MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN
BULLETIN DES SEANCES

50 (4)

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

ISSN 0001-4176

2004

Bericht aan de auteurs

De Academie geeft de studies uit waarvan de wetenschappelijke waarde door de betrokken Klasse erkend werd.

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.

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

© Royal Academy of Overseas Sciences. All rights reserved.

Abonnement 2004 (4 nummers — 4 numéros) : 70,00 €

Defacqzstraat 1 bus 3
B-1000 Brussel (België)

rue Defacqz 1 boîte 3
B-1000 Bruxelles (Belgique)

MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN
BULLETIN DES SEANCES

50 (4)

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

ISSN 0001-4176

2004

WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

Plenaire zitting van 20 oktober 2004

Séance plénière du 20 octobre 2004

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 403-411

Générations alternées, générations altérées. Complicités pour un développement humain *

par

Danielle DE LAME **

MOTS-CLES. — Relations entre générations ; Coopération scientifique ; Anthropologie sociale ; Afrique.

RESUME. — L'anthropologie sociale se construit au cœur de la dialectique entre acceptation et compréhension des différences. Loin d'uniformiser, la mondialisation a produit plus de diversité et accru les inégalités entre les régions du monde et au sein des populations du monde. Lorsque l'économie monétaire pénètre les périphéries, elle y introduit de nouvelles valeurs et change les relations de pouvoir. Les relations de genre et les relations entre générations sont particulièrement sensibles à ces changements. Les inégalités se creusent au sein même des nations du Tiers-Monde. Les disparités de richesse se traduisent en un accès inégal aux soins de santé. La pauvreté rend la génération adulte particulièrement vulnérable. L'image d'équilibre générationnel que donnent les sociétés à classe d'âge, l'image d'une alternance harmonieuse entre les générations à travers les relations de plaisanterie, sont définitivement remises en cause. Pourtant, nous pouvons encore en appeler à ces représentations pour faire sens d'une vision des sociétés humaines où les générations sont complémentaires. Nous pouvons appliquer cette vision dans le contexte mondialisé de la transmission des connaissances. Nous percevons, dès lors, le rôle-charnière des institutions académiques, relais entre continents et générations.

TREFWOORDEN. — Relaties tussen generaties ; Wetenschappelijke samenwerking ; Sociale antropologie ; Afrika.

SAMENVATTING. — *Afwisselende en veranderende generaties. Medeplichtigheid voor een menselijke ontwikkeling.* — De sociale antropologie vindt haar bestaansreden in de dialectische relatie tussen aanvaarding en begrip van de verschillen. De globalisering heeft hoegenaamd geen uniformisering teweeggebracht, maar heeft juist meer diversiteit gecreëerd, terwijl ook de ongelijkheden tussen regio's en binnen bevolkingsgroepen een scherper karakter hebben gekregen. Naarmate de monetaire economie de landen in de periferie binnendringt, introduceert ze er nieuwe waarden en wijzigt ze er de machtsverhoudingen. Vooral de relaties tussen man en vrouw en tussen de oudere en jongere generaties worden door deze veranderingen beïnvloed. De ongelijkheden worden alsmaar sterker binnen de derdewereldlanden zelf. De verschillen in rijkdom vertalen zich in een

* Lecture faite à la séance plénière du 20 octobre 2004. Texte reçu le 25 janvier 2005.
** Présidente de l'Académie ; chef de travaux et chef de section Musée Royal de l'Afrique Centrale, Leuvensesteenweg 13, B-3080 Tervuren (Belgique).

ongelijke toegang tot de gezondheidszorg. De volwassenen zijn bijzonder kwetsbaar geworden door de armoede. Het beeld van een generationeel evenwicht — kenmerkend voor samenlevingen met leeftijdsgroepen — en dat van een harmonieuze opeenvolging van generaties via „joking relationships" komen meer en meer in de verdrukking. Toch kunnen wij nog altijd naar deze voorstellingswijzen teruggrijpen om gestalte te geven aan een visie over menselijke samenlevingen waarbij generaties elkaar aanvullen. Wij kunnen deze visie toepassen in de gemondialiseerde context waarbinnen de overdracht van verschillende vormen van kennis plaatsvindt. Academische instellingen hebben een belangrijke verbindingsrol te vervullen, niet alleen tussen generaties, maar ook tussen continenten.

KEYWORDS. — Relationships between Generations ; Scientific Cooperation ; Social Anthropology ; Africa.

SUMMARY. — *Altered and Alternate Generations. Complicities for a Human Development.* — Social anthropology was born from dialectics between acceptation and comprehension of the different particularities of people. Far from producing uniformity, globalization has generated more diversity and increased inequality between the regions and the populations of the world. Money, as it penetrates peripheral economies, brings new values and changes power relationships. Gendered relationships between generations are specially prone to change, and inequalities grow within nations of the Third World. Disparities in wealth make health access uneven and make the adult generation specially vulnerable. The image of generational balance given by age group societies and the image of a harmonious alternation between generations through the joking relationships are definitely jeopardized. Yet, we can still appeal to these representations to make sense of a vision of human societies where all generations complement each other, and apply this exercise to a globalized vision of the transmission of knowledge. Academic institutions have thus a linking role to play between generations and continents.

*
* *

L'anthropologue, voyageur par profession, se trouve, dit-on, à travers ses voyages et se lie à son propre monde dans les études qu'il produit des mondes des autres. L'anthropologie sociale, en effet, se construit dans la dialectique entre reconnaissance des similitudes et compréhension des différences. La mondialisation, loin d'uniformiser les cultures, et parce qu'elle s'écrit, en chaque coin du monde, selon les modalités propres des sociétés où elle s'impose et des groupes qu'elle marginalise, produit une effervescence de constructions sociales hybrides. Elle crée aussi, entre les fractions plus ou moins nombreuses des sociétés périphériques, des inégalités croissantes et des brèches culturelles dont l'étude fait actuellement l'essentiel de la discipline. C'est à un court voyage transculturel que mon propos invite.

Depuis des décennies, des phénomènes économiques apparentés à ce que nous appelons mondialisation orientent les économies du Tiers-Monde vers une monétarisation en marge de laquelle elles s'informalisent tant mal que bien. Les

relations entre les générations, en particulier, sont profondément modifiées dès lors que les biens les plus valorisés sont monnayables et que les aînés, en milieu rural, n'ont pas accès à l'argent. Les mesures légales qui accompagnent les mesures de développement modifient les rapports de genre et les rapports à la propriété, notamment foncière, sur laquelle reposait le pouvoir des anciens légitimé par une cosmologie centripète. Les anciens, dépositaires de traditions dont le poids idéologique a changé, voient leur statut modifié. Ce sont, paradoxalement, les plus aisés qui arborent tous les signes du succès défini selon ses critères monétaires qui peuvent reproduire, dans des formes nouvelles, les anciens rapports générationnels de pouvoir. Devenir vieux fut, dans ces pays, le signe d'une réussite individuelle et sociale car le statut d'ancien découlait des manifestations d'une bonne gestion de sa place dans la société, en termes de fertilité et de richesse, des acquis que l'âge avait permis d'atteindre.

Les guerres, les épidémies, la pauvreté, atteignent différemment les pays riches et les pays pauvres et aussi, différemment, les riches et les pauvres de ces pays. Le fossé démographique qui en résulte dans les pays pauvres frappe de plein fouet la transmission des valeurs et place souvent les grands-parents dans la situation de substituts parentaux. Dans les fractions riches des populations et en particulier dans les pays riches, les innovations technologiques modifient les rapports familiaux et la transmission des connaissances et prolongent la vie et dans une large mesure ses agréments. Que nous parlions d'ailleurs ou de chez nous, les sociétés se constituent de l'organisation de l'accès aux ressources que les rapports de génération et de genre, entre autres, modulent de façon transversale, entrecroisés aux rapports de classes. La démographie reflète les disparités structurelles des rapports entre générations.

Trois cartes extraites du *World Atlas of Ageing* (1998) publié par la «World Health Organization» et compilé par D. Willaert et par la Secrétaire perpétuelle de notre Académie, le Professeur Y. Verhasselt, illustrent les inégalités dans la répartition des générations selon l'état de développement des pays, ainsi que l'accroissement de ces inégalités au cours des vingt-cinq dernières années avec une projection vers l'an 2025 (*World Atlas*, pp. 93-95). Notre confrère Jean-Jacques Droesbeke reviendra sur les aspects démographiques que recouvrent ces proportions entre personnes âgées/enfants indiquant un vieillissement de la population différencié selon la richesse des pays.

Ce que ces chiffres ne nous disent pas, ce sont les mises en forme, les conceptualisations que produisent les sociétés pour faire sens de ces changements, des représentations de moins en moins homogènes à mesure que les modes de connaissance et l'accès à des ressources différemment valorisés démantèlent des anciennes visions du monde. Les interactions nouvelles proposent des instruments identitaires désormais mesurés à l'aune d'un système monde où le progrès économique s'est accompagné de recompositions sociales venant au secours d'un individualisme accru. A l'autre extrémité de ce système sur lequel les prises sont minimes, nous trouvons ces milliards d'existences qui se construisent

en puisant leur sens dans un appareil culturel dynamique mais, vu d'en haut, obsolète.

Par exemple, cette paysanne rwandaise concluait ainsi le récit de sa vie, en 1990 :

> Aujourd'hui, nous sommes très âgés. Je n'ai plus la force de cultiver pour gagner de l'argent, à peine la force de cultiver pour moi. Une de mes filles vient m'aider avec son mari. Quels vivres pourrais-je donner à des journaliers ? Nous partageons les produits de la bananeraie et les patates douces. Ce qui est à nous est à eux et ce qui est à eux est à nous.
>
> Si je suis encore ici cette année, si je suis encore ici l'an prochain, cela dépend d'*imana*. Aussi longtemps qu'une personne mange, elle doit travailler. Pour le moment je me débrouille. Grâce au tabac que j'achète au loin et que je revends, j'arrive à m'approvisionner. Pour vivre ici, maintenant, il faut tout acheter. J'ai enfanté dix enfants. Le cadet était un garçon mais il est mort. Crois-tu que j'aie envie de vivre ici longtemps sans enfant, sans garçon devant l'enclos ? Vivre vieux au point de ne pouvoir prendre soin de soi n'est pas bon. Une personne âgée se souvient des lieux où elle allait, de ce qu'elle faisait autrefois, de ce qu'elle mangeait, et elle importune les autres. Ce qui est bien, c'est d'arriver à un âge avancé et de disparaître avant d'avoir fatigué les autres. Si une personne ne peut prendre la houe et cultiver, il faut qu'elle meure et disparaisse (DE LAME 1996).

Le récit ne pouvait anticiper les années qui suivirent : les enfants de ses filles tiennent encore compagnie à la narratrice.

Nous pouvons reconnaître dans ce récit nos propres préoccupations. Elles y sont exprimées dans les tonalités propres à un lieu, à une époque et à une situation sociale. Sur cette colline rwandaise, le lien à la terre dont vit la narratrice se noue dans la succession des lignées masculines. L'argent, même lorsqu'il s'insère en quantité infinitésimale dans un ménage, modifie les rapports sociaux, dont ceux de génération. La narratrice ne perçoit pas, ou n'évoque pas, les inégalités dans les changements qui affectent son univers rural où elle n'intègre pas ceux à qui d'autres moyens économiques, d'autres connaissances, ouvrent un éventail de choix plus large. Elle se perçoit moins liée aux contraintes que ne le fut sa mère et se résigne aux choix peu convenables et jadis impossibles de certaines de ses filles. Entre-temps, le code de la famille a changé, les Rwandaises ont, théoriquement, accès à la propriété foncière, les filles ont un accès égal aux études et aux professions et les inégalités criantes sont avant tout économiques. Le lien entre générations, un lien fondé sur le rapport à la terre et aux ancêtres, passe désormais par des normes hybrides et l'on peut s'interroger sur le respect et l'entraide dont bénéficieront les parents qui n'ont pu assurer aucun moyen de subsistance à leurs enfants. Les rapports familiaux que nous connaissons, en dépit de préoccupations humaines fondamentalement semblables, ne sont ni de tous lieux, ni de tous temps.

Le modèle familial qui, selon Philippe ARIES (1973), a vu le jour au tournant du 12e et du 18e siècle, s'étend à la mesure de la mondialisation économique, de

la scolarisation et de la monétarisation qui l'accompagnent, retirant les familles d'une vie sociale plus large. L'historien nous démontre que l'enfance occidentale ne fut pas toujours ce que nous en connaissons, que l'enfant est, autant qu'un être biologique, un sujet socio-culturellement construit. L'observation quotidienne nous en persuaderait si nous en doutions : être enfant aujourd'hui est assez différent de l'être il y a un demi-siècle. Ceci touche chacun des rapports familiaux : ceux qui relient enfants et parents, ceux qui enchantent les générations alternes. Les changements, encore assez mitigés, des rapports de genre, modulent l'ensemble. Georges Duby a montré, lui aussi, comment des Etats forts — l'Etat franc, par exemple — favorisent des associations électives, tandis que des liens lignagers forts créent des solidarités complémentaires à des structures politiques lâches. Sans verser dans l'automatisme, il pourrait être intéressant de confronter cette hypothèse au test des constatations faites dans les lieux qui sont ceux de nos recherches.

Avoir à l'esprit l'historicité de nos propres configurations sociales est, certes, important. Dans nos interactions avec d'autres mondes, cette historicité est tout aussi présente et nous ne pouvons la sacrifier à l'exotisme. Les visions qui président aux idéologies locales font souvent partie du long terme de l'histoire et les interactions avec des mondes apparemment semblables supposent de savoir selon quelles prémices chacun des interlocuteurs interprétera l'autre. Si, pour citer Castoriadis, «ce qui tient une société ensemble, c'est le tenir ensemble de son système de significations», ceci n'implique pas la fixité mais, plutôt, une recomposition constante dont la cohérence fluide intègre les représentations et les faits nouveaux. Le présent historique, qui précisément nie l'historicité, n'a pas sa place dans les études anthropologiques.

Parlant de rapports de générations, les sociétés à classes d'âges sont les premières qui viennent à l'esprit de bon nombre d'anthropologues. A l'inverse de ce qui se passait dans la France de l'ancien régime où tous les âges se côtoyaient dans les activités économiques et dans les distractions, dans les sociétés à classes d'âges que l'on trouve en Afrique orientale notamment, la répartition en classes et en générations traversait, à l'époque où les anthropologues en prirent connaissance, toute la société et déterminait les activités propres. Sans disparaître, l'institution s'est transformée en fonction des circonstances, comme l'a montré un anthropologue allemand, Harald Müller, à propos des Turkana. Les objectifs de l'institution peuvent aussi changer, passant, par exemple, chez les Masaï, de l'organisation de la guerre à la préservation d'une gérontocratie. Dans ces sociétés, les conflits se produisent entre classes d'âges adjacentes, tandis que les générations alternes collaborent à l'harmonie d'une société représentée comme une spirale en progrès. L'organisation en générations en Afrique orientale d'autrefois, moins connue, peut relever de la représentation et nous paraît plus familière. Ainsi, dans un bar kikuyu de la banlieue de Nairobi, des dessins muraux illustrent encore, en s'inspirant d'une tradition disparue, la succession des générations depuis un siècle et demi, chaque nom de génération correspondant à des

événements marquants : une épidémie, une éclipse, un fait agricole marquant. Cette structuration du temps se combine clairement avec le cycle vital des individus et repose sur une vision du monde où prévaut l'harmonie comme paradigme de l'implantation spatiale du groupe humain dans sa durée. Y culminent les anciens, dont les plus âgés rejoignent, dans un isolement croissant, la nature à laquelle leur vie sociale a donné sens. Ils s'y impriment grâce à leur descendance et à leurs propres réalisations. Ayant passé l'âge des jeux qui marquent, chez certains peuples, les rapports entre grands-parents et petits-enfants, ils prennent peu à peu le rôle de gardien des tombeaux, comme par exemple en Namibie (van Wolputte), et leurs contacts sociaux sont parfois, comme chez certains groupes dogons du Mali, institutionnellement réduits à quelques personnes encore autorisées à les nourrir, tandis que leur habitat isolé dans les rochers signale déjà leur état intermédiaire, proche d'un retour à la terre. Peu ont la chance de parvenir à ce stade respecté mais ambivalent de la vie. De façon générale, c'est le franchissement des étapes de la vie avec les caractéristiques propres du succès que définit chaque groupe humain, qui organise les sociétés et définit les statuts. Si, dans les sociétés anciennes, le statut acquis de naissance interférait dans ces rapports de générations, l'importance accordée à la richesse monétaire parfois rapidement acquise les bouleverse encore, au moins pour le temps que dure l'étalage d'une richesse précoce, comme dans le monde du sport ou du vedettariat.

Les critères de succès et de réussite sociale ont changé dans les sociétés du Tiers-Monde. La scolarisation, la monétarisation croissante de l'économie et l'exacerbation concomitante des inégalités dans un contexte de moyens rares, les modifications récentes du droit de propriété et des modalités d'accès à la terre, bouleversent des rapports de génération et créent des conflits tragiques. L'accès à la modernité et à l'accumulation s'interprète localement, selon les processus bien connus d'hybridation culturelle, selon des lignes où se conjuguent des paradigmes différents, des interprétations nouvelles et des modes anciens de penser. Ainsi, Mary Douglas retournant, en 1989, chez les Lele du Kasaï qu'elle avait étudiés cinquante ans plus tôt, constatait avec effroi les brutalités auxquelles de jeunes convertis soumettaient les personnes âgées, désormais démunies du pouvoir d'ancien puisque leurs valeurs se voyaient reléguées au statut de vaine superstition et de sorcellerie, tandis qu'ils ne pouvaient donner aux plus jeunes aucun héritage significatif dans leur monde désormais mercantile. Ou encore, comment ne pas s'effrayer de ces enfants stigmatisés de sorciers par un entourage parental impuissant à leur donner le nécessaire dont il manque lui-même, dans les conditions trop précaires de l'environnement urbain congolais ? Enfants soldats, enfants sorciers ou enfants objets, ancêtres sorciers ou, au contraire, anciens emblématiques d'une continuité dont les enfants promettent le renouveau, telles sont quelques facettes d'un monde qui s'articule sur la génération productive dont l'accès aux ressources détermine le pouvoir réel. Les générations plus jeunes ou plus âgées, dans ces structures, peuvent développer des relations

dégagées du sérieux de la reproduction, les fameux rapports de plaisanterie, qui pourraient se transformer dans la confusion des rôles. C'est aussi cette génération des aînés qui, dans le Tiers-Monde, subit de plein fouet le choc d'une différenciation économique croissante, des guerres et de l'épidémie de sida. Ainsi, décidément, la chance de vieillir est inégalement répartie.

Au-delà de l'exotisme, ces mises en forme sociales illustrent, par leur variété même, leur caractère contingent ou, pour être plus correcte, culturellement construit. Leur description met en évidence des traits humains universels et leur gestion sociale dans ses modalités propres à un lieu et à une époque. Les sociétés à classe d'âge nous rappellent que c'est la totalité des générations présentes qui fournit la matière à l'agencement des relations constitutives d'une société à un moment de son histoire. Nous ne nous organisons pas comme ces sociétés. Pourtant, les événements marquent des cohortes : les générations économes issues des guerres côtoient les *baby-boomers* et les futuristes de l'entre-deux-guerres tendent la main aux végétariens amateurs de rétro-rock. Quoique confrontées à un fossé sécuritaire de prise en charge des aînés, nos sociétés s'étirent dans une continuité remarquable où l'apprentissage scolaire et académique supplée les déficiences familiales issues des catastrophes qui ont secoué notre siècle. Les deux guerres les plus importantes du vingtième siècle marquent la pyramide des âges, non l'effondrement d'un système.

Les critères d'accès à l'âge adulte et au statut supérieur et progressivement acquis d'ancien varient selon les lieux. Ils sont liés au mariage, à la procréation, à l'accès aux ressources matérielles qui permettent de faire vivre un foyer, à l'aptitude démontrée à assimiler sa culture et à la transmettre. Ces trajectoires types, peu ont la chance de les parcourir entièrement et le parcours est différemment valorisé selon les époques et les lieux. La sur-valorisation de la nouveauté (en certains points du monde, la monétarisation de l'économie) attise des conflits entre générations lorsque les bases du pouvoir des anciens ne sont plus pertinentes (argent, versus troupeaux ou terres...), ne peuvent élargir leur vision à l'accueil du neuf, ou que les jeunes ne perçoivent pas la valeur des expériences de vie au-delà des nouveautés matérielles.

Au-delà des carrières individuelles, les guerres longues, la pauvreté et les épidémies, exacerbent les inégalités, les ruptures et les tensions. L'allongement de la vie et de sa qualité est un privilège inégal. La reproduction sociale — la transmission des connaissances et des moyens divers de gestion sociale (la culture au sens large) — se trouve confrontée à des défis. La transition nécessite de nouveaux moyens. Le rôle des institutions officielles de transmission des connaissances change, ainsi que les modalités de transmission d'un savoir en cours de transformation.

Les innovations technologiques, foin du romantisme du *global village*, accentuent les inégalités entre les institutions spécialisées dans la transmission du savoir et dans la recherche scientifique en différents points de la planète. Les priorités politiques attachées, ou non, au patrimoine scientifique d'une nation par

ses gouvernants, autant que l'adaptabilité des institutions et leur insertion dans des réseaux transformés, sont désormais les facteurs clés d'excellence. Les nouvelles technologies de l'information et de la transmission des connaissances sont appropriées, selon le modèle désormais bien connu des anthropologues, d'une «créolisation». Loin d'uniformiser le monde, elles permettent, selon l'accès qu'y ont les individus et la force des différentes cultures qui les assimilent, de participer à l'avancée de la connaissance. Elles accroissent aussi la marginalisation de pans entiers de population. Ces moyens sont de nouvelles opportunités, non des menaces, mais seulement pour qui sait, et peut, les saisir.

Les jeunes générations contribuent, avec la facilité propre à un âge de la vie, à plonger leurs aînés dans le monde d'opportunités que ces moyens ouvrent. Quant aux aînés, leur salut se trouve dans leur capacité à jouer encore de la magie du changement pour apporter à leurs cadets une expérience qui leur soit assimilable. Ce qui est transposable d'une génération à l'autre est, davantage, une expérience de vie, un mode d'approche des défis, pour autant que les différences entre générations n'occultent pas l'essentiel de la problématique humaine sous ses aspects les plus semblables. Les changements rapides et inégaux dans les pays du Tiers-Monde, le sida qui atteint une génération centrale, en font des pays où, potentiellement, le fossé se creuse entre les générations davantage que dans nos régions riches. De nombreux enfants sans parents sont dans l'incapacité de soutenir les grands-parents qui les éduquent. Dans le Tiers-Monde, les institutions modernes ne peuvent prendre le relais de rapports de générations altérées que pour une fraction réduite de la population.

Dans nos sociétés, les modes d'enseignement se sont transformés dans la foulée d'autres transformations sociales. L'excellence reste recherchée, même si les critères d'évaluation changent autant que les modes de reconnaissance. Dès lors, les Académies, institutions souvent conservatrices, se voient appelées à jouer, plus que jamais, un role-charnière entre les générations de chercheurs, les domaines de recherche et les institutions d'enseignement de par le monde. Ceci suppose qu'elles soient ouvertes aux jeunes générations de chercheurs, grâce aux statuts qui en assurent le renouvellement et à des styles où tous puissent se retrouver. Ces complicités locales fécondent l'interculturel qui est le fondement même de notre Académie. Elles prennent tout leur sens dans les contacts avec l'outre-mer. Sans préjuger d'un soutien aux institutions locales des pays du Tiers-Monde, nos institutions académiques ont, plus que jamais, une mission de référence, d'accueil et de collaboration avec les générations montantes de ces pays. Lieu de rencontre entre générations, elles sont des lieux d'échange de connaissances au bénéfice d'un développement humain dont tous sont, en puissance, comme dans les sociétés à classe d'âge, les artisans indispensables de l'ensemble.

BIBLIOGRAPHIE

ARIES, P. 1973. L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime. — Paris, Le Seuil.

DE LAME, D. 1996. Une colline entre mille ou le calme avant la tempête. Transformations et blocages du Rwanda rural. — Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale.

DOUGLAS, M. 1999. Why Priests burnt Lele Sorcerers in 1979. — *Africa*, **69** (2) : 179-193.

MULLER, H. K. 1989. Changing Generations : Dynamics of Generation and Age-sets in Southeastern Sudan (Toposa) and Northwestern Kenya (Turkana). — Berlin, Freie Univ., *Spektrum*, **17**.

SPENCER, P. 1993. Becoming Masaï, Being in Time. — *In* : SPEAR, T. & WALLER, R., Being Masaï. London, J. Currey.

WHO 1998. World Atlas of Ageing. — Kobe, WHO Centre for Health Development.

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 413-422

Geneeskunde — *l'Art de guérir* : lessen uit het Zuiden*

door

Philippe GOYENS**

TREFWOORDEN. — Kwaliteit van de gezondheidszorg ; Organisatie van de gezondheidszorg ; Gezondheidsdistrict ; Ontwikkelingssamenwerking.

SAMENVATTING. — De snelle evolutie van de geneeskunde brengt talrijke uitdagingen met zich mee waarop alle gezondheidssystemen in de wereld proberen „zo goed als het kan" te reageren. Er wordt gezegd dat de gezondheidszorg in België niet de goedkoopste is, maar kwalitatief zeer hoog scoort. Dit kan nochtans in twijfel getrokken worden. De gezondheidszorg in de ontwikkelingslanden is niet van betere kwaliteit dan in de geïndustrialiseerde landen, maar de fundamenten waarop het Zuiden zijn gezondheidszorg bouwt lijken zeer gezond. De vraag kan gesteld worden of de toepassing van deze principes in België geen nuttige bijdrage zou leveren tot een gevoelige verbetering van het gezondheidssysteem. Dit zou onder andere via het afsluiten van samenwerkingsakkoorden met instellingen in het Zuiden kunnen bewerkstelligd worden.

MOTS-CLES. — Qualité des soins de santé ; Politique des soins de santé ; Soins de santé de district ; Coopération au développement.

RESUME. — *Médecine — l'Art de guérir : leçons du Sud.* — Dans tous les pays du monde, l'organisation des soins de santé doit faire face à des défis imposés par l'évolution rapide de la médecine. La médecine en Belgique est coûteuse, mais elle a la réputation d'être de très bonne qualité. Ceci peut cependant être mis en doute. La qualité des soins de santé dans les pays en développement n'est pas meilleure, mais les bases sur lesquelles repose l'organisation des soins semblent tout à fait saines. La question peut dès lors être posée dans quelle mesure la transposition en Belgique des principes sur lesquels s'appuie l'organisation des soins de santé dans les pays du Sud ne constituerait pas un élément de réponse à la crise de notre système de soins de santé. Ceci pourrait être mis en œuvre entre autres par des accords de collaboration entre institutions du Nord et du Sud.

KEYWORDS. — Quality of Health Care ; Health Care Policy ; District-based Health Care ; Development Cooperation.

SUMMARY. — *Medicine* — l'Art de guérir : *lessons from the South.* — All health systems in the world have to face important challenges imposed by the rapid evolution of modern medicine. Health care in Belgium is known to be expensive, but is reputed to be

* Lezing gehouden op de plenaire zitting van 20 oktober 2004. Tekst ontvangen op 7 februari 2005.

