concerning results obtained by the «Centres Internationaux de Recherche Agronomique (CIRA) and their impact on agricultural production in Africa, where agriculture is in crisis. The results obtained by CIRA [1] can be grouped around two major themes :

- a. Production and dissemination of improved biological material. The most spectacular success has been the development of semidwarf varieties of wheat and rice by the first two Centres, CIMMYT and IRRI. These varieties spread rapidly in Asia where the food crisis drew world attention in the sixties, and at the moment cover 115 million ha, about half the total surface of wheat and rice in the Third World. These varieties have an annual yield of about 50 million tonnes more than the old varieties. The varieties of maize and bean supplied by the CIRA are beginning to have a measurable impact on food production. Developing countries, above all Latin America, are using more than 200 varieties of maize supplied by the Centres, and more than 6 million ha are planted with these. Nearly a hundred varieties of bean are in circulation, covering about half the area devoted to beans. More than 250 varieties of sorghum, potato, manioc, millet, chick peas, nièbé... have been disseminated widely, but the area devoted to them is not yet great, as these varieties have only been introduced into the «Systèmes Nationaux de Recherche Agricole» since 1980.
- b. The formation. By its role in personnel development, in raising the level of thousands of people belonging to the research staff of developing countries, the system of the «Groupe Consultatif de recherche Agricole Internationale» (GC) has increased their capacity to conduct research and, as a consequence, to improve development. CIAT, for example, has had up to now more than 3,000 trainees ; IITA, in 1985, registered 678 candidates who had taken part in training periods. In all, for the system as a whole, about 400 doctoral candidates and 800 masters candidates carried out research for their theses under the supervision of a staff member of the Centres.

As to the impact of the CIRA on food production in Africa [2], it should be pointed out that :

- the African centres of the GC are young, compared to the CIMMYT and the IRRI ; the same quantity of results is not yet to be expected.
- research is only one factor in progress, and not the most important, and the CIRA cannot be blamed for the poor performances of African agriculture.
- if the technological results have not yet had an impact, there are, even so, other less tangible values that have been acquired : formation and the sensitizing of governments to the existing possibilities at Centre level.

The study of the impact of research on food production in Africa [2] gives the example of maize (Zimbabwe, Kenya) as the most important, and shows clearly that intensive production goes hand in hand with the existence of large commercial farms, as these possess the technology, the financial means, and the commercialization networks. Apart from this, this study notes a generalized decline in food production in virtually all the countries of tropical

Africa, while commercial cultivation continues at the same level or increases ; thus for Burkina Faso, the study reports a 10% annual increase in cotton production and concludes that to generate revenues, commercial cultivation, i.e. usually for export, is the principal issue in development. This aspect is even more important because the present tendency of the CIRA is to think in terms of small farmers. These, however, most often lack training, finance and selling networks. If the first and the third of these aspects need long-term planning and are basically the responsibility of the government, the second can find a partial and quicker solution in the development of commercial cultivation : coffee, cocoa, tea, pyrethrum... which are, in many countries, the prerogative of small farmers, strongly supported by the authorities. Only these industrial cultivations can ensure financial returns to the farmer, as commercialization is assured. Also, in the post-harvest phase, they engender industrial activity and thus jobs and an increase in buying power without which an increase in food production would hardly present any interest.

This reasoning should not be pushed to extremes, to the regional specialization in agricultural production, because these same small farmers have an aversion to risk-taking ; they have a visceral attachment to food security, and commercial and food cultivation must be complementary on the same farm, this for several more years.

In conclusion, what stands out from the two studies analysed :

- The impact of the CIRA on food production is still small.
- Large exploitations are important as a motor for progress ; these are sadly very rare in Africa in general.
- Commercial cultivation should be promoted ; this can be a reliable inducement to development, permitting the small farmer to increase his buying power and his access to production factors.

Cette brève note présente un résumé succinct de deux publications récentes [1, 2] concernant les résultats acquis par les Centres Internationaux de Recherche Agronomique (CIRA) et leur impact sur la production agricole en Afrique dont l'agriculture est en crise. Les résultats acquis par les CIRA [1] peuvent se grouper autour de deux thèmes majeurs :

a. Production et dissémination de matériel biologique amélioré. Le succès le plus spectaculaire sont les variétés de blé et de riz semi-naines, développées par les deux premiers Centres, respectivement le CIMMYT et l'IRRI. Ces variétés se sont propagées rapidement en Asie où la crise alimentaire focalisait l'attention mondiale dans les années 60. Elles couvrent actuellement 115 millions d'ha, soit à peu près la moitié des surfaces totales en blé et riz du Tiers Monde. Ces variétés rendent annuellement 50 millions de t environ de plus que ne rendaient les anciennes variétés. Les variétés de maïs et de haricot fournies par les CIRA commencent à avoir un impact mesurable sur la production de nourriture. Les pays en développement, surtout l'Amérique latine, ont mis en circulation plus de 200 variétés de maïs issues des Centres et plus de 6 millions d'ha en sont plantés. Près de 100 variétés de haricot sont en circulation et couvriraient près de la moitié de la surface emblavée de cette culture. Plus de 250 variétés de sorgho, pomme de terre, manioc,

mil, pois chiche, nièbé... venant des Centres ont été disséminées un peu partout, mais les surfaces touchées sont encore faibles, car ces variétés n'ont été introduites dans les Systèmes Nationaux de Recherche Agricole que depuis 1980.

b. La formation. Par son rôle dans celle-ci, en élevant le niveau de milliers de personnes appartenant au personnel de recherche des pays en développement, le système du Groupe Consultatif de Recherche Agricole Internationale (GC) a accru leur capacité à conduire la recherche et, par voie de conséquence, à améliorer le développement. Le CIAT, par exemple, a eu jusqu'à ce jour plus de 3000 stagiaires ; l'IITA, en 1985, a enregistré 678 candidats ayant participé à des stages. Au total, pour l'ensemble du système, environ 400 candidats au doctorat et 800 à la maîtrise ont effectué leurs recherches de thèses sous la supervision d'un membre du personnel des Centres.

Quant à l'impact des CIRA sur la production de vivres en Afrique [2], il faut remarquer que :

- Les Centres africains du GC sont relativement jeunes comparativement au CIMMYT et à l'IRRI pour engranger les mêmes résultats.
- La recherche n'est qu'un facteur de progrès et pas le plus important et les CIRA ne peuvent être blâmés pour les pauvres performances de l'agriculture africaine.
- Si les résultats technologiques n'ont pas encore eu d'impact, il y a quand même d'autres valeurs intangibles qui ont été acquises : la formation et la sensibilisation des gouvernements aux possibilités existantes au niveau des Centres.

L'étude de l'impact des recherches sur la production de vivres en Afrique [2] rapporte l'exemple du maïs (Zimbabwe, Kenya) comme le plus important et montre clairement que la production intensive va de pair avec l'existence de grandes fermes commerciales, car elles possèdent la technicité, les moyens financiers et les réseaux de commercialisation. Ailleurs, cette étude constate un déclin presque généralisé de la production de vivres dans pratiquement tous les pays d'Afrique tropicale, alors que les cultures de rente se maintiennent ou croissent ; ainsi au Burkina Faso, le rapport constate une augmentation annuelle de 10% de coton et de conclure : pour générer des revenus, les cultures de rente c'est-à-dire le plus souvent d'exportation, sont l'issue principale pour le développement. Cet aspect est d'autant plus important que la tendance des CIRA actuellement est de penser en termes de petits paysans. Mais ceux-ci manquent le plus souvent de formation, de disponibilités financières et de circuits de commercialisation. Si le premier et le troisième de ces aspects sont de très longue haleine et fondamentalement de la responsabilité des gouvernements, le second peut trouver une solution partielle et plus rapide par le développement des cultures de rente : café, cacao, thé, pyrèthre... qui sont, dans de nombreux pays, l'apanage des petits agriculteurs et qui sont fortement appuyées par les autorités. Seules ces cultures industrielles peuvent assurer des rentrées financières à l'agriculteur, leur commercialisation étant assurée. Par ailleurs, dans la phase post-récolte, elles engendrent des activités industrielles et donc de l'emploi et l'accroissement du pouvoir d'achat sans lequel l'augmentation de la production de vivres ne présente

guère d'intérêt. Mais il ne faut pas pousser ce raisonnement à l'extrême, jusqu'à la spécialisation régionale des productions agricoles, car, ces mêmes petits agriculteurs ont une aversion du risque, ils sont viscéralement attachés à la sécurité alimentaire et cultures de rente et cultures vivrières doivent être complémentaires dans une même exploitation et cela pour un certain nombre d'années encore.

On peut tirer les conclusions ci-après des deux études analysées :

- L'impact des CIRA sur la production de vivres en Afrique est encore faible.
- Les grandes exploitations sont importantes comme moteur du progrès ; celles-ci sont hélas très rares en Afrique.
- Il faut promouvoir les cultures de rente qui peuvent être un inducteur fiable du développement, en permettant au petit agriculteur d'améliorer son pouvoir d'achat et d'accéder aux facteurs de production.

RÉFÉRENCES

- [1] GCRAI, 1985. Résumé de l'étude «Réalizations et potentiel des Centres de la Recherche Agricole Internationale». — GCRAI, 30 pp.
- [2] GCRAI, 1987. The impact of Agricultural Research in Tropical Africa. — GCRAI, Study paper, No. 21, 175 pp.

DISCUSSION

J. Bouharmont. — L'association d'une culture d'exportation et de cultures vivrières a un effet tampon pour les petits agriculteurs. Lorsque le cours du café et du cacao baisse, les agriculteurs d'Afrique de l'Ouest négligent ces cultures au profit d'autres cultures et inversement.

J. Meyer. — Il est exact que certaines cultures d'exportation, qui ne représentent d'ailleurs pas toutes les cultures de rente, sont soumises aux fluctuations des cours internationaux. Ce fait est pratiquement impossible à éviter dans le contexte économique actuel. Mais il faut signaler que plusieurs gouvernements ont instauré des caisses de compensation pour tamponner ces fluctuations.

**KLASSE VOOR TECHNISCHE
WETENSCHAPPEN**

CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES

Zitting van 29 januari 1988

(Uittreksel van de notulen)

Bij afwezigheid van de directeur, de H. R. Sokal en van de vice-directeur de H. G. Froment, wordt de zitting geopend te 14 h 30 door de H. P. De Meester, uittredend directeur, bijgestaan door de H. J.-J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. J. Charlier, E. Cuypers, Mgr. L. Gillon, de HH. A. Lederer, M. Snel, A. Sterling, R. Thonnard, R. Tillé, R. Wambacq, werkende leden; de HH. L. Brison, M. De Boodt, W. Loy, geassocieerde leden; de H. J. Comhaire, lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Aernoudt, F. Bultot, A. Clerfaÿt, J. De Cuyper, H. Deelstra, J. Delrue, A. Deruytere, P. Evrard, P. Fierens, A. François, G. Froment, P. Goossens, G. Heylbroeck, A. Jaumotte, J. Lamoën, R. Leenaerts, A. Lejeune, A. Monjoie, A. Prigogine, J. Roos, R. Sokal, R. Spronck, F. Suykens, A. Van Haute; de H. R. Vanbreuseghem, crevast secretaris.

Overlijden van de HH. R. Snoeys, B. Steenstra en A. Beugnies

De Voorzitter van de zitting meldt het overlijden van de H. Raymond Snoeys, geassocieerd lid, overleden te Leuven op 18 december 1987. Hij schetst in 't kort de wetenschappelijke loopbaan van de overleden Confrater. De Klasse duidt de H. P. De Meester aan om de lofrede van de overledene op te stellen.

Vervolgens meldt hij het overlijden van de H. Benvenuto Steenstra, erewerkend lid, overleden te Jette op 9 januari 1988. Hij schetst in 't kort de wetenschappelijke loopbaan van de overleden Confrater. De Klasse duidt de H. R. Tillé aan om de lofrede van de overledene op te stellen. De H. Charlier stelt voor de inlichtingen waarover hij beschikt aan de H. Tillé door te geven om deze lofrede op te stellen.

Tenslotte meldt hij het overlijden van de H. Alphonse Beugnies, geassocieerd lid, overleden te Bergen op 18 januari 1988. Hij schetst in 't kort de wetenschappelijke loopbaan van de overleden Confrater. De Klasse duidt de H. L. Brison aan om de lofrede van de overledene op te stellen.

De Klasse neemt enkele ogenblikken stilte waar ter nagedachtenis van de overleden Confraters.

Aangepaste technologieën voor het vruchtbaar maken van de woestijngronden

De H. M. De Boodt legt hierover een studie voor.

De HH. W. Loy, M. Snel, R. Wambacq, E. Cuypers en P. De Meester komen tussen in de bespreking.

Séance du 29 janvier 1988

(Extrait du procès-verbal)

En l'absence du directeur, M. R. Sokal, et du vice-directeur, M. G. Froment, la séance est ouverte à 14 h 30 par M. P. De Meester, directeur sortant, assisté de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. J. Charlier, E. Cuypers, Mgr L. Gillon, MM. A. Lederer, M. Snel, A. Sterling, R. Thonnard, R. Tillé, R. Wambacq, membres titulaires ; MM. L. Brison, M. De Boodt, W. Loy, membres associés ; M. J. Comhaire, membre de la Classe des Sciences morales et politiques.

Absents et excusés : MM. E. Aernoudt, F. Bultot, A. Clerfayt, J. De Cuyper, H. Deelstra, J. Delrue, A. Deruyttere, P. Evrard, P. Fierens, A. François, G. Froment, P. Goossens, G. Heylbroeck, A. Jaumotte, J. Lamoen, R. Leenaerts, A. Lejeune, A. Monjoie, A. Prigogine, J. Roos, R. Sokal, R. Spronck, F. Suykens, A. Van Haute ; M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

Décès de MM. R. Snoeys, B. Steenstra et A. Beugnies

Le Président de séance informe la Classe du décès de M. Raymond Snoeys, membre associé, survenu à Louvain le 18 décembre 1987. Il retrace brièvement la carrière scientifique du Confrère disparu. La Classe désigne M. P. De Meester pour la rédaction de l'éloge du défunt.

Il annonce ensuite le décès de M. Benvenuto Steenstra, membre titulaire honoraire, survenu à Jette le 9 janvier 1988. Il retrace brièvement la carrière scientifique du Confrère disparu. La Classe désigne M. R. Tillé, pour la rédaction de l'éloge du défunt. M. Charlier s'offre à communiquer les informations dont il dispose à M. Tillé pour cet éloge.

Il annonce enfin le décès de M. Alphonse Beugnies, membre associé, survenu à Mons le 18 janvier 1988. Il retrace brièvement la carrière scientifique du Confrère disparu. La Classe désigne M. L. Brison, pour la rédaction de l'éloge du défunt.

La Classe se recueille en souvenir des Confrères disparus.

«Aangepaste technologieën voor het vruchtbaar maken van de woestijngronden»

M. M. De Boodt présente une étude à ce sujet.

MM. W. Loy, M. Snel, R. Wambacq, E. Cuypers en P. De Meester interviennent dans la discussion.

De Klasse besluit deze studie te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 351-377).

Benoeming

De H. J. Cailteux werd benoemd tot corresponderend lid bij ministerieel besluit van 23 december 1987.

Ereteken

De H. F. Suykens ontving op 28 januari 1987 het «Grosses Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland».

Geheim Comité

De werkende en erewerkende leden, vergaderd in geheim comité, verkiezen, bij geheime stemming, tot :

Werkende leden : De HH. J. Delrue en R. Paepe ;

Geassocieerd lid : De H. J. Mabardi.

De zitting wordt geheven te 16 h 30.

La Classe décide de publier cette étude dans le *Bulletin des Séances* (pp. 351-377).

Nomination

M. J. Cailteux a été nommé en qualité de membre correspondant par arrêté ministériel du 23 décembre 1987.

Distinction honorifique

M. F. Suykens a reçu le «Grosses Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland», le 28 janvier 1987.

Comité secret

Les membres titulaires et titulaires honoraires, réunis en comité secret, élisent, par vote secret, en qualité de :

Membres titulaires : MM. J. Delrue et R. Paepe ;

Membre associé : M. J. Mabardi.

La séance est levée à 16 h 30.

Aangepaste technologieën voor het vruchtbaar maken van de woestijngronden *

door

M. DE BOODT **

TREFWOORDEN. — Irrigatie ; Waterbeheer ; Woestijngronden ; Zoutaccumulatie.

SAMENVATTING. — Water in de woestijn betekent niet meteen dat plantengroei verzekerd is. Water moet gelijkmatig in de wortelzone worden verdeeld en ter plaatse worden gehouden om er door de wortels te worden opgenomen. Door de evaporatie worden normaal de opgeloste zouten met het water meegesleurd naar de toplaag, waar ze zich concentreren. Alzo komt het dat de plant afsterft door de hoge osmotische spanning veel meer dan door het watertekort. Overvloedige toediening van water heeft diep-percolatie voor gevolg. Het is alleen verantwoord bij het begin van elk nieuw groeiseizoen. Water moet normaal in de bovenlaag aanwezig zijn. De gelijkmatige indringing en het sterk verminderen van de evaporatie kan nu verzekerd worden door het oppervlakkig toedienen van goedkope en lokaal gemaakte polymeer-oplossingen of emulsies. De hydrofiele component van deze produkten zorgt ervoor, dank zij de kapillaire werking, dat het water niet in de diepte verloren gaat, terwijl de hydrofobe kant de evaporatie en meteen de waterbeweging en de daarmee gepaard gaande oppervlakkige zoutconcentratie belet. Op zandige woestijngronden in Egypte, Saoedi-Arabië, China en Tunesië is deze technologie door het RUG team van de Rijksuniversiteit Gent uitgewerkt en verantwoord gevonden, vooral voor de teelt van tuinbouwgewassen. Voor fruit- en andere bomen is het vaak van levensbelang.