** Lid van de Academie ; kliniekhoofd dienst kindergeneeskunde Universitair Kinderziekenhuis Koningin Fabiola (VUB), J. J. Crocqlaan 15, B-1020 Brussel (België).

of high quality. This however might be contested. The quality of care in developing countries is not better than in the industrialized world, but principles for health care planning in these countries seem to be very sound. Therefore, the question can be raised whether the implementation of these principles in Belgium might not contribute to a definite improvement in our health care policy. This could be achieved for instance through bilateral cooperation between institutions in the South and in the North.

Inleiding

De evolutie van de geneeskunde versnelt momenteel op een exponentiële wijze, op alle gebieden. De constante uitbreiding van de kennis en de toenemende complexiteit die eruit voortvloeit brengen talrijke uitdagingen met zich mee — ethische, humane, technologische, economische,... — waarop alle gezondheidssystemen in de wereld proberen „zo goed als het kan" te reageren.

Van op afstand bekeken zou men de indruk kunnen hebben dat de gezondheidszorg in België in niets te wensen overlaat. Er wordt wel eens gezegd dat de geneeskunde er misschien niet de goedkoopste is, maar kwalitatief zeker zeer hoog scoort. De vraag mag echter gesteld worden in welke mate dit inderdaad met de werkelijkheid strookt, en of België zich niet door landen uit het Zuiden zou kunnen laten inspireren voor wat betreft een zeker aantal fundamentele aspecten van de organisatie van de Geneeskunde — *l'Art de guérir*.

Recente ontwikkelingen in de gezondheidszorg

Sinds duizenden jaren poogt de geneeskunde aan de behoeften en de angstgevoelens van de patiënt te beantwoorden. Zij heeft daarvoor gedurende eeuwen op magische praktijken en op diverse filosofische en metafysische systemen een beroep gedaan, alvorens met Claude Bernard (1865) in het wetenschappelijk rationalisme de draad te vinden die gedurende de laatste honderd vijftig jaar tot de huidige spectaculaire ontwikkeling geleid heeft, zowel op het gebied van de diagnostiek als van de therapie.

Deze zeer snelle ontwikkeling, de constante expansie van onze kennis en de vermenigvuldiging van diverse hoogtechnologische diagnostische en therapeutische middelen hebben onder meer geleid tot het uiteenvallen van de algemene geneeskunde in een steeds toenemend aantal specialiteiten en subspecialiteiten, die enkel organen behandelen (pneumologie, cardiologie,...) of specifieke technieken hanteren (medische beeldvorming, radiotherapie,...). Daarenboven ontwikkelen zich nieuwe medische en paramedische activiteiten : preventieve geneeskunde, arbeidsgeneeskunde, sociale geneeskunde, radioprotectie,...

Parallel met dit eerste fenomeen — en misschien niet minder belangrijk — heeft de steeds toenemende complexiteit van de geneeskunde ook progressief

geleid tot de dissociatie tussen de drie activiteiten — geneeskundige praktijk, onderzoek en onderwijs — die tot voor kort, traditioneel, door dezelfde personen uitgeoefend werden.

Deze vele specialismen vergen de samenwerking van talrijke „deskundigen" : artsen, verpleegkundigen, paramedisch en technisch personeel, laboratoriumpersoneel, ingenieurs,... die steeds meer ingewikkelde technieken hanteren. Dit heeft geleid tot de uitbouw, in de geïndustrialiseerde wereld, van indrukwekkende centra voor de behandeling, voor het onderzoek en voor het onderwijs. Enerzijds stellen de bouw en het onderhoud van deze structuren zeer hoge financiële eisen ; anderzijds stuit de coherente integratie van deze hoogtechnologische centra in de organisatie van de gezondheidszorgen op grote moeilijkheden.

De gezondheidszorg in België

De spelregels bij het beleid van de gezondheidszorg in België zijn zeer complex. Er zijn ten minste vijf soorten deelnemers :

— Patiënten, die *allen* het *meeste* eisen, tegen welke prijs ook, vermits deze toch meestal door de gemeenschap gedragen wordt. De patiënt, in ons land, is er zich niet van bewust dat de geneeskunde een prijs heeft ; hij weet niet hoe hoog de kosten oplopen en stelt er ook geen vragen over. De situatie is heel anders bij voorbeeld bij onze noorderburen, zowel in Nederland als in Scandinavië.
— De voorschrijvers, die allen, op enkele zeldzame uitzonderingen na, ook in de openbare sector, bereid zijn alles voor te schrijven, omdat zij daar individueel of collectief financieel voordeel uit halen. Zij kijken ook niet uit naar de resultaten van onderzoeken of interventies die een rationalisatie van de gezondheidszorg en een vermindering van de uitgaven beogen. De voorschrijvers worden actief ondersteund door de farmaceutische en aanverwante industrieën.
— De verzekeringsmaatschappijen, waarvan het niet altijd duidelijk is welke objectieven zij voor ogen hebben.
— De overheid, die echter niet over de nodige middelen beschikt om een geloofwaardige politiek te ontwikkelen en op te leggen.
— En uiteindelijk het Rijksinstituut voor Ziekte- en Invaliditeitsverzekering, het RIZIV, een overlegstructuur, waar de verschillende partijen elkaar ontmoeten en een paritair beleid pogen te ontwikkelen.

Deze verschillende partijen hebben alle een ander doel voor ogen, en het algemeen beeld van het speelveld doet denken aan Browniaanse beweging. De vraag is : werkt dit ? Bij voorbeeld, louter kwalitatief : hoe ervaart de patiënt de manier waarop hij behandeld wordt ? Of beschikt België over een *coherent* en *efficiënt* beheer op het gebied van de gezondheidszorg ?

Wat vraagt de patiënt juist ? Hij wenst gehoor en begrip, hij vraagt therapeutische hulp, hij wenst geholpen te worden om in de maatschappij opnieuw zijn plaats te vinden, hij vraagt geëerbiedigd te worden volgens de principes van de medische ethiek, rekening houdend met de morele regels en de deontologie (Nollevaux 2004). Tegenwoordig wordt de patiënt echter al te dikwijls, in ons land, gereduceerd tot een som van organen.

Anderzijds, terwijl men logischerwijze van de artsen zou verwachten dat zij actief deelnemen aan de uitwerking van een politiek van volksgezondheid, moet men wel vaststellen dat de overgrote meerderheid van de Belgische artsen daar heel weinig gevoelig voor is. Ter illustratie hiervan kan men bij voorbeeld vermelden hoe moeilijk het in dit land is om epidemiologische gegevens op een systematische manier in te zamelen. En wanneer het erop aankomt om de richtlijnen van de sanitaire autoriteiten te volgen, beseft men nog beter hoe groot de kloof is. Enkele voorbeelden hiervan :

— Al is het aangetoond dat een faeceskweek bij acute, niet-bloederige diarrhee geen nuttige informatie *kan* opleveren, wordt dit nog altijd routinematig aangevraagd, met, wel te verstaan, niet te verwaarlozen financiële implicaties.
— Al vermindert het gebruik van antibiotica, dankzij een intense campagne van de overheid, toch bevestigde een recente enquête van het RIZIV dat acute gastro-enteritis de *tweede* indicatie blijft voor het voorschrijven van antibiotica door omnipractici in België, terwijl deze behandeling enkel in uitzonderlijke gevallen van bloederige diarrhee aangewezen is ; het onverantwoord gebruik van antibiotica draagt in grote mate bij tot de ontwikkeling van resistenties. Hetzelfde geldt, zij het op een minder karikaturale wijze, voor de infecties van de hogere luchtwegen.
— Of nog, al is het aangetoond dat in perioden van griepepidemie de opsporing van het influenzavirus inderdaad in 70 % van de gevallen positief terugkomt en dat het resultaat van dit onderzoek de therapeutische houding niet wijzigt, toch wordt dit onderzoek nog steeds aangevraagd, opnieuw met belangrijke financiële implicaties.

Een andere aanwijzing van dit gebrek aan gevoeligheid voor volksgezondheid is het gebrek aan interesse voor de preventieve geneeskunde en de basisgezondheidszorg, de activiteit van de huisartsen, de eerste lijn, terwijl zowel bij het medisch personeel als bij het groot publiek de moderne geneeskunde al te gemakkelijk geïdentificeerd wordt met hoogtechnologische prestaties in ziekenhuismilieus, een verkeerde opvatting die blijkbaar reeds bij Claude Bernard aanwezig was : *Je pense que la médecine ne finit pas à l'hôpital comme on le croit souvent, mais qu'elle ne fait qu'y commencer...* (Nollevaux 2004).

Een kenmerk van de Belgische maatschappij is zeker het permanent zoeken naar compromissen. Daarvoor benijdt men ons regelmatig, maar in termen van volksgezondheid kan dat problemen opleveren : soms moeten bepaalde objectieven voorrang krijgen, moeten keuzes gemaakt worden en knopen doorgehakt,

moeten bij voorbeeld minder populaire beslissingen genomen worden. België beschikt over een zeer efficiënte sociale zekerheid, maar niet over een coherent beleid inzake gezondheidszorg. Ons land kent diverse politieke en filosofische stromingen, op federaal, gewestelijk of gemeenschapsniveau, op provinciaal en zelfs op gemeentelijk niveau voor wat het ziekenhuisbeheer betreft. Dat maakt de uitwerking van een coherent beleid onmogelijk. Dat verklaart het gebrek aan coördinatie tussen de eerste lijn, de basisgezondheidszorg, en het ziekenhuis ; dat verklaart de dikwijls zinloze concurrentie tussen en binnen verschillende netten in de openbare en de privé-sector. Dat verklaart de onbegrijpelijke dissociatie tussen de preventieve en de curatieve zorgen : de eerste is een gecommunautariseerde bevoegdheid geworden, de tweede is een federale gebleven. Dat verklaart waarom België zich een ongelooflijk aantal „referentiecentra" kan veroorloven, terwijl er omwille van technische en economische redenen meestal maar plaats is voor hooguit twee of drie...

De industrie ontwikkelt geneesmiddelen en brengt deze op de markt (Nollevaux 2002). Ook wanneer de medische verantwoording van deze nieuwe geneesmiddelen niet betwistbaar is, toch doet de terugbetaling van deze specialiteiten — door de sociale zekerheid, afgedwongen onder druk van de voorschrijvers, de media en het publiek — vragen rijzen, omwille van de soms zeer hoge kostprijs van deze nieuwe moleculen en van het zeer deficitair kosten-baten saldo. Is dit verantwoord ? Is het niet de verantwoordelijkheid van de industrie om, alvorens het product op de markt te brengen, heel nauwkeurig *cost and benefit* af te wegen en na te gaan of wat zij zal aanbieden betaalbaar en op lange termijn haalbaar is ?

Wellicht is een deel van de verklaring hiervoor te vinden in het feit dat het tegenwoordig eerder de beschikbaarheid van de technologie en de belangen van de industrie zijn die het onderzoek richten, veel meer dan de klinische observatie en de reële behoeften van de individuen. Hebben artsen op zeker ogenblik niet de verantwoordelijkheid — of de plicht — dergelijke uitgaven te weigeren ?

Het argument dat permanent naar voor geschoven wordt om de introductie van een meer coherent beleid te weigeren is de in ons land onaantastbare „vrijheid van de arts en van de patiënt". Een mooi principe, maar de prijs die wij ervoor betalen is zeer hoog : 16 miljard euro in 2004. Het budget 2005 voorziet 17,829 euro — groei op één jaar tijd : 11,7 %. Deze prijs zal op een of ander ogenblik onvermijdelijk onbetaalbaar worden.

België scoort niet het slechtst, maar ook niet het best (tab. 1). Er is in elk geval geen enkele indicatie dat de kwaliteit van de gezondheidszorg in Denemarken of Finland lager ligt dan bij ons. Ter vergelijking worden eveneens de cijfers van enkele landen aangegeven die respectievelijk vooraan, in het midden en achteraan in het Afrikaans peloton lopen. De gezondheidszorg *per capita,* in België, in absolute cijfers, kost respectievelijk 145, 56 en 4 keer meer dan in Tsjaad, Rwanda en Zuid-Afrika (tab. 2).

Tabel 1

Totale uitgaven voor de gezondheidszorg uitgedrukt in % van het
Bruto Nationaal Product (WHO Regional Office for Europe & WHO Regional Office for Africa)

West Europa	Zwitserland	2002	11,2
	Duitsland	2002	10,9
	Frankrijk	2002	9,7
	Portugal	2002	9,3
	Zweden	2002	9,2
	België	2001	8,9
		2002	9,1
	Nederland	2002	9,1
	Noorwegen	2003	9,1
	Denemarken	2002	8,8
	Italië	2003	8,5
	Oostenrijk	2002	7,7
	Spanje	2002	7,6
	Ierland	2002	7,3
	Finland	2002	7,3
Afrika	Zuid-Afrika	2001	8,6
	Rwanda	2001	5,5
	Tsjaad	2001	2,6

Tabel 2

Totale *per capita* uitgaven voor de gezondheidszorg (International dollars 2001)
(World Health Organization)

België	2481
Zuid-Afrika	652
Rwanda	44
Tsjaad	17

Tot slot voor wat betreft de situatie in het Noorden, zal men enerzijds de ontwikkeling van diverse vormen van parallelle geneeskunde aanhalen ter bevestiging dat het huidig gezondheidssysteem, ondanks zijn enorme ontwikkeling en de prijs die wij ervoor betalen, niet beantwoordt aan de vraag en de behoeften van de bevolking. Anderzijds is het *burn-out* syndroom van de gezondheidswerkers, dat meer en meer voorkomt in alle landen die over een gesofisticeerd gezondheidssysteem beschikken, een belangrijk symptoom van hun eigen *mal-être* (Joset 2003).

En in het Zuiden ?

De definitie van de gezondheid — het welzijn — is in minder bevoordeelde landen veel beter gekend dan in onze westerse landen : *Health, which is a state*

of complete physical, mental and social wellbeing, and not merely the absence of disease or infirmity, is a fundamental human right (WHO 1978). Deze definitie wijst op de noodzaak van een globale aanpak van de patiënt en is dus niet verenigbaar met het concept volgens hetwelk een patiënt gelijk is aan de som van de organen die hem samenstellen.

Deze definitie van „welzijn" grijpt eveneens terug naar één van de fundamentele aspecten van de medische ethiek, namelijk *legitimiteit* en *rechtvaardigheid — équité* — en wijst dus op de noodzaak van planificatie rekening houdend met de behoeften van de gemeenschap en de beschikbare middelen : *The existing gross inequality in the health status of the people particularly between developed and developing countries as well as within countries is politically, socially and economically unacceptable and is, therefore, a common concern to all countries* (WHO 1978).

De nadruk wordt in ontwikkelingslanden inderdaad gelegd op de planificatie en de organisatie van de gezondheidszorg, in functie van objectieven die in collaboratie met de gemeenschap bepaald worden, rekening houdend met de beschikbare middelen (Unger & Criel 1995). De uitvoering van deze politieken gebeurt klassiek in het kader van een gezondheidsdistrict, met een hiërarchische indeling waarvan de eerste lijn — de basisgezondheidszorg — de hoeksteen vormt (WHO 1987, Tarimo 1991, Unger & Criel 1995). De *participatie* van gezondheidswerkers en van de bevolking bij de *elaboratie* van de gezondheidspolitiek is er aangemoedigd, en deze participatie wordt inderdaad regelmatig besproken in de wetenschappelijke literatuur uit het Zuiden. Er is, wel te verstaan, ook participatie van alle geledingen van de bevolking bij de *realisatie* en de *evaluatie* van deze politiek.

De privésector, zowel voor wat de geneeskundige praktijk betreft als voor wat betreft de geneesmiddelendistributie, oefent zeker druk uit op het district, de openbare sector ; nochtans is recent aangetoond, onder andere in verband met de prijsbepaling van de anti-HIV therapieën, dat de politieke wil soms in staat is van de multinationale geneesmiddelenmaatschappijen meer evenwichtige compromissen af te dwingen.

Werkt dit ? Zeker niet overal, maar in alle werelddelen zijn opmerkelijke resultaten geboekt : Costa Rica, Cuba, Kerala, Sri Lanka, Swaziland, Botswana,... De tabellen 3 en 4 geven enkele cijfers ter illustratie hiervan. Het bruto nationaal product *per capita* in de Verenigde Staten is *grosso modo* negenmaal hoger dan in Costa Rica en Mexico. Toch is de levensverwachting in Costa Rica, eens de leeftijd van één jaar bereikt, hoger dan in de Verenigde Staten (tab. 3). Tabel 4 toont dat er niet noodzakelijk een correlatie bestaat tussen de uitgaven voor de gezondheidszorg en gezondheidsindices. De zuigelingensterfte (overledenen tijdens het eertse levensjaar per 1 000 levendgeborenen) hangt niet alleen af van de kwaliteit van de geneeskunde maar ook van andere sociaaleconomische factoren. De maternele mortaliteit daarentegen is hoofdzakelijk afhankelijk van de kwaliteit van de zorgen, en dus een goede maat hiervan.

Tabel 3

Levensverwachting in Costa Rica, Mexico, de Verenigde Staten en België
(The World Factbook 2003)

	Costa Rica	Mexico	V.S.	België
Zuigelingensterfte (%)	10,2	21,7	6,6	4,6
Levensverwachting (jaren)	76,6	72,2	77,4	78,3

Tabel 4

Sterfte van kinderen jonger dan één jaar (IMR), maternele sterfte (MMR) en totale *per capita* uitgaven voor de gezondheidszorg in Centraal-, Zuid- en Noord-Amerikaanse Staten en in België
(The World Bank Group 2004, The World Health Organization 2004)

	IMR (2001)	MMR (1995)	*Per capita* uitgaven (US $, 1997-2000)
Costa Rica	11	35	273
Chili	12	33	336
Argentinië	18	85	658
Venezuela	22	43	233
Panama	25	100	268
Mexico	29	65	304
Verenigde Staten	6,75	12	4499
België	4,6	8	1936

Ondanks het feit dat de uitgaven *per capita* in de Verenigde Staten gemiddeld vijftienmaal hoger liggen dan in Costa Rica of Chili, is de kwaliteit van de zorgen er blijkbaar niet veel beter dan in deze twee landen.

De gezondheidszorg in de ontwikkelingslanden is niet noodzakelijk van betere kwaliteit dan in de geïndustrialiseerde landen, maar de fundamenten waarop het Zuiden zijn gezondheidszorg opbouwt lijken zeer gezond. Men kan zich dus de vraag stellen of de toepassing van deze principes in België geen nuttige bijdrage zou leveren tot een gevoelige verbetering van ons gezondheidssysteem (UNGER *et al.* 2000, 2003).

Dat is trouwens, wanneer men tussen de regels leest, de wens van de overheid, bij voorbeeld door :

— Herwaardering van de rol van de basisgezondheidszorg, de huisarts, de omnipracticus, de dispensaria, via de „echelonnering" ;
— Reductie van de overconsumptie via de fidelisatie van de patiënten bij de huisarts ;
— Reductie van het gewicht van de ziekenhuizen ; of nog
— Betrekking van de artsen bij een meer rationele voorschriftenpolitiek, bij voorbeeld voor wat betreft de antibiotica en bijkomende onderzoeken.

Deze politiek stuit nochtans op weerstand, in de eerste plaats zeer waarschijnlijk omdat de Belgische arts er geen voordeel uithaalt in het kader van onze

liberale geneeskunde, maar eveneens omdat hij geen enkele ervaring heeft met een coherent beleid inzake gezondheidszorg. Hij is inderdaad met deze aanpak van de gezondheidszorg nooit echt in contact geweest : nauwelijks of niet via theoretische lessen tijdens zijn opleiding, en evenmin in de loop van zijn carrière.

Besluit

De vraag mag dus gesteld worden of ons verzorgingssysteem er geen baat bij zou vinden permanente contacten te leggen met partners in het Zuiden, niet meer zoals dit in het verleden het geval was in het kader van medische ontwikkelingssamenwerking, maar in het kader van kortweg „bilaterale coöperatie", via het afsluiten van samenwerkingsakkoorden tussen instellingen of beroepsverenigingen in het Zuiden en in het Noorden. Deze samenwerking zou onder andere aan alle artsen in opleiding de mogelijkheid kunnen geven een zekere tijd in het Zuiden te verblijven om zich daar de essentiële principes van een coherent geneeskundig beleid eigen te maken (Goyens 2001).

Dit zou eveneens de vrome wens kunnen waarmaken dat zowel het Zuiden als het Noorden voordeel zouden halen uit de ontwikkelingssamenwerking.

Het spreekt vanzelf dat onze Academie hierbij een belangrijke rol zou kunnen spelen.

DANKBETUIGING

Met dank aan Prof. Jean-Pierre Unger voor zijn raad en aanmoedigingen bij de redactie van deze tekst.

BIBLIOGRAFIE

Bernard, C. 1865. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale.

Goyens, P. 2001. Faut-il relancer l'action de coopération médicale dans les pays en voie de développement ? — *L'Hôpital Belge*, **244** : 35-38.

Joset, J.-P. 2003. Le burn-out du médecin. — Ordre des Médecins, *Bulletin du Conseil National*, **100** : 19.

Nollevaux, M. 2002. Farmaceutische markten en klinische proeven. Een bijdrage van de bio-ethiek. — Orde van Geneesheren, *Tijdschrift van de Nationale Raad*, **98** : 8-9.

Nollevaux, M. 2004. Ethique médicale, pouvoir religieux, pouvoir étatique. — Ordre des Médecins, *Bulletin du Conseil National*, **104** : 6-7.

Tarimo, E. 1991. Pour une meilleure santé au niveau du district. Comment organiser et gérer des systèmes de santé de district fondés sur les soins de santé primaire. — Genève, Organisation mondiale de la Santé, 106 pp.

The World Bank Group 2004. World Development Report 2004. http://econ.worldbank.org/wdr/wdr2004/

The World Factbook 2003. http://www.bartleby.com/151/

UNGER, J.-P. & CRIEL, B. 1995. Principles of health infrastructure planning in less developed countries. — *Int. J. Health Plann. Mgmt.*, **10** : 113-28.

UNGER, J.-P., VAN DORMAEL, M., VAN DER VENNET, J., ROLAND, M. & UNGER, J. 2000. Les systèmes locaux de santé, un élément de réponse à la crise du secteur de la santé en Belgique ? Un pré-test à Bruxelles. — *Santé conjuguée*, **13** : 49-55.

UNGER, J.-P., MARCHAL, B. & GREEN, A. 2003. Quality standards for health care delivery and management in publicly oriented health services. — *Int. J. Health Plann. Mgmt.*, **18** : S79-S88.

World Health Organization 1978. Declaration of Alma-Ata. International Conference on Primary Health Care (Alma-Ata USSR, 6 - 12 September 1978). — Geneva, WHO.

World Health Organization 1987. Report on the interregional Meeting on Strengthening District Health Systems based on Primary Health Care (Harare, Zimbabwe, 3-7 August 1987). — Geneva, WHO.

World Health Organization 2004. The World Health Report 2004. http://www.who.int/whr/

World Health Organization. http://www.who.int

WHO Regional Office for Africa. http://www.afro.who.int

WHO Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 423-435

Un problème statistique évolutif : découper la vie en tranches*

par

Jean-Jacques DROESBEKE**

MOTS-CLES. — Statistique ; Démographie ; Population ; Projections.

RESUME. — Cet article concerne trois problèmes actuels : l'allongement de la durée de vie, l'accroissement de la population mondiale et l'évolution des structures d'âges. Il examine en particulier la construction et la comparaison de classes d'âges spécifiques, à la fois d'un point de vue rétrospectif et prospectif. Cette analyse porte tant sur les pays industrialisés que sur les pays en développement.

TREFWOORDEN. — Statistiek ; Demografie ; Bevolking ; Voorspellingen.

SAMENVATTING. — *Een evolutief statistisch probleem : het leven in sneetjes verdelen.* — In dit artikel worden drie actuele problemen behandeld : de verlenging van de levensduur, de groei van de wereldbevolking en de evolutie van de leeftijdsstructuren. Worden meer bepaald onderzocht : de constructie en de vergelijking van specifieke leeftijdsklassen, tegelijkertijd vanuit een retrospectief en een prospectief standpunt. Deze analyse slaat zowel op de geïndustrialiseerde als op de ontwikkelingslanden.

KEYWORDS. — Statistics ; Demography ; Population ; Projections.

SUMMARY. — *An Evolutional Statistical Issue : Cutting life into Slices.* — This paper deals with three current issues : the increased life expectancy, the world population growth and the evolution of age structures. The construction and comparison of specific age groups, both in a retrospective and prospective way, are particularly considered. This analysis is focused on industrialized as well as developing countries.

1. Introduction

Depuis toujours, on a catalogué les femmes et les hommes dans des catégories : les jeunes d'un côté, les vieux de l'autre et, entre les deux, ceux que l'on qualifie d'actifs dans le langage économique. On s'aperçoit cependant très vite que cette typologie de base est un peu trop simpliste et que son contenu doit être précisé pour être utile.

* Lecture faite à la séance plénière du 20 octobre 2004. Texte reçu le 10 février 2005.

** Directeur de la Classe des Sciences techniques ; prof. ord. émér. Université Libre de Bruxelles, av. Jeanne 44, B-1050 Bruxelles (Belgique).

Que l'on soit sociologue ou démographe, biologiste ou médecin, actuaire ou mathématicien, … la manière dont la vie d'un être humain se déroule a toujours constitué un domaine de réflexion fécond.

Dans ce parcours, se mêlent des phénomènes divers. Certains sont d'ordre biologique : la naissance, la puberté, la mort en sont les exemples les plus probants. D'autres sont plus conventionnels : il en est ainsi pour l'âge légal pour devenir adulte, ou encore l'âge de mise à la retraite. Leur définition, leur importance, leur usage ont de plus évolué dans le passé.

Découper la vie en tranches est un problème complexe qui consiste à retenir certains de ces phénomènes pour partager une population d'individus en sous-populations dont les éléments auront des caractéristiques semblables. Nous avons déjà cité une typologie courante. Actuellement, on l'a quelque peu raffinée en parlant de l'enfance, de l'adolescence, de l'âge adulte, des troisième et quatrième âges. Mais il est évident que ces concepts ne sont pas immuables et qu'ils n'ont pas nécessairement la même importance ni la même signification selon les régions du monde où l'on se trouve. En outre, ils dépendent aussi de nombreux facteurs qui sont de nature diverse.

Le rôle joué par ces groupes d'individus et leurs relations réciproques dépendent bien sûr des coutumes et lois en vigueur mais aussi de leur importance numérique. C'est ce dernier éclairage que nous voudrions privilégier ici. Trois dimensions vont tout particulièrement nous intéresser : la durée de la vie humaine, l'évolution des populations et leurs structures d'âges. Nous les évoquerons tout d'abord au niveau des pays développés pour les envisager ensuite dans les pays en développement.

2. La durée de la vie humaine

Dans son *Journal littéraire*, Paul Leautaud écrivait le 31 décembre 1907 : «On me demandait l'autre jour : Qu'est-ce que vous faites ? – Je m'amuse à vieillir, répondis-je. C'est une occupation de tous les instants».

Cent ans plus tard, il est probable que Léautaud aurait eu le loisir de s'amuser plus longtemps. La longueur de l'existence a en effet subi un accroissement qu'il est intéressant d'examiner.

La durée de vie moyenne, ou *espérance de vie*, calculée à la naissance ou à tout autre âge, permet dans un premier temps de comparer aisément entre elles des populations diverses. Il n'est un secret pour personne que la valeur de ce paramètre a fortement augmenté dans les pays développés. Ainsi, pour le cas de la Belgique, le tableau 1 contient l'évolution de l'espérance de vie à la naissance, à soixante ans et à quatre-vingt ans au cours des cent vingt dernières années, en distinguant les hommes des femmes [1] *.