RÉSUMÉ. — *Technologies adéquates pour la mise en valeur des sols désertiques.* — L'apport d'eau dans le désert ne garantit pas toujours la bonne croissance de la plante. L'eau appliquée au sol doit pouvoir pénétrer d'une façon homogène dans la couche radiculaire. Ceci présume une forte réduction de l'évaporation sinon l'eau se perd et le sel dissous est entraîné à la surface. Dans ce cas, la plante meurt plutôt par l'effet osmotique que par un manque d'eau. L'application d'un excès d'eau suivi d'un lessivage du profil du sol ne se justifie qu'au début de chaque saison culturale. L'irrigation de l'eau dans le sol et la réduction de l'évaporation sont provoquées par l'application au sol de solutions ou d'émulsions de polymères. Elles sont fabriquées localement et à bon marché. Le côté hydrophile du produit tient l'eau en place par succion capillaire. Le côté hydrophobe est orienté vers l'atmosphère et coupe l'évaporation.

* Mededeling voorgelegd op de zitting van de Klasse voor Technische Wetenschappen gehouden op 29 januari 1988.

** Geassocieerd lid van de Academie ; Laboratorium voor Bodemfysika en Bodemkonditionering, Rijksuniversiteit Gent, Coupure Links 653, B-9000 Gent (België).

Ainsi l'accumulation du sel est empêchée. Cette technologie, mise au point par une équipe de l'Université de l'État à Gand, a été appliquée en Égypte, en Arabie Saoudite, en Chine et en Tunisie. Elle s'avère économiquement justifiée surtout pour des cultures horticoles. Appliquée aux plantes pérennes telles que les arbres fruitiers et autres, elle est souvent d'importance vitale.

SUMMARY. — *Appropriate technologies for reclaiming desertic soils.* — Securing water in the desert does not always mean good plant growth. Water should be distributed evenly in the root-zone and kept in place where the roots can use it. If this is not the case, the salts brought into solution will migrate together with the evaporating water to the top-layer where they accumulate. The osmotic pressure will kill the plant rather than the shortage of water. Excess water application followed by deep percolation is allowed only at the beginning of a new growing season to free the soil profile from salts. Drip irrigation allows precise water application. The homogeneous water distribution and the strong reduction of evaporation is taken care of by the incorporation at the soil surface of cheap locally made solutions or emulsions of polymers. The hydrophilic component keeps the water by capillary forces *in situ* while the hydrophobic one, oriented towards the atmosphere, cuts the evaporation. Hence the water migration to the surface and the salt accumulation is cut off. This technology has been worked out by a team of the State University of Ghent and applied in Egypt, Saudi-Arabia, China and Tunisia to sandy desertic soils. It has proved to be economically justified mainly for horticultural crops. For perennial plants such as fruit-trees and others it means growth instead of starvation.

1. Inleiding

Het einde van de XX^e eeuw is gekenmerkt door enerzijds een nooit geziene hoge voedselproductie in de Westerse wereld, en anderzijds door een grote honger in de arme landen. Het logische gevolg is dat overschotten als voedselhulp aan de ontwikkelingslanden worden geschonken. Hoe goed bedoeld ook, betekent dit een markt-ontwrichting. Niet alleen ziet men een ineenstorting van de prijzen in de landen die de hulp ontvangen, doch daarbij is het niet uitzonderlijk dat langs een omweg de ontvangen granen terug op de wereldmarkt terecht komen, waardoor de wereldprijzen op hun beurt nog verder in mekaar stuiken.

Voedsel schenken is wel verantwoord als men, dank zij de nodige controles, weet dat het in de hongerige magen terecht komt. Het kan alleen maar een kortstondige oplossing betekenen. De grote opgave blijft de technologische overdracht vanuit het Noorden naar het Zuiden. Voor Europa heeft dit een reële betekenis, gezien in Afrika de ontwikkeling het meest achterwege is gebleven. Wat voedseltekort betreft moet vooral gedacht worden aan landen met periodische of chronische waterschaarste. Dit zijn de randgebieden van de woestijn, waar meteen de bevolkingsexplosie het grootst is.

Voorbeelden vindt men wereldwijd. De katastrofale gevallen komen het meest in Afrika voor. De toestanden in de Maghreb- en in de Sahellanden met een bevolkingsaangroei van meer dan 2,2% op jaarbasis zijn alom gekend. Wat verder van Europa

verwijderd liggen de zandgebieden van de Kalahari in Zuidelijk Afrika en de woestijnen in Latijns-Amerika, zonder deze te vergeten van het Nabije en het Midden-Oosten.

De grote bevolkingsdruk heeft tot gevolg dat de armsten op de minst vruchtbare, t.t.z. de meest zandige en waterarme woestijngronden belanden.

Wil men aan het wereldprobleem van de slechte verdeling van de voedselproductie een begin van oplossing geven, dan moet men beginnen met de zwakste schakel te verstevigen. Het zal zeker niet gaan door het vruchtbaar maken van de woestijn. Dit is wel utopisch. Meer realistisch is het echter, al naargelang de toestand, eerst halt toe te roepen aan de woestijnuitbreiding. Deze randgebieden van de woestijn zijn vaak relatief gunstig gelegen daar het grondwater niet zelden minder dan 60-80 meter diep zit.

Door het inzetten van aangepaste middelen en nieuwe technologieën kan men die kans grijpen om de ariede bodem productief te maken. In een tijdsspanne van twintig jaar heeft de detectie van de waterlagen die regelmatig gevoed worden en het diep boren een enorme vooruitgang geboekt. In de randgebieden komt de gunstige combinatie veel meer voor dan hetgeen men voorheen dacht.

2. Irrigeren in de woestijn : bijzondere problematiek

2.1. WATER AANVOEREN VOLSTAAT NIET.

Het beeld dat de randgebieden van de woestijn oproepen is het watertekort. De eerste en belangrijkste inspanningen om de randgebieden van de woestijn vruchtbaar te maken zijn gericht op het verzekeren van de wateraanvoer. De jaren onmiddellijk na de laatste wereldoorlog werden gekenmerkt door de opgang van grote kanalisatiesystemen die vaak het water van op honderden kilometers aanvoerden.

In grote gebieden, zoals in Pakistan, heeft men eerder te veel dan te weinig water aangevoerd op de landbouwpercelen, wat aanleiding heeft gegeven tot de welgekende «waterlogging soils». Het leek wel een mislukking en de strategie werd herdacht.

De aanleg van nieuwe grote vertakte kanalisatiewerken voor wateraanvoer in ariede gebieden heeft op dit ogenblik minder aantrek. Een waterput van waaruit het bevoeiingssysteem centraal vertrekt blijkt efficiënter en goedkoper te zijn. Het vrije-water-oppervlak en de ermee gepaard gaande verdamping is daarbij sterk gereduceerd. Aaneengesloten irrigatieblokken van telkens enkele honderden hectaren, die bediend worden vanuit één of enkele waterputten in serie scheppen de mogelijkheid van goed waterbeheer. Slechts een zeer beperkt aantal personen zijn er telkens bij betrokken, wat toelaat dat zij zich voor het ganse gebeuren verantwoordelijk voelen. Zij zijn dan ook de eersten om de vruchten van hun inspanning te zien en loon naar werk te ontvangen.

2.2. ZOUTAKKUMULATIE, GROTER PROBLEEM DAN WATERTEKORT.

Om de zoutakkumulatie beter onder controle te krijgen heeft er in de naoorlogse periode een eerste innovatie plaats gehad. In de vijftiger jaren reeds werd men er zich

van bewust dat de aanvoer zowel als de afvoer van het gebruikte water terdege verzekerd moest zijn. Toen werd het reeds duidelijk dat veel aandacht besteed moest worden aan het irrigatiewater dat doorheen het bodemprofiel sijpelde en met de diepte steeds maar meer zouten oploste. Het zoutrijke water moet dus uit het geïrrigeerd gebied afgevoerd worden via kanalen die veel dieper zijn dan deze die het water aanvoeren.

Als het water niet diep genoeg wegdraineert zal het zich in de oppervlakkige lagen blijven opstapelen en er snel verdampen. Het betekent niet alleen waterverlies, doch wat erger is, het zoutgehalte in het bodemwater neemt toe. Bij verdere verdamping blijft het zout aan de oppervlakte achter. Geleidelijk ziet men de ontwikkeling van de planten achteruit gaan (zie figuur 1). Uiteindelijk sterven de planten af (zie figuur 2).

De chemicus en Nobelprijswinnaar van 't Hoff (1852-1911) wist in een wet, die zijn naam draagt, aan te geven hoe groot de zuigkracht van zouten is om water aan te trekken. Dit wordt de osmotische druk of zuigspanning genoemd. Ze kan veel hoger oplopen dan de zuigkracht van de plantenwortels, die voor woestijngewassen maximaal kan oplopen tot 2-3 MPa. Sterk zouthoudend bevoeiingswater of bodemwater is aldus fysiologisch onopneembaar voor de plant. Inderdaad, volgens hoger vermelde wet, kan men berekenen dat 30 g per liter water een osmotische druk hebben van 2,5 MPa.

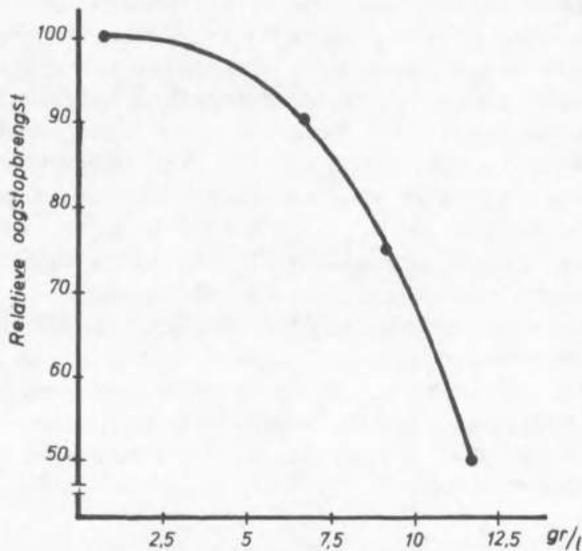


Fig. 1. — Verband tussen het stijgend zoutgehalte (g/l) in het bodemvocht en de potentiële afname van de oogstbrengst.

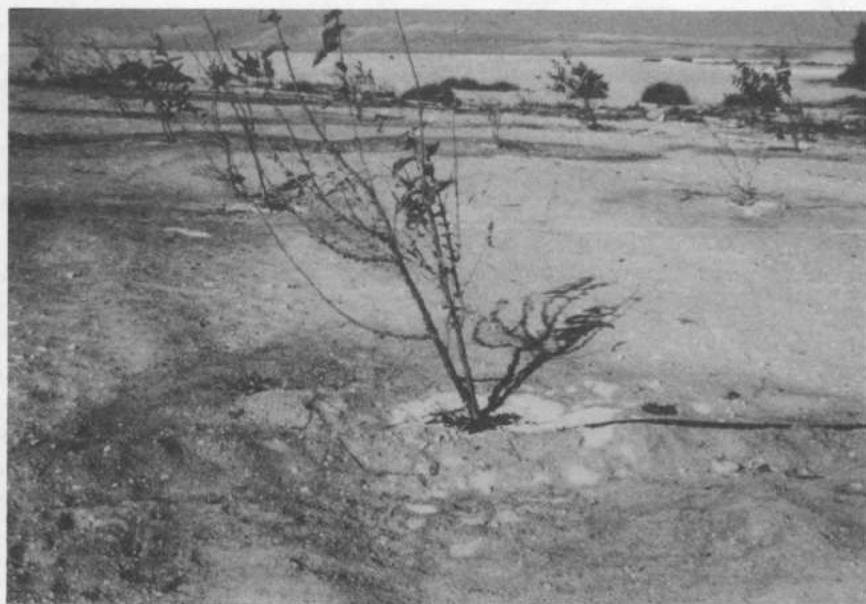


Fig. 2. — Op onbehandelde gronden in de woestijn treedt ten gevolge van de hoge verdamping verzilting op rond de drippers, wat het afsterven van de jonge guafaplanten tot gevolg heeft.

Om deze fundamentele reden moet men in ariede gebieden niet alleen denken aan wateraanvoer of -afvoer, doch ook aan de beschikbaarheid van het bodemwater voor de planten. De beschikbaarheid van het bodemwater omwille van het zoutgehalte kan erg schommelen. Door het verdampend bodemwater waarin zouten zijn opgelost zullen enerzijds de verdampende watermoleculen zich vrij in de atmosfeer bewegen, terwijl het zout aan de bodemoppervlakte neerslaat of zich concentreert in de bovenste grondlagen.

Hoe men de zoutaccumulatie onder controle kan houden aan en juist onder de oppervlakte wordt door een voorbeeld geïllustreerd.

Water moet vlot door de wortels kunnen opgenomen worden. Dit betekent dat elke binding van de watermoleculen zowel aan de zoutionen als aan de bodemmatrix klein moet zijn gezien deze beide bindingen de opname van het water bemoeilijken. De som van beide mag echter niet groter zijn dan het verwelkingspunt. Het aandeel, dat de zuigspanning afkomstig van bijvoorbeeld NaCl hierin mag vertegenwoordigen voor normale groei, is maximaal 0,2 MPa. Dit komt overeen met een belasting van het bodemwater niet hoger dan 2,4 g zout per liter.

Hiernaast heeft men de zogenaamde matrixspanning van de bodem zelf. Dit is het gevolg van zowel de capillaire zuigspanningen als van het waterbindend vermogen van de bodemdeeltjes zelf. Het verband van de gebonden hoeveelheid water in de bodem (bijvoorbeeld zandgrond van de woestijn) aanwezig, en de kracht waarmede

de matrix dit vasthoudt wordt weergegeven in matrixzuigspanningskurven zoals weergegeven in figuur 3.

Een belangrijk punt hierbij is het buigpunt van de curve bij 0,01 MPa, het zogenaamde waterophoudend vermogen van de grond. In het voorbeeld van figuur 3, voor onbehandelde zandgrond, kan men 8 volumeprocent water aflezen. Dit volume bodemwater is in woestijngrond belast met zouten. De grens wordt gelegd bij 2,4 g zout per liter. Een liter bodemwater vindt men in 12,5 dm³ bodem, gezien elke dm³ grond slechts 80 cm³ water bevat. De totale zuigspanning van het water bij hoger vermeld buigpunt mag voor praktische doeleinden gelijk gesteld worden aan de som van de osmotische druk en de matrixspanning, zijnde

$$0,2 \text{ MPa} + 0,01 \text{ MPa} = 0,21 \text{ MPa}.$$

Alhoewel de bijdrage van elk van beide componenten sterk kan schommelen, bijvoorbeeld bij een irrigatiebeurt, is het toch duidelijk dat de invloed van het zout in de bodem van het aller grootste belang is.

2.3. VERDAMPING ALS OORZAAK VAN ZOUTACCUMULATIE.

Het beletten dat het water aan het bodemoppervlak veelvuldig verdampt is de tweede belangrijke maatregel die moet getroffen worden om de verzouting tegen te gaan. Klassiek zou men zijn toevlucht nemen tot een mulch van organische bestanddelen zoals plantenresten, enz. Daar deze «afval» in de randgebieden van de woestijn meestal niet voorhanden is, werd in de zestiger jaren een methodiek op basis van goedkope polymeren ingevoerd. Ze werd ontwikkeld door het Laboratorium voor Bodemfysika aan de Rijksuniversiteit te Gent. Aanvankelijk op een beperkte schaal toegepast, werd zij in de jaren tachtig op grote schaal uitgetest, zowel op stuivende vlakten in de gematigde streken als in de randgebieden van de woestijn.

De methode die aan de grondslag ligt om de oppervlakkige zoutaccumulatie door overtollige verdamping tegen te gaan steunt op het volgende mechanisme.

In de ariede gebieden zit het zout diffuus overal in de grond verspreid. Door water aan de grond toe te voegen wordt eerst en vooral het zout erin opgelost. De grote warmte aan de bodemoppervlakte zorgt voor de verdamping. Het aldus verloren water uit de opperste centimeters wordt vanuit de nattere diepere lagen weer aangevuld door de capillaire opstijging. Zij zorgt er voor dat het bovenste gedeelte van de bodemporiën steeds opnieuw van water wordt voorzien. Aldus is de verdamping de oorzaak dat het met zout belaste water naar boven gezogen wordt. Terwijl het verdampend water in de atmosfeer verdwijnt blijft het zout in de bovenste grondlagen achter. Hoe warmer de lucht, hoe meer waterdamp zij kan bevatten. Men kan dus gewagen van een zuigkracht van de warmer wordende atmosfeer, die vele malen groter is dan de kracht waarmee het water in de bodemcapillairen wordt vastgehouden.

Het verdampingsproces met bijhorende zoutaccumulatie tijdens een dag in ariede gebieden kan op de volgende wijze worden weergegeven. Wanneer tegen de morgen

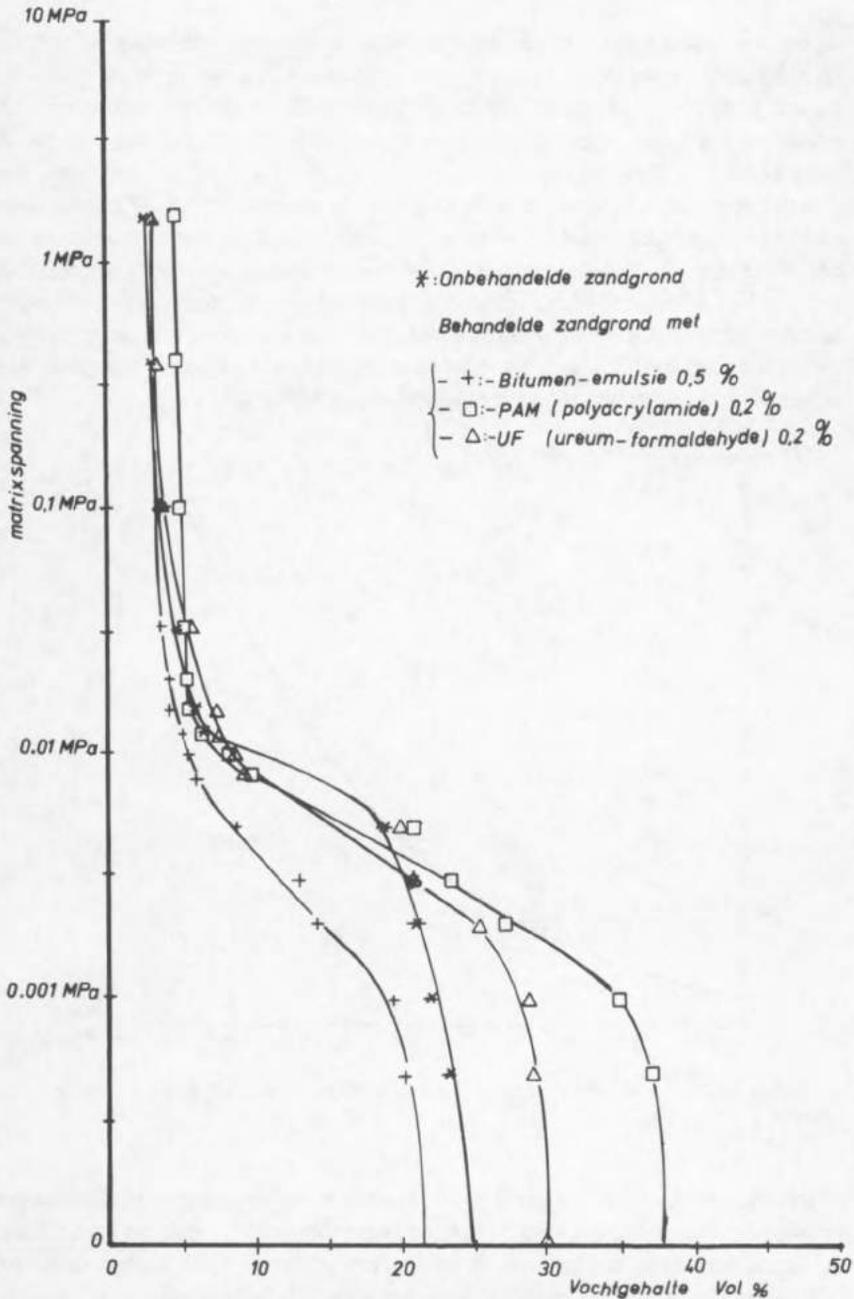


Fig. 3. - Verband tussen de hoeveelheid gebonden water en de zuigspanning waarmee het in een woestijnzandgrond wordt vastgehouden. Bemerk de invloed van een bitumen behandeling waarbij het vocht minder hard wordt vastgehouden (hydrofoob), en van de andere behandelingen die het water meer vasthouden (hydrofiel) dan in het oorspronkelijke monster.

bij een temperatuur van 20°C de dauw neerslaat is theoretisch de atmosfeer volledig verzadigd met waterdamp. Er heeft geen vocht aanzuiging van de lucht plaats. Er bestaat geen potentiaalverschil tussen het bodemvocht en de luchtvochtigheid. De atmosfeer heeft dan geen zuigkracht om het bodemwater, dat kapillair wordt vastgehouden, te doen verdampen.

Stijgt echter de temperatuur in de loop van de voormiddag tot 30°C, dan doen zich twee belangrijke fysische fenomenen voor met betrekking tot de verdamping van het water aan de bodemoppervlakte. De wetmatigheden worden respectievelijk afgebeeld in de figuren 4 en 5. Vooreerst moet de verandering in het bodemwater bekeken worden. De temperatuurstoename heeft een verhoging van de verzadigde dampspanning van het water, P_s , voor gevolg gehad, zoals figuur 4 weergeeft. Het is van 18 mm opgelopen tot 32 mm Hg, of 0,004 MPa.

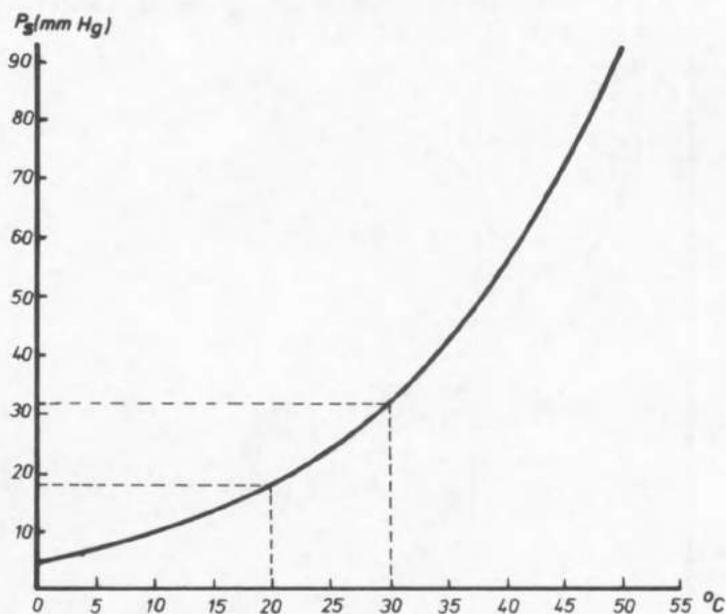


Fig. 4. — Invloed van de temperatuurstijging van water op de toename van de dampspanning van de vloeistof.

Het tweede punt dat nagegaan moet worden is de verandering in de relatieve vochtigheid H van de atmosfeer boven het bodemoppervlak. Zoals op figuur 5 kan afgelezen worden is hierdoor de H -waarde van praktisch 100% teruggevallen tot 50%, waardoor de zuigkracht van de quasi onverzadigde lucht opgelopen is van rond 10 cm waterspanning tot 10^6 cm waterspanning of 968 atmosfeer, zijnde 98 MPa. De bijdrage geleverd door de dampspanning van het water (0,004 MPa) is hierbij als verwaarloosbaar verondersteld, evenals de verschillende correctiefactoren. Hier-

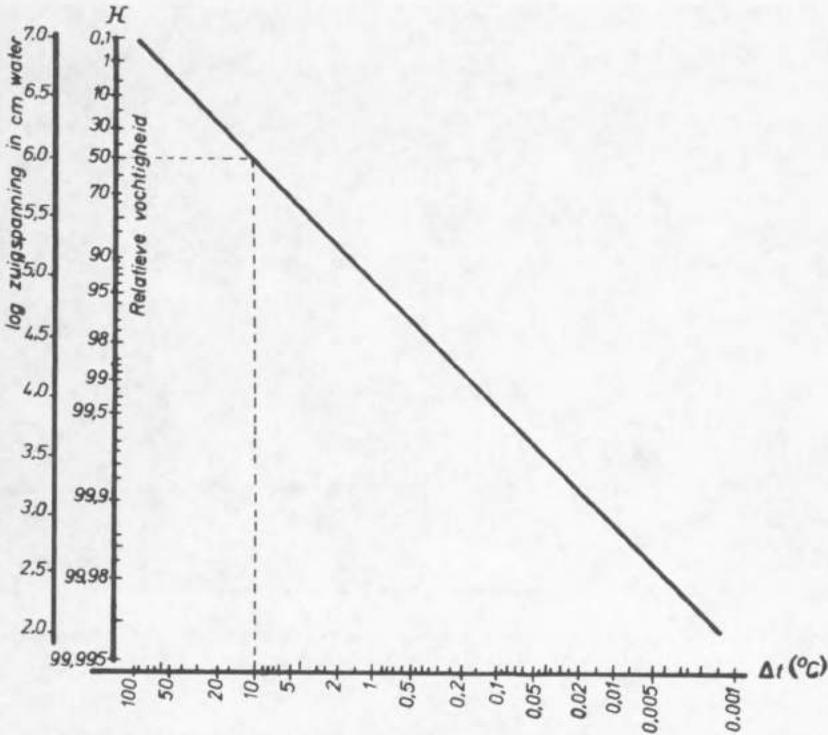


Fig. 5. — Uitgaande van een verzadigde luchtatmosfeer bij 20°C, het verband tussen de toename van de luchttemperatuur en de afname van de relatieve vochtigheid die gepaard gaat met een verhoging van de zuigspanning in de lucht.

mede bedoelt men de fysische fenomenen die zich afspelen zowel boven als onder het bodemoppervlak. Juist boven de grond heeft men te maken met de zogenaamde Eddy-diffusie en windinvloed. Onder de grond gaat het om de zogenaamde tortuositets- en waternaleveringsfactoren. Tegenover de grote zuigkracht van de opwarmende atmosfeer zijn deze laatste factoren in het verdampingsproces verwaarloosbaar klein, vooral als het gaat om een niet al te windrijke dag. De droge woestijnlucht zal blijven vocht opnemen tot de evenwichtstoestand van waterverzadiging wordt bereikt. Die zal alleen maar optreden wanneer de temperatuur opnieuw gevoelig daalt. Op dat ogenblik komt de ochtenddauw weer te voorschijn.

2.4. SPAARZAAM WATERVERBRUIK *IN SITU*.

Van oudsher betekent irrigatie het water via ondiepe geulen over het land laten lopen tot het de voet van de gewassen bereikt (zie figuur 6). Dergelijk systeem is in de zandige woestijn niet toepasbaar, gezien het water onmiddellijk in de bodem dringt. Een oplossing hiervoor is het water via plastic buizen op het land brengen

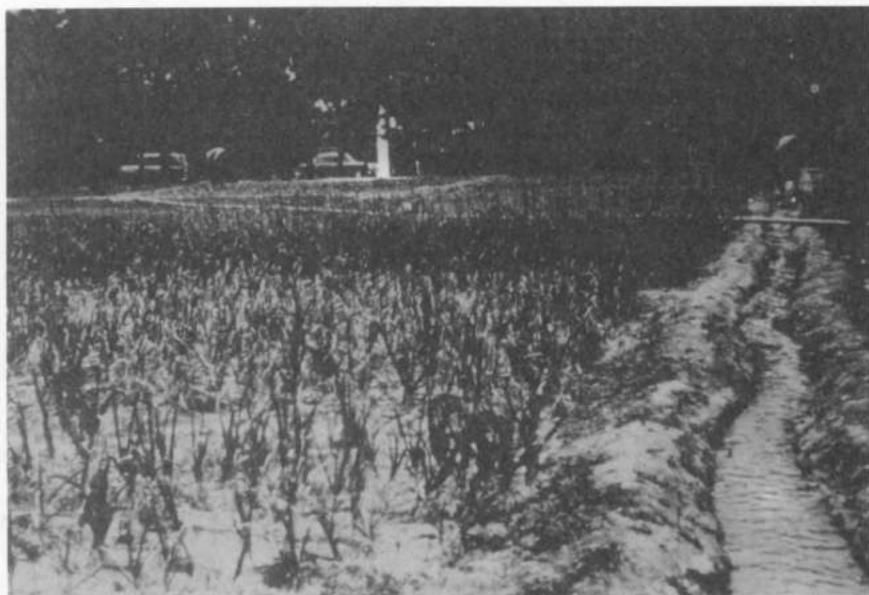


Fig. 6. — Het klassieke beeld van de irrigatie met behulp van ondiepe geulen en aftakkingen ervan op het land zelf dat also periodisch onderloopt. De mogelijke waterspilling is groot.

met telkens een fijne aftakking voor elke plant, struik of boom. Het water komt slechts druppelsgewijs op het land. Vandaar de benaming druppelirrigatie (zie fig. 7).

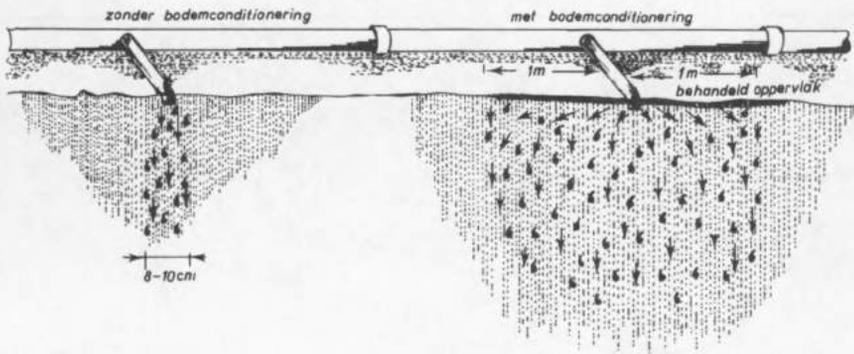
Druppelirrigatie is ongetwijfeld één van de meest efficiënte manieren om water via smalle plastic buizen spaarzaam aan te voeren tot aan de wortels van elke plant. Toch geeft de methode in ariede gebieden zelden goede resultaten, tenzij men speciale voorzorgen neemt. Weinig bodems zijn van nature ervoor geschikt.

Zandgronden verschillen in dit opzicht wel degelijk van leemachtige bodems (zie fig. 8). In het eerste geval, door de aanwezigheid van de grove zandkorrels zijn de poriën relatief groot. Het waterhoudend vermogen is er bijgevolg gering. Onder invloed van de zwaartekracht sijpelt het irrigatiewater vlug naar beneden. Er is geen zijdelingse aanzuiging van het water langsheen het bodemoppervlak daar de capillaire zuigkracht bijna onbestaande is gezien de brede poriën. Het waterprofiel heeft de vorm van een langgerekte ajuin (zie fig. 8). Het water dat via een dripening aan de voet van een plant terecht komt bevochtigt slechts een nauwe bodemzuil. Het wortelstelsel ontwikkelt zich alleen in het vochtige gedeelte, zodat het zich diep doch weinig vertakt kan ontwikkelen. De opbrengst in zo een systeem is gering (zie fig. 9 en 10).

In leemgronden, gekenmerkt door kleine tot zeer kleine korrels, beweegt het water zich zowel vertikaal als horizontaal omwille van de poriën die zich in alle

Druppelirrigatie in woestijngronden

A) ZANDIGE EN GROFZANDIGE BODEMS ZONDER GROTE CAPILLAIRE ZUIGKRACHT



B) LEEMHOUDENDE GRONDEN MET GROTE CAPILLAIRE ZUIGKRACHT

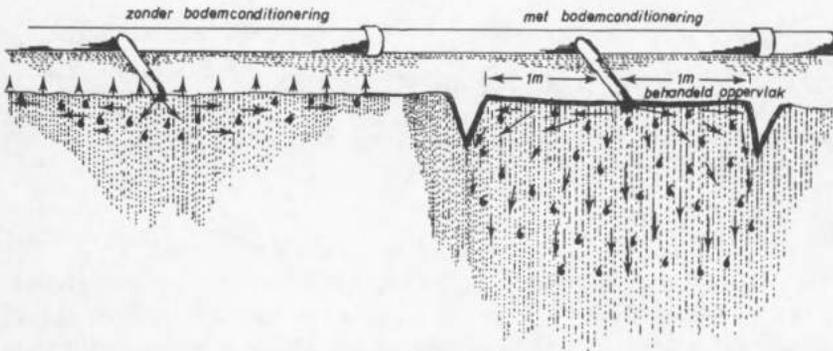


Fig. 7. - Bevochtigingsprofiel bij druppelirrigatie naargelang de grondsoort en het al dan niet toedienen van een hydrofoob bodemconditioneringsmiddel aan de oppervlakte. Dank zij dit laatste kan men zowel in een zandige als in een lemige bodem een homogene spreiding van de ganse wortelzone bekomen en meteen het waterverlies tegengaan.

richtingen vertakt hebben en veel kleiner zijn en een grote capillaire zuigkracht ontwikkelen (fig. 8).

In woestijngronden is de aanzuiging langsheen de bodemoppervlakte belangrijk gezien de warmte en droogte die er heersen. Aan de oppervlakte is daarbij normalerwijze de grond het droogst. Vandaar dat de horizontale zuigkracht het haalt op de vertikale. Het waterprofiel is er ondiep doch oppervlakkig breed uitgesmeerd. Het heeft de vorm van een opgebolde ajuin. Een dergelijke toestand heeft een hoge verdamping voor gevolg. Het zout accumuleert aan het oppervlak. Om dit te voorkomen moeten speciale maatregelen genomen worden.

Bevochtigingsprofiel bij dripirrigatie

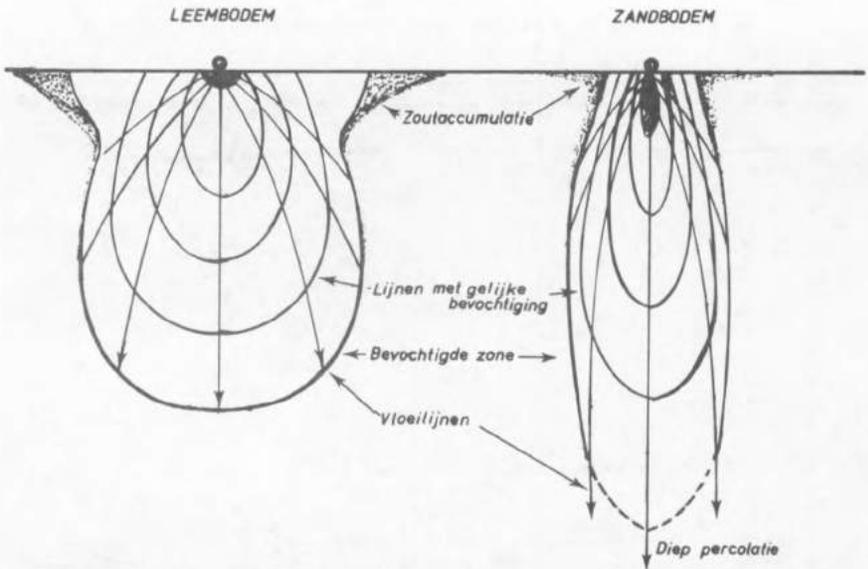


Fig. 8. — Bevochtigingsprofiel in de bodem vanuit een dripopening ; links een leemhoudende grond, rechts een zandbodem. In het laatste geval is de verticale component dominerend en treedt groot waterverlies op door diep percolatie. Links blijft het water dicht bij de oppervlakte, er heeft veel verdamping plaats, wat bodemverzilting tot gevolg heeft.