---

* Les chiffres entre crochets [ ] renvoient aux notes, p. 434.

Tableau 1

L'évolution de l'espérance de vie à certains âges en Belgique

Tables de mortalité	Espérance de vie des hommes			Espérance de vie des femmes		
	A la naissance	A 60 ans	A 80 ans	A la naissance	A 60 ans	A 80 ans
1880-1890	43,3	13,4	4,4	46,5	14,7	4,8
1928-1932	56,0	14,5	4,7	59,8	15,9	5,2
1946-1949	62,0	15,5	5,2	67,3	17,5	5,8
1959-1963	67,7	15,5	5,3	73,5	18,7	6,1
1968-1972	67,8	15,2	5,4	74,2	19,2	6,3
1972-1976	68,6	15,5	5,5	75,1	19,7	6,5
1988-1990	72,4	17,6	6,1	79,1	22,5	7,8
1996-1998	74,6	19,3	6,8	81,0	24,0	8,7

Source : INS 1999.

On y constate des phénomènes dont certains sont bien connus. Prenons par exemple l'espérance de vie à la naissance. Au cours de la première moitié du 20e siècle, arriver à l'âge de soixante ans était un objectif qui satisfaisait beaucoup de gens et il n'était pas rare de qualifier de vieux ceux qui avaient dépassé ce cap. Cette configuration s'est modifiée ensuite, tout particulièrement après les années 1975. Et le mouvement décrit par les dernières lignes du tableau 1 se poursuit. Ainsi, en 2001, l'espérance de vie à la naissance s'était encore accrue pour se situer au niveau de 75,4 ans pour les hommes, de 81,7 ans pour les femmes. Il faut aussi souligner l'accroissement significatif des espérances de vie à soixante ans et quatre-vingts ans, tout particulièrement à partir du dernier quart du 20e siècle qui a vu l'espérance à soixante ans augmenter d'environ quatre ans, et celle à quatre-vingts ans de plus ou moins deux ans, traduisant ainsi une baisse rapide de mortalité après soixante ans.

Une autre façon de se rendre compte du recul de la mortalité aux âges élevés consiste à examiner, sur la même période, l'évolution de la répartition des décès selon l'âge dans les tables de mortalité (tab. 2).

Tableau 2

L'évolution de la répartition (en %) des décès à certains âges en Belgique

Tables de mortalité	Hommes			Femmes		
	< 10 ans	> 65 ans	> 80 ans	< 10 ans	> 65 ans	> 80 ans
1880-1890	27,5	33,7	9,1	25,0	40,5	12,9
1928-1932	13,9	51,4	15,6	11,3	58,7	21,5
1946-1949	8,1	58,7	20,9	6,3	70,4	31,4
1959-1963	3,1	66,9	24,6	2,4	81,0	40,0
1968-1972	3,0	67,8	23,4	2,2	81,9	42,4
1972-1976	2,5	69,6	24,5	1,9	83,1	45,0
1988-1990	1,1	77,3	34,5	0,8	87,1	57,8
1996-1998	0,7	80,7	42,4	0,6	89,5	65,0

Source : INS 1999.

Le tableau 2 fait clairement apparaître l'évolution du phénomène [2]. Si à la fin du 19e siècle, le quart des décès concernait les enfants de moins de dix ans, la situation est actuellement radicalement différente. Comme le soulignent les démographes Eggerickx & Tabutin [3] : «Aujourd'hui, contrairement à hier et à la situation observée de nos jours dans de nombreux pays du sud de la planète, où la mort continue à faucher allègrement les jeunes générations, dans les pays dits "développés", la mort devient de plus en plus une affaire de vieux». D'un certain point de vue, cette dernière constatation est réjouissante et il faut souhaiter qu'elle concerne de plus en plus d'individus dans le monde.

Le tableau 1 nous rappelle aussi que l'espérance de vie des femmes est supérieure à celle des hommes. La différence actuelle entre ces deux espérances est d'un peu plus de six ans. Plus faible il y a cent ans, cet écart n'a fait que croître jusque dans les années quatre-vingt. A partir de là, il a commencé à se réduire lentement. Cette constatation ne vaut pas que pour la Belgique, mais aussi pour d'autres pays développés. Ce phénomène est surtout dû à un accroissement plus important de l'espérance de vie chez les hommes que chez les femmes. Il faut bien sûr relativiser cette constatation en fonction de divers facteurs : conditions de vie, accès à la médecine, ...

Cet allongement de la vie pose bien entendu de nombreuses questions : elles touchent à l'âge de la retraite, à l'occupation des aînés, à leur réinsertion sur le marché du travail, au financement des retraites, ... Nos sociétés doivent faire face à de nouveaux défis ! En tout cas, cette situation n'aurait pu que plaire à notre dramaturge belge Fernand Crommelynck (1921) qui se posait la question, dans le premier acte du *Cocu magnifique* : «Comment savoir tout sans vieillir ?».

Ces constatations illustrant la situation dans les pays industrialisés ne sont cependant pas valables pour les pays en développement. Il suffit pour s'en convaincre de consulter la figure 1 qui représente [4] l'espérance de vie à la naissance dans les divers pays du monde en 1997.

En regardant les zones de cette carte du monde où l'espérance dépasse septante ans, on constate que l'évolution décrite ci-dessus concerne principalement l'Europe, l'Amérique du Nord, l'Australie et la Nouvelle-Zélande ainsi que le Japon. Par contre, il est des régions nombreuses où cette espérance n'atteint pas cinquante ans, tout particulièrement sur le continent africain !

Quelle sera la situation dans les prochaines années ? De nombreuses projections ont été réalisées par les démographes. Celle que nous présentons dans la figure 2 concerne 2025. Elle nous montre [5] que la tendance actuelle va s'amplifier dans les pays industrialisés, que la situation va s'améliorer dans une série d'autres pays, mais qu'il restera plus que probablement des régions qui seront toujours avec une espérance en dessous de cinquante ans. Il ne s'agit bien sûr que de projections reposant sur des hypothèses, mais ces dernières sont tout à fait plausibles. Au vu de ces projections, il est important de se pencher davantage sur les problèmes qui expliquent cette situation. Pour en apprécier leur importance, il est aussi utile de connaître le nombre d'individus qui ont (et auront) à les affronter.

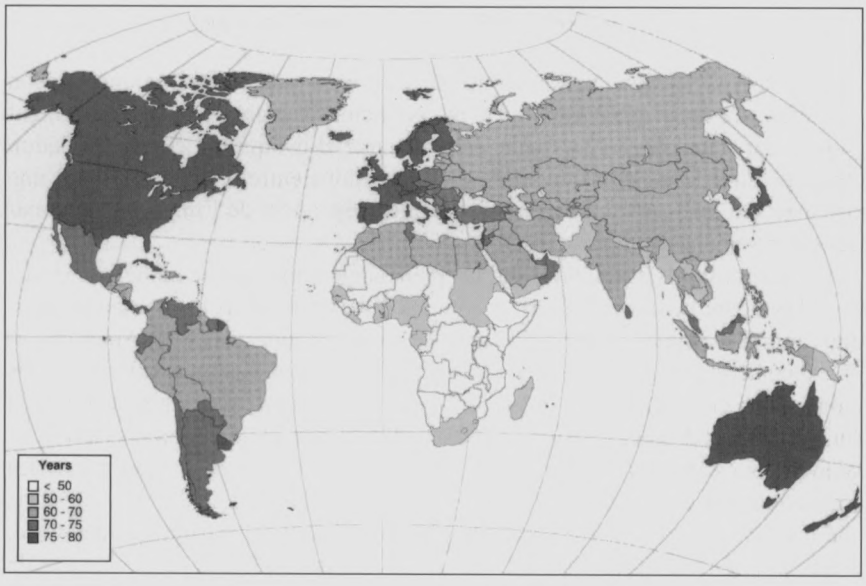


Fig. 1. — Espérance de vie à la naissance, hommes et femmes réunis (1997).

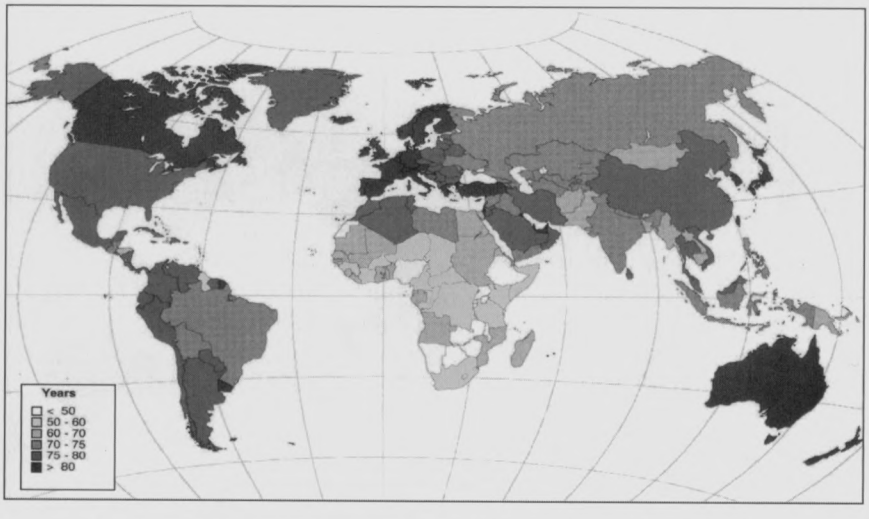


Fig. 2. — Espérance de vie à la naissance, hommes et femmes réunis (2025).

3. L'évolution des populations

Examinons brièvement la répartition des populations dans le monde et son évolution. Cette investigation doit nous permettre d'apprécier quantitativement l'importance des problèmes que nous venons d'évoquer. Cette information concerne aussi ceux qui s'intéressent aux relations entre les générations d'une population d'un pays dans la mesure où elles dépendent de l'importance numérique des sous-populations qui la composent.

Les six milliards d'individus qui peuplent actuellement notre planète se répartissent par continent comme suit [6] : moins d'un pourcent de la population mondiale vit en Océanie, 12 % en Europe, 13 % en Afrique, 14 % en Amérique et près de 60 % en Asie. L'évolution prévue par les organismes internationaux nous indique que cette population va s'accroître pour atteindre près de huit milliards en 2025 et plus de neuf milliards en 2050. Mais cette augmentation n'est pas uniforme. Pour s'en convaincre, il suffit de consulter la figure 3 décrivant les accroissements de population [7] de 1997 à 2025.

Certains pays européens et le Japon vont voir leur population décroître. D'autres pays industrialisés vont connaître, au contraire, une augmentation de leur nombre d'habitants, faible pour les uns, mais pouvant aller jusqu'à 30 ou 40 % pour d'autres. Quant aux accroissements les plus forts, ils vont toucher principalement les pays d'Afrique et d'Asie du Sud-Ouest.

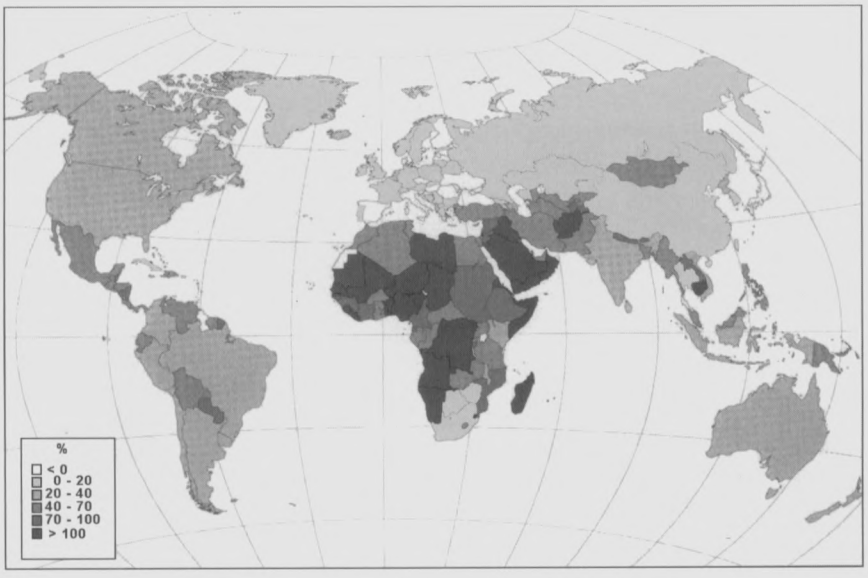


Fig. 3 — Accroissement de la population de 1997 à 2025.

Si elles veulent être équitables et efficaces, les politiques de coopération devront tenir compte de cette situation. Celle-ci implique également que l'étude des relations entre générations devra être réalisée différemment selon l'endroit du monde où l'on se trouvera et que les analyses faites aujourd'hui devront être adaptées à ces changements prochains.

4. La structure des âges

Un dernier éclairage doit compléter ce qui précède. L'espérance de vie s'allonge. La population de la planète s'accroît. Tout cela à des rythmes différents. Mais quelle est la part relative des générations, maintenant et dans le futur ? Nous analyserons cette question à l'aide de quelques pyramides des âges et d'un autre graphique fort instructif.

Rappelons tout d'abord — s'il en est besoin — qu'une pyramide des âges est un double histogramme dans lequel l'année de naissance ou l'âge sont indiqués en ordonnées. Les effectifs correspondant à chaque âge sont portés en abscisses, vers la gauche pour les hommes, vers la droite pour les femmes. Une pyramide des âges est idéale pour décrire la répartition des sous-populations évoquées ci-dessus. Elle permet aussi de mettre en évidence les principales caractéristiques de l'histoire de cette population dans les décennies qui précèdent.

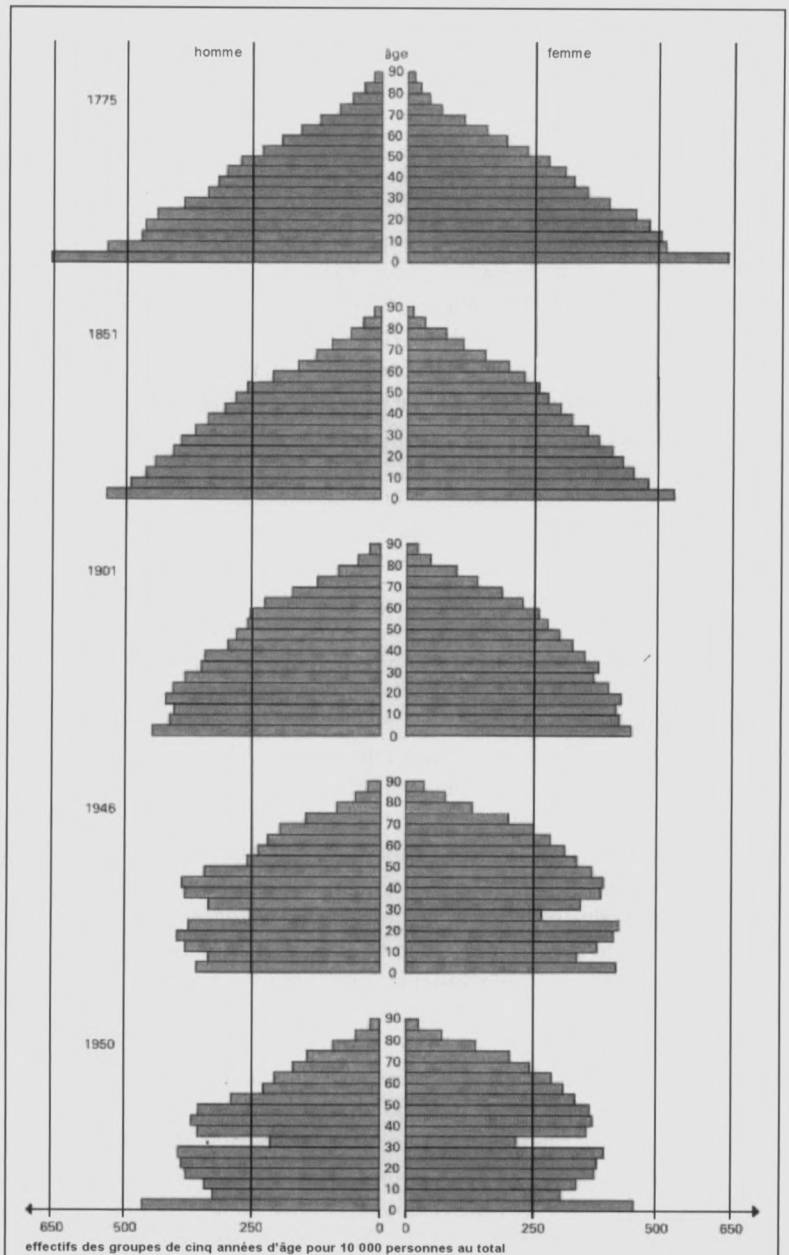
Commençons par évoquer le cas des pays industrialisés en examinant les situations passées, présentes et futures. Nous nous appuierons pour ce faire tout d'abord sur la figure 4 qui nous montre la structure des âges de la population française [8] à cinq dates différentes comprises entre 1775 et 1950.

Ces pyramides présentent une large base, prouvant la présence d'une sous-population importante composée de jeunes, les autres classes d'âges diminuant en importance au fur et à mesure que l'on va vers le sommet de la pyramide, c'est-à-dire quand elles concernent des individus plus âgés.

Comme on peut le constater sur cette figure 4, ce profil a quelque peu évolué, certes, mais en conservant cette structure que l'on retrouve encore actuellement dans de nombreux pays en développement. Dans nos commentaires sur cette figure, nous ne tiendrons pas compte des particularités spécifiques des dernières pyramides dues aux conséquences des événements qui ont endeuillé la France (et d'autre pays) dans la première moitié du 20^{e} siècle.

Cette structure s'est modifiée dans le temps, d'abord faiblement et ensuite de manière plus rapide, principalement pour deux raisons. Un contrôle de la fécondité implique en effet un rétrécissement de la base de la pyramide. Un accroissement de la longévité entraîne quant à lui un élargissement du sommet de la pyramide. Nous pouvons illustrer ce double phénomène par la figure 5 montrant l'évolution de la pyramide des âges en Belgique [9] entre 1900 et 2025.

On constate ainsi la part décroissante des jeunes et celle croissante des plus de soixante-cinq ans.



Pyramides françaises à différentes dates.

Fig. 4. — Pyramides des âges en France entre 1775 et 1950.

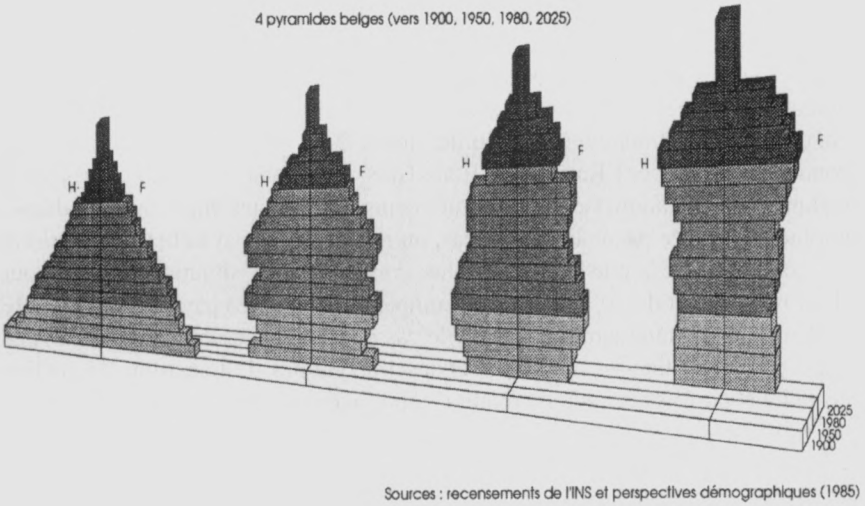


Fig. 5. — Pyramides des âges en Belgique (1900, 1950, 1980 et 2025).

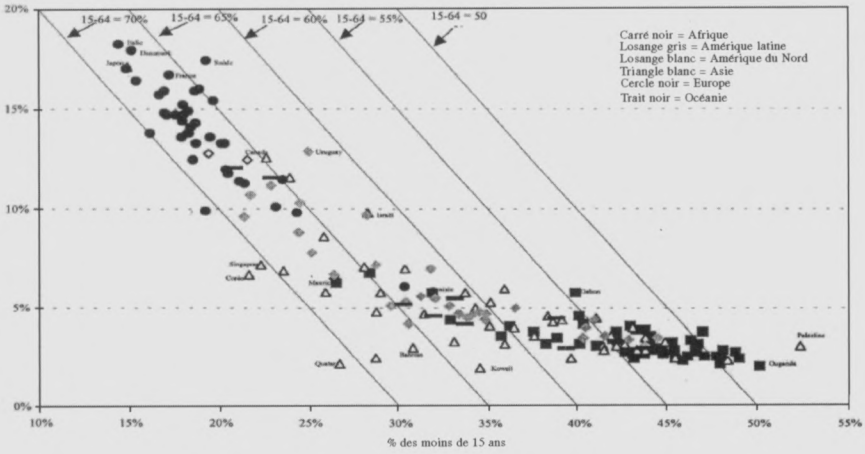


Fig. 6. — Répartition de la population par groupe d'âges au début du 21e siècle.

Cette évolution dans nos pays occidentaux n'est cependant pas d'application dans toutes les autres régions du monde. Pour nous en convaincre, il suffit de consulter la figure 6 qui présente, pour cent quatre-vingt-quatre pays répartis sur notre planète, les proportions des moins de quinze ans (en abscisses), des plus de soixante-cinq ans (en ordonnées) et de la classe des quinze-soixante-quatre (correspondant aux diagonales) [10].

Comme le soulignent les auteurs de cette figure, celle-ci fait apparaître une forte relation, négative et curvilinéaire entre les proportions de jeunes et de vieux. Tous les pays dont la population âgée est importante ont une proportion de jeunes inférieure à 25 %. A l'inverse, ceux qui contiennent plus de 40 % de jeunes ont proportionnellement peu de vieux. Dans le premier cas, il n'est pas étonnant de retrouver l'Europe, les Etats-Unis, le Canada et le Japon, mais aussi quelques pays asiatiques ou latino-américains connaissant une transition démographique avancée. Dans le second cas, on rencontre les pays dont la répartition des générations est plus stable et plus conforme à la situation décrite pour l'Europe au début du 20e siècle. On y compte la plupart des pays africains. Entre les deux, il est intéressant d'examiner le cas des pays — essentiellement d'Asie et d'Amérique latine — dont la diversité des rythmes de transition (fécondité, mortalité et parfois migrations) réduit l'importance des jeunes à 25-30 % et celle des «plus de soixante-cinq ans» à des niveaux compris entre 5 et 10 %.

Tentons d'entrer quelque peu dans le détail, tout d'abord au niveau des pays développés et ensuite en incluant les autres.

Le tableau 3 nous montre [11] l'évolution des proportions de personnes âgées en Europe, en Amérique du Nord, en Australie et Nouvelle-Zélande ainsi qu'au Japon, de 1870 à 2000, complétée par des projections jusqu'en 2050.

Tableau 3

Evolution des proportions (%) de populations âgées de 65 ans et plus, de 1870 à 2050, en Europe, en Amérique du Nord, en Australie et Nouvelle-Zélande, et au Japon

Année	Europe [12]				Amérique du Nord, Australie et Nouvelle-Zélande	Japon
	Du Nord	De l'Ouest	Du Sud	Ensemble		
1870	5,8	5,6	4,4	5,2	—	—
1880	6,0	5,6	4,5	5,4	—	—
1890	7,4	6,0	5,2	6,1	—	—
1900	7,6	5,9	5,2	6,1	4,4	—
1910	7,7	6,0	5,5	6,2	4,5	—
1920	7,7	6,5	6,0	6,5	4,7	5,3
1930	8,3	7,4	6,1	7,1	6,0	4,8
1940	8,7	7,2	6,5	7,3	7,5	4,7
1950	9,4	8,4	7,0	8,3	8,4	4,9
1960	11,2	11,1	8,3	10,2	8,6	5,7
1970	13,0	12,7	10,1	11,9	8,7	7,1
1980	15,1	14,2	11,9	13,7	10,0	9,0
1990	16,6	14,6	13,9	15,0	11,5	12,0
2000	16,0	15,5	16,9	16,1	12,2	17,1
2010	*17,5*	*17,2*	*18,6*	*17,8*	*13,4*	*21,5*
2020	*21,1*	*20,4*	*21,4*	*20,9*	*16,8*	*26,2*
2030	*23,8*	*24,9*	*25,4*	*24,7*	*20,5*	*27,3*
2040	*25,9*	*27,8*	*30,4*	*28,0*	*21,9*	*30,3*
2050	*25,1*	*27,5*	*33,4*	*28,7*	*22,2*	*31,8*

A partir de 1870, on constate un accroissement modéré de la proportion relative des personnes âgées. Cet accroissement va prendre de l'ampleur à partir des années 1950. On constate même que dans un quart de siècle, les plus de soixante-cinq ans concerneront plus de 25 % des populations de ces pays.

Des études comparatives et des projections ont aussi été menées pour les différentes régions du monde. Il y a trente ans, les pays industrialisés avaient vieilli selon le processus évoqué plus haut. Le reste de la planète avait une population composée à plus de 50 % de jeunes, avec une classe d'âges élevés ne dépassant pas 5 %. Cette tendance s'est déjà modifiée aujourd'hui et continuera à le faire [13], comme en témoigne le tableau 4.

Tableau 4

Proportions des moins de 20 ans, proportions des plus de 65 ans et âges moyens dans dix régions du monde en 1975, 2000 et 2025

Grande région	% des moins de 20 ans			% des plus de 65 ans			Ages moyens		
	1975	2000	2025	1975	2000	2025	1975	2000	2025
Afrique du Nord	55	47	34	3,8	4,0	7,0	23,1	25,6	31,9
Afrique subsaharienne	55	54	46	3,1	3,3	3,7	22,7	22,8	24,6
Amérique centrale	57	45	33	3,7	4,5	8,4	22,1	26,1	32,9
Amérique du Sud	50	40	31	4,4	5,6	9,8	24,9	28,5	34,4
Asie de l'Est	47	32	24	4,7	7,7	14,2	26,0	32,6	39,6
Asie de l'Ouest	52	45	37	4,3	4,8	7,3	24,1	26,3	31,0
Asie du Sud et du Centre	52	43	32	3,6	4,6	8,0	23,7	27,0	33,3
Océanie	41	33	28	7,5	10,0	14,8	29,9	33,7	37,6
Amérique du Nord	35	28	24	10,3	12,5	19,0	33,1	36,7	40,8
Europe	32	24	20	11,4	14,7	21,0	34,6	38,9	43,8
Pays pauvres	55	53	45	3,1	3,1	4,0	22,5	23,0	26,3
Pays intermédiaires	51	41	31	4,0	5,4	9,4	34,4	28,4	34,4
Pays développés	33	25	21	10,7	14,4	20,9	34,0	38,6	43,1
Le Monde	47	39	31	5,6	6,9	10,4	26,7	29,8	34,6

Source : Nations Unies 1999.

Comme on peut le constater, le vieillissement touchera toutes les régions du monde, mais pas en même temps.

5. Conclusions

Découper la vie en tranches est une opération utile et en évolution constante. L'accroissement de la durée de vie permet des découpages plus nombreux qu'auparavant. L'évolution des populations donne à ces tranches de vie des importances croissantes. Leur importance relative évolue aussi en fonction des modifications des pyramides des âges.