Bijzondere maatregelen zijn nu nodig opdat het water in de toplaag van de bodem zou kunnen behouden worden, gezien de wortelzone er zich uitstrekt. Toch mag dit water, dat zich zo dicht bij het bodemoppervlak bevindt, niet de gelegenheid krijgen om grotendeels te verdampen. Dit gebeurt met behulp van de reeds vermelde goedkope polymeren, ook bodemkonditioneringsmiddelen genoemd. Ze zorgen er voor dat een goede vochtverdeling van het water in de wortelzone wordt bekomen, doch dat terzelfdertijd een geringe verdamping plaats heeft en meteen ook dat de chemische vruchtbaarheid en plantenbescherming kan verbeterd worden.

Hiertoe gaat men als volgt te werk. Op voorhand of *in situ* worden de nodige meststoffen en pesticiden in contact gebracht door bijvoorbeeld menging met de polymeren. Eenmaal met de nodige verdunning in water op de grond gebracht worden ze in de bodem opgeslagen en gebonden op de bodemdeeltjes, waardoor ze niet met het water mee bewegen. Ze blijven ter plaatse of komen slechts lichtjes vrij tot in de bovenste centimeters in de bodem. Dit betekent meteen een meer efficiënt gebruik van de meststoffen en pesticiden. Dieppercolatie, wegstuiven tijdens de zandstormen en pollutie van grondwater worden aldus vermeden. De recente vooruitgang heeft erin bestaan, volgens de aard van de grond en het klimaat, het



Fig. 9. — Aardnoten gekweekt met behulp van druppelirrigatie :
 Rechts : de wortelontwikkeling op een onbehandelde woestijnground,
 Links : de rijke productie op de behandelde grond, zijnde 5 g/m^2 bitumen.
 Het vochtprofiel, weergegeven in figuur 8, verklaart zowel de langgerekte als de meer brede wortelontwikkeling.

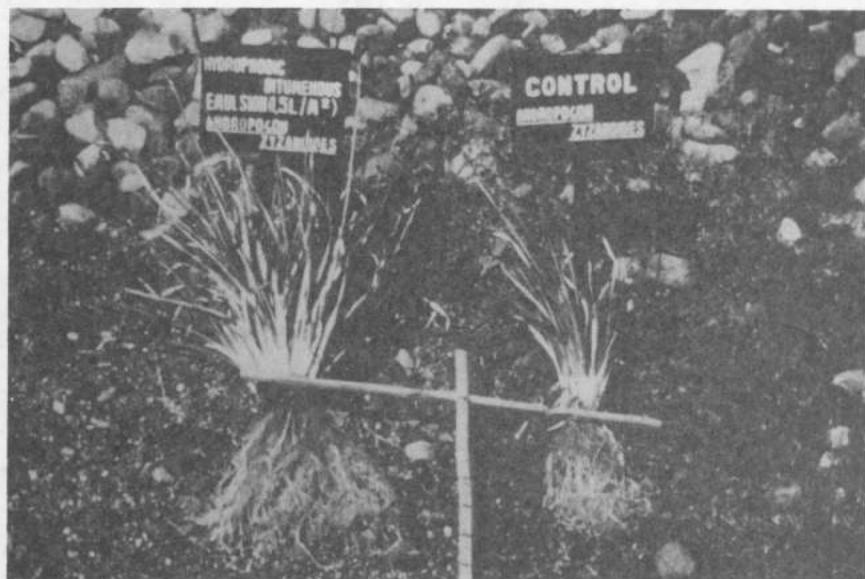


Fig. 10. — Analoog groot verschil in wortelontwikkeling als op voorgaande foto voor de teelt van aromatische kruiden. Verantwoordelijk is opnieuw het brede vochtprofiel dat tot stand kwam dank zij het gebruik van de hydrofobe conditioneringsmiddelen zoals in het voorgaande geval.

beschikbaar water aan te passen zodat een degelijke plantengroei kan verzekerd worden.

3. Bodemkonditionering

3.1. EEN OUD BEGRIP GEACTUALISEERD.

Bodemkonditionering is zo oud als de landbouw. Zodra de eerste nomaden zich vestigden in Mesopotamië en het land bewerkten, ondervonden ze dat een goede bodemkonditie de eerste noodzaak was om een behoorlijk gewas te winnen.

Duizenden jaren lang had de landbouwer een overvloed aan ongerepte grond beschikbaar. De mens verliet de bodem wanneer hij uitgeput geraakte en schakelde over op een nieuw humusrijk en vruchtbaar stuk grond tot dit, op zijn beurt, was uitgeput. Naarmate de bevolking toenam en de gemeenschap zich organiseerde in steden werden de landbouwgronden in de onmiddellijke omgeving van de bebouwde kommen schaarser en moest steeds met hetzelfde perceel grond verder gewerkt worden. Vanaf dat ogenblik was het gedaan met de rooibouw, want de mens moest telkens opnieuw iets aan de bodem toevoegen, aanvankelijk betekende dit stalmest, om de produktiekapaciteit van de grond zo goed als het kon op peil te houden.

In dit opzicht lijkt het bijzonder passend hier allusie te maken op een werk uit het begin van de XVI^e eeuw (1516), dat tot één van de belangrijkste geschriften van de hele humanistische letterkunde behoort. Verwezen wordt naar «Utopia» van Thomas More.

Misschien zal het enige verbazing wekken dat dit boek hier ter sprake komt in de context van bodemkonditionering, vooral daar het beter gekend is, ja levendig blijft in bibliografische studies voor diegenen die zich met staathuishoudkunde bezighouden.

Terloops loont het even de moeite te verwijzen naar de eerste bladzijde met de ondertitel van het werk, oorspronkelijk in het Latijn gesteld, doch opnieuw in het Nederlands gesteld door Dr. A. H. Kan, en uitgegeven bij A. D. Donker, Rotterdam, 1949 :

«Een waarlijk gulden boekske, niet minder heilzaam als geestig over de beste staatsinrichting en het nieuwe eiland Utopia door de zeer aanzienlijke heer Thomas More, burger en onderschout van de beroemde stad Londen ; verzorgd door meester Pieter Gillis van Antwerpen en gedrukt door Dirk Martens van Aalst, drukker der Leuvense Alma Mater, thans voor het eerst ten zorgvuldigste uitgegeven, met vergunning en privilege».

Op de volgende bladzijde leest men hoe op het imaginaire eiland «Utopia» een «ideale» maatschappij leeft en bloeit, zelfs als ze geconfronteerd wordt met de grote problemen van toenemende bevolking en dreigend voedseltekort. Op bladzijde 121 leest men verder hoe naast maatregelen om de toename van de bevolking niet ongecontroleerd te laten verlopen op «Utopia» :

Men daar kan zien, hoe niet alleen die werkzaamheden worden waargenomen welke bij het gewone boerenbedrijf horen om de grond, die van nature aan de schrale kant is, door kunstmiddelen en duchtig aanpakken te verbeteren.

Deze zin verwijst voor het eerst in de West-Europese beschaving naar het vruchtbaar maken van de bodem door gebruik te maken van kunstmiddelen. Dit is een innovatie die schril afsteekt tegen de vroegere exploitatie-systemen waarbij de natuurlijke bodemvruchtbaarheid uitgebaat werd, bijvoorbeeld na het omkappen van een bos door gebruik te maken van de achtergebleven strooisellaag of door de organische stof afkomstig van de veeteelt te gebruiken. In de Engelse vertaling van het werk spreekt men van «diligently exploited and furnished, as by craft and cunning to remedy the bareness of the ground».

Pas in 1840 werd het duidelijk hoe de bodemvruchtbaarheid kunstmatig kon verhoogd worden. Justus von Liebig beschreef in zijn boek: *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie* de invloed van N, P, K en Ca meststoffen die tot hogere produktie leiden. Nu beseft men maar al te goed dat het onmogelijk zou zijn de huidige 5 miljard bewoners van de aardbol te voeden indien de chemische bodemkonditioneringsmiddelen, in brede zin genomen, niet beschikbaar zouden zijn. Dit is in het bijzonder waar voor het vruchtbaar maken van de woestijngronden. Men kan nu stellen dat, gemiddeld genomen, mits een moderne aanpak in de randgebieden van de woestijn, men één persoon kan voeden met 1,2 ha gecultiveerd land. Doet men dit niet, dus zonder kunstmeststoffen en moderne technologieën, dan is die oppervlakte minstens viermaal zo groot. Op vele plaatsen in de Sahellanden is die verhouding sinds mensenheugenis onveranderd gebleven.

Chemische bodemkonditionering met kunstmest kan alleen vruchten afwerpen als de fysische bodemkarakteristieken goed zijn. Dit veronderstelt in de eerste plaats een goede lucht- en waterhuishouding in de wortelzone. Voor woestijngronden betekent dit dat men het waterbergend vermogen van de bodem moet opvoeren.

Het tweede aspekt sluit er onmiddellijk bij aan: waterverlies beletten door het tegengaan van zowel diep-percolatie als verdamping.

Het gebruik van synthetische polymeren als bodemkonditioneringsmiddel om fysisch slechte bodems goed te maken zodat de kunstmeststoffen tot hun recht komen, is misschien wel de grootste vooruitgang voor de verbetering van de bodemvruchtbaarheid sinds de ontdekking van Justus von Liebig in het midden van de vorige eeuw. Deze middelen samen met andere moderne technologieën stellen nu de mens in staat resultaten te boeken op woestijngronden die een twintigtal jaren geleden onvoorstelbaar waren.

3.2. EFFICIËNT WATERBEHEER.

Diepe waterpercolatie en hoge verdamping kunnen dank zij de bodemkonditionering tegengegaan worden. In feite gaat het om een wezenlijke verandering van het bevochtigingspatroon in de grond. Vooreerst worden de bodemdeeltjes bij middel van zeer verdunde synthetische polymeren, die dienst doen als een plakmiddel, in

de kontaktpunten samengebundeld en gekleefd tot aggregaten. Hierin zijn de poriën kleiner van diameter en langer dan in de onbehandelde grond. Daarbij komt nog dat die polymeren wateraantrekkend of waterafstotend kunnen zijn (fig. 3), zodat de bekomen vochtverdeling in de grond en de verdamping aan de oppervlakte van diezelfde grond voor en na behandeling er volledig anders is. Een keuze van hydrofiele en hydrofobe additieven die hiervoor in aanmerking komen is weergegeven in de figuur 11.

Wanneer aan een bevochtigde zandbodem, in de ± 2 cm dikke toplaag een hydrofiel polymeer wordt toegevoegd, zullen de zandkorrels in deze laag geaggregeerd worden. De meeste grote, t.t.z. de watertransmissieporiën van de onbehandelde grond zijn vervangen door kleinere waterbergingsporiën. Het irrigatiewater wordt aldus in de bovenste laag vastgehouden over de ganse oppervlakte van de behandeling (fig. 7a).

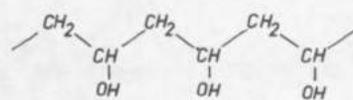
Wanneer meer water via de dripinstallatie aan de behandelde grond wordt toegevoegd, zal het gelijkmatig dalen onder de behandelde oppervlakkige zone. Het water zal niet diep vertikaal doorsijpelen, want het wordt door de cohesiekrachten van het water samengehouden en opgehangen aan de menisci van de fijne poriën in de behandelde laag. Er vormt zich een hemisferisch bevochtgingsfront (figuur 7a). Door de watertoevoer te regelen kan de diepte van het bevochtgingsfront geregeld worden. De diep-percolatie van het water, die zich normaal in een onbehandelde zandgrond voordoet, heeft niet plaats.

Het tweede belangrijke aspect, namelijk de verdamping beperken, wordt geregeld door o.a. een hydrofobe oplossing te gebruiken. Een niet-fytotoxische emulsie van bitumen wordt verstoven over het hydrofiele polymeer dat in de toplaag van de bodem reeds eerder wordt aangebracht (fig. 12).

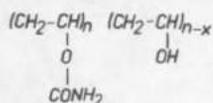
Aan het oppervlak is er slechts een zeer beperkt verlies aan water door evaporatie. De watertoevoer kan nog steeds regelmatig gebeuren door een «non-clogging dripper» type onder de hydrofobe laag te plaatsen. Onvermijdelijk zijn er toch zekere vochtverliezen : diffusie door scheuren of aan de rand van de behandelde zone. Daar kan dan geringe zoutaccumulatie plaats grijpen (zie fig. 13). Veelvuldige metingen te velde in Egypte en Saoudi-Arabië hebben uitgewezen dat op deze wijze $\pm 50\%$ van het water in de grond wordt gehouden dat anders door verdamping zou verloren gaan.

Er is nog een ander fenomeen. De waterdamp, onmiddellijk onder de behandelde bodemlaag, is onderhevig aan een temperatuursgradiënt. De damp vlak bij het oppervlak heeft een hogere energetische potentiaal dan het water enkele centimeters dieper. Hierdoor condenseert het in de koelere lagen. Er ontstaat een soort reflux- of distillatie-effect van water in de wortelzone zelf. Het condensatiewater bevat weinig of geen zouten, waardoor de laag die ermede aangerijkt wordt en zich op $\pm 15-20$ cm diepte bevindt een extra ontwikkeling van het wortelsysteem tot gevolg heeft (zie fig. 13). Op deze wijze is het diep percolerend en verziltingspatroon volgens de vroegere irrigatiesystemen omgebogen tot een efficiënte wijze van waterbeheer in de randgebieden van de woestijn.

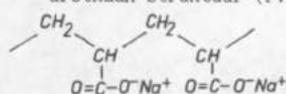
A. Polymeren oplosbaar in water : hydrofiële bodemkonditioneringsmiddelen



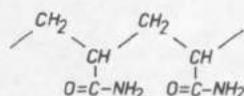
Polyvinyl alcohol (PVA)



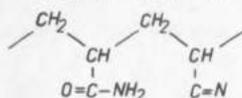
Polyvinyl alcohol, urethaan structuur (PVAu)



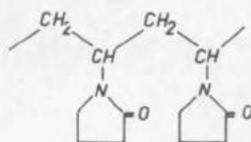
Natriumpolyacrylaat (SPA)



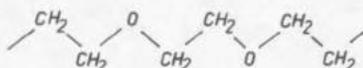
Polyacrylamide (PAM)



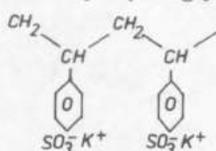
Gedeeltelijk gehydrolyseerde polyacrylonitril (HPAN)



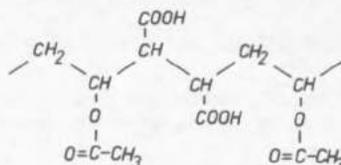
Polyvinylpyrrolidon (PVP)



Polyethyleenglycol (PEG)

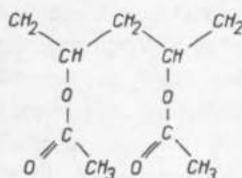


Kalium polystyreensulfonaat (PS)

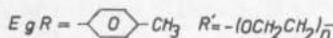
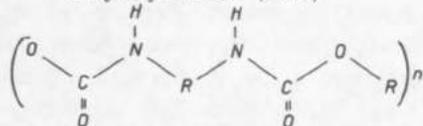


Vinylacetaat maelic zuur (VAMA) copolymeer

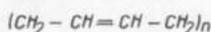
B. Polymeren in water emulsies : hydrofobe bodemkonditioneringsmiddelen



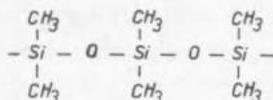
Polyvinylacetaat (PVAc)



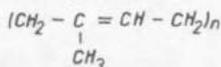
Polyurethaan



Polybutadieen (BUT)



Polysiloxaan



- Rubber latex

- Bitumen

Fig. 11. - Voorbeelden in A en B van respectievelijk hydrofiële en hydrofobe bodemkonditioneringsmiddelen.



Fig. 12. — Het toedienen van bodemconditioneringsmiddelen als mulch gebeurt door eenvoudige verspuiting van verdunde waterige oplossingen of emulsies.

3.3. FYSISCH MODELSTUDIE.

Ten einde het waterbeheer doelmatig te kunnen uitvoeren is een modelstudie van het bevochtigingspatroon bij druppelirrigatie en gebruik van konditioneringsmiddelen onontbeerlijk gebleken. In samenwerking met J. Pannier en H. Verplancke werd daartoe in het laboratorium een driedimensionaal infiltratie- en evaporatiemodel opgezet. Een lichte zandige leemgrond met aggregaten kleiner dan 2 mm werd in de studie betrokken. Deze kleine afmetingen werden verkozen om zeker te zijn dat de capillaire zuigspanningseffecten duidelijk tot uiting konden komen. In een recipiënt van $0,5\text{ m} \times 0,5\text{ m} \times 0,5\text{ m}$ werd de grond homogeen aangebracht en gelijkmatig aangestampt zodat het schijnbaar soortelijk gewicht $1,39\text{ g/cm}^3$ bedroeg. Het water werd eerst uit een centraal opgesteld druppelsysteem op de onbehandelde bodem aangebracht en het bevochtigingspatroon in de bodem werd bepaald. Vervolgens werd de proef op een identieke wijze hernomen, doch de bovenste laag werd bedekt met een mulch van bitumen-emulsie. De gebruikte verdunde waterige emulsie bestond uit hydrofobe micellen omgeven door een diamine hydrofiële emulgator in aanwezigheid van KOH. De toegediende dosis bedroeg 50 g actief materiaal (bitumen) per m^2 bodemoppervlak. De vochtverdeling onder de mulchlaag werd nagegaan met behulp van kleine potloodvormige tensiometers voorzien van



Fig. 13. — Komkommercultuur in de woestijn met behulp van druppelirrigatie. Vooraan onbehandelde grond met verziltingsplekken en schraal gewas. Achteraan de behandeling met bitumen-emulsie (100 g/m^2) aan weerszijden van de zaaijijn, telkens 20 cm breed. Bemerkt het sterk groeiend gewas.

kwikzilver manometers. De tensiometers waren radiaal opgesteld op afstanden r van het centrale punt respectievelijk op 4, 5, 9, 13, 15, 18 en 22,5 cm. De diepten van de tensiometer bedroegen respectievelijk 5, 10, 15, 20 en 25 cm. Alzo kon het bevochtigde bodemvolume, dat een diameter had van ± 50 cm en een diepte van ± 30 cm, gekarakteriseerd worden door 25 waarnemingspunten.

De zuigspanning in elk van de 25 waarnemingspunten werd bepaald aan de hand van hoger vermelde tensiometers.

Uit de vocht karakteristiek van een bodem waarin het vochtvolume wordt weergegeven in functie van de zuigspanning, analoog aan deze in figuur 3, kan aldus het

overeenstemmend watergehalte in elk van de waarnemingspunten worden afgelezen. Daar de zuigspanningen voortdurend veranderen als er watertransport in de bodem plaats heeft, beschikt men dank zij de tensiometer over een passend middel om de vochtveranderingen in de bodem te volgen. De aandacht wordt erop gevestigd dat naargelang de grond bevochtigt of uitdroogt, men te maken heeft met een adsorptie of een desorptie zuigspanningskurve die mekaar meestal niet tenvolle bedekken en waarmede rekening moet gehouden worden. Voor de niet-behandelde zowel als voor de behandelde bodem werd telkens de vocht karakteristiek van de uitdrogende of desorptiecurve gebruikt, zodat de vergelijking van de resultaten geldig blijft. Op deze wijze was het mogelijk tabel 1 op te stellen aan de hand van de vochtgehalten in de bodem zelf. Vervolgens kon, zoals aangeduid in figuur 14, een verticale doorsnede doorheen het centrale punt van de bodemmassa getekend worden. De lijnen geven de 5% volume vocht intervals weer vanaf een diepte van 5 cm onder het oppervlak.

Tabel 1

Waterbergend vermogen in functie van de bodemdiepte in percent van het geïnfilteerd watervolume

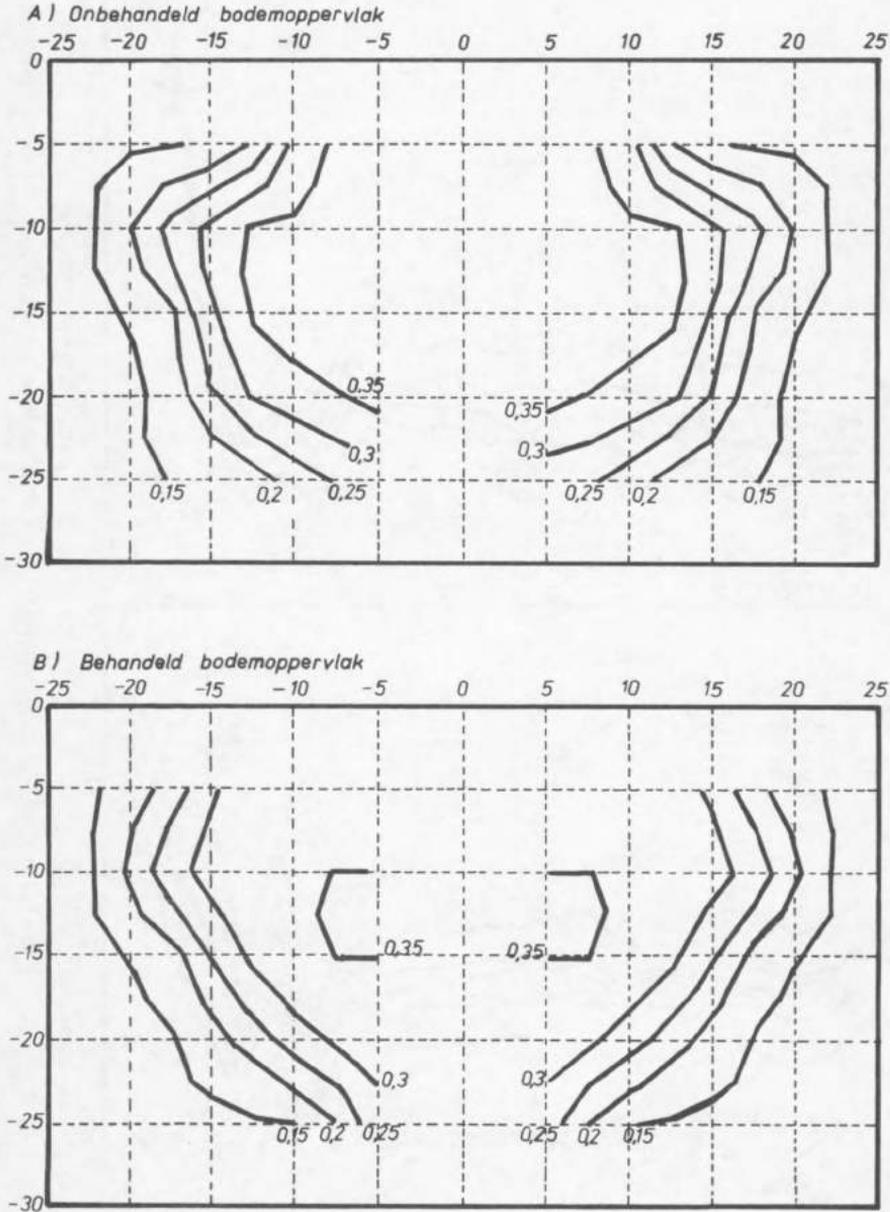
Bodemdiepte (cm)	Waterbergend vermogen	
	Onbehandelde grond (%)	Behandeld met 50 g bitumen/m ² (%)
5-10	26	33
10-15	31	32
15-20	25	22
20-25	18	13

De waargenomen verschillen zijn voor de planten belangrijk. In de behandelde grond is de hydrofiele emulgator in de vochtige bodem minstens zover doorgedrongen als de oppervlakte die bedekt werd met de bitumen-emulsie. De contacthoek tussen de bodemdeeltjes en het water werd hierdoor merkkelijk verminderd. Het capillaire effect nam merkkelijk toe, wat een grotere laterale spreiding van het water tot gevolg heeft gehad.

De bitumen-emulsie zelf, éénmaal in contact met de bodem, brak, d.i. ze flokkuleerde, doordat het water verder in de grond verdween. Op die wijze ontstond als een mulch de hydrofobe laag van bitumen-micellen op het bodemoppervlak. De evaporatie van de vochtige grond werd alzo in grote mate gehinderd. Om dit te kwantificiëren werd de grond onderworpen aan een potentiële evaporatie van 6 mm per dag. De resultaten zijn weergegeven in figuur 15.

Alhoewel de proef niet langdurig werd aangehouden, ziet men toch reeds dat het vochtverlies door verdamping via de behandelde oppervlakte 50% kleiner is dan voor de niet behandelde oppervlakte. Bij andere proeven waarbij de potentiële evaporatie per dag 11 mm bedroeg, zoals dit het geval is in de woestijn, bedroeg na 40 dagen het verschil in reëel waterverlies uit de bodem door verdamping reeds 50%.

VOCHTPROFIELEN 24 UUR NA IRRIGATIE



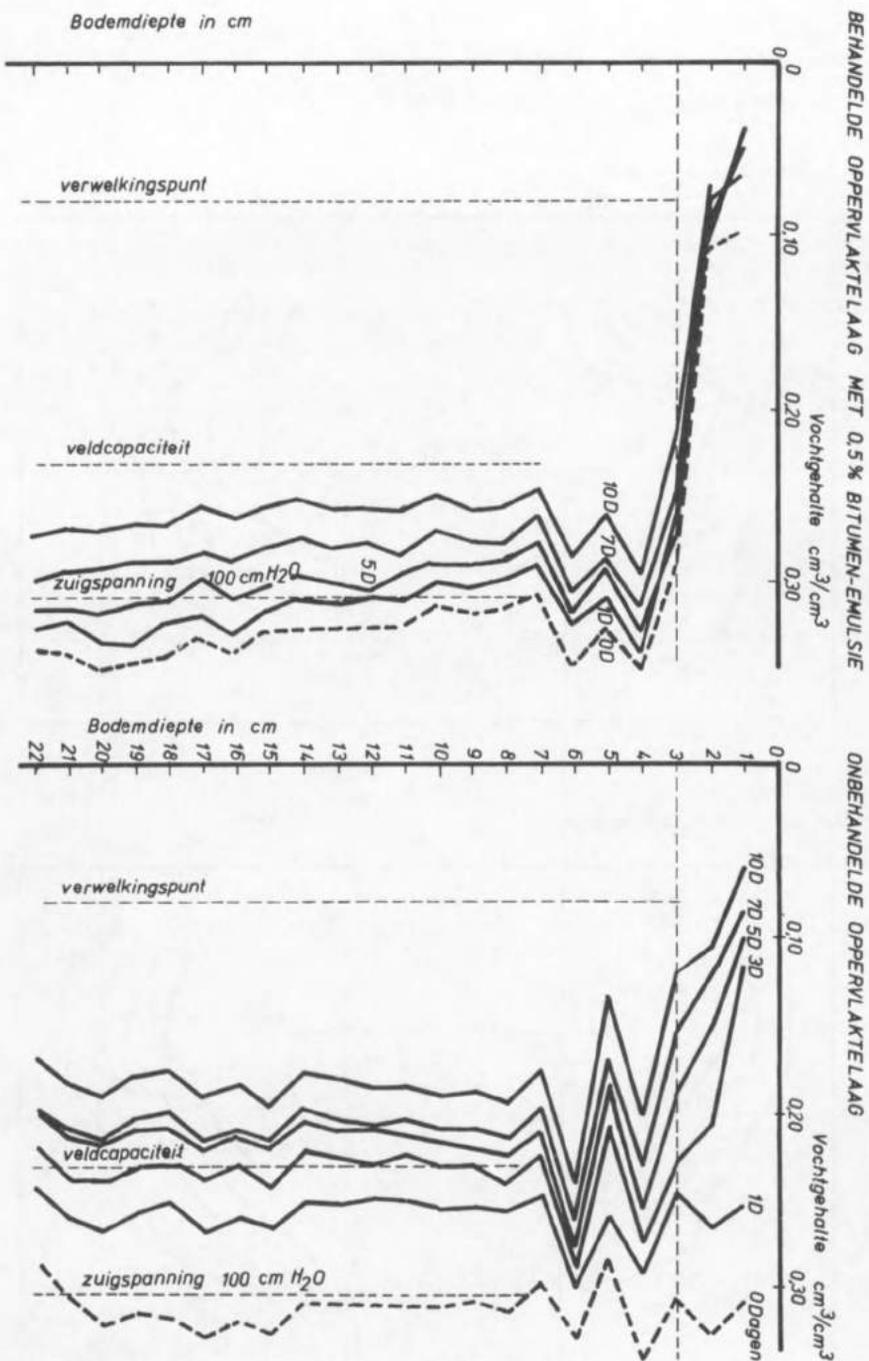


Fig. 15. — Lemige bodem die oorspronkelijk 30% vocht bevatte werd onderworpen aan een uitdrogingsproef. Na 10 dagen werden de vochtprofielen opgenomen. Bij de behandelde en onbehandelde grond was het gemiddeld vochtgehalte teruggevallen in de top 20 cm tot respectievelijk 27 en 17%.

3.4. PRAKTIJKBEHANDELING EN RESULTATEN.

De ondervinding heeft uitgewezen dat een besproeiing van een zandige woestijnbodem met een hydrofobe emulsie van hetzij bitumen of polyvinylacetaat één van de eenvoudigste en tevens goedkoopste beschermingen is tegen waterverlies door verdamping. De oplossing moet op een vochtig oppervlak worden gesproeid om de gewenste oriëntatie van de micellen te bekomen.

In plaats van bitumen-emulsies te gebruiken waarbij een scheiding optreedt van de hydrofiële en hydrofobe componenten is het vaak beter gebruik te maken van een copolymeer dat bestaat uit een polaire (bijvoorbeeld een -OH of -COOH) en een a-polaire (bijvoorbeeld aromatische of CH_2) groep. Door een enkele toepassing van een bodemkonditioneringsmiddel bekomt men aldus dat de hydrofobe groep zich naar de boven- of buitenzijde kan richten, terwijl de hydrofiële groep zich oriënteert naar de vochtige grond. Men kan zich evenwel afvragen wanneer de grond weer opdroogt of de oriëntatie van de hydrofiële en hydrofobe groepen dezelfde blijft, m.a.w. is na de bespuiting de toestand gefixeerd? Om dit te bekomen gaat men als volgt te werk. Voorafgaandelijk wordt de zandige grond met een 0,2% ijzerzoutoplossing (bijvoorbeeld FeSO_4) bespoten. Zo men de redoxpotentiaal van de ijzeroplossing gadeslaat, en de bespuiting uitvoert wanneer deze ongeveer 100 millivolt bedraagt, dan slaagt men er in een geïoniseerde en dus geladen ijzermicel op het ongeladen oppervlak van de kwartskorrels te precipiteren. Dit kan men ook het activeren noemen van een neutraal oppervlak. Wanneer een copolymeer in dit systeem wordt gebracht zullen de a-polaire groepen zich naar de vrije atmosfeer oriënteren, de andere zullen zich binden op het dunne laagje ijzerpolymeer dat de kwartskorrels omgeeft.

Voor het konditioneren in de praktijk van leemgronden stelt zich het probleem enigszins anders. Deze gronden zijn immers wateraantrekkelijk. Bij dergelijke woestijngronden moeten de hydrofiële eigenschappen onderdrukt worden wil men geen overmatige vochtconcentratie krijgen aan het bodemoppervlak. Bitumen- of poly(vinylacetaat)-emulsies met een korte brekingstijd zijn hiervoor geschikt. Om de laterale waterbeweging te verhinderen wordt een greppel van ± 25 cm diepte getrokken op enkele decimeters van de dripper. De emulsie wordt oppervlakkig aangebracht met inbegrip van de greppels (figuur 7b). De diepte van de greppel is aldus wat dieper dan de laag waar de vroeger besproken watercondensatie optreedt. Op die manier is de laterale uitdeining van de waterbevochtiging aan de bodemoppervlakte beperkt gehouden evenals de verdamping.

Dank zij een belangrijk project gefinancierd door de EG, in samenwerking met de «Academy of Scientific Research and Technology» van Kaïro kon in het randgebied van de woestijn op zandgronden langsheen de nieuwe autosnelwegen die respectievelijk oost- en westwaarts lopen van de hoofdstad de nieuwe konditioneringstechniek worden uitgetest.

Op figuur 16 wordt de sterke groei van Guafabomen in woestijnbodems onder druppelirrigatie en bij een behandeling van polyurea-formaldehyde (150 g/m^2)



Fig. 16. — Aanplanting van guafabomen in een zandwoestijn onder druppelirrigatie. Door de behandeling met polyurea-formaldehyde (150 g/m^2) rond de stam kwam er weinig verdamping voor, en was de stikstofnalevering onmiskenbaar. De niet behandelde bomen waren na 2 jaar afgestorven ten gevolge van de verzilting (zie figuur 2).

aangetoond. De behandeling werd herhaald na twee jaar en de bomen in de behandelde percelen bleven het zeer goed doen, terwijl de niet behandelde afgestorven waren door de verzilting (zie fig. 2). Bij het gebruik van bitumen-emulsie (100 g/m^2) was de groei van scheuten na 6 maanden 20% beter dan bij de controleplanten.

Daar bij dergelijke experimenten ook steeds water en relatief hoge temperaturen te pas komen, is het kennen van de «half waarde tijd» van de levensduur van de bitumen- en polyvinylacetaat mulches van groot belang. Deze bedraagt in voormelde gevallen ongeveer 80 à 100 dagen, terwijl deze van polyureen-formaldehyde oplossing 120 à 150 dagen belooft. Gezien een jaarlijks gewas in een woestijngebied binnen de 100 dagen normaal oogstrijp is, moet de behandeling bij de aanplanting van elk seizoengewas herhaald worden. Voor meerjarige gewassen, zoals bij de aanplanting van fruitbomen, moet in het begin de behandeling om de twee jaar worden overgedaan. Na 3-4 maal is het niet meer nodig, gezien door de bladafval een voldoende natuurlijke oppervlakkige mulchlaag gevormd wordt, die de evaporatie en dus ook de verzilting voldoende beperkt.

Andere voorbeelden uit Egypte handelen over typische groentengewassen. Bij komkommers lag na 82 dagen de opbrengst bij de behandelde percelen met een

dubbele en enkelvoudige dosis respectievelijk 45% en 23% hoger dan bij de controle. De vruchten waren bovendien 10 dagen vroeger marktrijp (zie fig. 17). De meer-opbrengst bedroeg tussen drie- en viermaal de kostprijs van de toegediende produkten.