Tous ces facteurs vont peser sur le dialogue entre générations. Pays en développement et pays industrialisés devront, sans doute, en tenir compte de façon différente. Ces relations intergénérationnelles connaîtront aussi des transformations qui ne se passeront pas toutes en même temps.

Il incombe à nos sociétés de faire en sorte que les évolutions diverses évoquées dans cet article n'influencent pas négativement ces dialogues. Il est urgent d'œuvrer pour atteindre cet objectif.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les auteurs et organismes qui nous ont permis de reproduire les tableaux et cartes parus dans leurs publications.

NOTES

[1] Tableau issu de Eggerickx & Tabutin (2001, p. 105).
[2] Tableau issu de Eggerickx & Tabutin (2001, p. 106).
[3] *Ibidem* (p. 105).
[4] Figure extraite de *World Health Organization* (1998, p. 54).
[5] *Ibidem* (p. 55).
[6] Nous avons arrondi les pourcentages aux nombres entiers les plus proches car seules les tendances nous intéressent.
[7] Figure extraite de *World Health Organization* (1998, p. 49).
[8] Figure extraite de Mouchez (1992, p. 565).
[9] Cette figure est extraite de Loriaux (1990, p. 5).
[10] Figure extraite de Eggerickx & Tabutin (2001, p. 87).
[11] Tableau issu de Eggerickx & Tabutin (2001, p. 90).
[12] Dans un souci de cohérence statistique sur les deux siècles, les mêmes groupes de pays ont été gardés de 1870 à 2040, soit trois pays pour l'Europe du Nord (Danemark, Norvège et Suède), sept pays pour l'Europe de l'Ouest (Allemagne, Autriche, Belgique, Grande-Bretagne, Pays-Bas et Suisse) et cinq pays pour l'Europe du Sud (Bulgarie, Espagne, Grèce, Italie et Portugal). Il s'agit de moyennes non pondérées. Au-delà de 2000, les projections proposées sont dues aux Nations Unies.
[13] Tableau extrait de Eggerickx & Tabutin (2001, p. 95).
[14] Tableau extrait de Eggerickx & Tabutin (2001, p. 95).

BIBLIOGRAPHIE

Crommelynck, F. 1921. Le cocu magnifique. — Paris, Editions de la Sirène.

Eggerickx, T. & Tabutin, D. 2001. Le vieillissement démographique dans le monde. Historique, mécanismes et tendances. — *In* : Actes du Colloque de l'AIDELF, «Vivre plus longtemps, avoir moins d'enfants, quelles implications ?», pp. 85-123.

GENDREAU, F., TABUTIN, D. & POUPARD, M. 2002. Jeunesses, vieillesses, démographies et sociétés. — Louvain-la-Neuve, Academia/Bruylant/L'Harmattan.

LEAUTAUD, P. 1998. Journal littéraire. — Paris, Mercure de France (réédition).

LORIAUX, M. 1990. Il sera une fois… la révolution grise. Jeux et enjeux autour d'une profonde mutation sociétale. — *In* : LORIAUX, M., REMY, D. & VILQUIN, E. (Eds), Populations âgées et révolution grise. Bruxelles, Editions Ciaco, pp. 3-32.

MOUCHEZ, P. 1992. Pyramide des ages. — Encyclopedia Universalis, **1**, pp. 565-567.

World Health Organization 1998. World Atlas of Ageing, préparé par D. Willaert et Y. Verhasselt, Kobe.

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 437-445

Verslag over de werkzaamheden van de Academie (2003-2004)
Rapport sur les activités de l'Académie (2003-2004)

door/par

Yola VERHASSELT*

Mevrouw de Voorzitter, Excellenties, Mijnheer de Erevast Secretaris, Waarde Consororen en Confraters, Dames en Heren,

Madame le Président, Excellences, Monsieur le Secrétaire perpétuel honoraire, chers Consœurs et Confrères, Mesdames et Messieurs,

A mon tour, je vous souhaite la bienvenue et vous remercie de votre présence.

Ik verheug me U op mijn beurt te mogen verwelkomen op de academische openingszitting van onze Academie.

Deux événements exceptionnels ont marqué l'année académique 2003-2004. J'y fais référence dans l'ordre chronologique.

— En 2003, l'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer a fêté ses **septante-cinq ans**. A cette occasion, la séance de rentrée traditionnelle fut remplacée par un symposium international de deux jours, les 9 et 10 octobre. En présence de son Altesse Royale la Princesse Astrid de Belgique et avec la participation de Madame la Ministre Moerman, ce fut pour nous l'occasion de nous pencher sur le thème «New Challenges for the Academies in a Changing World», thème développé par les interventions de représentants de trois continents. L'Afrique fut représentée par *The African Academy of Sciences*, l'Asie par *The Indian National Academy of Science* et l'Amérique latine par *La Academia Nacional de Ciencias de Bolivia*. «Science and Technology for Development and the Role of the Academies» fut le thème abordé au cours de la deuxième journée. Des organisations internationales y prirent part : la *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), l'*International Foundation for Science* (IFS), l'*International Atomic*

* Vast Secretaris van de Academie, Defacqzstraat 1/3, B-1000 Brussel (België). / Secrétaire perpétuelle de l'Académie, rue Defacqz 1/3, B-1000 Bruxelles (Belgique).

Energy Agency (IAEA) et le *United Nations Environment Programme* (UNEP). Un forum très enrichissant a conclu cette journée.

— Het tweede zeer belangrijke gebeuren voor de geschiedenis van onze Academie is de verkiezing van de toekomstige Vast Secretaris. Mevrouw professor **Danielle Swinne**, werkend lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, zal mij vanaf 1 januari 2005 opvolgen. Graag herhaal ik hier onze welgemeende gelukwensen. Onder haar deskundige leiding zal de Academie ongetwijfeld nieuwe hoogtepunten kennen.

Dans ce contexte de transition, je voudrais exprimer mon appréciation à notre présidente d'avoir proposé comme thème de cette séance d'ouverture «Le pont entre générations», ce qui est parfaitement adapté à la situation actuelle de notre Académie où le passage s'effectue d'une génération de secrétaire perpétuel à une autre.

Dit jaar telt onze Academie 298 leden onder wie 2 ereleden, 116 werkende en erewerkende leden, 80 geassocieerde en eregeassocieerde leden, 100 corresponderende en erecorresponderende leden.

Het Bureau 2004 is als volgt samengesteld :

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen
Classe des Sciences morales et politiques

Directeur :	Danielle de Lame
Vice-Directeur :	Patrice Collard

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen
Classe des Sciences naturelles et médicales

Directeur :	Henri Maraite
Vice-Directeur :	Morgan De Dapper

Klasse voor Technische Wetenschappen
Classe des Sciences techniques

Directeur :	Jean-Jacques Droesbeke
Vice-Directeur :	Jef Roos

Het voorzitterschap van de Academie wordt dit jaar waargenomen door Dr. Danielle de Lame, Directeur van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen. Volgend jaar zal Professor Morgan De Dapper, Directeur van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, deze taak op zich nemen.

Dames en Heren,
Dit jaar betreuren wij het **overlijden** van drie Confraters.
Cette année, trois Confrères nous ont quittés.

Nous avons été informés tardivement du décès d'**Alberto Thomaz Londero**, membre correspondant honoraire de la Classe des Sciences naturelles et médicales, survenu le 26 août 2003. Titulaire d'un diplôme en médecine délivré par la *Universidade Federal do Rio Grande do Sul* (Pôrto Alegre) au Brésil, il enseigna la parasitologie et la mycologie au sein de la faculté de pharmacie de la *Universidade Federal de Santa Maria*. Son éloge sera prononcé par notre Consœur Danielle Swinne à la séance du 23 novembre 2004.

Op 2 april 2004 is onze Confrater **Carlos Fieremans** overleden. Hij was erewerkend lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen. In het bezit van een diploma van burgerlijk mijningenieur en aardkundig ingenieur van de Katholieke Universiteit Leuven, ging de Heer Fieremans naar Congo waar hij zijn loopbaan startte in de *Société Minière de Bakwanga* (MIBA) waarvan hij in 1979 directeur-generaal werd. Zijn lofrede zal door onze Confrater Jacques Delhal uitgesproken worden tijdens de zitting van 21 december 2004.

Confrater **Marcel Luwel**, erewerkend lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, is op 16 september 2004 overleden. Doctor in de Wijsbegeerte en Letteren volbracht hij zijn carrière bij het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika waarvan hij het hoofd van de dienst Geschiedenis was. Hij maakte deel uit van de Commissie Biografie en van de Commissie voor Geschiedenis van onze Academie.

Mag Ik U uitnodigen onze overleden Confraters even te herdenken.

Puis-je vous inviter à un instant de recueillement en mémoire de nos Confrères disparus.

L'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer a eu le plaisir d'accueillir un grand nombre de **nouveaux membres**.

La Classe des Sciences morales et politiques s'est enrichie de trois membres associés : MM. Robert Deliège, Didier Demolin, Charles Ntampaka, ainsi que de deux nouveaux membres correspondants : Mme Jeanne-Marie Amat-Roze et M. Constantijn Petridis.

Robert Deliège, docteur en anthropologie sociale et culturelle, professeur à l'Université Catholique de Louvain et à l'Université de Lille 3-Charles de Gaulle, est spécialiste de l'Inde et plus particulièrement du système des castes.

Docteur en philosophie et lettres, **Didier Demolin** est directeur du laboratoire de phonologie de l'Université Libre de Bruxelles, rattaché au laboratoire Parole et Langage de l'Université de Provence et professeur visiteur à l'Université de São Paulo au Brésil.

Charles Ntampaka, docteur en droit, professeur à la faculté internationale de droit comparé de l'Université de Strasbourg, est également maître de

conférences aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur et à l'*Universiteit Antwerpen*.

Docteur en géographie et habilitée à diriger des recherches, **Jeanne-Marie Amat-Roze** est actuellement professeur à l'Université de Créteil. Son domaine de spécialisation est la géographie de la santé, particulièrement les maladies tropicales et le SIDA.

Constantijn Petridis is doctor in de Kunstwetenschappen. Hij is conservator Afrikaanse Kunst bij het *Cleveland Museum of Art* en docent kunstgeschiedenis aan de *Case Western Reserve University* in Cleveland (Ohio).

La Classe des Sciences naturelles et médicales a accueilli deux membres associés : MM. Jean-Pierre Descy et Michel Erpicum ainsi que deux nouveaux membres correspondants : MM. Goverdhan Mehta et Huajun Tang.

Jean-Pierre Descy est docteur en sciences et directeur du département de biologie des Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix. Son domaine de recherche est l'hydrobiologie, particulièrement en Afrique et en Amérique latine.

Titulaire d'un doctorat en sciences, **Michel Erpicum** enseigne la climatologie à l'Université de Liège et l'agrométéorologie et la météorologie tropicale à la Fondation Universitaire Luxembourgeoise. Il est également rattaché au centre régional AGRHYMET de Niamey (Niger).

Détenteur d'un PhD, **Goverdhan Mehta** est directeur du *Indian Institute of Science* (Bangalore) et professeur de chimie organique. Il est Président de la *Chemical Research Society of India* et a une réputation scientifique mondiale.

Huajun Tang is doctor in de bodemwetenschappen en directeur generaal van het *National Institute of Natural Resources and Soil Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences* van Beijing (China). Zijn onderzoek is voornamelijk gericht op duurzame landbouw.

La Classe des Sciences techniques s'est agrandie avec l'arrivée de cinq membres associés : MM. André Buldgen, Vincent Hallet, Jozef Hus, Luc Maertens, Theo Notteboom, et de deux nouveaux membres correspondants : Mme Ana María Cetto et M. Mannava Sivakumar.

Docteur en sciences agronomiques, **André Buldgen** est actuellement professeur associé à l'Unité de zootechnie de la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux. Ses recherches sont surtout orientées vers l'agropastoralisme et les cultures fourragères en région tropicale.

Vincent Hallet, docteur en sciences, est directeur du département de géologie et professeur aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix. Il est également professeur visiteur à l'Université Libre de Bruxelles et à l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin). Ses travaux portent sur l'hydrogéologie en région tropicale.

Doctor in de Wetenschappen, is **Jozef Hus** afdelingshoofd aan het *Centre de Physique du Globe* van het K.M.I. te Dourbes en doceert aan de Vrije Universiteit Brussel. Hij is specialist in toegepaste geofysica en paleomagnetisme.

Luc Maertens is bouwkundig ingenieur en heeft een *postgraduate* diploma dynamica. Hij is werkzaam als directeur van de afdeling Engineering bij het bedrijf BESIX en geassocieerd hoogleraar aan de Katholieke Universiteit Leuven. Hij is betrokken bij vele projecten i.v.m. havens in ontwikkelingslanden.

In het bezit van een doctoraat in de Toegepaste Economische Wetenschappen is **Theo Notteboom** verbonden aan de Vakgroep Transport en Ruimtelijke Economie van de Universiteit Antwerpen. In 2002 was hij laureaat van de „Prijs voor Havenstudies Directeur-General Fernand Suykens" van onze Academie.

Détentrice d'un PhD en physique, le domaine de recherche d'**Ana María Cetto** est la physique théorique et plus particulièrement les fondements de la mécanique quantique et l'électrodynamique stochastique. Elle est professeur chercheur à l'*Institute of Physics*, *National University of Mexico*, directeur du département «Coopération technique» de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique.

Mannava Sivakumar est en possession d'un PhD en agroclimatologie - fertilité du sol et dirige actuellement la division Météorologie agricole de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

Au nom de tous nos membres, je souhaite la bienvenue à nos nouveaux Confrères et Consœurs qui, par leur participation aux activités de l'Académie, rendront cette dernière encore plus dynamique.

J'ai aussi le plaisir de vous annoncer que deux de nos Confrères, **Gauthier de Villers**, membre de la Classe des Sciences morales et politiques, et **Luc André**, membre de la Classe des Sciences techniques, ont été promus membres titulaires. Au nom de l'Académie, je leur adresse nos félicitations.

Publicaties

Vier nummers van de *Mededelingen der Zittingen,* namelijk de nummers 49(3) en (4) en 50 (1) en (2) **werden dit jaar gepubliceerd**.

In de reeks *acta* zijn verschenen :

— Evolution of Tropical Soil Science : Past and Future : acta van het in maart 2002 door onze Academie georganiseerde seminarie.
— Tropical Forests. A State of the Art at the Turn of the Century : acta van de in 2002 en 2003 door onze Academie georganiseerde workshops.
— Belgian-Argentine Scientific and Technological Cooperation : acta van de in samen-werking met het Ministerie van Buitenlandse Zaken van België en de

Argentijnse Ambassade georganiseerde internationale colloquia. Deze acta zijn op cd-rom uitgebracht.

In de reeks *Verzamelwerk Geschiedkundige Studies* is verschenen :

L'ordre juridique colonial belge en Afrique centrale. Eléments d'histoire.

Pour ce qui est des **publications en cours**, la situation se présente comme suit :

Sous presse :

Actes :

New Challenges for the Academies in a Changing World devrait voir le jour incessamment. Ce recueil est le résultat de la séance académique d'ouverture 2003-2004 qui avait revêtu un caractère exceptionnel à l'occasion du septante-cinquième anniversaire de l'Académie.

En première épreuve :

Actes :

Tropical Climatology, Meteorology and Hydrology.

Fontes Historiae Africanae :

J.-L. Vellut : La prédication de Simon Kimbangu, tome I.
Ce sera le premier tome d'une nouvelle série qui s'inscrit dans un projet international.

Mémoire :

P. Petit : *Byakula* : approche socio-anthropologique de l'alimentation à Lubumbashi.

Activiteiten

De **zesde Raymond Vanbreuseghemconferentie** over het thema „Fungi and Food. Negative and Positive Interactions in the Tropics" werd op 18 februari 2004 te Brussel georganiseerd. Het werd een zeer boeiende dag met de deelname van eminente wetenschappers. De teksten werden opgenomen in het nummer 50(2) van de *Mededelingen der Zittingen.*

In 2003-2004 heeft onze Academie **twee gemeenschappelijke zittingen** georganiseerd. De eerste heeft in april plaatsgevonden over het thema „Het Partnerschap" en de tweede in juni over samenwerkingsontwikkeling met een bijdrage van Minister Marc Verwilghen.

Nous avons en préparation les activités suivantes :

— Le symposium international **Tropical Forests in a Changing World**, organisé en collaboration avec l'UNESCO et qui est l'aboutissement d'une série de workshops, se déroulera à Bruxelles du 8 au 9 novembre prochain ;
— Op 3 december e.k. organiseert de Academie, samen met Nutrition Tiers-Monde, een internationaal symposium met als titel **Research in Applied Nutrition in Developing Countries : Challenges and Expectations**.

Dans le but de poursuivre nos réflexions sur les régions d'outre-mer, certaines activités sont d'ores et déjà envisagées :

— Un colloque international **Hubs, Harbours and Deltas in South-East Asia : Multidisciplinary and Intercultural Perspectives**.
— Op initiatief van onze Confrater Morgan De Dapper zal de Academie een gemeenschappelijke zitting van de drie Klassen organiseren over het eiland **Socotra** (Yemen).
— Le Groupe de travail **The Great Rift** qui est une émanation de la Commission Environnement et Développement prépare, en collaboration avec le Musée Royal d'Afrique Centrale, l'organisation d'un colloque international. Ce dernier, qui sera intitulé «The Great Rift : Unity and Diversity», se tiendra à Bruxelles les 29 et 30 septembre 2005.

Madame le Président,
Mesdames et Messieurs,

J'aimerais saisir cette opportunité pour exprimer toute ma reconnaissance envers tous ceux qui, par leur dévouement et leurs efforts, ont concouru au bon fonctionnement et à l'épanouissement de l'Académie. Je m'adresse particulièrement :

— A Notre Ministre de tutelle et au Service public fédéral de Programmation politique scientifique ;
— Au Président de l'Académie et aux Directeurs de Classe ;
— A tous les Confrères, Consœurs et orateurs invités pour leur participation aux séances de Classe et activités publiques ;
— A tous les membres des Commissions et Groupes de travail ;
— Aux membres des jurys et rapporteurs pour leur esprit critique dans l'évaluation de la qualité scientifique des travaux introduits ;
— A toute l'équipe du secrétariat pour son rôle essentiel dans le bon déroulement des activités quotidiennes et la concrétisation des projets.

Pour avoir bien voulu agrémenter cette séance par un accompagnement musical de qualité, je tiens à exprimer ma gratitude à Mme Sandrine Cantoreggi.

Fondsen en Prijzen

In het kader van het **Floribert Jurionfonds**, dat als doel heeft bij te dragen tot de vorming van studenten landbouwkunde of diergeneeskunde en hun toe te laten een stage te ondernemen in een overzees land, werd dit jaar één beurs toegekend, nl. aan Sarah Timmermans, studente aan de Katholieke Universiteit Leuven voor haar project „Effect van de kroprotatie en natuurlijke bevloeiing op de structuur van de microbiële gemeenschap van de rijstvelden in de Mekong delta van Vietnam : link met afbraak van organisch materiaal". Haar stage zal in Vietnam verlopen.

Mevrouw de Voorzitter mag ik voorstellen over te gaan tot de uitreiking van de **wedstrijdprijzen 2004**.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen :

Chantal De Jaeger is doctor in de wetenschappen, geografie (Universiteit Gent, 2003). In het kader van haar studies was zij bij verscheidene buitenlandse geomorfologische terreinwerken betrokken, vooral in het Wadi Mujib bekken in Jordanië. Zij startte haar loopbaan als wetenschappelijk medewerkster bij de Vakgroep Geografie aan de Universiteit Gent en daarna als aspirant bij het F.W.O.-Vlaanderen (van 1998 tot 2002). In november 2002 werd zij voltijds assistent van de Vakgroep Geografie en sinds februari 2004 is zij doctor-assistent van dezelfde vakgroep.

Het werk van Chantal De Jaeger getiteld „Geomorphology and Quaternary Geology of the Canyon Complex in the Wadi Mujib Basin (Jordan). A Regional Study based on Field Research, supported by Map Analysis and Remote Sensing, and integrated in a GIS", dat ingediend werd in antwoord op de vraag : „Men vraagt een geomorfologische en quartairgeologische studie van een gebied in het Nabije Oosten", werd bekroond.

Klasse voor Technische Wetenschappen :

Bruno Haghebaert is doctor in de Politieke en Sociale Wetenschappen (Universiteit Gent, 2002).

Hij begon zijn loopbaan als vorser aan het Centrum voor de studie van recht en instellingen van nieuwe staten en als assistent aan de Vakgroep Studie van Derde Wereld van de Universiteit Gent. Hij heeft twee jaar gewerkt als expert voor Unesco en bijna zeven jaar als coördinator Ontwikkelingsprojecten voor het Rode Kruis Vlaanderen.

In het kader van Artsen zonder Grenzen, Unesco, Rode Kruis Vlaanderen heeft hij aan verschillende zendingen deelgenomen in Azië en Afrika. Zijn recentste terreinervaring waren projectbezoeken in Soedan en Zambia voor het

Provention Consortium (*International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies*) waarvan hij momenteel Senior Officer is.

Bovendien is Bruno Haghebaert gastprofessor (Vakgroep Studie van Derde Wereld) aan de Universiteit Gent en lesgever humanitaire zaken en vluchtelingenproblematiek aan het Koninklijk Instituut voor Tropische Geneeskunde te Antwerpen en aan het Centrum voor Intercultureel Management en Internationale Communicatie te Mechelen.

Hij heeft relevante werken gepubliceerd o.a. in verband met natuurrampen, vluchtelingenproblemen, ontwikkelingssamenwerking en voedselzekerheid.

Het werk van Bruno Haghebaert „Perspectieven op pro-actief beheer van natuurrampen in het Zuiden. Een onderzoek naar technocratische, behavioristische, structurele en neopopulistische benaderingen" werd bekroond als antwoord op de vraag : „Men vraagt een studie over een holistische benadering van de reductie-effecten van natuurrampen in ontwikkelingslanden".

C. De Jaeger en B. Haghebaert zullen voortaan de titel „**Laureaat van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen**" dragen.

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen

Classe des Sciences morales et politiques

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 449-466

L'enjeu des élections du 27 décembre 2002 au Kenya*

par

Paule BOUVIER**

MOTS-CLES. — Elections ; Electeur ; Vote ; Démocratie ; Démocratisation ; Dictature ; Clientélisme ; Corruption ; Multipartisme ; Violence ; Milice ; Parti ; Succession.

RESUME. — Le scrutin qui se déroula au Kenya, le 27 décembre 2002, à trois niveaux : local, législatif et présidentiel, fut souvent présenté après que les résultats eurent été proclamés, comme ayant valeur paradigmatique pour la région, voire le continent. Que l'événement soit d'une importance historique pour l'avenir politique du pays, compte tenu de la conjoncture régnant à ce moment, ne faisait guère de doute, tant pour l'électeur que pour l'observateur national ou extérieur. L'issue du vote fut donc accueillie avec une joie manifeste par la plus grande partie de la population, soulagement pour ceux qui n'étaient pas directement impliqués, résignation pour les candidats évincés. La passation des pouvoirs s'effectua ensuite à un rythme très rapide, sans incident notoire ni tentative de remise en cause. Cela suffit-il pour déclarer que désormais ces élections constituent un référentiel pour toute future opération électorale ? Telle est la question à laquelle il s'agit de répondre.

TREFWOORDEN. — Verkiezingen ; Kiezer ; Stem ; Democratie ; Democratisering ; Dictatuur ; Cliëntelisme ; Corruptie ; Meerpartijensysteem ; Geweld ; Militie ; Partij ; Opvolging.

SAMENVATTING. — *De inzet van de verkiezingen van 27 december 2002 in Kenia.* — De verkiezingen — op drie niveaus : lokaal, legislatief en presidentieel — die op 27 december 2002 in Kenia plaatsvonden werden, nadat de resultaten bekendgemaakt werden, vaak voorgesteld alsof zij een paradigmatische waarde zouden hebben voor de regio, en zelfs voor het continent. Dat de gebeurtenis van historische betekenis zou zijn voor de politieke toekomst van het land, rekening houdend met de op dat ogenblik heersende conjunctuur, leed noch voor de kiezer noch voor de nationale of buitenlandse waarnemer nauwelijks twijfel. De afloop van de stemming werd dan ook door het grootste deel van de bevolking op gejuich onthaald, opluchting bij diegenen die er niet direct bij betrokken waren, berusting bij de uitgeschakelde kandidaten. De overdracht van de macht voltrok zich vervolgens zeer snel, zonder noemenswaardig incident noch poging tot intwijfeltrekking. Volstaat dit echter om te verklaren dat deze verkiezingen voortaan een referentie uitmaken voor elke toekomstige verkiezingsronde ? Dit is de vraag waarop geantwoord moet worden.

---

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 20 mai 2003. Texte reçu le 6 juillet 2004.

** Membre de l'Académie ; prof. hon. Université Libre de Bruxelles.

KEYWORDS. — Elections ; Electorate ; Vote ; Democracy ; Democratization ; Dictatorship ; Patronage ; Corruption ; Multi-party System ; Violence ; Militia ; Party ; Succession.

SUMMARY. — *The Stake in the Elections of 27 December 2002 in Kenya.* — The elections — at three levels : local, legislative and presidential — which took place in Kenya on 27 December 2002, were often presented, after the announcement of the results of the poll, as paradigmatic for the region, even for the continent. There was hardly no doubt that, for the voters as well as for the national or external observers, the event was historically important for the political future of the country considering the situation at that period. Therefore, the outcome of the vote was joyfully welcomed by most of the population : relief for those who were not directly involved, resignation for the ousted candidates. Then, the transfer of power went off at a very fast rate, without any known incident nor attempt of questioning the vote. Is that enough to state that from now on these elections represent a system of reference for any future electoral campaign ? This is the question to which an answer should be found.

*
* *

Le scrutin qui s'est déroulé au Kenya aux niveaux présidentiel, législatif et local le 27 décembre 2002, fera date dans l'histoire politique du pays. Il mérite de surcroît un intérêt particulier dans le cadre des processus électoraux en Afrique subsaharienne car il est simultanément un révélateur de plusieurs paramètres fondamentaux de la dynamique politique africaine et un démenti à plusieurs stéréotypes que véhiculent à ce sujet nombre d'écrits et de commentaires.

Mais pour comprendre et mesurer la signification de ces élections, il est utile de jeter, au préalable, un regard rétrospectif sur l'évolution du régime mis en place par l'ancien président Daniel arap Moi.

1. L'héritage du régime Moi

Selon le commentaire de Jean-Philippe Rémy, Moi laisse derrière lui « … un pays qui était la locomotive de la région lorsqu'il est arrivé au pouvoir en 1978, et se trouve maintenant dans un état de dégradation avancée» (REMY 2003). Quels sont les facteurs de cette lente et profonde dégénérescence ?

1.1. LE DOGME AUTOCRATIQUE

Lorsqu'à la mort de Jomo Kenyatta en 1978, il devient président du Kenya, Daniel arap Moi a déjà derrière lui une longue carrière politique (avant même l'indépendance, il avait été membre du Conseil législatif). Plusieurs fois ministre dès le début des années 1960, il devient vice-président du Kenya en 1967 et accède la même année à la présidence de la KANU (*Kenya African National Union)* pour la vallée du Rift.