Fig. 17. — Komkommerteelt onder druppelirrigatie. Vooraan onbehandeld. Achteraan behandeld met bitumen-emulsie langsheen de zaailijn, amper 20 cm breed. In dit laatste geval bedroeg de opbrengst het dubbele van de eerste.

Een nog belangrijker verschil werd opgetekend voor de groei van watermeloenen, waarbij 40% van de bodemoppervlakte behandeld werd met bodemkonditioneringsmiddelen. Een dosering van 80 g/m^2 polyurethaan verhoogde de produktie tot 210% t.o.v. de controle. Een toepassing van 20 g/m^2 bitumen-emulsie gaf zelfs een opbrengst van bijna 300% t.o.v. de controle. De meer-opbrengst door de bodembehandeling lag in het eerste geval driemaal en in het tweede geval vijfmaal hoger dan de kostprijs ervan.

Een gewas waarbij sukses steeds verzekerd is zowel in de proeven in Venezuela als in Saoedi-Arabië, Tunesië, Lybië, Irak en Iran is de aardnoot (zie fig. 18). Vooraan ziet men de enkelvoudige struiken die zich ontwikkeld hebben vlak naast de dripper, terwijl achteraan de behandelde grond met bitumen-emulsie (100 g/m^2) algeheel bedekt was met het gewas en het drievoudige opbracht t.o.v. het controleobject. Figuur 9 is ook afkomstig van dit proefveld.

De verhoogde produktie van deze winter- en lentegewassen kon in alle experimenten worden verklaard door :

1. Een verhoogd vochtgehalte van telkens meer dan 10% in de bovenste lagen met daarbij een volledige bevochtiging van de wortelzone.
2. Een hogere bodemtemperatuur. Wanneer de luchttemperatuur 20°C was, steeg de temperatuur tot 35°C in de behandelde toplaag, in plaats van 25°C in het controle-object.
3. Het meer efficiënt gebruik van de chemische meststoffen.



Fig. 18. — Aardnotengewas onder druppelirrigatie aan de rand van de woestijn grenzend aan het alluvium van de Nijl. Vooraan de schrale groei op het onbehandeld gedeelte, terwijl achteraan in verschillende dosissen zowel bitumen- als polyurea-formaldehyde conditioning worden uitgetest met duidelijk hogere opbrengsten. Figuur 9 is eveneens uit deze proef afkomstig.

Belangrijk hierbij is op te merken dat de eenvoudige bodemkonditioneringsmiddelen zoals bitumen-emulsie en polyurea-formaldehyde nu reeds zelf in woestijnlanden gemaakt worden zoals Saoedi-Arabië, Egypte, Algerije, Tunesië, enz. In het eerst vermelde land bedragen de behandelde oppervlakten zowel voor het aanleggen van silvo-pastorale uitbatingen als voor voedingsgewassen reeds meer dan honderdduizend hectaren. De andere volgen vlug dit voorbeeld.

BIBLIOGRAFIE

BAR, F. E. (ed.) 1951. Proceedings Symposium «Improvement of Soil Structure» (Philadelphia). — *Soil Sci. Bull.*, No. 73, New Brunswick, N.J., pp. 419-492.

- BURCHILL, S., HAYES, M. H. B. & GREENLAND, D. J. 1981. Adsorption. — *In*: GREENLAND, D. J. & HAYES, M. H. B. (eds.), *The Chemistry of Soil Processes*. Wiley, Chichester, New York, pp. 221-400.
- CARR, C. E. & GREENLAND, D. J. 1972. Preliminary results of an empirical study of the movement of polymers through soil and their effect on dispersion of clay from aggregates. — *In*: DE BOODT, M. (ed.), *Proc. of Symposium, Fundamentals of Soil Conditioning*, Faculty of Agricultural Sciences, State University Ghent, **37**: 982-992.
- DE BISSCHOP, F. 1971. Contribution to the study of the formation of adhesive bonds in granular solids making use of emulsified adhesives. — Doctorate thesis, Faculty of Sciences, State University Ghent, Belgium.
- DE BOODT, M. 1975. Use of soil conditioners around the world. — *In*: *Soil Conditioners Proceedings symposium held in Las Vegas, 15-16 November 1973*, nr 7, SSSA, Special Publication Series, Madison, Wisconsin, pp. 1-12.
- DE BOODT, M. & CARRERA, M. 1980. Sensitivity to slaking of salty soils by bulk density determinations of the disrupted fragments (microaggregates). — *In*: *Intern. Symposium Salt Affected Soils (Karnal, India)*, pp. 179-184.
- DE BOODT, M. & GABRIELS, D. (eds.) 1976. *Proceedings 3rd International Symposium on Soil Conditioning (Ghent), 1975*. — Faculty of Agricultural Sciences, State University Ghent, **41**, 438 pp.
- EMERSON, W. W., BOND, R. D. & DEXTER, A. R. (eds.) 1978. *Proceedings Symposium «Modification of Soil Structure» (Adelaide, 1976)*. — Wiley, Chichester, New York, 438 pp.
- GARDNER, W. H. 1972. Use of synthetic soil conditioners in the 1950's and some implications to their further development. — *In*: DE BOODT, M. (ed.), *Proc. of Symposium, Fundamentals of Soil Conditioning*. Faculty of Agricultural Sciences, State University Ghent, **37**: 1046-1061.
- GLINSKI, J. 1985. Towards application of soil aeration indicators in practice. — *In*: CALLEBAUT, F., GABRIELS, D., DE BOODT, M. (eds.), *Proc. Symposium, Assessment of Soil Surface Sealing and Crusting*. Department of Soil Physics, State University Ghent, pp. 238-242.
- GREENLAND, D. J. 1972. Interactions between organic polymers and inorganic soil particles. — *In*: DE BOODT, M. (ed.), *Proc. of Symposium, Fundamentals of Soil Conditioning*. Faculty of Agricultural Sciences, State University Ghent, **37**: 897-914.
- HALLSWORTH, E. G. 1976. Theory on soil conditioning. — *In*: DE BOODT, M. & GABRIELS, D. (eds.), *Proc. of Symposium, 3rd International Symposium on Soil Conditioning, 1975*, Faculty of Agricultural Sciences, State University Ghent, **41**: 3-13.
- HAYES, M. H. B. 1980. The role of natural and synthetic polymers in stabilizing soil aggregates. — *In*: BERKELEY, R. C. W., LYNCH, J. M., MELLING, J., RUTTER, P. R. & VINCENT, B. (eds.), *Microbial Adhesion to Surfaces*, Ellis Horwood, Chichester, pp. 263-296.
- HILEL, D. (ed.) 1972. *Proceedings Symposium «Optimizing the Soil Physical Environment toward greater Crop Yield» (Tel Aviv)*. — Academic Press, New York and London, 224 pp.

Zitting van 26 februari 1988

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de vice-directeur, de H. G. Froment, bijgestaan door de H. J.-J. Symoens.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. F. Bultot, J. Charlier, E. Cuypers, J. De Cuyper, H. Deelstra, I. de Magnée, P. De Meester, Mgr. L. Gillon, de HH. G. Heylbroeck, A. Lederer, R. Leenaerts, M. Snel, A. Sterling, F. Suykens, R. Thonnard, R. Tillé, J. Van Leeuw, werkende leden ; de HH. L. Brison, M. De Boodt, W. Loy, J. Michot, geassocieerde leden ; de H. G. Marinelli, corresponderend lid ; de H. P. Raucq, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. A. Aernoudt, A. Clerfayt, A. Deruytere, P. Evrard, P. Fierens, A. François, P. Goossens, A. Jaumotte, J. Lamoën, A. Lejeune, A. Monjoie, A. Prigogine, J. Roos, R. Sokal, R. Spronck, A. Van Haute ; de H. R. Vanbreuseghem, erevast secretaris.

«Conditionnement des déchets radio-actifs et contrôle des matériaux stratégiques nucléaires»

Mgr. L. Gillon stelt hierover een mededeling voor.

De HH. P. De Meester, W. Loy, M. Snel, G. Marinelli en J.-J. Symoens nemen deel aan de bespreking.

De Klasse besluit de hoofdstukken van deze mededeling, die betrekking hebben op de overdracht van technologie en de proliferatieproblemen, te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen*.

Jaarlijkse wedstrijd 1990

De Klasse besluit de vijfde vraag van de wedstrijd 1990 te wijden aan de petroleumraffinaderijen en aan de petrochemie in de Derde Wereld. De HH. G. Froment en R. Leenaerts aanvaarden het tekstontwerp ervan op te stellen.

De Klasse besluit de zesde vraag van de wedstrijd 1990 te wijden aan het behoud van het water in de onvruchtbare landelijke gronden van de tropische streken. De HH. M. De Boodt en M. Snel aanvaarden het tekstontwerp ervan op te stellen.

Tijdens de zitting van 25 maart 1988 zullen de twee ontwerpen ter goedkeuring aan de Klasse voorgelegd worden.

Symposium 1988

Invloed van de informatica in de Derde Wereld

Mgr. L. Gillon werd aangeduid als voorzitter van het Voorlopig Comité van het Symposium.

Séance du 26 février 1988

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le vice-directeur, M. G. Froment, assisté de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. F. Bultot, J. Charlier, E. Cuypers, J. De Cuyper, H. Deelstra, I. de Magnée, P. De Meester, Mgr L. Gillon, MM. G. Heylbroeck, A. Lederer, R. Leenaerts, M. Snel, A. Sterling, F. Suykens, R. Thonnard, R. Tillé, J. Van Leeuw, membres titulaires ; MM. L. Brison, M. De Boodt, W. Loy, J. Michot, membres associés ; M. G. Marinelli, membre correspondant ; M. P. Raucq, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Absents et excusés : MM. A. Aernoudt, A. Clerfäyt, A. Deruyttere, P. Evrard, P. Fierens, A. François, P. Goossens, A. Jaumotte, J. Lamoen, A. Lejeune, A. Monjoie, A. Prigogine, J. Roos, R. Sokal, R. Spronck, A. Van Haute ; M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

Conditionnement des déchets radio-actifs et contrôle des matériaux stratégiques nucléaires

Mgr L. Gillon présente une communication à ce sujet.

MM. P. De Meester, W. Loy, M. Snel, G. Marinelli et J.-J. Symoens prennent part à la discussion.

La Classe décide de publier dans le *Bulletin des Séances* les chapitres de cette communication relatifs aux transferts de technologie et aux problèmes de prolifération.

Concours annuel 1990

La Classe décide de consacrer la cinquième question du concours 1990 aux raffineries de pétrole et à la pétrochimie dans le Tiers Monde. MM. G. Froment et R. Leenaerts acceptent d'en rédiger un projet de texte.

La Classe décide de consacrer la sixième question du concours 1990 à la conservation de l'eau dans les sols arides ruraux des régions tropicales. MM. M. De Boodt et M. Snel acceptent d'en rédiger un projet de texte.

Les deux projets seront soumis à l'approbation de la Classe à la séance du 25 mars 1988.

Symposium 1988 Impact de l'informatique dans le Tiers Monde

Mgr L. Gillon a été désigné comme président du Comité provisoire du Symposium.

Het Comité stelde de datum van het Symposium vast op 2 december 1988, met mogelijkheid van verlenging tot 3 en 4 december.

De H. J. Van Leeuw zal eveneens deel uitmaken van het Comité.

Benoeming

De H. J. Van Leeuw werd benoemd tot werkend lid bij koninklijk besluit van 19 januari 1988.

Erelidmaatschap

De H. P. Fierens werd tot het erelidmaatschap bevorderd bij koninklijk besluit van 4 januari 1988.

«International Foundation for Science»

De «International Foundation for Science» (IFS) is een niet-gouvernementele instelling oorspronkelijk opgericht door wetenschappelijke Academiën en onderzoeksraden van twaalf landen, waaronder de «Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique», waarbij andere instellingen zich geleidelijk aansloten zoals de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België.

In 1986 ontving de IFS de Internationale Koning Boudewijnprijs en bij deze gelegenheid organiseerde onze Academie een zitting met als thema de tropische voedingsgewassen.

Tijdens de algemene vergadering van de IFS gehouden te Panama van 8 tot 13 november 1987, werd de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen opgenomen als lid van de «International Foundation for Science».

De zitting wordt gegeven te 16 h 45.

Le Comité a fixé la date du symposium au 2 décembre 1988, avec possibilité de prolongation aux 3 et 4 décembre.

M. J. Van Leeuw fera également partie du Comité.

Nomination

M. J. Van Leeuw a été nommé en qualité de membre titulaire par arrêté royal du 19 janvier 1988.

Honorariat

M. P. Fierens a été promu à l'honorariat par arrêté royal du 4 janvier 1988.

Fondation Internationale pour la Science

La Fondation Internationale pour la Science (FIS) est une organisation non gouvernementale qui fut fondée à l'origine par des académies de sciences et des conseils de recherche de douze pays, parmi lesquels l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, auxquels se joignirent progressivement d'autres organisations dont la «Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België».

Cette Fondation a reçu le Prix International Roi Baudouin en 1986, et, à cette occasion, notre Académie organisa une séance sur le thème des Cultures vivrières tropicales.

A l'Assemblée générale de la FIS qui a eu lieu à Panama du 8 au 13 novembre 1987, l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer a été admise comme organisation membre de la Fondation Internationale pour la Science.

La séance est levée à 16 h 45.

Zitting van 25 maart 1988

(Uittreksel van de notulen)

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

Zijn bovendien aanwezig: De HH. E. Cuypers, J. De Cuyper, I. de Magnée, A. Deruyttere, P. Fierens, Mgr. L. Gillon, de HH. G. Heylbroeck, A. Lederer, R. Leenaerts, R. Paepe, M. Snel, A. Sterling, R. Tillé, J. Van Leeuw, R. Wambacq, werkende leden ; de HH. L. Brison, M. De Boodt, A. Lejeune, W. Loy, J. Michot, geassocieerde leden.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Aernoudt, F. Bultot, A. Clerfayt, H. Deelstra, P. De Meester, P. Evrard, P. Goossens, A. Jaumotte, J. Lamoen, A. Monjoie, J. Roos ; de H. R. Vanbreuseghem, erevast secretaris.

«Le développement d'un pays passe par la formation d'une main-d'œuvre qualifiée. Un exemple en Équateur»

De Directeur verwelkomt de H. Dubuisson, ere-ingenieur van ACEC, ere-directeur van de Generale Maatschappij van België, erevoorzitter van Mercantile en Sybeta, uitgenodigd door het Bureau om voor de Klasse een uiteenzetting te geven, alsook de HH. Rameloo, ingenieur-geoloog van de «Université de Liège», en Dr. Zana Ndontoni, directeur-generaal van het «Centre de Recherche en sciences naturelles» (Zaire) uitgenodigd om deze voordracht bij te wonen.

De H. Dubuisson legt zijn mededeling voor getiteld zoals hierboven.

De HH. J. De Cuyper, R. Leenaerts, P. Fierens en J. Michot komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit dit werk te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 387-397).

Jaarlijkse wedstrijd 1990

De Klasse stelt als volgt de tekst vast van de 5de en 6de vragen van de wedstrijd 1990 :

Vijfde vraag (tekst voorgesteld door de HH. G. Froment en R. Leenaerts) : Men vraagt een bijdrage tot de studie van de structuur, de capaciteit en de rentabiliteit van de aardolieaffinage in een Derde Wereld land.

De tekst van deze vraag zal meegedeeld worden aan de «École nationale supérieure du pétrole et des moteurs à combustion interne» (Frankrijk).

Séance du 25 mars 1988

(Extrait du procès-verbal)

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

Sont en outre présents : MM. E. Cuypers, J. De Cuyper, I. de Magnée, A. Deruyttere, P. Fierens, Mgr. L. Gillon, MM. G. Heylbroeck, A. Lederer, R. Leenaerts, R. Paepé, M. Snel, A. Sterling, R. Tillé, J. Van Leeuw, R. Wambacq, membres titulaires ; MM. L. Brison, M. De Boodt, A. Lejeune, W. Loy, J. Michot, membres associés.

Absents et excusés : MM. E. Aernoudt, F. Bultot, A. Clerfäyt, H. Deelstra, P. De Meester, P. Evrard, P. Goossens, A. Jaumotte, J. Lamoën, A. Monjoie, J. Roos ; M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

Le développement d'un pays passe par la formation d'une main-d'œuvre qualifiée. Un exemple en Équateur

Le Directeur salue la présence de M. Dubuisson, ingénieur honoraire des ACEC, directeur honoraire de la Société Générale de Belgique, président honoraire de la Mercantile et de Sybeta, invité par le Bureau à faire un exposé devant la Classe, ainsi que de MM. Rameloo, ingénieur-géologue de l'Université de Liège et Zana Ndontoni, directeur général du Centre de Recherche en Sciences naturelles du Zaïre, invités à assister à cette conférence.

M. Dubuisson présente sa communication, intitulée comme ci-dessus.

MM. J. De Cuyper, R. Leenaerts, P. Fierens et J. Michot interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier ce travail dans le *Bulletin des Séances* (pp. 387-397).

Concours annuel 1990

La Classe arrête comme suit le texte des 5^e et 6^e questions du concours 1990 :

Cinquième question (texte proposé par MM. G. Froment et R. Leenaerts) : On demande une contribution à l'étude de la structure, de la capacité et de la rentabilité de l'industrie du raffinage pétrolier dans un pays du Tiers Monde.

Le texte de cette question sera communiqué à l'École nationale supérieure du Pétrole et des Moteurs à combustion interne de France.

Zesde vraag (tekst voorgesteld door de HH. M. De Boodt en M. Snel) : Men vraagt een studie over efficiënt gebruik en conservatie van water in rurale semi-ariëde en ariëde gebieden van de Derde Wereld.