Au moment où il arrive au pouvoir, il donne des signes d'une relative ouverture par rapport au type autocratique de gouvernance qu'avait instauré Jomo Kenyatta. Il est considéré comme ayant joué pendant quelque temps la carte du populisme, s'efforçant de promouvoir l'intégration nationale (Kibwana 1998). Il se reconnaît alors comme l'héritier de Kenyatta (*nafuta Nyayo*, «je suis ses pas») et se dote d'une doctrine politique (dite le «nyayoïsme» fondée sur les idées «d'amour, de paix et d'unité»). Il se présente comme «... le seul et le vrai professeur de politique ...» et se complaira dans cette image (Katumanga 2003). Mais le coup d'Etat avorté de 1982 va susciter un tournant dans le mode de gestion qu'il imprime à la chose publique. Progressivement, Moi accentue son emprise sur tous les rouages de l'Etat. Il s'emploie à démanteler toute opposition et la loyauté aveugle à sa personne devient le seul mode d'accréditation accepté et même souvent insuffisant (*Daily Nation*, 24 décembre 2002). Les derniers vestiges de démocratie vont alors disparaître ; les droits de l'homme seront constamment bafoués et la liberté d'expression supprimée. La KANU, devenue parti unique (le pluralisme politique est constitutionnellement aboli en 1982), ayant créé une police oppressive et omniprésente, c'est un véritable régime de terreur qui s'abat sur le pays pendant près de dix ans. Désormais, «... la parole de Moi a valeur de loi ...» (Katumanga 2003). Elément important sur le plan électoral, «... la dictature atteint son zénith ...» (Kibwana 1998), lorsqu'en 1986 le vote est remplacé par le système du «vote en file» (*queue voting*). Lors du scrutin de 1988, cela donna lieu à un énorme gâchis au point qu'il fut qualifié de totalitaire. Cette époque est décrite ainsi : «... it was a season of madness during which KANU and President Moi completely took leave of democratic reason. In this period, independent minded politicians ... were rigged out of politics ... and by 1990 there was a long queue of politicians who had been expelled by a mercurial ruling party whose intolerance now bordered on legend» (*Daily Nation*, 24 décembre 2002).

Mais ce n'est pas seulement sur le terrain politique que la dictature de Moi allait s'implanter ; la mainmise du pouvoir allait s'étendre aux structures économiques.

1.2. Le declin economique

Le legs de Moi sur le plan économique sera «... un régime dont la base sociale s'était réduite comme une peau de chagrin et qui survivait à coup d'alliances fragiles reposant sur une redistribution fondée sur le pillage d'une économie pourtant exsangue» (Maupeu 2003).

Certes, les liens étroits existant entre le pouvoir politique et le pouvoir économique ne datent pas de l'accession de Moi à la magistrature suprême. Durant l'ère Kenyatta, sa famille, son entourage et en particulier ses proches alliés kikuyu tirèrent largement profit de leurs relations de proximité avec la présidence. C'est ce qui permit, grâce aux investissements ainsi réalisés dans les secteurs

productifs de l'économie, l'éclosion du «capitalisme kikuyu» (THOMAS 1998). Sous Moi le Kenya allait passer «... d'un Etat prébendier à un Etat prédateur» (THOMAS 1998).

Parallèlement à ce qui se produisit sur le plan politique, c'est suite à la tentative de coup d'Etat de 1982 que fut entreprise de façon systématique l'éviction des Kikuyu des services publics et de l'appareil économique et que se manifesta ouvertement, dans le chef d'arap Moi «... l'obsession de consolider son pouvoir et de réduire la domination de l'élite kikuyu ...» (*Daily Nation*, 24 décembre 2002). Se déploya alors un «... gigantesque système de clientélisme politique ...» (*Daily Nation*, 24 décembre 2002), aucun secteur d'activité n'étant laissé de côté dans «... cette explosion de la prédation directe sur les ressources de l'Etat ...» (THOMAS 1998). Ainsi se concrétisa l'accumulation des milieux «Kamatusa» (Kalenjin, Masaï, Turkana, Samburu) et kalenjin en particulier «... dont la famille Moi est l'expression paroxystique» (THOMAS 1998). Mais plusieurs facteurs aboutirent à réduire les capacités de mise à sac des ressources. Tels sont : l'important *turnover* du personnel politique (technique de gouvernement largement pratiquée par Moi) qui contribua à amplifier et accélérer la concussion ; les conséquences des programmes d'ajustement structurel mis en œuvre à partir de 1986 (dont entre autres les privatisations d'entreprises publiques) ; et enfin l'effondrement de l'économie.

1.3. LA DEMOCRATISATION DEVOYEE

En dépit du caractère autocratique du régime, le Kenya n'allait pas pouvoir résister à la vague de démocratisation qui déferla sur l'Afrique subsaharienne suite à la chute du mur de Berlin.

L'ouverture au multipartisme résulte de l'effet convergent de pressions provenant de l'extérieur et de l'action de l'opposition intérieure (NDEWA 1998). En effet, «... les bailleurs de fonds occidentaux, exaspérés par les violations incessantes des droits de l'homme, la corruption et les incessants scandales financiers, avaient fini par couper le robinet à finances en novembre 1991» (PRUNIER 1997). Dès le début des années 1990, l'opposition s'était mobilisée, de son côté, pour réclamer la réintroduction du pluripartisme. Car, malgré l'appareil répressif mis en place par la KANU, l'opposition n'avait pu être complètement éradiquée. Un mouvement clandestin, le «Mwakenya», dénonçait depuis 1982 la corruption et la torture. Dans la classe politique, James Orengo, connu pour ses opinions radicales, fut un des premiers «agitateurs» à réclamer le pluripartisme dès 1990 (*Sunday Standard*, 29 décembre 2002). Les étudiants (en particulier ceux de l'Université de Nairobi), plusieurs organisations de défense des droits de l'homme, la *Law Society of Kenya* et nombre d'autres associations de juristes ainsi que des institutions religieuses, tant protestantes que catholiques, avaient continué à militer en faveur de la démocratisation du régime. En 1990, des manifestations connaissant un «... immense succès populaire ...» (connues sous le nom de

«Saba Saba», 7 juillet 1990) (KATUMANGA 2003) se déroulèrent. L'opposition politique se mobilisa également, ce dont atteste la création du «Forum pour la Restauration de la Démocratie» (FORD, *Forum for the Restoration of Democracy*, qui se scinda ensuite en trois mouvements distincts).

Forcé et contraint, en décembre 1991, Moi fit donc abroger la «Section 2A» de la Constitution, rétablissant ainsi le multipartisme. Mais passé «...maître en manipulation politique ...» (SOUTHALL 1999), il allait s'employer à vider la réforme de son contenu.

Plusieurs traits du contexte politico-économique vont déterminer alors l'évolution du processus de démocratisation. En ce qui concerne la position internationale du Kenya, il reste et restera, malgré l'insécurité, les violences interethniques, la criminalité, le gangstérisme, une base d'action importante en Afrique subsaharienne et en Afrique de l'Est en particulier, pour les Etats-Unis et la Grande-Bretagne principalement. Moi subit donc le poids des influences extérieures qu'il ne peut négliger étant donné ses besoins en assistance financière. En second lieu, l'Etat est loin d'être moribond. Même s'il est devenu expert en prédation, si les méthodes répressives de la police sont érigées en système de gouvernement, si les pratiques maffieuses sont légion et les dérives politiques (malgouvernance) nombreuses, la structure politico-administrative persiste et fonctionne. Tant le gouvernement que l'opposition inscrivent d'ailleurs leurs actions dans un contexte «légaliste». La technique des amendements constitutionnels, l'instrumentalisation de la réglementation électorale, la politisation de l'appareil judiciaire, ... sont autant de moyens qu'utilise Moi pour contourner les obstacles qui se dresseraient sur sa route tout en ne portant pas directement atteinte à l'appareil de l'Etat. La société civile et l'opposition formulent leurs revendications politiques en termes de réformes constitutionnelles. Le retour au pluralisme politique voit aussi la résurgence du débat caractéristique des années 1960 entre le régionalisme, dit «majimboisme», surtout dans le chef de Kamatusa et le nationalisme dont se réclame l'opposition (ANDERSON 2003).

Mais si les dysfonctionnements de l'appareil d'Etat n'arrivent pas à en démanteler fondamentalement l'armature, par contre l'économie continue à s'anémier du fait du «... piratage suicidaire des ressources de l'Etat ...» (LONSDALE 2003). Le climat de méfiance engendré par cette situation provoque vers la fin de la décennie 1980-90 une vague de désinvestissement de la part des entreprises multinationales et étrangères tant américaines que britanniques et japonaises. Les effets dissuasifs de cette conjoncture auprès des investisseurs potentiels se prolongeront, au point qu'en 2001 la participation étrangère au chiffre d'affaires total du marché qui représentait encore 36 % en 1997, etait tombé à 12,5 % (OCDE, 2002/2003). L'empire industriel et financier qu'avaient constitué Daniel arap Moi, Nicholas Biwott (son allié de toujours) et leur entourage s'accrut encore du fait du processus de privatisation alors entamé (THOMAS 1998). Mais à la génération des «pères» allait bientôt succéder celle des «jeunes Turcs» (élites kamatusa) propulsée au sein de la KANU par le Président et qui,

à l'instar de ses propres fils, allaient pratiquer «... le pillage direct des ressources de l'Etat ...» et se livrer à la «... grande délinquance financière» (Thomas 1998), procédés beaucoup plus dommageables pour le pays, de toute évidence. Parmi les nombreux autres cas de malversations financières, le scandale Goldenberg, au début des années 1990, acquit bientôt figure de symbole de «l'économie de razzia» (Katumanga 2003) pratiquée par les autorités publiques.

1.4. Le leurre des elections «pluralistes» de 1992 et 1998

Les deux premiers scrutins organisés après l'ouverture au pluralisme politique sont certes à consigner comme une des pages les plus sombres de l'histoire récente du Kenya.

Les élections de 1992 se déroulent en effet sur fond de violences qualifiées d'interethniques (ce que certains contestent ; *Daily Nation*, 24 décembre 2002) qui se prolongent jusqu'en 1994 (Southall 1999). Ces violences, qui sont parfois considérées comme étant des tentatives de «nettoyage ethnique» (Maupeu 2002, Holmquist & Ford 1998) qui auraient fait, selon les estimations, entre 1 500 et 2 000 morts et provoqué le déplacement de plusieurs centaines de milliers de personnes, se déroulent principalement mais non exclusivement dans la vallée du Rift. Dans cette région, les «autochtones» kalenjin auraient pris pour cible les «non-indigènes» et surtout la diaspora kikuyu dans le but de récupérer les terres sur lesquelles les fermiers s'étaient installés. L'implication de membres du gouvernement dans ces massacres est souvent évoquée. L'insécurité qui règne alors est non seulement le fait de la délinquance civile, mais aussi des luttes politiques. Il est observé à ce sujet que : «Au Kenya, les milices politiques prospèrent depuis la fin des années 1980. Chaque élection générale voit l'apparition d'armées privées communément appelées *Jeshi* et fonctionnant au service d'un leader politique. En 1992, *Youth for Kanu 92* a encadré les réunions politiques du parti au pouvoir» (Maupeu 2002). La privatisation de la sécurité qui recouvre en réalité la gestion de la violence est le fait de milices, de vigiles («vigilantes» en charge de la protection de certains quartiers ou édifices), de casseurs, ...

A la veille du scrutin de 1992, la KANU reste le parti dominant, l'opposition est divisée et le *Democratic Party* de Mwai Kibaki demeure isolé. Grâce aux moyens dont elle dispose, la KANU a largement utilisé son importante machine électorale qui lui permet de contrôler les médias et d'obtenir les votes de nombreux électeurs. Moi et la KANU remportent dès lors les élections tout en n'étant pas majoritaires. A la présidentielle, Moi obtient 36,8 % des suffrages, quelque 60 % des voix se distribuant entre sept candidats de l'opposition ; aux législatives la KANU remporte 53 % des sièges tout en ne recueillant que 31 % des voix.

Les élections de 1997 se déroulent dans les grandes lignes selon le même scénario. La KANU «... a utilisé essentiellement les services de Jeshi ya Mzee et, surtout, l'opposition a multiplié les milices» (Maupeu 2002). Toutefois, la

perspective de la succession de Moi se dessinant à l'horizon, la KANU s'est scindée en factions rivales (dites KANU A, KANU B et accessoirement KANU C) sans que, pour autant, ces dissensions ne suscitent d'importantes défections au sein du parti (HOLMQUIST & FORD 1998). De son côté, l'opposition est toujours aussi divisée, ce qui la dessert auprès d'une partie de l'opinion publique. Mais la société civile est, quant à elle, de plus en plus présente et active sur la scène publique. Elle énonce sa plateforme revendicatrice en termes de réforme constitutionnelle mais dont la lecture politique signifie le changement des structures de l'Etat. Son programme d'action s'élabore durant la première moitié de l'année 1997 tandis que se crée un groupement de lobbying radical : la NCA (*National Convention Assembly*) et le NCEC (*National Convention Executive Council*) qui en est l'organe exécutif. Sporadiquement et timidement, l'opposition politique rejoindra ce mouvement.

Des manifestations publiques sont organisées qui rencontrent un succès de foule considérable mais sont durement réprimées par la police causant morts et blessés. La situation est telle qu'en juillet 1997, le FMI suspend son programme d'ajustement structurel ; il est bientôt suivi par la Banque Mondiale et les donateurs bilatéraux (les relations avaient été rétablies en 1993) (BARKAN 1998).

Bien qu'en raison de ces divers facteurs, l'efficience et la crédibilité des autorités kényanes se soient érodées, Moi et la KANU sortent une fois encore vainqueurs des élections du 29 décembre 1997. Aux présidentielles Moi obtient 40,1 % des suffrages, suivi par Mwai Kibaki qui en totalise 31,1 %. Aux législatives la KANU remporte 108 des 210 sièges à pourvoir, les quatre principaux partis d'opposition en totalisant 92, dont 39 pour le DP (*Democratic Party*) de Mwai Kibaki. Ces résultats font de celui-ci le leader national de l'opposition et son chef au Parlement (MAUPEU 2003). Mais ces élections sont marquées par «... un extraordinaire chaos administratif ...», par de nombreuses irrégularités et des accusations de fraude émanant de toutes parts (HOLMQUIST & FORD 1998). L'opposition en tirera les leçons.

2. L'importance et les retombées des élections de 2002

2.1. LES DERNIERS SOUBRESAUTS DU REGIME MOI

Les élections de 1997 s'étaient déjà déroulées dans la perspective de la succession d'arap Moi (voir 1.4.). Cet enjeu sera le point focal du scrutin de 2002. Car Moi ne tentera pas de faire amender la Constitution pour lui permettre de briguer un troisième mandat. Mais il continuera à user de toute son influence pour orienter les suffrages des électeurs dans le sens qu'il entend imprimer au devenir de la République kényane. Se considérant toujours comme «... un professeur de politique ... cela lui donne le droit de régler sa propre succession» (KATUMANGA 2003).

Or jusqu'alors, la lecture ethnique des phénomènes socio-culturels kényans était très largement répandue et se projetait, par voie de conséquence, sur l'interprétation des faits politiques. Le «professeur» Moi allait donc aligner sa stratégie électorale sur cette vision «historico-anthropologique» de la société locale. Il construit, suite à diverses manœuvres (remaniements de cabinet : évictions, création de quatre nouvelles vice-présidences, promotions, nominations, ...) un dispositif politique pluriethnique dont il est persuadé qu'il mènera la KANU à la victoire électorale. Il entreprend de se rallier toute une série de groupes ethniques via des personnalités qu'il estime les représenter efficacement. Tels sont, par exemple, les Luo via Raila Odinga, les Kikuyu via Uhuru Kenyatta, les Luya via Musalya Mudavadi, les Kamba via Kalonzo Musyoka, la zone côtière via Noah Katana Ngola, lui-même représentant l'ensemble Kamatusa.

L'adhésion à la KANU de Raila Odinga, leader combatif, ambitieux et incontesté des Luo et de son parti, le NDP (*National Development Party*), qui se dissout le 18 mars 2002 pour se fondre dans la KANU, représente un acquis considérable pour le parti de Moi. Outre le fait que les Luo sont, du point de vue numérique, le troisième groupe ethnique du Kenya, Odinga était jusque-là un des plus farouches opposants à Moi. Arrêté en 1982 par les forces de sécurité, il avait été emprisonné pendant six ans sans procès et à nouveau pendant un an de 1989 à 1990. Aux élections présidentielles de 1997 il s'était présenté contre Moi et était arrivé troisième avec un peu moins de 11 % des voix. La *New KANU* (selon l'appellation alors adoptée) apparaît, à ce moment, comme une force politique pesant lourd et le sondage d'avril 2002 la donne gagnante.

Mais cette fusion ne pouvait laisser l'opposition indifférente. Désormais sur la défensive, le DP entame des négociations avec d'autres leaders politiques. Ces consultations donnent naissance à une coalition initiale : la NAC (*National Alliance for Change*) dont la première réunion a lieu en mai 2002 et qui se muera peu après en parti politique prenant alors le nom de NAK (*National Alliance Party of Kenya*).

Cependant, les choses ne tardent pas à se gâter au sein de la KANU. D'une part, les politiciens évincés par Moi (dont Georges Saitoti, «l'éternel second» démis de sa fonction de vice-président) manifestent leur mécontentement. D'autre part, le soutien avéré de Moi à la candidature de Uhuru Kenyatta à la présidence suscite l'opposition de Raila Odinga entre autres. Toutefois, Moi reste insensible à ces signaux et persiste à suivre la ligne politique qu'il s'est tracée, malgré le clivage ouvertement affiché désormais entre ceux qui lui apportent leur soutien, ainsi qu'à la candidature de Uhuru Kenyatta, et ceux qui tentent de faire barrage à celle-ci et qui se rassemblent au sein de la *Rainbow Alliance* (Alliance arc-en-ciel). Un des principaux points de friction porte sur le mode de désignation des candidats à la présidence. L'organe de décision en la matière est la NDC (*National Delegates Conference*). Mais des différends surgissent quant aux délégués appelés à y siéger (ce qui suscite des incidents violents dans plusieurs régions) et au mode de scrutin à utiliser. Finalement, c'est par acclamation que

le 14 octobre est officiellement élu candidat unique à la présidence Uhuru Kenyatta, lors d'une réunion de la NDC boycottée par la *Rainbow Alliance*.

L'événement marque un tournant dans l'évolution du processus électoral car il provoque la rupture définitive entre la *Rainbow Alliance* et la KANU. Une nouvelle séquence s'ouvre dès lors que l'Alliance rejoint la NAK qui devient le 20 octobre la NARC (*National Rainbow Coalition*). L'opposition a désormais le vent en poupe et certains n'hésitent pas à prévoir que : «Si ses leaders parviennent à mettre entre parenthèses leurs ambitions personnelles pour dominer la KANU, ils pourraient redessiner le paysage politique du pays» (*Africa Confidential*, 9 décembre 2002). Les sondages donnent désormais Kibaki gagnant mais la solidité de la nouvelle coalition est parfois mise en doute. Le 21 octobre, la NARC dévoile ses projets quant à la distribution des futures fonctions gouvernementales : ce sera Mwai Kibaki président et Raila Odinga premier ministre.

2.2. L'organisation du scrutin

L'institution officiellement en charge de l'organisation des élections est l'ECK (*Electoral Commission of Kenya*). Elle est composée de 22 membres, tous de nationalité kényane, désignés par le Président. Son impartialité a été mise en cause lors des élections de 1992 et 1997, mais il semblerait qu'en 2002 elle ait disposé d'une marge de manœuvre plus étendue. La Commission a été fortement critiquée en raison entre autres des erreurs dans les listes électorales (personnes décédées non supprimées, nouveaux électeurs potentiels en règle non inscrits) ; des ordres et contrordres quant aux modalités d'exercice du droit de vote. Par exemple, c'est le 25 décembre qu'il fut annoncé par la voix de la presse que seul le registre électoral de 2002 serait pris en considération alors que, jusqu'à cette date, il avait été prévu que les registres de 1992 et 1997 l'étaient également et que les présidents des bureaux de vote étaient autorisés à utiliser leur pouvoir discrétionnaire pour autoriser les électeurs potentiels à voter s'ils étaient porteurs des documents nécessaires mais ne figuraient pas dans les registres. L'annonce est libellée ainsi : «Following consultations between the Electoral Commission of Kenya (ECK) and the registered political parties who have candidates in the Elections to be held on 27th December 2002, Presiding Officers are instructed that, regardless of the provisions of the Elections Regulations, only voters in the 2002 Voters'Register shall be allowed to vote even if the names appears in any other voters'register or any other ECK document» (*Daily Nation*, 26 décembre 2002). Des erreurs de transcription d'un registre à un autre furent également constatées. Ce manque de rigueur suscita des divergences d'interprétation à propos des règles à observer qui provoquèrent de nombreuses contestations lors du scrutin.

L'ECK eut en outre à enregistrer plusieurs plaintes durant la période préélectorale notamment de la part de l'opposition protestant contre le parti pris

manifesté par la KBC (*Kenya Broadcasting Corporation*), l'institution publique de radio-télévision.

Les modalités d'organisation des élections sont du type *first-past-the-post* (scrutin majoritaire uninominal à un tour). De plus, aux présidentielles, le candidat doit obtenir 25 % des suffrages dans au moins cinq des huit provinces du Kenya pour pouvoir être élu. Le dépouillement s'effectue dans chacun des centres de vote à l'issue du scrutin et les résultats sont rendus publics immédiatement après les opérations de comptage officiellement terminées. Il y a 210 circonscriptions électorales de taille et d'importance numérique très variable, de sorte que le poids électoral du votant diffère selon la circonscription où il exprime son suffrage. Selon H. Maupeu, un parlementaire de Nairobi représente en moyenne 90 000 personnes alors que celui de la province de la Côte en représente 38 000 et celui des autres provinces environ 40 000 (Maupeu 2003).

Cinq candidats furent déclarés éligibles par l'ECK à l'élection présidentielle :

— Uhuru Kenyatta pour la KANU ;
— Mwai Kibaki pour la NARC ;
— Simon Nyachae pour le FORD-P (*FORD-People*) ;
— James Orengo pour le SDP (*Social Democratic Party*) ;
— Waweru Ng'ethe pour la CCU (*Chama Cha Umma*).

Trente-sept partis se présentaient aux élections législatives et locales mais il est à noter que certains d'entre eux n'étaient pas candidats dans toutes les circonscriptions électorales (dans plusieurs d'entre elles, seuls 1,2,3, ... partis se présentaient).

Le choix des candidats à soumettre au vote de l'électeur s'est effectué au cours de *primaries* (élections primaires) dont le caractère démocratique a été contesté tant en ce qui concerne la KANU que la NARC.

2.3. La campagne electorale

Le 25 octobre 2002, le président Daniel arap Moi dissout le Parlement, ce qui donne le coup d'envoi officiel à la campagne électorale. De fait, celle-ci avait déjà commencé, les candidatures de Kenyatta et de Kibaki étant connues depuis un certain temps.

Les deux acteurs qui occupent le devant de la scène politique pendant cette période sont incontestablement Mwai Kibaki et Uhuru Kenyatta. Agé de 71 ans en 2002 et kikuyu de naissance, Mwai Kibaki est un économiste diplômé de *Makerere University College* et de la *London School of Economics*. Dès 1961, il quitte la fonction académique qu'il occupait à l'Université de Makerere pour se lancer dans une carrière politique au sein de la KANU. Lors des premières élections pluripartistes de 1963, il entre au Parlement. Il détiendra ensuite plusieurs portefeuilles ministériels (commerce et industrie de 1966 à 1969 ; finances de 1969 à 1982 ; affaires intérieures de 1982 à 1988). Lorsque Moi succède à Jomo

Kenyatta en 1978, il est promu à la vice-présidence le la République jusqu'à ce qu'en 1988 Moi le démette de cette fonction. Dès la restauration du multipartisme, il quitte la KANU pour rallier l'opposition et crée son propre mouvement politique, le *Democratic Party*, dont il assume la présidence. Candidat malheureux aux élections de 1992 et de 1997, il prend conscience, mieux que tout autre sans doute, de la nécessité de regrouper l'opposition en un front commun face à la KANU. Il sera donc un des principaux artisans de la NARC.

Le profil d'Uhuru Kenyatta est tout autre. Né en 1960, il est donc d'une génération plus jeune que Mwai Kibaki. Fils de Jomo Kenyatta, il appartient à ce que certains n'hésitent pas à appeler la richissime «dynastie» Kenyatta, ou encore la «monarchie» Kenyatta (Maupeu 2002). D'ailleurs, peu de temps avant la date du scrutin, on pouvait lire dans *La Lettre de l'Océan Indien* : «Les Kenyatta en ordre de bataille … Pour ne pas gêner Uhuru Kenyatta dans sa campagne pour la prochaine élection présidentielle … des membres de sa famille jusque là partisans de l'opposition se sont mis en veilleuse». (*La Lettre de l'Océan Indien*, n° 1015, 26 octobre 2002). Homme d'affaires jusqu'à son entrée en politique, il a été noté à son sujet : «… Uhuru («indépendance» en swahili) a connu depuis un an par la volonté de M. Moi une ascension fulgurante que même son nom prestigieux ne lui avait pas assurée jusqu'alors» (AFP, 18 novembre 2002). Il s'était présenté aux élections législatives de 1997 sans succès. S'il entre au Parlement en 2001, c'est sur le quota des membres qui y accèdent par voie de nomination. Environ un an plus tard, Moi lui confie une des quatre vice-présidences qu'il crée alors. Son manque d'expérience de la chose publique est souvent évoqué, mais il tente de combler cette lacune en mettant en évidence sa réussite en tant qu'homme d'affaires. Dans les encarts de propagande électorale qui sont diffusés durant sa campagne, il est souligné : «My experience is in the Private Sector, where I have built businesses that are leaders in their field. All have systems that ensure control and accountability to the highest international standards» (Your choice matters. Vote Uhuru for President ; *East African Standard*, 26 décembre 2002).

Parmi les thèmes de la campagne électorale eût dû figurer celui de la réforme constitutionnelle, comme cela avait été le cas en 1997. Mais ainsi qu'il a été noté : «Les gouvernants ont retenu la leçon de 1997 et ont manœuvré pour que la réforme constitutionnelle ne figure pas sur l'agenda de la campagne électorale de 2002» (Maupeu 2003). En effet, en septembre 2002 la KCRC (*Kenya Constitutional Review Commission*), institution de 29 membres désignés par le Parlement et le Président, faisait paraître un projet de réforme réduisant notablement les pouvoirs présidentiels au profit d'un premier ministre, principal détenteur désormais du pouvoir exécutif. Le projet subit d'entrée de jeu la critique des autorités gouvernementales. La question est alors : la mise en discussion dudit projet permettra-t-elle qu'il soit adopté avant la tenue des élections ? Mais la dissolution du Parlement décrétée par Moi le 25 octobre va clore le débat. Bien que le Président de la KCRC, Yash Pal Ghai, ait tenté de la maintenir en activité même en l'absence des parlementaires, la décision de Moi est irrévocable. Deux

jours plus tard, il annonce d'ailleurs également la dissolution de la KCRC, arguant du fait qu'étant une création du Parlement, son mandat expire en même temps que la législature. Les critiques que soulève cette décision n'y changeront rien et les élections se dérouleront donc dans le cadre de la Constitution existante. Cela ne signifie pas cependant que le problème ait complètement disparu de la campagne électorale. Il figure au programme de la NARC, mais il est reporté dans le temps. Dans un des encarts électoraux au nom de Raila Odinga, il est mentionné en effet que l'intention de Mwai Kibaki est «... to implement the Ghai Commission's proposed Constitution».