Op verzoek van de H. Snel zal de tekst van deze vraag meegedeeld worden aan de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Erelidmaatschap

De HH. S. Amelinckx en A. Verheyden, geassocieerde leden, werden tot het erelidmaatschap bevorderd bij ministerieel besluit van 29 februari 1988.

Benoemingen

De H. A. Lederer werd tot voorzitter benoemd van het Redactiecomité van de publikatie van het Museum van de Dynastie, die een voortzetting is van de «*Carnets historiques*».

De H. R. Sokal werd tot administrateur benoemd van de «Société royale belge des Ingénieurs et Industriels».

Symposium 1988

Invloed van de informatica in de Derde Wereld

De H. R. Sokal zal deel uitmaken van het Comité van het Symposium 1988.

Congres

De «Asociacion argentina para el uso racional de la energia» organiseert haar eerste «Argentine Congress and Exposition on the rational Use of Energy» te Buenos Aires, van 21 tot 25 november 1988.

Kontaktadres :

A.A.P.U.R.E.
San Martin 663, 9° piso, Dto B
(1004) Buenos Aires (Argentina)

De zitting wordt gegeven te 16 h 00.

Sixième question (texte proposé par MM. M. De Boodt et M. Snel) : On demande une étude en vue de l'usage efficient et de la conservation de l'eau dans les régions rurales semi-arides et arides du Tiers Monde.

A la demande de M. Snel, le texte de cette question sera communiqué à la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Honorariat

MM. S. Amelinckx et A. Verheyden, membres associés, ont été promus à l'honorariat par arrêté ministériel du 29 février 1988.

Nominations

M. A. Lederer a été nommé président du Comité de rédaction de la publication du Musée de la Dynastie, faisant suite aux *Carnets historiques*.

M. R. Sokal a été nommé administrateur de la Société royale belge des Ingénieurs et Industriels.

Symposium 1988

Impact de l'informatique dans le Tiers Monde

M. R. Sokal fera partie du Comité du Symposium 1988.

Congrès

La «Asociacion argentina para el uso racional de la energia» organise son premier «Argentine Congress and Exposition on the rational Use of Energy» à Buenos Aires, du 21 au 25 novembre 1988.

Adresse de contact :

A.A.P.U.R.E.
San Martin 663, 9° piso, Dto B
(1004) Buenos Aires (Argentina)

La séance est levée à 16 h 00.

Le développement d'un pays passe par la formation d'une main-d'œuvre qualifiée. Un exemple en Équateur *

par

A. DUBUISSON **

MOTS-CLÉS. — Développement ; Enseignement technique ; Équateur.

RÉSUMÉ. — Parmi les États du Tiers Monde, l'Équateur, essentiellement agricole, possède un sous-sol assez riche de pétrole, et de nombreux minerais polymétalliques. Ceux-ci font l'objet de prospection intensive avec cependant peu d'exploitations rentables. Les ressources énergétiques hydrauliques sont importantes et bien mises en œuvre par des ingénieurs bien formés et compétents. Le pays souffre toutefois d'une grande pénurie de techniciens, ouvriers qualifiés et contremaîtres. Le pétrole qui devient un élément moteur de la croissance économique, demande aussi une main-d'œuvre qualifiée. Au total, 270 Belges œuvrent en Équateur dans des domaines divers. Répondant à un appel du gouvernement équatorien, l'Association des Ingénieurs sortis de l'Université Catholique de Louvain (AILv) a accepté de prendre en charge la création d'une école de formation d'ouvriers qualifiés électriciens, destinés à devenir de futurs contremaîtres. Le projet démarre à Quito, dans le collège Intisana, avec les équipements de laboratoires expédiés de Belgique et sous l'animation d'un jeune ingénieur belge.

SAMENVATTING. — *De ontwikkeling van een land vereist de opleiding van geschoolde werkrachten. Een voorbeeld in Ecuador.* — Onder de Staten van de Derde Wereld bezit Ecuador, dat hoofdzakelijk op de landbouw is afgestemd, een tamelijk rijke ondergrond van aardolie en talrijke polymetaalhoudende ertsen. Deze maken het voorwerp uit van intensief onderzoek met nochtans weinig renderende ontginningen. De hydraulische energetische bronnen zijn aanzienlijk en worden door goed gevormde en bevoegde ingenieurs ten nutte gemaakt. Het land heeft echter een schrijnend tekort aan technici, geschoolde arbeiders en meester-gasten. De aardolie die een hoofdbestanddeel wordt van de economische groei, vergt ook geschoolde werkrachten. In totaal zijn er in Ecuador 270 Belgen die hun medewerking verlenen in zeer diverse gebieden. Ingevolge een oproep van de Regering van Ecuador heeft de «Association des Ingénieurs», afgestudeerden van de «Université Catholique de Louvain»

* Communication présentée sur invitation du Bureau à la séance de la Classe des Sciences techniques tenue le 25 mars 1988. Texte définitif reçu le 15 juillet 1989.

** Directeur honoraire de la Société Générale de Belgique ; avenue Grand Champ 152 boîte 5, B-1150 Bruxelles (Belgique).

(AILv), aanvaard de oprichting op zich te nemen van een school voor het opleiden van geschoolde electriciens bestemd om toekomstige meestersgasten te worden. Het project start te Quito, in het college Intisana, met laboratorium-uitrustingen uit België afkomstig en waarvan een jong Belgisch ingenieur de bezieler is.

SUMMARY. — *The development of a country requires the formation of qualified manpower. An example in Ecuador.* — Among the Third World countries, Ecuador, essentially agricultural, has relatively rich underground resources : oil and many polymetallic ores. The latter are intensively prospected, however with few profitable exploitations. Hydropower energy is important and well exploited by well-trained and competent engineers. However the country suffers from a severe shortage of technicians, qualified workers and overseers. Oil industry which becomes a major factor of economic growth also requires qualified manpower. In total, 270 Belgians are active in Ecuador in different domains. Upon request of the Ecuadorian government, the «Association des Ingénieurs sortis de l'Université Catholique de Louvain» (AILv) agreed to support the creation of a school for the formation of qualified electrician workers, intended to become overseers. The project starts in Quito, in the Intisana College, with laboratory equipment sent from Belgium and under the guidance of a young Belgian engineer.

1. Le Tiers Monde

On ne peut pas parler d'un sujet de développement sans d'abord bien centrer ses regards vers cette partie de la planète que nous appelons le Tiers Monde.

Nos médias sont remplis des problèmes de «deux» mondes en présence, de leur guerre possible, de leur coexistence, oubliant trop souvent qu'il en existe un troisième, le plus important : les pays sous-développés.

Ce qui importe à chacun des deux mondes, c'est de conquérir le troisième ou du moins de l'avoir de son côté.

Les critères qui caractérisent les États du Tiers monde (dont fait partie l'Équateur) sont bien connus : problèmes de santé, hygiène, mortalité infantile ; insuffisance alimentaire ; analphabétisme et structure d'enseignement squelettique ; agriculture à faible productivité ; subordination économique, avec déficits budgétaires croissants et érosion dramatique de la monnaie ; ressources négligées ou gaspillées ; inégalité sociale très violente ; et celui qui nous intéresse le plus ici, *l'absence d'ouvriers qualifiés.*

Cette énumération sombre ne doit pas nous faire oublier l'autre volet du tableau, celui des efforts faits pour apporter aide et remède aux lacunes de ces pays et les aider à progresser plus vite et à combler une partie de leur retard.

La Belgique, avec ses petits moyens, se positionne très bien dans cette mobilisation des bonnes volontés et des compétences.

Faut-il rappeler la présence de nos «Médecins sans Frontières», de nos nombreux coopérants agricoles à travers des centaines d'organisations non gouvernementales et celle des stagiaires de formation africains et latino-américains en Belgique ? Je

connais bien, pour m'en être occupé, le *Fonds Bekaert* qui accueille chaque année à Bruxelles une douzaine de jeunes universitaires latino-américains désireux d'un complément de formation en management, et *Belgique-Bolivie* qui, après avoir développé pendant dix ans toute une action en faveur de boursiers universitaires, concentre aujourd'hui son action sur une aide médicale et des projets avicoles et d'irrigation paysanne.

Tout cet énorme effort collectif — et je ne parle pas ici de l'aide aux populations affamées — a un objectif bien net : aider ces populations à prendre en mains leurs problèmes de développement et à accéder à l'autonomie !

Le bilan actuel de toute cette action est, somme toute, assez pauvre, car nos méthodes restent encore trop marquées de notre propre vision des choses et ne tiennent pas assez compte de trois facteurs importants :

- Les priorités ressenties par les populations elles-mêmes ;
- L'adaptabilité de ces populations à nos techniques ;
- La vitesse à laquelle le changement peut s'opérer, sans détruire le tissu social.

2. L'Équateur

Après ce tableau succinct du Tiers Monde et de ses problèmes, je voudrais d'abord situer l'Équateur, faire une synthèse des ressources énergétiques et minières du pays, évoquer la présence belge et expliquer pourquoi l'Association des Ingénieurs sortis de l'Université Catholique de Louvain (AILv) s'est mobilisée pour la création d'une école technique professionnelle de formation d'électriciens, à Quito.

a. LE PAYS

La superficie du pays est de sept fois celle de la Belgique, partagée en trois régions :

1) *Région côtière*, très étroite, entre le Pacifique et la Cordillère des Andes, au climat équatorial (fortes chaleurs et pluies abondantes), avec un grand port : Guayaquil.

2) *La Sierra*, constituée de deux chaînes parallèles de montagnes, aux sommets de 3 à 6000 mètres, au volcanisme encore actif avec une véritable allée de volcans composée de cîmes isolées et de dômes neigeux surplombant le haut plateau andin. Le climat bénéficie de l'altitude et de la protection des deux chaînes de montagne. La Sierra abrite 58% de la population avec la capitale, Quito, et quatre grandes villes.

3) *L'Oriente* enfin, zone amazonienne, au climat de plus en plus dur au fur et à mesure que l'altitude décroît.

Les moyens de communication sont relativement rares et coûteux. Un chemin de fer relie la côte à Quito, à travers la Cordillère qu'il franchit à 3600 mètres d'altitude pour atteindre Quito à 3000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ce trajet qu'il faut avoir fait pour admirer le paysage déroule lentement les grandes plantations de

cacaoyers, les champs de canne à sucre, de maïs, puis entre en défilés, franchit des précipices, longe le plus haut sommet à 6300 mètres. Arrivée sur le haut plateau, la voie ferrée traverse le petit village de Lican où le savant allemand Alexandre de Humboldt découvrit le «codex de Zepla» qui lui permit d'affirmer qu'une dynastie gouvernait presque toute la Sierra équatorienne, avant l'invasion des Incas au XVI^e siècle, et que cette région était le centre de la plus ancienne civilisation d'Amérique du Sud. La route panaméricaine traverse le pays du nord au sud.

Le pays possède une agriculture vivrière des pays tempérés, combinée à l'élevage du lama et du mouton. La zone côtière produit le balsa, le caoutchouc, le café, les bananes. L'agriculture constitue encore l'essentiel de l'économie ; 50% de la population en vit. La réforme annoncée au plan des grandes propriétés est restée lettre morte ; les terres partagées sont de mauvaise qualité et l'équipement du paysan reste primitif.

Le sous-sol produit du pétrole, de l'or et de nombreux minerais polymétalliques.

b. L'ÉLECTRICITÉ EN ÉQUATEUR

Avec deux Cordillères des Andes, on devine que les ressources énergétiques sont importantes.

L'État équatorien a créé un institut F.M.E.C.E.L. qui contrôle le développement de la production d'énergie électrique.

Le réseau de production d'énergie représente une capacité installée de 1 680 000 KVA, face à une consommation de 920 000 KVA. Cette puissance est générée pour 75% hydraulique et 25% thermique. Les centrales thermiques se trouvent dans la région côtière et notamment à Esmeraldas où aboutit l'oléoduc dans une importante raffinerie de pétrole.

Il y a environ un million d'abonnés-raccordés, ce qui permet de dire que 62% de la population est alimentée en électricité (5 personnes par raccordement). Seules des régions très éloignées du réseau national sont raccordées par de mini-centrales ou des centrales solaires. Le réseau est de 220 KV, 60 périodes en haute tension, 110 volts 60 périodes en basse tension, avec une artère de \pm 500 km dans une région montagneuse Nord-Sud.

Deux projets, Agoyan (176 000 KVA) et Paute (500 000 KVA), sont opérationnels depuis la fin 1987.

En 1982-1987, la société Traction et Électricité a participé à la réalisation de la grande centrale d'Agoyan (Ambato), 176 MW turbine hydraulique française, maître d'œuvre japonais ; fournisseur de vannes : une société argentine. La chute de cette centrale est de plus de 370 m, avec un barrage voûte de + de 100 m et un tunnel de 13 km dans la montagne. La corrosion est l'ennemi principal des conduites et des turbines hydrauliques. Le lac de retenue des eaux s'ensable, car les eaux abondantes à la saison des pluies, parviennent au lac fort chargées de débris de roche et finalement de sables qui passent à travers les prises d'eau et corrodent tout ce qu'elles rencontrent.

Un autre projet gigantesque est pour le moment en discussion. Son promoteur, Banco Americano de Desarrollo, projette sur le Rio Coca, à 200 km de Quito, une centrale hydroélectrique de 2000 MW. Un des gros problèmes qui conditionne ce projet est politique. Le gouvernement équatorien refuse d'augmenter le prix de l'électricité qui est très bas. On devine qu'un président, face à une prochaine élection, n'aime pas se présenter devant ses électeurs comme étant celui qui vient de tripler le coût du kWh. Le successeur osera-t-il céder à cette exigence de la Banco Americano de Desarrollo ? C'est douteux car, politiquement, l'électricité représente dans ce pays non seulement l'éclairage, mais surtout la possibilité de diffuser par radio et télévision les nouvelles et les messages politiques à des populations analphabètes. Le progrès de l'électrification entre donc dans les modestes maisons équatoriennes comme un réel instrument d'amélioration du confort, mais aussi comme un instrument du pouvoir politique et nous savons tous, même en Belgique, combien est puissante l'influence d'une radio au service d'une idéologie.

Du côté consommation, l'industrie se développant, grâce au pétrole, devient de plus en plus grande consommatrice : usines de montage d'autos américaines et petites entreprises de construction. Pour en juger, nous avons les chiffres de l'usine des Ateliers de Construction Électrique de Charleroi (ACEC) qui fabrique à Ambato des tfos de distribution et dont la production progresse au rythme de 3 à 4%.

Que dire de la qualité des opérateurs, c'est-à-dire de tous les ingénieurs : ceux qui gèrent ces centrales, ceux qui discutent les projets, ceux qui contrôlent les chantiers ? De l'avis des responsables de Traction et des ACEC, les ingénieurs sont très capables, bien formés et dévoués. Mais le pays souffre d'une grande pénurie de techniciens, ouvriers qualifiés et contremaîtres.

c. LE PÉTROLE ET LA SITUATION ÉCONOMIQUE

Le pétrole est devenu l'essentiel des ressources du pays, deuxième producteur d'hydrocarbure de l'Amérique du Sud. Sa production journalière (en barils), de 1973 à 1979 et au cours des dernières années est donnée au tableau ci-après :

1973	1974	1975	1977	1978	1979	1986	1987 *
209 000	177 000	161 000	180 000	220 000	204 000	300 000	220 000

* (suite au tremblement de terre)

Le pays a 15 ou 20 ans de réserves projetées ; une pétrochimie existe à Esmeraldas.

Importants investissements étrangers. — General Motors : voitures, camions légers ; Volkswagen : 35 000 voitures.

PNB/habitant. — 1470 dollars US en 1982 ; 889 dollars US en 1987.

Inflation. — 18% en 1980 ; 37% en 1983 ; 30,4% en 1987.

Le Plan national de développement semble avoir échoué.

La croissance économique, de 6,8% en 1981, s'est affaiblie à 4,6% en 1982, pour tomber à 0% en 1983 et à - 7,8% en 1987 !

La crise s'explique par le fait que les prix des produits exportés (pétrole, café, bananes, etc.) diminuent.

Le déficit de la balance des paiements augmente et les réserves monétaires diminuent.

Le gouvernement compte sur le pétrole. Il veut élever la production à 330 000 barils. En créant de nouveaux puits à l'Est, il compte mettre en valeur les réserves de gaz (golfe de Guayaquil) et valoriser le pétrole offshore côté Sud.

L'oléoduc de 250 km, qui reliait les gisements de l'Est à la côte, à travers la Cordillère, a été coupé lors du tremblement de terre de mai 1987. Il est rétabli aujourd'hui. Lors de cet accident, la solidarité andine a joué ; la Colombie voisine est venue au secours de l'Équateur, en acheminant une partie du pétrole, et en accélérant les travaux de réparation.

d. LES RESSOURCES MINIÈRES

Grâce à la grande amabilité de M. J. de Cuyper, je peux brosser ici un tableau succinct de la situation minière de l'Équateur.

Sur le plan minier, l'Équateur connaît un retard considérable par rapport aux autres pays traversés par la Cordillère des Andes. Les gisements de cuivre du Chili, Pérou, Colombie sont nombreux et en pleine exploitation. En Équateur, il n'y a plus d'exploitations minières importantes, seules subsistent des ruines d'anciennes exploitations, aujourd'hui abandonnées. Pour combler ce retard, l'Équateur a accéléré les travaux de prospection et promulgué récemment une loi minière assez libérale. Cette loi prévoit des droits exclusifs d'exploitation pour les prospecteurs. A la fin d'un contrat de prospection, le prospecteur garde la pleine propriété du matériel et des équipements. Des royalties de 1% sont perçues sur le prix de vente du métal pendant les quatre premières années, et de 3% pendant les cinq années suivantes. Il y a exemption de droits de douane et exemption de taxes sur les profits pendant les cinq premières années.

Les anciennes exploitations minières des Espagnols sont aujourd'hui abandonnées ; elles ont été l'origine de la création d'une trentaine d'agglomérations qui ont exploité des minerais d'or, argent, mercure, plomb, antimoine, cuivre, platine, molybdène.

Le gisement d'or de Nambija mérite d'être cité. On estime ses réserves entre 300 et 900 tonnes. Découvert par la population locale, il a provoqué une véritable ruée vers l'or. On estime à 15 000 personnes les travailleurs qui s'y trouvent et y font une exploitation illégale que le gouvernement est incapable de contrôler et qui ne profite en rien à l'État équatorien. La récupération s'y opère par amalgamation par le mercure que les mineurs récupèrent par distillation, avec les dangers graves que l'on devine pour leur santé.

En bonne partie, grâce à la coopération belge — nous y reviendrons plus loin —, un important travail de prospection a été fait et a révélé l'intérêt potentiel des dépôts de Chaucha (zone de 8000 km² dans le nord-ouest du pays), qui contiennent du cuivre porphyrique. Aujourd'hui, le potentiel prospecté à Chaucha révèle près de Cuenca, à une altitude de 1500 à 2000 mètres, une zone minéralisée de 36 km². Un minerai de cuivre porphyrique et molybdène sous forme de pyrite, chalcopyrite, molybdenite, disséminés et en veine. Les réserves calculées conduisent à 55 millions de tonnes de minerais, avec un pourcentage moyen de 0,5% en cuivre et de 0,03% en molybdène. La mise en exploitation de ce gisement est très problématique, car le marché du cuivre est en crise (ralentissement de la croissance de la consommation, gonflement des stocks, forte dépression des cours...). Les gisements en exploitation assurent facilement la demande (pour moitié). Seuls les nouveaux gisements les plus économiquement exploitables pourront entrer un jour en ligne de compte. Or, on compte actuellement dans le monde plus de 200 nouveaux gisements de cuivre qui attendent des conditions favorables pour obtenir le feu vert des investisseurs. Ces gisements ont des réserves et des teneurs en cuivre nettement plus élevées qu'à Chaucha.

En résumé, on peut dire que :

1. Le gouvernement est décidé à donner des avantages et des stimulants aux mineurs et aux investisseurs ;
2. Le pays possède un potentiel minier important ;
3. Peu d'exploitations sont en activité ;
4. Beaucoup de prospections achevées ou en cours attendent un redressement des cours du marché des métaux non-ferreux.

3. Les Belges en Équateur, leur vision du pays, leur action

a. LES BELGES EN ÉQUATEUR

La préparation de la présente communication m'a procuré le grand plaisir d'interviewer plusieurs coopérants ou ingénieurs belges qui ont travaillé en Équateur.

Tous, très sympathiques, me paraissent avoir été séduits par ce pays, la beauté de ses sites, son climat. Les Andes, si désolées et sinistres dans une grande partie du Pérou, de la Bolivie et du Chili, revêtent ici une rare beauté. Les cimes couvertes de neige brillent sous les rayons du soleil équatorial. Il y pleut bien plus que dans la partie méridionale des Andes et les versants des montagnes sont revêtus de damiers de verdure, faits de minuscules parcelles cultivées par les Indiens sur les plus hautes pentes et en contrebas des immenses champs et pâturages appartenant aux grandes haciendas. Les lacs bleus des montagnes étincellent, lupin et fuchsia fleurissent au bord des routes. Les nuits sont froides en altitude, mais les jours évoquent un éternel printemps.

Les Indiens qui habitent les hautes terres ont à peine de quoi subsister. Ils ne jouent aucun rôle dans la vie politique ou économique de la nation. En général, ils

sont solides, sains, ambitieux et relativement prospères, très méfiants à l'égard de tout changement. Artisans habiles, ils tissent des ponchos, des couvertures, des lainages analogues au tweed. Les hommes sont travailleurs. Mais il existe en Équateur trop d'Indiens qui vivent dans la condition de «concierges» des grandes haciendas, tenus de travailler trois ou quatre jours par semaine pour leur patron, moyennant quelques sous par jour. Ils disposent d'un lopin de terre qu'ils cultivent pour subsister.

Pour sortir de ce système et améliorer leur sort, il ne suffit pas de distribuer les terres ; il faut éduquer les hommes, apprendre aux adultes analphabètes à lire et à écrire, leur apprendre l'hygiène, les soins de santé, les aider à prendre eux-mêmes les décisions qui les concernent, améliorer leur outillage et leur équipement, valoriser le travail féminin et créer une main-d'œuvre qualifiée.

Tout ce travail demande du temps, des étapes parfois ingrates, un grand sens du possible et des priorités. Ces réflexions résument le sentiment général des Belges que j'ai interrogés.

J'ai d'abord rencontré un jeune agronome spécialisé en reforestation qui est venu lutter à Rio Bamba contre l'érosion des sols. Il décrit son travail comme suit : «Je suis arrivé sur un projet avec des données de base mal définies que j'ai dû moi-même corriger. Ma tâche était d'essayer de stabiliser les dunes qui se forment par l'érosion des montagnes ; j'ai fait une étude des sols qui n'existait pas ; j'ai essayé de trouver les espèces de pins locaux qui pourraient s'adapter à la pauvreté du sol ; j'ai créé une pépinière et j'ai essayé de replanter, et alors j'ai eu à lutter contre les habitudes de pastorisation sauvage et contre les coupes de bois pour combustible (la plaie de toutes les régions tropicales). La main-d'œuvre locale qui devait m'être fournie n'était jamais prête lorsque j'en avais besoin et, sortant de mon projet, j'ai essayé en faisant de l'irrigation — en montant une coopérative de semences — d'aider la communauté locale». Cette interview se terminait sur le conseil suivant : «Les coopérants belges doivent exiger que les accords bilatéraux soient réalisés ; il ne faut pas essayer de contenter tout le monde... on ne réaliserait rien» !

Une autre présence belge est celle des ACEC. Cette société a décidé en 1976 de monter à Ambato une petite usine de construction de tfs de distribution, ECA-TRAN s.a. :

- capital : 50 M FB (ACEC majoritaire avec SBI, puis pertes nombreuses et capital perdu plusieurs fois) ;
- personnel occupé : 100 personnes ;
- programme : tfs distribution — BT de 10 à 200 KVA ;

Le capital d'origine a fondu comme «neige au soleil». Les Équatoriens sont devenus majoritaires, parce que les Belges n'ont pas suivi les augmentations de capital. La technique était celle des ACEC, puis les ACEC ont abandonné en 1986 cette activité et vendu les 20% d'ECATRAN à des Norvégiens, National Industry. L'affaire progresse et fait en 1987 de petits bénéfices. Techniquement; elle est autonome, financièrement équatorienne.

Les ACEC n'ont rien réalisé de leur objectif : l'importation de sous-ensembles (les sous-ensembles sont plus taxés que les produits finis).

Une autre présence belge encore : celle des experts de Tractebel qui ont participé à la construction du barrage de Agoyan. Ceux-là sont fiers de leur technique, hypnotisés par la beauté technique de leur ouvrage ; ils m'ont parlé des lacunes d'enseignement au niveau technique, des difficultés de transport, des tremblements de terre qui mettent en danger les barrages. En général, ils sont élogieux sur la compétence des ingénieurs locaux, mais ils soulignent le manque de main-d'œuvre qualifiée.

Nous avons évoqué plus haut la prospection qui a révélé le potentiel de Chaucha. Elle résulte d'un contrat de coopération signé en 1977 entre l'Équateur et la Belgique. Ce travail comprenait une étude topographique et géologique, une prospection géochimique et géophysique, des analyses chimiques et des tests minéralogiques. Des experts équatoriens séjournèrent en Belgique pour parfaire leurs connaissances techniques et scientifiques. C'est dans une seconde phase, entre 1980 et 1986, que la prospection se resserra sur les dépôts de Chaucha qui contiennent du cuivre porphyrique. Un laboratoire d'analyse et de traitement de minerais fut créé à Chillogallo. Ce laboratoire connaît un grand succès, non seulement auprès des petits mineurs indépendants, mais aussi de l'Université de Quito qui lui confie de nombreux travaux. Nous avons mentionné qu'aujourd'hui, le potentiel prospecté à Chaucha révèle près de Cuenca, à une altitude de 1500 à 2000 mètres, une zone minéralisée de 36 km². Dans ce domaine, la Belgique est un des rares pays à avoir établi une collaboration active utile, en faisant œuvre de pionnier. La prospection n'est cependant intéressante pour les sociétés belges que dans la mesure où elle conduirait l'industrie belge à valoriser son know-how du traitement de minerais polymétalliques.

Au total, 270 Belges œuvrent en Équateur dans tous les domaines : experts miniers, experts géologues, experts en énergie hydraulique, agronomes forestiers, pédologues, agronomes d'élevage, de production laitière, constructeurs d'équipement électrique et enseignants, sans parler des missionnaires et des autres que je n'ai pas rencontrés.

Si je devais résumer mes impressions je dirais :

- chez les *coopérants* : un très grand dévouement, un énorme esprit de débrouillardise et le sentiment d'avoir peu de résultats concrets ;
- chez les *ingénieurs* : la fierté d'avoir réalisé une œuvre importante et utile ;
- auprès des *sociétés* : une grande déception d'avoir fait un effort d'investissement aujourd'hui perdu pour la Belgique, mais qui reste opérationnel pour l'Équateur.

b. L'INGÉNIEUR, FACE AU PROBLÈME DU DÉVELOPPEMENT

L'ingénieur, lorsqu'il sort de l'Université, nanti de son diplôme, a peu de chances de pouvoir s'engager directement dans un projet de développement. Il lui faut

d'abord acquérir une expérience pratique du métier, et ce n'est qu'après cet apprentissage dans une entreprise qu'il pourra exercer pleinement sa fonction technique. A l'inverse du médecin qui, lui, peut s'engager directement dans des structures de coopération, comme Médecins sans frontières par exemple, l'ingénieur a généralement besoin, s'il veut se dévouer en exerçant son art, d'une infrastructure pour opérer. Il n'agit pas seul :

- qu'il s'agisse d'un *bureau d'études* qui va calculer les diverses options composantes du projet ;
- qu'il s'agisse d'une *entreprise* de travaux qui va créer l'infrastructure de l'ouvrage et diriger un chantier ;
- ou qu'il s'agisse d'un *exportateur* de machines et équipements.

Dans tous ces domaines, l'ingénieur va œuvrer, encadré dans une structure dont il est un maillon d'exécution. Son degré de liberté personnelle est relativement réduit. Et cependant, nous croyons qu'il existe encore des espaces de liberté où les talents de l'ingénieur et son initiative personnelle peuvent se développer avec générosité. J'en cite deux :

1) L'agronome est souvent aux prises avec des problèmes techniques qui sont du domaine de l'ingénieur. Un exemple entre autres : une région du Zaïre produit du maïs en abondance, mais faute de séchoirs, les producteurs ne peuvent pas écouler leur récolte. Les excédents stockés qui devraient être vendus quelques mois après la récolte, pourrissent parce que l'entreposage avec séchoirs n'existe pas. Une petite équipe d'étudiants ingénieurs, sous la direction d'un professeur, étudiera ce projet, comparera les diverses solutions possibles, élaborera une solution chiffrée.

2) L'enseignement technique professionnel emploie en Belgique pas mal d'ingénieurs pour des cours techniques ou dans la direction d'écoles ou de laboratoires. Là encore, l'ingénieur peut apporter sa collaboration quand une structure locale est prête à l'accueillir comme animateur. L'ingénieur pourra y coordonner les programmes, organiser les exercices de laboratoire, aider les professeurs locaux à mettre au point leurs cours et exercices.

c. LE PROJET «INTISANA»

J'en viens à présent au projet que l'Association des Ingénieurs de l'Université Catholique de Louvain (AILV) met en œuvre en Équateur : créer à Quito une école du soir pour former des *ouvriers qualifiés électriciens*, futurs contremaîtres.

Le site est un collège existant d'enseignement secondaire, l'«Intisana», qui s'agrandit.

Équipement. — Il s'agit d'équiper des laboratoires où les élèves apprendront les éléments d'électricité par une approche très concrète d'exercices pratiques.

Méthode. — Sérier les difficultés en tenant compte de ce que l'enseignement s'adresse à des ouvriers sans grand bagage théorique ; le cycle s'étale sur trois ans,

à raison d'environ 20 heures de cours/semaine. Les syllabus de cours ont été examinés dans une école technique belge (Cardinal Mercier) et jugés d'excellente qualité didactique.

Organisation du projet. — Avec l'aide de l'Administration générale de la Coopération au Développement (AGCD) et la collaboration d'ACTEC, l'AILv a passé au crible la liste des équipements qui ont été achetés chez AEG pour une valeur d'environ 8 millions de FB et expédiés fin 1987. L'AILv a choisi un jeune ingénieur qui est aujourd'hui sur place et qui joue le rôle d'installateur des équipements et d'animateur-coordonnateur du projet. L'AILv eut à mobiliser la générosité de ses membres pour réunir le fonds de départ.

Ce projet est destiné, d'après le gouvernement équatorien, à servir de projet pilote pour être reproduit dans les principales villes d'Équateur.

Pour l'AILv, le projet lui permet d'œuvrer au développement :

- en comblant une lacune grave, la carence d'une main-d'œuvre qualifiée ;
- en valorisant le savoir-faire d'ingénieurs ;
- en mobilisant la générosité des ingénieurs sur un projet technique en dehors de toute organisation lucrative ;
- en évitant d'être concurrentiel à l'industrie ou aux bureaux d'études.

Face aux énormes problèmes que pose le développement du Tiers Monde, l'AILv pense apporter ici sa petite pierre et espère servir d'exemple, sans avoir la prétention de faire du spectaculaire, mais avec la volonté d'être utile et efficiente.

INHOUDSTAFEL - TABLE DES MATIÈRES

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen Classe des Sciences morales et politiques

Zitting van 19 januari 1988/Séance du 19 janvier 1988	154 ; 155
A. COUPEZ & S. BIZIMANA. — Les évitements verbaux en rwanda	159
E. VANDEWOUDE. — Onbekende documenten betreffende Leopold II en Kongo	185
J. RYCKMANS. — Données nouvelles sur l'histoire ancienne de l'alphabet	219
Zitting van 16 februari 1988/Séance du 16 février 1988	232 ; 233
J. COMHAIRE. — Origines et caractéristiques des villes anciennes hors du monde occidental	239
Zitting van 15 maart 1988/Séance du 15 mars 1988	254 ; 255
A. GERARD. — Oralité, glottophagie, créolisation : problématique de la littérature africaine	259

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen Classe des Sciences naturelles et médicales

Zitting van 26 januari 1988/Séance du 26 janvier 1988	272 ; 273
J.-J. SYMOENS. — Présentation du Répertoire des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique	277
C. LEVEQUE. — Programme de lutte contre l'onchocercose et surveillance de l'environ- nement aquatique en Afrique de l'Ouest	281
Zitting van 23 februari 1988/Séance du 23 février 1988	294 ; 295
J. GODEAUX. — Thalacés récoltés en mer d'Arabie, dans le golfe Persique et dans le golfe d'Aden par le N.O. <i>Commandant Robert Giraud</i>	301
Zitting van 22 maart 1988/Séance du 22 mars 1988	326 ; 327
J. BOUHARMONT. — La conservation des gènes de cacaoyer et leur utilisation en amélio- ration	331
J. MEYER. — Résultats et impact de la recherche agricole internationale en Afrique tropicale (résumé de la communication)	339

Klasse voor Technische Wetenschappen Classe des Sciences techniques

Zitting van 29 januari 1988/Séance du 29 janvier 1988	346 ; 347
M. DE BOODT. — Aangepaste technologieën voor het vruchtbaar maken van de woestijn- gronden	351
Zitting van 26 februari 1988/Séance du 26 février 1988	378 ; 379
Zitting van 25 maart 1988/Séance du 25 mars 1988	382 ; 383
A. DUBUISSON. — Le développement d'un pays passe par la formation d'une main- d'œuvre qualifiée. Un exemple en Equateur	387

CONTENTS

Section of Moral and Political Sciences

Meeting held on 19 January 1988	154
A. COUPEZ & S. BIZIMANA. — Word avoidance in Rwandan	159
E. VANDEWOUDE. — Unknown documents about Leopold II and the Congo	185
J. RYCKMANS. — New elements on the early history of the Alphabet	219
Meeting held on 16 February 1988	232
J. COMHAIRE. — Origins and characteristics of the ancient towns outside the Western World	239
Meeting held on 15 March 1988	254
A. GÉRARD. — Orality, "glottophagy", "creolization": problems of the African literature	259

Section of Natural and Medical Sciences

Meeting held on 26 January 1988	272
J.-J. SYMOENS. — Presentation of the Directory of African wetlands and shallow water bodies	277
C. LÉVEQUE. — Onchocerciasis control programme and monitoring of the aquatic environment in West Africa	281
Meeting held on 23 February 1988	294
J. GODEAUX. — Thaliacea collected in the Arabian Sea, in the Gulf of Persia and in the Gulf of Aden by the O.V. <i>Commandant Robert Giraud</i>	301
Meeting held on 22 March 1988	326
J. BOUHARMONT. — The conservation of cacao-tree genes and their use in improvement	331
J. MEYER. — Results and impact of international agricultural research in tropical Africa (abstract of the lecture)	339

Section of Technical Sciences

Meeting held on 29 January 1988	346
M. DE BOODT. — Appropriate technologies for reclaiming desertic soils	351
Meeting held on 26 February 1988	378
Meeting held on 25 March 1988	382
A. DUBUISSON. — The development of a country requires the formation of qualified manpower. An example in Ecuador	387