Outre ce problème constitutionnel, les principales questions abordées par les candidats portent sur les sujets suivants : le changement, la lutte contre la corruption et le pillage des ressources, l'éducation et la santé, la sécurité, le redressement de l'économie, la réhabilitation de l'image du Kenya à l'étranger, ...

Mais en fait, le point focal des débats préélectoraux est autre ; c'est le maintien ou non de la KANU au pouvoir ; c'est la réponse à la question : qui incarne le mieux la perspective de renouveau ? Une réflexion souvent entendue à Nairobi est : «peu importe qui succédera à la KANU et à Moi mais on veut le changement». Or, à cet égard, ni la NARC, ni la KANU n'échappe à une certaine contradiction interne. Les principaux leaders de la NARC sont de vieux routiers de la politique kényane. Quant à Uhuru Kenyatta, la tâche qui lui incombe est particulièrement malaisée. Comment rendre crédible la vocation novatrice de la KANU alors qu'elle est la cible de toutes les critiques pour son bilan désastreux ? Sur la défensive, il s'en prend régulièrement à la NARC dont il conteste la fiabilité. Il essaye de tirer parti de sa relative «virginité» politique en faisant appel à la jeunesse à laquelle il tente de s'assimiler.

Enfin, ce bref panorama du climat préélectoral ne serait pas complet s'il n'était fait mention des milices à l'œuvre sur le terrain une fois encore. Bien qu'il ait été fréquemment observé que les élections de 2002 furent nettement moins meurtrières que celles de 1992 et 1997, elles ne se déroulèrent pas pour autant de façon non violente. Au cours du mois de décembre 2002 seulement, les affrontements électoraux (à l'exclusion donc de toute autre forme de violence) auraient fait 18 morts et plus d'une centaine de blessés dont plusieurs dans un état grave (relevé établi par nous d'après les informations parues dans la presse écrite). Ces violences sont le plus souvent l'œuvre des milices qui, bien qu'interdites, vont comme en 1992 et 1997 «encadrer» les partis et les candidats qui se présentent. C'est ainsi, par exemple, que coexistent le *KANU Action Group*, l'ancien *YK92* réapparu sous ce nouveau nom, les *Bagdad For Peace* auparavant appelés les *Bagdad-Boys*, les «Talibans», les «Kamjesh» ... Mais le plus souvent cité et le plus étudié de ces groupements est incontestablement le mouvement «Mungiki». Il s'agit d'une organisation monoethnique kikuyu apparue vers la fin des années 1980. A l'origine secte prophétique se réclamant de l'héritage idéologique mau-mau, elle est devenue à la fois milice politique, formation paramilitaire, corps de vigiles, gestionnaire d'entreprises privées,... Ayant

progressivement rejoint la KANU, elle soutient donc la candidature d'Uhuru Kenyatta à la présidence. Il est rapporté à ce sujet que : «Dans la circonscription de Kasarani (une des circonscriptions de Nairobi) l'argent d'Uhuru Kenyatta coule à flot et enrichit de nombreux Mungiki» (MAUPEU 2002). Mungiki est considéré comme extrêmement dangereux et responsable de nombreux incidents ayant émaillé la période électorale et ayant causé morts, blessés et dégâts matériels. Mais des informations contradictoires circulent à son sujet. Par exemple, certains le présentent comme assurant la sécurité dans les transports publics (les «matatu») alors que la *Matatu Welfare Association* dénonce les attaques dont ils sont l'objet de la part de membres de la secte (MAUPEU 2002). En tout état de cause, l'action des milices engendre un climat d'insécurité et des sentiments d'inquiétude quant au déroulement des élections.

2.4. LES DERNIERS JOURS QUI PRECEDENT LES ELECTIONS

Le 28 novembre 2002, à 8 h 30 du matin, a lieu un attentat terroriste contre la compagnie d'aviation israélienne Arkya ; deux missiles SAM-7 sont tirés sur un avion de cette ligne au moment du décollage de l'Aéroport International Moi à Mombasa à destination d'Israël. Ce sera sans conséquence sur le vol, les engins ayant manqué leur cible. Cinq minutes plus tard, un attentat suicide est commis contre l'Hôtel Paradise situé dans le territoire de Kimbala (district de Kilifi) faisant plusieurs victimes kényanes et israéliennes. Ces attaques provoquent «une certaine fièvre» dans le milieu diplomatique occidental (plusieurs ambassades ferment leurs portes et la mission électorale européenne déménage son siège) (*La Lettre de l'Océan Indien*, 7 décembre 2002). Mais ces événements seront sans incidence sur le processus électoral.

Le 3 décembre, Mwai Kibaki est blessé dans un accident de voiture ; souffrant d'une fracture à la jambe, il est transporté au *Nairobi Hospital* et le lendemain il est transféré au *Wellington Hospital* de Londres. En son absence, Raila Odinga conduit la campagne électorale de la NARC avec dynamisme et fermeté.

Le 3 décembre également, Moi, qui avait quitté Nairobi la veille, arrive à Londres. Il se rend ensuite à Washington où il a des entretiens avec le président George Bush au sujet des dangers terroristes au Kenya et en Afrique de l'Est et sur les moyens de lutter contre ces menaces. A son retour au Kenya, il annonce qu'il va s'investir dans la campagne électorale et qu'il «... va faire trembler l'opposition».

Le 7 décembre, des pluies torrentielles s'abattent sur certains districts (Tana River, Ijara) les isolant complètement et entravant dès lors les préparatifs électoraux.

Le 14 décembre, Mwai Kibaki rentre au Kenya où il est accueilli par une foule enthousiaste estimée à plus de 150 000 personnes. La jambe toujours plâtrée, c'est désormais en chaise roulante qu'il fera campagne.

Le 27 décembre, c'est sur toute la région côtière que fondent les averses diluviennes.

2.5. Le scrutin

Par rapport aux violences qui marquèrent la période préélectorale, le scrutin se déroula dans de bonnes conditions, ce qui fut salué dans nombre de commentaires et qui illustre bien l'opinion générale : «Compared to the previous elections, the 2002 campaigns and elections were conducted in an admirably sober manner. Although there were isolated cases of violence and other electoral malpractices, peace was given a chance to thrive» (*Sunday Standard*, 29 décembre 2002).

Les principales difficultés rencontrées dans les bureaux de vote résultèrent, comme déjà évoqué au point 2.2., de la façon dont furent établies les listes électorales, dont furent adoptées et transmises les directives qui furent modifiées à diverses reprises et notamment à la veille du scrutin. En découlèrent contestations et frustrations dans le chef des électeurs (les listes électorales comportant de nombreuses erreurs), confusion et parfois méprise quant à l'interprétation des règlements dans le chef des autorités électorales. D'autres irrégularités furent également rapportées : intimidations, heurts, fraudes, manquements au secret du vote,... Toutefois, ces irrégularités ne furent pas jugées suffisantes pour invalider les résultats du scrutin et le verdict des observateurs tant nationaux qu'internationaux fut également globalement positif. Des félicitations sont d'ailleurs adressées à l'électeur kényan par le *Carter Center* (*The People Daily*, 31 décembre 2002) et lors d'une conférence de presse, le 29 décembre 2002, le chef de la mission d'observation électorale européenne, Anders Wijkman, après avoir délivré au scrutin «...un excellent bulletin de santé...», déclare que : «...the polls marked an important step forward in the development of democracy for Kenya,.... notwithstanding some incidents of violence and organisational shortcomings, the overall conduct of elections constitutes an example for other countries in the region» (*East African Standard*, 30 décembre 2002).

Le 29 décembre 2002, à 5 h 43 du matin, le président de l'ECK, Samuel Kivuiti, annonce, alors que tous les résultats ne sont pas encore connus, que Mwai Kibaki a gagné les élections avec une large majorité des suffrages et plus de 25 % des voix dans sept provinces ; en conséquence l'ECK déclare «l'honorable Mwai Kibaki», Président du Kenya.

Les résultats du scrutin sont les suivants :

— Elections présidentielles (chiffres arrondis) : Mwai Kibaki : 3 500 000 voix, 62 % ; Uhuru Kenyatta : 1 700 000 voix, 31 % ; Simeon Nyachae : 375 000 voix, 6,7 % ; James Orengo : 24 000 voix, 0,4 % ; Waweru Ng'ethe : 7 000 voix.
— Elections législatives (sur 210 sièges à pourvoir) : NARC : 125 sièges ; KANU : 64 sièges ; FORD People : 14 sièges ; autres (4 partis) : 7 sièges.

Le 30 décembre 2002 a lieu la cérémonie de passation des pouvoirs à Uhuru Park en présence de cinq chefs d'Etat africains et une foule énorme dans une

ambiance survoltée mais chaotique. Les journaux titrent : «A new era» (*East African Standard*, 31 décembre 2002) ; «A new beginning» (*Daily Nation*, 30 décembre 2002) ; «Kibaki Wave Drowns Kanu Stalwarts». (*The East African*, 30 décembre 2002)... Uhuru Kenyatta reconnaît sans rancœur sa défaite et déclare : «I accept the choice of the people and concede that Mr. Kibaki will be the third president of the Republic of Kenya» (*Daily Nation*, 30 décembre 2002).

Dans son discours inaugural, Mwai Kibaki insiste sur la cohésion de la NARC : «Never in the history of this country have its leaders come together and work so hard together as one indivisible entity with one vision... We chose to let go our individual differences and personal ambitions in order to save the nation... Narc will never die as long as the original vision endures». Faisant allusion aux erreurs du passé, il se refuse cependant à s'engager dans une «chasse aux sorcières» et prône le pardon et la réconciliation afin de «reconstruire le Kenya». Dans le secteur public, il entend restaurer l'Etat de droit, la transparence et la responsabilité dans les procédures, l'autorité du Parlement et l'indépendance du pouvoir judiciaire. Ses priorités sont entre autres : la lutte contre la corruption (thème capital de sa campagne), la revitalisation de l'économie, y compris la création d'emplois et la réhabilitation des infrastructures, la gratuité de l'enseignement primaire, un accès abordable aux soins de santé, l'amélioration de la sécurité, la participation aux initiatives de paix dans la région, la lutte contre le terrorisme, la collaboration avec le secteur privé et les partenaires extérieurs, l'assainissement de la fiscalité,... en bref selon ses termes : «My fellow Kenyans, I will strive to lead you to create a country you can be proud of again» (*Daily Nation*, 31 décembre 2002). Une page de l'histoire kényane est définitivement tournée.

3. Conclusions

Le cas de figure kényan confirme, comme évoqué en début d'analyse, certains traits caractéristiques de la dynamique politique africaine.

Pendant la période de la guerre froide, la problématique de la gouvernementalité n'étant pas prise en compte, dès qu'une dictature se sentait menacée elle réagissait en renforçant son caractère autocratique. Daniel arap Moi ne faillit pas à la règle. En même temps qu'il accentue, après 1982, le processus de personnification de son pouvoir, il recourt de plus en plus aux pratiques clientélistes, sans souci de la dégradation croissante ainsi causée à l'économie. Suite au dénouement du conflit est-ouest, se trouvant confronté désormais aux pressions en faveur de la démocratisation du régime auxquelles il ne peut résister, il déploiera toute une série de manœuvres pour en limiter la portée. Sur la défensive, suite à la recrudescence de l'opposition, aux dérives dans le fonctionnement du système politique et au déclin des structures économiques, il recourt, pour tenter d'asseoir ou de récupérer une autorité qu'il sent vacillante, aux ressorts et aux calculs ethniques.

L'enfermement des acteurs gouvernementaux, et d'arap Moi en particulier, dans la lecture qu'ils font des phénomènes sociopolitiques kényans, contient en germe leur incapacité à réviser leur entendement des problèmes auxquels ils sont confrontés. Ils restent insensibles aux changements qui s'opèrent autour d'eux et aveugles aux signaux qui leur sont envoyés de divers horizons. Dans le même ordre d'idées, la distanciation qui se creuse entre la société civile et la classe au pouvoir empêche celle-ci de déchiffrer correctement la composante populaire du paysage politique. Par conséquent, elle se barricade dans une vision narcissique de son environnement et finit par s'enliser dans ses erreurs de diagnostic.

L'étude du scrutin de 2002 aboutit d'autre part à infirmer nombre de jugements de valeur, d'idées préconçues, de stéréotypes qui sont légion au sujet des systèmes politiques africains. Contrairement à l'image d'Etats africains pétrifiés et anomiques, l'Etat kényan, malgré toutes ses déviances, ses lacunes, ses perversions, a continué à exister. L'institution politico-administrative est loin d'avoir été anéantie ou fossilisée et les repères institutionnels sont demeurés intelligibles. Ainsi la Constitution a été respectée et Moi n'a pas cherché à la faire amender pour pouvoir briguer un troisième mandat.

L'ethnicité considérée comme l'élément déterminant des comportements socio-politiques africains est également une idée à reconsidérer. Car le décodage de la réalité politique kényane en termes ethniques opéré par Moi s'est révélé totalement erroné. Cet ancrage dans une vision abusivement ethnicisante de l'électorat a d'ailleurs été fatal à celui qu'il avait choisi pour lui succéder ainsi qu'à la KANU. En effet, la communauté luo emmenée par Raila Odinga a soutenu jusqu'au bout la candidature à la présidence d'un Kikuyu, Mwai Kibaki ; la tentative de Simeon Nyachae de construire un front anti-kikuyu, entre autres parmi les ethnies minoritaires, a échoué ; des candidats de la NARC ont remporté des succès électoraux dans des communautés auxquelles ils n'appartenaient pas ; les Luya sont restés indifférents à la désignation d'un des leurs comme vice-président ; Uhuru Kenyatta a obtenu la moitié environ de ses voix en zone kalenjin mais n'a obtenu que 30 % des suffrages dans sa région natale alors que Kibaki y récoltait 69 % des voix (Anderson 2003). Ces résultats démontrent que les logiques ethniques et régionalistes n'ont pas été déterminantes dans le choix politique de maints électeurs kényans.

Une autre erreur stratégique de Moi est d'avoir tablé sur l'arrivisme narcissique des candidats de l'opposition et d'en être resté à l'archétype des élections de 1992 et de 1997. La NARC, au contraire, a tiré les enseignements de celles-ci et a réussi à se mettre d'accord sur une seule candidature à la présidence, malgré les ambitions d'un Saitoti ou d'un Odinga.

Une troisième méprise de Moi a été de sous-estimer la maturité, la clairvoyance de l'électeur kényan. Se trouve ainsi démentie l'opinion souvent avancée selon laquelle l'apprentissage de la démocratie est un long processus qui, en Afrique subsaharienne à tout le moins, nécessitera une, voire plusieurs générations. En l'espace de dix ans, la société kényane a montré qu'elle saisissait

les principes et l'intérêt de l'alternance démocratique. L'option de Moi en faveur d'un «Kenyatta» a aussi montré la limite dans le temps et dans les esprits des mythes passéistes. L'image mobilisatrice du «Mzee», du «Père de l'indépendance» a fait long feu. A la vertu symbolique de la filiation, l'électeur a préféré le gage de l'expérience. Uhuru Kenyatta n'est pas arrivé, malgré sa jeunesse et sa relative «virginité» politique, à incarner le changement et a pâti de sa réputation d'être une marionnette aux mains de Moi. La majorité des électeurs n'a pas été dupe des tentatives de manipulation et des manœuvres mystificatrices auxquelles il s'est trouvé confronté.

Si le cas de figure de l'élection kényane de 2002 mérite à l'avenir de faire école, c'est sans doute moins par son caractère *free and fair* qui, si l'on tient compte des violences ayant jalonné la période préélectorale et des irrégularités s'étant produites lors du scrutin, n'a été somme toute que relatif, mais c'est surtout par la maturité dont ont fait preuve à la fois l'opposition politique, l'électorat kényan et les perdants eux-mêmes.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON, D. 2003. Le déclin et la chute de la Kanu – La recomposition des partis politiques dans la succession de Moi (Kenya). — *Politique africaine*, **90** (juin) : 37-55.

BARKAN, J. D. 1998. Toward a New Constitutional Framework in Kenya. — *Africa Today*, **45** (2, avril-juin) : 213-226.

HOLMQUIST, F. & FORD, M. 1998. Kenyan Politics : Toward a Second Transition ? — *Africa Today*, **45** (2, avril-juin) : 227-258.

KATUMANGA, M. 2003. Moi, professeur de politique ou enseignant égaré en politique ? — *Politique africaine*, **90** (juin) : 94-111.

KIBWANA, K. 1998. Le contrat social à l'abandon. Constitutionalisme et démocratie au Kenya. — *Politique africaine*, **70** (juin) : 74-81.

LONSDALE, J. 2003. Le cas kenyan : un débat moral et politique. — *Politique africaine*, **90** (juin) : 17-36.

MAUPEU, H. 2002. Mungiki et les élections. Les mutations politiques d'un prophétisme kikuyu (Kenya). — *Politique africaine*, **87** (octobre) : 117-137.

MAUPEU, H. 2003. Kenya : les élections de la transition. — *Politique africaine*, **89** (mars) : 149-166.

NDEGWA, S. N. 1998. The Incomplete Transition : The Constitutional and Electoral Context in Kenya. — *Africa Today*, **45** (2, avril-juin) : 193-211.

OCDE 2003. Perspectives économiques en Afrique, 2002/2003. — Paris, Banque africaine de Développement, Centre de développement de l'Organisation de Coopération et de Développement économiques.

Organes de presse : *AFP (Agence France-Presse), Africa Confidential, Daily Nation, East African Standard, La Lettre de l'Océan Indien, The People Daily, Sunday Nation, Sunday Standard.*

PRUNIER, G. 1997. Tolérance des bailleurs de fonds, divisions de l'opposition : des habits neufs pour le vieux despote kenyan. — *Le Monde diplomatique*, **514** (44e année, janvier) : 9.

Remy, J. P. 2003. La fin de l'ère Moi, bilan du monde. — *Le Monde* (28e année) : 108-109.

Southall, R. 1999. Re-forming the State ? Kleptocracy & the Political Transition in Kenya. — *Review of African Political Economy*, **26** (79, mars) : 93-108.

Thomas, C. 1998. Le Kenya. Le contrat social à l'abandon. — *Politique Africaine*, **70** (juin) : 40-53.

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 467-494

The Antwerp Diamond Trade with Portuguese India (1590-1635)*

by

John EVERAERT**

KEYWORDS. — Antwerp ; Venice ; Goa ; Diamonds.

SUMMARY. — From about 1550 onwards, Portuguese diamond dealers, settled in Antwerp, dislodged the Italians from their leading position in the gem trade, a reverse due to a well-developed web of agents and transport facilities along the *Carreira da India*. Inevitably their Venetian competitors were forced to fall back on the traditional land route through the Levant. The Hellemans brothers, a Flemish firm settled in Venice, also imitated this alternative trade route. Furthermore, they appealed to Flemish travelling salesmen, as well as to German business agents installed in Goa. But the overthrow of the Italian commercial supremacy in the Middle East, followed by the insecure position of Hormuz — eventually lost in 1622 — drove the Flemish merchants of Antwerp back to the sea route, all the more so because they could rely upon their own network of overseas middlemen.

TREFWOORDEN. — Antwerpen ; Venetië ; Goa ; Diamanten.

SAMENVATTING. — *De Antwerpse diamanthandel met Portugees Indië (1590-1635).* — Wanneer Portugese diamanthandelaars in Antwerpen vanaf 1550 ongeveer de eerste-rangsrol van de Italianen overnamen, konden zij gebruik maken van een goed uitgebouwd netwerk van agenten en vervoer over de *Carreira da India*. Hun Venetiaanse concurrenten vielen noodgedwongen terug op de traditionele overlandse Levantroute. Dit alternatief werd ook nagevolgd door de gebroeders Hellemans, een Vlaamse firma in Venetië, die bovendien een beroep deed op Vlaamse reizende handelaars en Duitse agenten in Goa. Maar het tanende Italiaanse overwicht in het Midden-Oosten en de strubbelingen in Ormuz — uiteindelijk verloren gegaan in 1622 — deden de Antwerpse diamanthandelaars uiteindelijk terugkeren naar de zeeroute, waarlangs ze een gelijkwaardig netwerk van eigen tussenpersonen uitbouwden.

MOT-CLES. — Anvers ; Venise ; Goa ; Diamants.

RESUME. — *Anvers et le trafic de diamants avec l'Inde portugaise (1590-1635).* — A partir de 1550 environ, des marchands portugais établis à Anvers y délogeaient les Italiens de leur position dominante dans la branche des pierres précieuses et cela grâce à un réseau

* Paper presented at the meeting of the Section of Moral and Political Sciences held on 16 November 2004. Text received on 14 December 2004.

** Member of the Academy ; hon. prof. Colonial and Maritime History, Ghent University (Belgium).

bien établi de relais et de transport le long de la *Carreira da India*. Par la force des choses, leurs concurrents vénitiens se raccrochèrent à la traditionnelle route terrestre en passant par le Levant. Les frères Hellemans, firme flamande installée à Venise, imitèrent cette alternative ; en outre ils firent appel à des marchands ambulants flamands ainsi qu'à des agents allemands actifs à Goa. Mais le déclin de la suprématie italienne au Moyen-Orient, de même que des perturbations survenues à Ormuz — finalement perdu en 1622 — repoussèrent les marchands anversois vers la route maritime, le long de laquelle ils développèrent un réseau équivalent de propres intermédiaires.

*
* *

Although the trade in diamonds and other precious stones including pearls had an extensive marketing structure, comparatively rather few traces are left. The whole business was screened off by an effective wall of secrecy, imposed by the diamond merchants themselves. Moreover it was often based on oral agreements just as is still the case in present-day Antwerp... As a result our main sources are to be found in notary archives, tapped in Antwerp and Venice [1] *. Indeed, unlike public authorities, notaries were bound to professional discretion. Furthermore their protocols contain quite heterogeneous documents such as insurance papers, recruitment contracts, book-keeping fragments and trial extracts.

A brief survey of the successive stages, ranging from producer to consumer, illustrates the key position of Antwerp in the international circuit [2]. The raw material came mainly from the East Indies but also from Spanish America : Indian diamonds, principally purchased at the markets of Golconda and Bijapur and made available in Goa through a network of indigenous agents or by itinerant European dealers ; pearls from the islands of Bahrain in the Persian Gulf or of La Margarita, situated offshore the coast of Venezuela ; emeralds from New Grenade, today's Colombia. Those producing zones exported almost only uncut stones, which yielded the greatest profits in Europe, where the transformation process by highly-skilled technicians was concentrated : the lapidary industry — cutting and polishing the stones — and the jewellery manufacturing. Finally the finished products (tooled gems, pearls, jewellery) were sold either on the European markets or re-exported to the overseas ones. Small and medium-sized tooled diamonds, up to 50 carats in weight, were well saleable in Antwerp, while bigger stones — between 40 and more than 100 carats — were unfit for the local

* Numbers between brackets [ ] refer to the notes and references, pp. 485-488.

market. On the other hand, when sent back to Goa, those diamonds yielded much better on the Indian market. As for rubies, Antwerp mainly imported stones weighing between 8 and 20 carats [3].

Prior to about 1570 Venice remained the principal established centre, procuring its base materials in the Near East — mainly in Aleppo — connected to India by the combined sea-overland route. From 1570-80 onwards, the bulk of the diamond traffic used the *Carreira da India* up to Lisbon, where Portuguese middlemen — many of them New Christians — transferred much of the marketing and tooling to Antwerp (fig. 1).

Fig. 1. — The former Antwerp "diamond quarter" around the *Beurs* — Bourse or Exchange [right] — and the *Meir* [left], the broad business street where a lot of diamond traders used to live. Fragment of the topographic town plan by Virgilius Boloniensis (1565), ed. Gemeentekrediet, 1978.

When and how became Antwerp the turning table of the international business in precious stones and jewels ? The diamond trade, already active here since the middle of the fifteenth century, flourished in the next century when it was run mainly by foreigners. During the first half of the sixteenth century settled Italian merchants — like the Affaitadi — controlled the business, importing Indian diamonds via Lisbon. In the course of the second half, Portuguese traders — almost all *marranos* — claimed the dominance. For them Antwerp meant a natural choice : it already was an important market for oriental spices, it lay close to the principal outlets for gems and jewels (Paris, the German courts, Central Europe) and there existed a strong Portuguese colony. Even the religious and political upheavals, culminating in the Spanish Restoration of 1585, hardly affected the diamond business. In spite of the emigration of many stonecutters to Amsterdam, this coming centre nevertheless remained secondary to Antwerp. After all, precious stones were a commodity with very low transport costs. In Antwerp, for the time being without shortage of capital, this "noble business" was still operated in closed circles, combining knowledge, experience and international connections, in fact a solid international network (fig. 2).

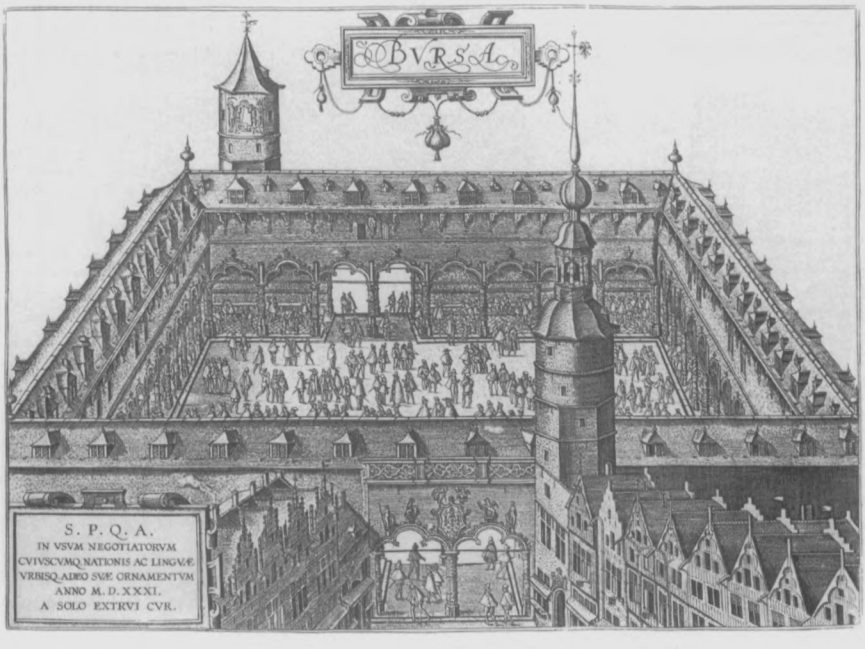


Fig. 2. — The *Nieuwe Beurs*, built in 1531, became the core of the diamond trade from about 1550 onwards. Luigi Guicciardini, *Descrittione de tutti i Paesi Bassi*, ed. Antwerp, 1581.

Finally, what about local Flemish diamond dealers ? Some wealthy merchants, having made fortune in general trade, had a strong financial situation and contacts abroad. Both these conditions were required in this type of business. As we will see, thanks to their overseas connections they were represented at all the strategic points for the traffic in precious stones outside the Southern Netherlands (Lisbon, Venice, Aleppo, Goa).

The main topic of this investigation runs as follows : who was using who and where ? The answer lies in the reconstruction of the complex networks, established by the Antwerp settled Portuguese diamonds traders as well as by their Flemish colleagues, who were based not only at home but also abroad. Depending on the intermediary operation base, two alternative routes could be used : either the sea route — the *Carreira* by Lisbon — or — starting in Venice — the mixed sea-caravan route through the Middle East. According to the chronological evolution, we will consider first the role of the Portuguese diamond dealers in Antwerp, subsequently the Flemish activity in and via Venice, and finally the Flemish merchants in Antwerp imitating the Portuguese model.

1. Antwerp : the Portuguese Seaborne Diamond Trade

Portuguese merchants, settled down in Antwerp, almost exclusively maintained connections with Goa by the *Carreira da India*, using generally intermediaries established in Lisbon. Among these Portuguese families, for generations "naturalized" in Antwerp, several business associations linked by kinship or marriage were formed [4]. One of the most active companies in the diamond branch was the firm of Simão Rodríguez d'Evora [5] (1543-1618) — in Antwerp surnamed "the little king" — who was associated with his nephew and son-in-law Francisco (1581-1618). Their middlemen in Lisbon are unknown, but we found back fragments of correspondence with their representatives in Goa — the association between Diogo Jorge & Rodrigo Lopes Perety — and covering the years 1609-20 [6]. The former mentioned perhaps can be identified with the New Christian merchant appearing in the fortress of Tidore (1595) and afterwards in Melaka (about 1598) [7]. We also ignore if he was related to the well-known Antwerp branch of the Jorge family [8]. His partner, in spite of becoming in 1615 an Augustinian monk with the conventual name of "frey Pedro Bautista", nevertheless continued to be hassled by the Rodrígues d'Evora about their pending transactions.

Regularly, the Rodrígues d'Evora company sent gems to Goa. In 1609 they shipped a collection of "pêros, tábulas de baga, grõas de conta de coartos e outras miudezas de pouco valor" [9] ; again in 1612 several "balaizes (pink rubies) pêros e esmeraldas (emeralds)" yielding all together 25,414 *xerafins* (xs) ; remnants of the latter sending were sold in 1615 at 10,800 xs. The shipwreck during

its outbound voyage of the "Guadalupe" on the shoals of Melinde in 1614 caused them almost a total loss, for only a few "pêros" and a "grão" (selling value : 8,440 xs) were salvaged. The next fleet brought along three "bocetas", small wooden boxes with unspecified valuables, sold in Goa at 51,832 xs.

The most important transactions were concluded during the following years. The carracks of 1617 shipped for them "todas as fazendas e bocetas e pesa grande". Among these tooled stones were two enormous "balaizes", big rubies with a rose core of respectively 280 and 104 carats. Initially the asking price of the Rodrígues d'Evora for the big one was 200,000 *pardáos* (silver *xerafins* of 300 *réis* each), fixing this selling value by comparison with a similar stone, sold by the famous German diamond wholesaler Ferdinand Cron at 122,000 *pardáos*. But their Goan correspondents replied that weight and quality were quite different : as a matter of fact, the present stone, although originally bigger, had lost a quarter of its weight during tooling ; furthermore it contained "furos" (impurities) and above all, it showed no glow at all. Therefore Diogo Jorge assumed that both the rubies could bring in respectively 132,000 and 125,200 xs. Finally he was forced to dispose of the whole set for only 140,850 "ropias pequenas" (small silver rupiahs of 250 *réis*) or the equivalent of 97,879 xs, amount received in cash.

What does this loss-making transaction explain ? The mere fixing of the selling price in rupiah already points at a buyer coming from outside Goa. Indeed, at that time (1618-19) arrived in Goa an embassy conducted by the son of the Great-Mogul. The local diamond dealers tried to keep back their best stuff, afraid as they were of the unfair business practices of their clients. As a matter of fact, after having bought some stones the emissaries started to slate the merchandise and these negative rumours disturbed the market. Furthermore only a part of their purchases was paid cash and the rest was acquired on credit, amount which was often never recuperated. Thus, aside from the above-mentioned sum paid promptly for the two rubies, an amount of 59,321 xs was still due by the "capitaens" (escorting militaries ?). In addition, more than 12,000 xs were gone in "quebras de moedas" — intrinsic loss of value for they paid in small silver rupees — and other costs. Diogo Jorge described the extortion mechanism [10] and referred to identical manipulations experienced by F. Cron to the detriment of Ferdinand Helman and Ruy Fernandes — both diamond houses in Antwerp — concerning a gem of 260 carats.

The whole episode is confirmed by the Flemish diamond peddler Jacques de Coutre. In 1609 he intentionally travelled to the court at Agra in order to recover 12,000 xs of arrears for his own and Cron's account. This sum represented some deferred debts made by Mir Mosa Maluco, the ambassador of "sultan Coran" — alias prince Khurram, the future emperor Shah Jahan (fig. 3) — who bought during his stay in Goa a large quantity of jewels, pearls and gems [11]. Besides, Diogo Jorge always appealed in his own home to the "lapidario José do Couto" — the jeweller Joseph de Coutre, brother of the above-mentioned

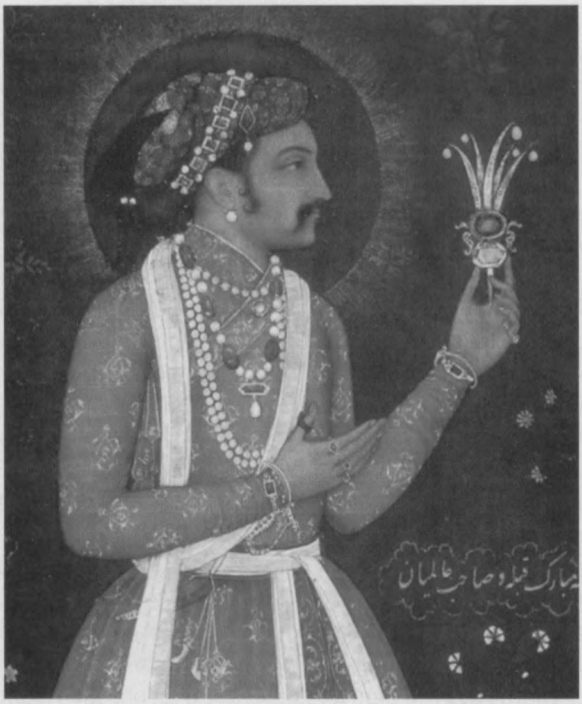


Fig. 3. — Prince Khurram — the future Great-Mogol emperor Shah Jahan — notorious for his craving for gems, adorned with pearls, rubies and emeralds and holding a turban ornament. Miniature by Abul Hassan (1617), *Victoria and Albert Museum*, London.

diamond trader — in order to rearrange the contents of the entrusted *bizalhos* (small wooden and laquer-sealed containers) in several selling lots.

Although Goa has always been the main market for tooled gems, lesser valuables sometimes were redirected to other outlets. Against the instructions of the Rodrígues d'Evora, R. Lopes Perety had sent in 1614 a "balaiz de yasa" [12] of 34.5 carats to Cambaya. Because of the deficiencies — "por cauza de yasa" — of the stone, the protesting buyer, a "gentio negro"(a dark-skinned Hindu), had obtained 1,860 xs discount. So the initially estimated selling value of 35,000 *pardáos* was lowered with about one fifth to the great discontentment of the Antwerp owners. Nevertheless, a few years later these were forced to agree with the forwarding of unsaleable "jasintos e espinalas" (semi-precious rubies and spinels) to Cambaya. In 1616, almost everything of the old stock was sold on the same market, except three pieces which were bartered in exchange of six bales (9 *quintales*) of fine indigo. Finally in 1614 pearls also were sent on to Balagate, the hinterland of Deccan across the ghats.

What about the spending of the proceeds ? In 1617 the Rodrígues d'Evora advised either to repatriate their capital by "dares a cambio" (bills of exchange) or to reinvest in "melhores e mais baratas pedras/diamantes" (good and cheapest stones). Eventually, in anticipation of the next returning fleet, their outstanding money could be "dado a ynteres" (lend at interest) for a whole year — and not for a single semester as was customary in Goa. Exceptionally some other products were returned, like the above-mentioned dyestuff or in 1613 two "quartos" of amber, worth 2,640 xs.

Gradually the Antwerp firm got disappointed about the services of their Goan agents. In 1615-16 they had to face two insolvent debtors, Serca de Bima and Garosy [13] ; in the meantime the latter one was put on trial in Lisbon. Above all, Diogo Jorge charged his clients to heavy remunerations : 7 % commission instead of the habitual 5 %, a higher brokerage than 2 % and 10 % interest on outstanding payments. Already in 1616 D. Jorge was ordered to hand over his remaining stock — including some black pearls — to António Fernandes de Sampaio, a New Christian *Carreira* merchant active in Goa. Moreover, the Antwerp house intended to send a man of confidence to Goa with the fleet of 1617, namely Belchior Glaz, who for many years had assisted them in business and was keen on going to India. Since he was a newcomer without experience of the local diamond trade, they proposed D. Jorge to cooperate with him on a shared commission basis. Eventually Glaz should return by the overland route. But after the death (1618) of Simão Rodrígues d'Evora the relationship deteriorated rapidly, his remaining associate Francisco accusing D. Jorge of having been a bad and "osiozo" (lazy) agent. The file with correspondence extracts, kept in the Antwerp notarial archives, was probably built up in view of a legal pursuit (fig. 4).

In spite of their crumbling reputation, Jorge & Lopes Perety nonetheless were also recruited by the Antwerp brothers Diego Duarte (1544-1626) — married with Eleonara Rodrígues — and Manoel Fernandes de Leão. Another brother of them, Simão Ferreira, died in the East Indies before 1596 [14].

When in 1615 the *capitânia* "Nossa Senhora da Luz" shipwrecked in the Azores, two other Antwerp brothers — Luís Alvares Jorge & Felipe Jorge junior — were involved in its precious return cargo. The *Casa da India* quickly sent controllers for the island of Faial in order to register the salvaged goods exceeding 1.2 million *cruzados*. Among the recovered 136 *bizalhos* filled with diamonds, two were carried from Goa by a certain Gonzalo do Couto and an unnamed monk serving as amateur courier. The Jorge brothers charged Francisco Rebelo Jorge — probably a relative — in Lisbon to reimburse the salvage operations costs totalling over 462,000 *reis*. Several Flemish merchants in Lisbon, like Adrião Pedro, Adrião Seleman, João Filter and João Dinet — the last ones sometimes erroneously taken for Germans — also were among the receivers [15].

In 1618, the Goan merchant Enrique da Costa bought an important lot of diamonds for the joint account of Valentim Garcia — a New Christian *Carreira*

Fig. 4. — The prominent Portuguese diamond dealers Simon Rodrígues d'Evora [left] and Gaspar Duarte [right], both "New Christians" established in Antwerp. Side-panel of a triptych (Museum *Maagdenhuis*, Antwerp) & engraving Lucas Vorsterman (*Municipal Print Room*, idem).

merchant and diamond trader — and Henrique Alvares of Antwerp. When the latter one, reputed as un unfair businessman, became insolvent about 1620, he fled to India [16]. Finally in 1623 the Antwerp-based brothers Gaspar (Rodrígues) Duarte (1588-1653) and Francisco Fernandes Duarte & heirs were expecting "joyas, bizalhos, diamantes y rubines", consigned to their Lisbon agent Fernando da Costa Solis. They instructed their local correspondent Jacques Filter to get the legally imported valuables out of the *Casa da India*, the customs house [17].

2. Venice : Training School for the Flemish Overland Diamond Trade

As a complement of its spice and silk trade, Venice also used the combined land-sea route to communicate with Portuguese India [18]. After the Ottoman conquest of Aleppo (1516), Baghdad (1534) and Basra (1549), the eastern caravan trade route became secure. The Mediterranean port of Alexandrette (Iskenderun), the caravan terminal of Aleppo and the maritime bottleneck of Hormuz were compulsory passages [19]. Well known are the travelogues of Cesare de Federici (15563-81) and Gasparo Balbi (1579-88), both itinerant Venetian merchants trading and travelling in India and further eastward [20].

Back home after his excessively prolonged (1578-88) first trip, Balbi faced serious financial problems. Imprisoned by his creditors, he was quickly released on bail by the Flemish merchant Willem Hellemans [21].

Among the numerous Flemish merchant colony in Venice about 1580-1605, mainly dealing in silk, art products and precious stones, the most important firm were the Hellemans brothers. Their father, Peter Hellemans (senior), had been the first merchant in Antwerp to purchase Margarita-pearls imported from Venezuela. While the elder son Anton († 1582) orientated in Venice his business towards Constantinople, his brother Willem, active in Venice between 1569-93, was trading in Spanish-American pearls and emeralds with Ragusa/Dubrovnik and Portuguese India. In 1590, the aforesaid itinerant jeweller G. Balbi and both his sons formed a joint venture with Willem Hellemans, who entrusted them 12,500 ducats in cash, pearls and gems. After Willem's death (1593), his younger brother Carlo ordered the liquidation of the previous association with the once more delaying Balbi, charging in 1596 Gabriel Pallavicino and Noel Traversier — probably a Frenchman — with the recovery in Goa of the invested capital. Again in 1598 a similar mandate was given to three agents, on the verge of leaving for Syria and India with jewels, pearls and other merchandise. Among them was Uzo del Pozzo, alias Hugo de Puis, a former French assistant of the Hellemans brothers [22].

In 1603, Carlo Hellemans entered into a new agreement with Domenico Pantaleo, who carried mainly jewels — to be sold in Hormuz or Goa — and some cash, worth all together 7,882 ducats. Return wares could be sent either by the specific Venetian overland channel or by the traditional sea route. In the latter circumstance the Hellemans' agent in Lisbon was the Flemish merchant Sebastian Baclier [23], who probably had to dispatch the merchandise directly to the Southern Netherlands. If Pantaleo had to be blocked at Hormuz by a decree prohibiting further travelling for foreigners or had to leave behind in Goa some merchandise, his substitutes there became — enumerated in preferential order — Ferdinand Cron, Sebastian Sumestre — perhaps a brother of Giovanni Battista Schoemacker, an Antwerp-born merchant of Venice (1599-1621) — and Jerónimo del Rio Ayala, respectively a German, possibly a Flemish and probably a Portuguese merchant (fig. 5).

When Carlo Hellemans died in 1605, Giovanni de Barlamont, alias Jan van Berlaymont — a cousin by marriage and who had been employed for a long time by the house — took over the current business of the firm for being the testament executor of his former boss. In 1606, Berlaymont twice sent a travelling agent by the overland route to Hormuz and Goa : one was the aforementioned Pantaleo and the other his own brother-in-law, the Antwerp-born Jan Baptist 't Kindt. Apart from travelling expenses, the latter one earned during his planned four-year trip to and stay in Goa an annual wage of 1,000 ducats plus a selling and buying commission (respectively 2 and 1 %) on transactions operated in cooperation with Ferdinand Cron [24]. Furthermore 't Kindt was accompanied by a

Fig. 5. — The Portuguese fort-settlement of Hormuz, turning table of the maritime trade between India, Persia and the Levant and obligatory stop-over on the combined land-sea route between Venice and Goa. *Lyvro de Plantaforma das Fortalezas da India* (*ca.* 1620), ed. Rui Carita, Lisboa, 1999.

giovane (servant), the Antwerp-born Jan Lenaert Sarlet [25], who also received a yearly salary of 200 ducats, plus livelihood and travelling allowances.

In 1608, Berlaymont made another agreement, this time with Diogo Fernandes, surnamed "Alemão" for being a lusitanized German whose real name was Joachim Hazencrock originating from Hamburg. Commuting during three years between the East Indies and Babylonia/Baghdad or Aleppo, this illiterate middleman earned only 350 ducats a year, plus the refunding of travel expenses and transport costs and the maintenance of a poorly salaried servant. Upon his departure he was entrusted with tooled emeralds, pearls and a sum of silver coins (1,200 ducats). On the same journey he probably served other Venetian clients, which could explain his rather meagre wage [26]. Otherwise Hazencrock must have been an experienced salesman, for in 1605 the Portuguese traveller Pedro Teixeira, who had already met him in India, became his companion en route

between Baghdad and Aleppo, a voyage during which Hazencrock was chief of the merchants and strangers in the caravan [27].

After Carlo Helleman's death (1605) — who left behind only minor bastard sons — two last-will executors wound up his commercial heritage. As we have already seen, the first one, Jan van Berlaymont, administrated some new overland operations in the name of the old concern. He also took care of government messages to be dispatched to India by the same route, for he maintained agents all along the surface mail chain [28]. His brother-in-law Jan Baptist 't Kindt (alias Quinto) — besides also a cousin of Carlo Hellemans — who had repatriated after a sojourn in Goa during the years 1607-08, now moved to Lisbon to supervise the Hellemans' affairs. Here he took over in 1610-11 the coordination role of the above-mentioned but now bankrupt Sebastian Baclier in the still existing courier service. Already earlier, in 1607-08, a brother Guilhes Quinto, alias Gilis 't Kindt, had been installed in Aleppo as an agent with a double purpose : to handle the jewels, pearls, spices and drugs passing to and from Goa and to forward the official correspondence to a certain Jacome Artigo, their middleman installed at Hormuz. Another (Flemish ?) messenger, Enrique Paulo, had died some time before in Chiraz (Persia), carrying letters from the archbishop of Goa [29].

The second testament executor was the Antwerp merchant Ferdinand Helman, brother-in-law, former representative and finally full associate of the Hellemans' brothers in Venice. Practically spoken he became the final heir of the firm and continued the diamond business of the late Carlo Hellemans [30]. Already in 1599-1600, the latter one had authorized Gaspar Quingetti — a relative in Amsterdam — and Ferdinand Helman — his brother-in-law in Antwerp — to receive jewels, pearls and other merchandise, shipped from India and passing by Lisbon to several harbours in the Low Countries, France and Germany. By the way, Ferdinand will also install his son Peter in Lisbon. In November 1608, F. Helman sent a young servant, João de Verbequena, alias Hans Verbeke, with a rather modest salary of 150 £vl (Flemish pound) a year, to Venice. During that stay he sent to his boss a ring set with a turquoise. Unfortunately the servant felt ill and died at Hellemans' house in August 1609 just before his departure to India. In spite of not having completed a first term, Helman nevertheless payed to Verbeke's mother a full annual salary of 900 fl (guilders) plus 100 fl extra [31] (fig. 6).

Therefore, in March 1610 another recruitment contract was signed between F. Helman and Remondo del Monte — the italianized form of Rombout Vandenberghe — born in Antwerp and 29 years old, but with some experience in Venice. The man committed himself for a four years' term to travel to the East Indies and to stay in Goa, assisting there Ferdinand Cron in settling the Helman's affairs. His earnings consisted of an annual salary of 500 £vl, the reimbursement of his travelling expenses, plus 2 % on selling and 1 % on buying transactions realized by intervention of Cron. This extra income should cover his subsistence

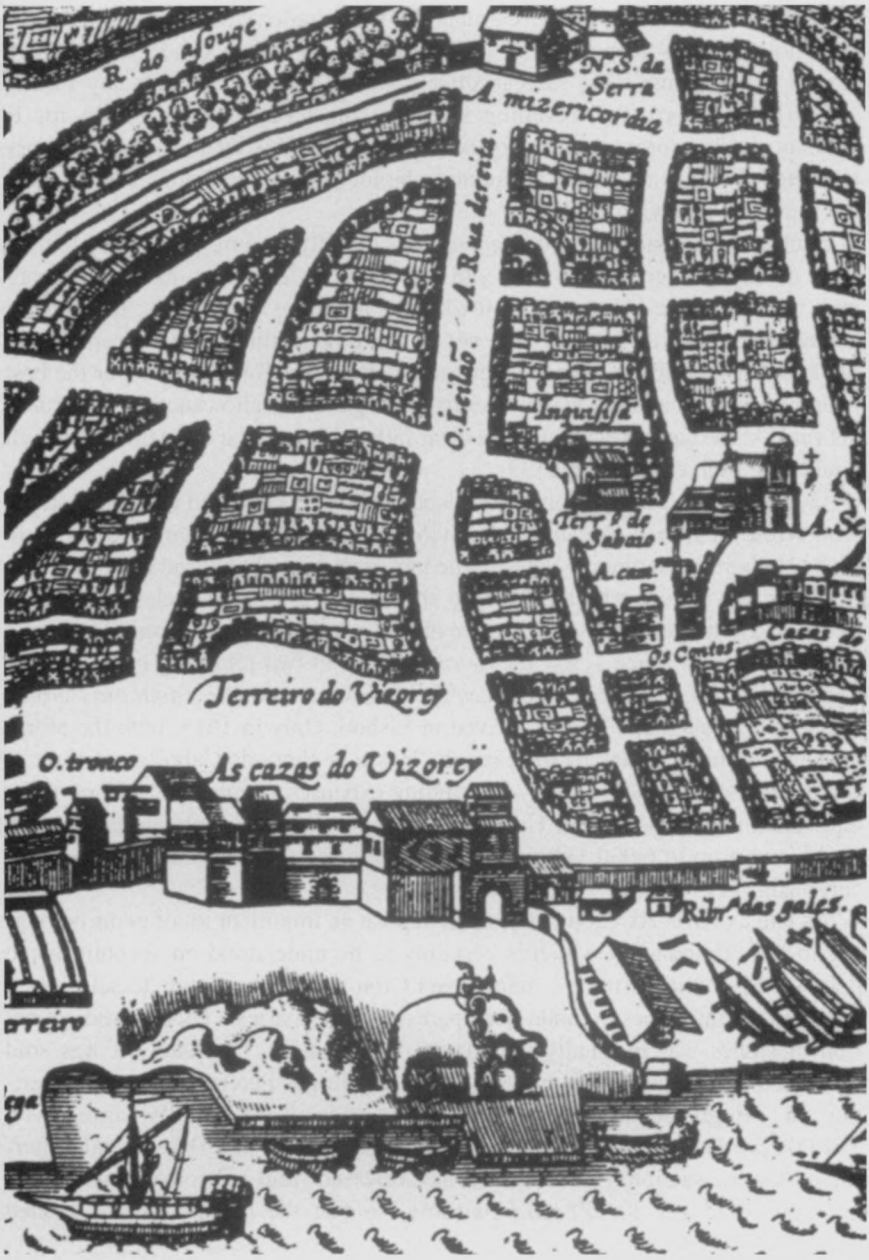


Fig. 6. — The *Rua Direita* ("Straight Street"), the small — with jewellery shops — of Goa, political and commercial capital of the Portuguese *Estado da India*. Fragment of the large-scale city map by Jan Huyghen van Linschoten, *Itinerario. Voyage ofte schipvaert naer Oost ofte Portugaels Indiën*, ed. 1596.

in Goa. In case the forenamed German diamond trader would die prematurely, the whole business' responsibility should become del Monte's one, enjoying then Cron's entire commission of respectively 4 and 3 %, but without any further wage. Furthermore, the travelling salesman must operate exclusively for F. Helman and his company partners, while trading for his own account was very restricted. Finally, a possible assistant, to be forwarded afterwards, should share the same house in Goa [32].

Such travelling agents, called *giovani* — literally "young men" in Italian — were mostly between 20-30 years old and signed a temporary association contract with the home-based merchant who was investing merchandise and money. Generally spoken, the *giovane* was not bringing in anything at all, except for his work and risking his life. This dependent position was for his employer the best guarantee against abuse. On the other hand the generous allowances should rouse his zeal. At the same time they are a clear indication that the overland traffic still could bear high expenditures [33].

In 1612 letters arrived from Goa, dispatched by F. Cron and R. del Monte — who wrote in Italian, because he previously spent several years (1602-06) in Carlo Hellemans' service in Venice. The messages brought but sad business news : nothing was sold, so no home cargo should arrive … Nonetheles, F. Helman had already charged Gaspar Quinget, a distant relative in Amsterdam [34] to take out insurance — twice 1,500 £vl — on his part in two returning carracks : the "Santa Helena", remained behind without tidings, and the *capitanía* "Nossa Senhora de Guadelupe" safely arrived in Lisbon. Only in 1613, both the aforesaid agents shipped back by the carrack "Nossa Senhora do Cabo" a small set of fine Indian textiles [35], worth — including expenses — merely 2,067 xs or the equivalent of about 700 £vl. However, in the meantime F. Helman had insured [36] his part up to 6,000 £vl, which meant he was expecting much more return cargo (fig. 7).

As late as 1619-20, Cron still held in deposit an important lot of gems belonging to the "Helemans", which is certainly to be understood on account of the heirs of this Venice firm. For many years Cron had not been able to sell the set "por ser a primera pesa grande que aparesco nestas partes", because the collection of stones was unusually big for the local market. Ultimately it was sold through the mediation of fray Pedro, alias Ruy Lopes Perety, the previous partner of Diogo Jorge. While a selling price was initially agreed on 102,000 *pardáos*, the arrestation of Cron during the fall of 1619 suddenly interrupted the transaction. Nevertheless, once released from jail some months later, he even could get 20,000 *pardáos* more, so that the *bizalho* finally yielded 122,000 *pardáos* [37].

The cosmopolitan city of Aleppo, with its outport of Alexandrette, was the turning table of the interconnected seaborne and caravan routes. In the wake of the many Italians and Frenchmen, Flemings also followed this track, opening thus a new channel for their gem trade. In 1574, the German agent Hans Ulrich

Fig. 7. — The *Leilão* (auction), an open-air market for all kind of commodities, held every morning at the *Rua Direita* in front of the shops. Fragment of a panoramic view by Jan Huyghen van Linschoten, *Itinerario* (*op. cit.*).

Krafft, business minder of the Augsburg firm of Melchior Manlich, met in Aleppo a "Niderlander", probably meaning a Fleming. As a goldsmith and expert in gems, speaking Italian and Arabic, this forerunner regularly dealt in precious stones and pearls with caravan merchants. A few months later on his way to Hormuz, he shipwrecked and drowned during the passage by boat between Baghdad and Basra [38]. Some years afterwards, in 1581, the Antwerp-born Frans Coningh also was sent to Aleppo by his uncle Simeon de Coninck, a jewellery merchant in Venice, in order to gain there experience in the diamond trade [39]. After the passage of J. B.'t Kindt on his way to Goa (1607-08), his brother Guilhes (Giles) stayed in Aleppo as a middleman of the former Hellemans' firm. Again in 1611, the aforesaid R. Vandenberghe, together with another Flemish agent, called Gidio Goe(n)s, alias Eghedius Gioest [40], were incorporated in the surface mail service and undoubtedly passed through Aleppo.

In order to counter the increasing French influence in the Levant trade, in 1615 the Dutch ambassador in Istanbul reminded his fellow-consul at Aleppo that the majority of the "Nederlanders" (inhabitants of Low Countries) there, were originating from Antwerp and other Flemish cities. He emphatically referred to Nicoló de Respagne, previously (1606-10) merchant in Venice, but

actually (1613-17) established at Aleppo, together with his brother-in-law Jacop Stapaert [41].

Antwerp and Venice were not the only centres of commerce where Flemish diamonds traders were dealing in Indian precious stones. In 1599 the Antwerp-born Daniel de Briers had settled in Frankfurt-am-Main, where he became one of the richest jewellers of his time. From 1605 onwards, he entered into association with Gerhard Heusch († 1628), an Antwerp nephew established at Hamburg. About 1611, he went with Ruland von Cassel, alias Benoit, into a separate partnership called "Indianische Compagnie", aiming at the direct purchasing of East Indian diamonds. In 1620, both associations merged into one company with a starting capital of 36,000 *Reichstaler* (rix-dollar). Half of this venture money was invested by von Cassel by depositing a lot of jewels (worth 18,000 rix-dollars) bought in India.

As a manner of division of tasks, de Briers for being a jeweller mainly sold gems at the trade fairs of Frankfurt and Leipzig as well as in Prague and Vienna. For his part, as a diamond trader von Cassel purchased in Antwerp diamonds and rubies imported from Goa. Among his suppliers we again find Portuguese firms like Francisco & Diego Lopes ; Bento, Francisco & Ortensio Rodrígues ; Diego Teixeira de Sampayo ; Antonio da Cruz & Gabriel Gomes ; Diego Rodrígues de Sousa ; João de Paez and the widow of Francisco Duarte. Within a few years, the company realized substantial benefits : in 1625 the business capital had increased up to some 254,000 rix-dollars, including the stocks kept in Goa and in Java. In the meantime and apart from the above-mentioned company, Daniel de Briers had formed with Rüdger Ruland of Hamburg another "Indianische Gesellschaftshandlung" dealing in jewels and other commodities [42].

We ignore if the de Briers' company had a proper network, with agents available in Lisbon and Goa spanning the sea route. However, itinerant merchants were not unknown in the Frankfurt diamond business. As a matter of fact, during the years 1624-31 Caspar von Uffelen, belonging to the Flemish merchant family van Uffelen, acted in partnership with Johann von Bodeck for the trade in pearls and diamonds. In 1625 von Uffelen personally travelled to the East Indies. Several years later he installed in Frankfurt four mills for polishing diamonds [43].

3. Antwerp : the Flemish Merchants Switch over to the *Carreira*

Ferdinand Helman was certainly disappointed about the bad results obtained by the overland route. In 1613, instead of receiving precious stones, only a poor return of Indian textiles (some 2,000 *xerafins*) were shipped from Goa by his travelling agent R. del Monte in cooperation with F. Cron. They both attributed the setback to the stagnating local market. In Lisbon, his son Pieter Helman, assisted by J. B. 't Kindt who had come over from Venice, handled the meagre merchandise. Henceforth Antwerp merchants shall always use the seaborne route.

Jacques Arnouts had a partnership with his brother Roberto established in Seville, where Margarita-pearls were easily obtainable [44]. In 1614-15, by mediation of his relative Nicolas de la Cattoire in Lisbon, he twice sent a set of pearls and other luxury goods to Goa. To Ferdinand Cron were consigned two necklaces, two pendants and two chains, everything made up of pearls plus a set of loose ones, weighing all together 6 3/4 ounces and 62 3/4 carats and evaluated at a selling price of 575,000 *réis*. The jeweller Joseph de Coutre, brother of the famous Flemish diamond trader Jacques de Coutre, received a rather heterogeneous mixture, composed of a pearl necklace (2 3/16 ounces), coral, slivers of emeralds and rubies, a writing cabinet with silver mounting, a Venetian mirror, some paintings and religious books, glassware (dishes, glasses, cups, candleholders), mercury and vermilion, and finally olives. The value of this second assortment was estimated at 1,362,205 *réis*. In 1616, his Lisbon consignee Nicolas de la Cattoire being broken, Jacques Arnouts authorized two curators to reclaim his return wares consisting of "bisallen, diamanten, gesteenten en juwelen" (*bizalhos*, diamonds, stones and jewels). In the same shipment, Beatriz Arnouts — half sister of Jacques and wife of the Antwerp diamond trader Alexander Lindo — was expecting some "diamantes y bizalhos", also forwarded by F. Cron. As her former Lisbon intermediary — the aforesaid de la Cattoire — was failed, she now gave a mandate for receiving these gems to the New Christian merchant Miguel Dias de Santiago [45].

The last large-scale supply of gems executed by F. Cron occurred in 1618. Five lots, consisting of 39 "besaillen" (small containers filled with diamonds), worth together a huge fortune of 36,832 £vl — the equivalent of 110,497 *xerafins* — were sent to Lisbon, addressed to the Flemish correspondent Hendrick van Someren. Apparently the shipment was intended for the former partner and collaborators of the Venetian Hellemans, namely the late Ferdinando Helman (2/5), Jan Baptist 't Kindt & Bros (2/5) and Jan van Berlaymont (1/5), who had formed a temporary association [46].

During the 1630s, the Antwerp diamond trader Paul du Jon was the only one who kept up regular seaborne relations with Goa. In 1633, he formed an association with two Lisbonese partners : the Frenchman — born in Paris — André de Sainctes and his brother-in-law Jan Baptist de Corte, whose father had been cashier in Antwerp of Diego Teixeira de Sampayo. Initially they brought together 600 £vl to be invested in diamonds, a business capital upgraded afterwards to 3,000 *cruzados*. Their agent in Goa was Gaspar da Costa, probably a Spaniard for he came from "Casseres" (Cáceres in Extremadura ?). Later on, Paul du Jon was purchasing diamonds through his own brother-in-law Frans Wallis of Scottish origin. The latter was married in Lisbon to Maria de Barona, daughter of the diamond cutter and dealer Valentim de Barona, himself a brother of Gines de Barona, one of the best local diamond experts. The joint-venture du Jon-Wallis maintained direct connections with Goa, where the well-known Carreira-merchants Valentim Garcia and Baltasar da Veiga looked after their affairs [47].

4. Conclusion : the Seaborne Route Replaces the Landbound One

At the time when Portuguese merchants in Antwerp assumed control of the diamond trade from the Italians, they could rely upon an already existing and well-developed network. Although they themselves were settled and long-standing Roman Catholics, they used at both the poles of the *Carreira* (Lisbon and Goa) Old- as well as New-Christian colleagues as their middlemen and agents. In a strategic retreat, the Italians, and more particularly the Venetians, withdrew upon their strong Levantine positions reaching henceforth Portuguese India by the overland route.

Inspired by numerous successful Venetian forerunners, the Flemish firm of the Hellemans' brothers likewise operated from Venice, just as their business successors established in Venice (Berlaymont) and Antwerp (Ferdinand Helman) also tried to use this alternative trade route. While the Hellemans still had appealed to Venetian travelling agents, from 1606 onwards, their testament executors and business minders changed over to Flemish and sometimes German agents. An analogue shift took place in Goa, where the wholesale diamond dealer, the German Ferdinand Cron, mostly was called in.

Yet, in the meantime the Italian position had weakened at the two nerve centres of the mixed overland-seaway. In Aleppo their European rivals (French, English and even Dutch), maintaining good relations with the Ottoman Porte in order to combat the overwhelming dominance of Venice, became serious competitors. But the main restrictions were put on the bottleneck of Hormuz, a compulsory stop-over and the appropriate loophole for foreigners to get illegally into Portuguese India.

Up to about 1585, the Venetian merchant Michele Stropene, in close connivance with the local fort commander, tried to supervise the Hormuz diamond traffic. But from then on the Italian fiscal privileges were abolished. On the contrary all nations still could come freely to Hormuz. Yet, alarmed by the Dutch progress in the East Indies, the crown promulgated in 1606 a law, refusing trade to all foreigners of which "a maior parte… passado por terras da Persia e de Turquia" (mainly passed by the overland route). Another order was published in 1613, this time expressively forbidding the travelling "para a India… por terra". Once more in 1616, a similar decree prohibited New Christians and resident foreigners in Goa from dealing particularly in precious stones and sending their stock back via Hormuz [48]. Thus our Flemish merchants just chose the wrong moment to involve themselves in the once lucrative overland route.

Quite logically, after the isolated and abortive experiment by the Antwerp merchant Ferdinand Helman, his colleagues henceforth preferred the seaway. In the same manner as their local Portuguese counterparts, they could call in either relatives or townsmen posted in Lisbon. At the other end of the chain, they preferred compatriots like de Coutre or Germanic fellow-traders like Cron. Because of the loss of Hormuz (1622) and after the expulsion (1623-24) of both these

foreigners suspected of collaboration with the Dutch enemy, no other choice was left than to fall back on Portuguese middlemen along the *Carreira da India.*

Eventually, the Antwerp "diamond connection", after a short shift of the alternative overland passage copied from the Venetians, was compelled to join the traditional sea route always used by Portuguese colleagues.

NOTES AND REFERENCES

[1] The notarial registers at the Antwerp municipal archives (henceforth quoted as AMA/N) are used in original. Calendars of the Venice minutes are published by G. Devos & W. Brulez (transcr. and eds.), *Marchands flamands à Venise,* vol. II (1606-21), Brussels-Rome, Institut historique belge de Rome, 1986.

[2] J. Everaert, "Antwerp, turning table of the international circuit in precious stones and jewels (16th-17th centuries)", in S. Cavaciocchi (ed.), *Economia e arte, secc. XIII-XVIII* (Atti della "33a Settimana di Studi ", 2001), Florence, Le Monnier, 2002, pp. 403-06.

[3] J. Denucé, *Koopmansleerboeken van de XVI en XVII eeuwen in handschrift,* Antwerp, 1941, pp. 203-04 (merchant's manual a° 1643).

[4] In 1605, the Spanish merchant Luis Pérez de Varrón, together with two other local compatriots, raised a mortgage on the half part (6,000 guilders), taken by the Flemish trader Jacques Weymants in two "baleysen" (rose rubies) separately sent to Lisbon and to Portuguese India. Such a multinational combination is rather seldom (AMA/N 3583, f°s 225 v°-226 r°).

[5] During their temporary migration to Cologne (1585-87/88), the brothers Simão and Nicolás received by hands of their Genovese factor Jacobus del Corte precious stones worth 1,251 £ (pounds). In this branch they also cooperated with the Venetian merchant (Mutio) Capelletti. These supplies surely came to Italy by the overland route. G. S. Gramulla, *Handelsbeziehungen Kölner Kaufleute zwischen 1500 und 1650*, Cologne-Vienna, Böhlau, 1972, pp. 349-50

[6] AMA/N 3624 (G. Van den Bossche, 1623, part II), f°s 367 r°-375 v°

[7] J. C. Boyajian, *Portuguese trade in Asia under the Habsburgs, 1580-1640*, Baltimore-London, J. Hopkins U.P., 1993, pp. 80-81.

[8] H. Pohl, *Die Portugiesen in Antwerpen (1567-1648). Zur Geschichte einer Minderheit*, Wiesbaden, Steiner Verlag, 1977, p. 361 and *passim.*

[9] Pêro (Fr. *poire-pomme*) = pear-shaped diamond, also called *pendeloque* (pendant) ; tábula de baga = table diamond : flat-cut brilliant, grinded in the form of a berry ; grão de conta de coartos = beads of rosary (Fr. *grains de chapelet)* made of quartz stone, probably cornelian ; miudezas = trifles : wide variety of small commodities (semi-precious stones, jewels).

[10] (...) por o mogor esfriar no apetite disto de maneira que no quer que se comprou, ove notavel perda e depreze... ; o prinsipe filho do mogor despois de aver comprado estas pezas... as tornou a engeitar dando com esto notavilisimo dano... ; asy pela reputação da fazenda como por seos capitaens fazerem grande velhacaria ficandose ao tempo do pagamento com grande soma de dinheiro..." (AMA/N 3624, f° 369 v°).

[11] G. D. Winius, "Jewel trading in Portuguese India in the XVI and XVII cent.", in *Indica*, Bombay, 47, p. 31. Shah Jahan was really obsessed by gems : he ordered the famous Peacock Throne ; furthermore he also built the Taj Mahal.

[12] *Yasa* = *jaça* : spot. A semi-precious stone = *jasinto* (inferior ruby ?).

[13] To be identified with Joanne Baptiste Garosi (or Cerosi), possibly an Italian, already in trouble in 1606 and correspondent of the Flemish Hellemans company in Venice. W. Brulez, "Venetiaanse handelsbetrekkingen met Perzië en Indië omstreeks 1600", in *Orientalia Gandensia*, Ghent, 1 (1964), p. 20.

[14] AMA/N 3624, f°s 375. H. Pohl, *Portugiesen in Antwerpen*, pp. 90, 362.

[15] AMA/N 3612, f° 71. Boyajian, *Portuguese trade in Asia*, pp. 136-38.

[16] H. Pohl, *Portugiesen in Antwerpen*, pp. 198, 205.

[17] AMA/N 3624, f° 62. H. Pohl, *Portugiesen in Antwerpen*, p. 198.

[18] U. Tucci, "Mercanti veneziani in India alle fine del secolo XVI", in *Studi in onore di A. Sapori*, vol. II, Milan, 1977, pp. 1089-111.

[19] B. Masters, *The origins of Western economic dominance in the Middle East : mercantilism and the Islamic economy in Aleppo (1600-1750)*, New York U.P., 1988, pp. 11-18.

[20] O. Pinto (ed.), *Viaggi di C. Federici e G. Balbi alle Indie Orientale*, Il Nuevo Ramusio, vol. IV, Rome, 1962.

[21] W. Brulez, "Venetiaanse Handelsbetrekkingen…", pp. 10-11.

[22] *Ibidem*, pp. 4-6, 9, 11-15.

[23] Sebastian Baclier [*sic*], sometimes taken for a German (Bader) and then for a Flemish (Bacler, alias Bachellier), organized in 1608 a secret surface diplomatic mail between Iberia — over Venice, Aleppo and Hormuz — and Goa, involving everywhere the Hellemans' agents. His brother-in-law was Jorge Drave, who worked his way up from diamond tooler to dealer. When Sebastian went bankrupt in 1610, Jan-Baptist 't Kindt, residing at that time in Lisbon, took over in 1611. The father, Abraham Bachillier [*sic*], established himself in Lisbon about 1570 as a diamond polisher, trading later on in jewels and books. H. Kellenbenz, "Zur Geschichte der Oberdeutschen und Niederländische Ostindienverbindungen auf dem Landweg um die Wende zum 17. Jahrhundert", in *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, Beiheft 93, Stuttgart 1991, pp. 666-70. R. Baetens, *De nazomer van Antwerpens welvaart*, Brussels, Gemeentekrediet België, 1976, vol. I, pp. 143-44.

[24] G. Devos & W. Brulez, *Marchands flamands à Venise*, vol. II (1606-21), Brussels-Rome, Institut historique belge de Rome, 1986, pp. 45-47, 49.

[25] J. L. Salet deceased at Goa (Dec. 1607), leaving behind a small capital (205 *cruzados*). This sum was converted into diamonds, sent to Venice by J. B. 't Kindt and sold to Ferdinand Helman, merchant of Antwerp, who probably handed the heritage over to the parents Hans Salet and Maria Roelants (AMA/Schepenregisters (SR) 487, f°s 67-68).

[26] W. Brulez, "Venetiaanse handelsbetrekkingen", p. 23. G. Devos & W. Brulez, *Marchands flamands II*, nos. 2272-73.

[27] W. F. Sinclair & D. Ferguson (eds.), *The travels of Pedro Teixeira...*, London, Hackluyt Society, II series/no. 9, 1902, pp. 58, 93.

[28] A. Disney, "The Portuguese and foreign European overland merchants trading between the Eastern Mediterranean and South and Southwest Asia (ca 1515-

1645)", in *Vice-almirante A. Teixeira da Mota in memoriam,* vol. II, Lisbon, 1999, p. 179.

[29] H. Kellenbenz, "Ostindienverbindungen…", pp. 669-70, 672.

[30] R. Baetens, *Nazomer Antwerpens welvaart,* vol. I, pp. 180-82. In 1613 Ferdinando Helman declared to be the only surviving partner of the company, set up by his three brothers-in-law Pieter jr. (Seville 1592 / † 1601), Francisco († Seville/1607 ?) and Carlo († Venice 1606) Hellemans. In Antwerp, this business association was initially known as "Pieter Hellemans & Bros", and later on under the name of "Ferdinando Helleman" [*sic*] alone. AMA/N 3605, f°s 174-75.

[31] AMA/N 2706, f° 119, 249-50. W. Brulez, "Venetiaanse handelsbetrekkingen", p. 16. H. Kellenbenz, "Le front hispano-portugais contre l'Inde et le rôle d'une agence de renseignements au service de marchands allemands et flamands", in *Studia,* Lisbon 11/1963, pp. 277, 286.

[32] AMA/N 3595, f°s 243-44. This service contract is almost identical with the agreement (1606) between J. Berlaymont and J. B. 't Kindt. At that time, del Monte was living in Seville. Cfr. W. Brulez, "Venetiaanse handelsbetrekkingen", pp. 20-21. *Idem, Marchands flamands II,* nos. 1863, 1916.

[33] At a similar conclusion, although deduced from the high profit rates between India and the Levant, is arriving G. D. Winius, "Portugal, Venice, Genoa and the traffic in precious stones at the beginning of the modern age", in *Idem, Studies on Portuguese Asia (1495-1689),* Aldershot, Variorum Collected Studies, 2001, VII, pp. 10-11.

[34] The Antwerp-born (1561) Jasper Quinget moved to Middelburg (1594) and Amsterdam (1596) and exported a lot of grain to Italy. He failed in 1619. Two brothers (Christoforo and Marchió, alias Melchior) were very active in Venice. O. Gelderblom, *Zuid-Nederlandse kooplieden en de opkomst van de Amsterdamse stapelmarkt (1578-1630),* Hilversum, Verloren, 2000, pp. 75-76, 154-55, 216.

[35] The shipment of "roupos/lynwaten" consisted of : 30 "ergens" × 19 ¾ yards ; 40 "pachens" × 9 ¾ yards ; 5 "canequins" (282 yards). *Canequim* : fine cotton fabric, woven in Cambaya, used in India but also exported to East Africa. *Pachem* : fabric of the finest lower layer of transhumance goats (Cashmire).

[36] AMA/N 3602, f°s 205-06 ; N3607, f°308.

[37] AMA/N 3624, f° 370 r°. S. Subrahmanyam, "An Augsburger in Asia Portuguesa : further light on the commercial world of Ferdinand Cron (1587-1624), in R. Ptak & D. Rothermund (eds.), *Emporia, commodities and entrepreneurs in Asian maritime trade (ca. 1400-1750),* Stuttgart, F. Steiner, 1991, pp. 416-17.

[38] H. F. Deininga, *Das reiche Augsburg*, Munich, Duncker & Humblot, 1938, pp. 105, 174-75 (Krafft's career and adventures). K. D. Haszler, *Reisen und Gefangenschaft Hans Ulrich Kraffts*, Stuttgart, 1861, pp. 115-19, 159-60 (Krafft's memories).

[39] J. Everaert, "Soldiers, diamonds and Jesuits : Flemings and Dutchmen in Portuguese India (1505-90)", in A. Disney & E. Booth (eds.), *Vasco da Gama and the linking of Europe and Asia*, New Delhi, Oxford U.P., 2000, p. 93.

[40] H. Kellenbenz, "Front hispano-portugais", p. 286 ; *idem*, "Ostindienverbindungen", p. 669. G. Devos & W. Brulez, *Marchands flamands II*, no. 3861.

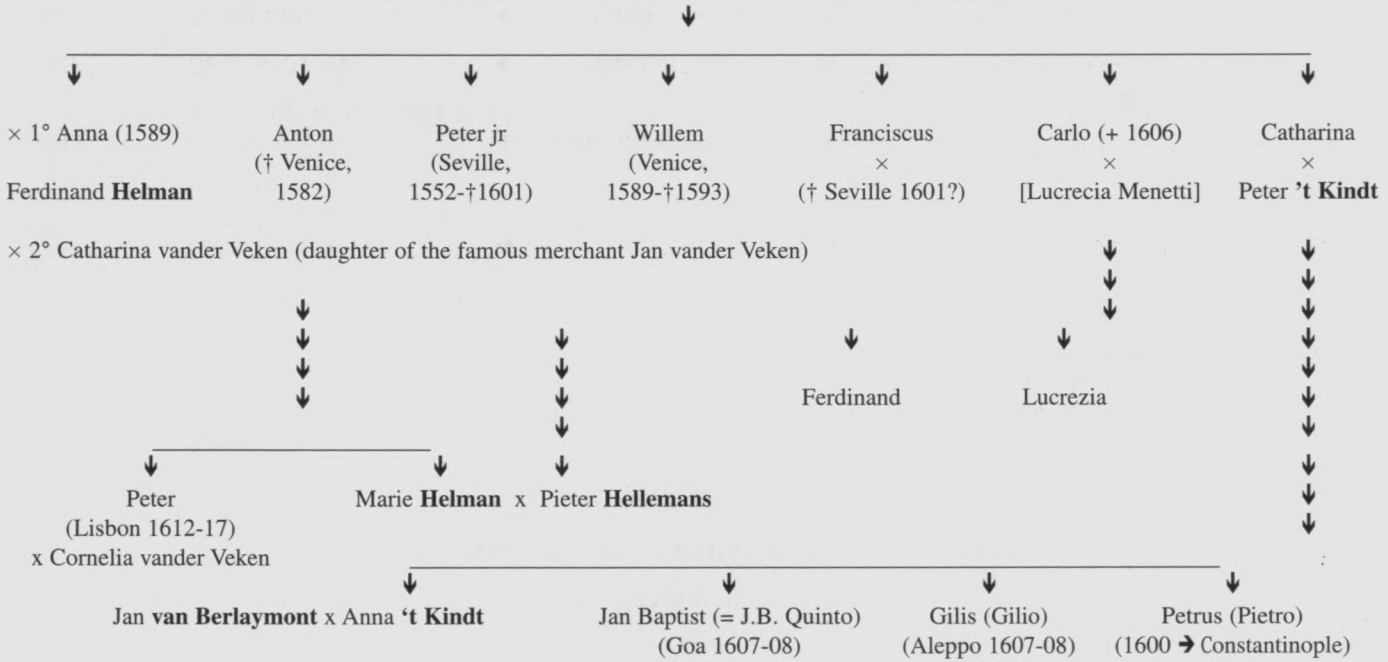
[41] K. Heeringa, *Bronnen tot de geschiedenis van den Levantschen handel*, vol. I (1550-1660)/2nd pt., The Hague, 1910, p. 1133. G. Devos & W. Brulez, *Marchands flamands II*, nos. 2930, 3603.

[42] A. Dietz, *Frankfurter Handelsgeschichte*, vol. II, Frankfurt-am-Main, 1921, pp. 136, 231-34.
[43] *Idem*, pp. 216, 224-25, 231.
[44] K. Degryse, *Pieter Seghers. Een koopmansleven in troebele tijden*, Antwerp-Baarn, Hadewych, 1990, pp. 46-48.
[45] AMA/N 3612, f°s 49-51 & N 3608, f°s 458-59.
[46] AMA/N 2707, f°s 41-42.
[47] E. Stols, *De Spaanse Brabanders (1598-1648)*, Brussels, Kon. Vlaamse Academie, 1971, vol. I, pp. 24, 175, 239 ; vol. II, p. 59. R. Baetens, *Nazomer Antwerpens welvaart*, vol. I, p. 211. J. C. Boyajian, *Portuguese trade*, pp. 134, 137, 181-82, 206, 217.
[48] R. A. de Bulhão Pato (ed.), *Documentos remittidos da India on Livros das Monções*, Lisbon, 1880-85, vols. I, pp. 47-48 ; II, p. 452 ; III, pp. 495-96.

ANNEX A

THE "DIAMOND KINSHIP"

Genealogy of the **Hellemans** (Venice) and **Helman** (Antwerp) families



ANNEX B

ANTWERP : PORTUGUESE MERCHANTS USING THE *CARREIRA*

	ANTWERP		LISBON		GOA
1609-1620	Simão & Francisco Rodrígues d'Evora	→ ←	?	→ ←	Diogo Jorge & Ruy Lopes Perety ↓ Antonio Fernandes Sampayo (1616 →) ↓ Belchior Glaz (1617-19)
?	Diogo Duarte & Manuel Fernandes de Leão (= brothers)	→	?	→	Diogo Jorge & Ruy Lopes Perety
1615	Luís Alvares Jorge & Felipe Jorge jr. (= brothers)	←	Francisco Rabelo Jorge	←	?
1618	Henrique Alvares	←	Valentim Garcia	←	Anrique da Costa
1623	Gaspar Duarte & Francisco Fernandes Duarte and heirs (= cousins)	←	Fernão da Costa Solis ↓ Jacques Filter	←	Diogo Jorge & Ruy Lopes Perety

ANNEX C

VENICE & ANTWERP : FLEMISH MERCHANTS USING THE OVERLAND ROUTE

	VENICE	TRAVELLING AGENTS	GOA
1590	Willem Hellemans (†1593) ↓ Carlo Hellemans	Gasparo Balbi & sons	(Gasparo Balbi ?) ↓ Gabriel Pallavicino & Noel Traversier
1598	Carlo Hellemans	– Ugo del Pozo (alias Hugo Dupuis) + Aleppo ➔ Giacomo Fave – Baptista de Lucca – Francesco Borissi	?
1603	Carlo Hellemans (†1605) ↓ ↓ ↓ ↓	Domenico Pantaleo	Fernando Cron ↓ Sebastian Sumestre (Schoemacker ?) ↓ Jeronimo del Rio Ayala
1606	Gian de Barlamont, alias Jan van Berlaymont	– Domenico Pantaleo – Jan Baptist 't Kindt (servant = Jan Lenart Salet / † Goa 1607)	× Fernando Cron
1608	Gian de Barlamont	Joachim Hazencrock (° Hamburg) alias Diogo Fernandes Alemão	?
	ANTWERP		
1608-09	Ferdinando Helman	João Verbequena, alias Hans Verbeke († Venice 1609)	
1610-13	Ferdinando Helman	Remondo del Monte alias Rombaut Vandenberghe	× Fernando Cron

ANNEX D

ANTWERP : FLEMISH MERCHANTS USING THE *CARREIRA*

	ANTWERP		LISBON		GOA
1613	Ferdinando Helman	←	Pieter Helman x Gio Batt. Quinto ('t Kindt)	←	Ferdinando Cron × Remondo del Monte
1614-16	Jacques Arnouts	→ ←	Nicolas de la Cattoire	→ ←	Ferdinando Cron ↓ Gerónimo del Rio Ayala ↓ Manuel de Paz ↓ Ant. Rodrígues de Paz Joseph de Coutre ↓ Ferdinando Cron ↓ Gerónimo del Rio Ayala ↓ Manuel de Paz
1615	Beatriz Arnão (Arnouts) × Alexandro Lindo	←	Nicolas de la Cattoire	←	Ferdinando Cron
	Ferdinando Helman (†) Jan Baptist t'Kindt Jan van Berlaymont	←	Hendrik van Someren	←	Ferdinando Cron
1633	Paul du Jon	→	André de Sainctes	→	Gaspar da Costa
?	Paul du Jon	→	Francisco Wallis	→	Baltasar da Veiga Valentim Garcia

ANNEX E

METROLOGICAL VALUES

Used for coins, gems and pearls*

Currency

A. Goa

1. Money of account (silver, copper) : *tanga* = 60 Port. *réis* or 3 *vintes*
2. Real coins :

a) Gold
- P*agode* or *pardáo de ouro* = 360 Port. *réis* (originally) ➔ 450 to 570 Port. *réis* (a° 1611-18)
- *Sãotomés (de ouro)* = 7 to 8 *tangas* (originally) ➔ 9 to 10 *tangas* (a° 1609-18)
- V*eneziano (de ouro)* or *sequim* [> *zecchino* : Venet. ducat] = 11 $^{1}/_{2}$ to 12 *tangas* (a° 1618)

b) Silver
- *Pardáo xerafim* (*de prata* : low alloy silver) = 300 Port. *réis* or 3 *testãos*
- *Pardáo de reales* (Spanish *pesos* = 8 *reales*) = min. 436 Port. *réis*
- *Ropia pequena* (small silver rupiah) = 250 Port. *réis*

c) Equivalents
- Pag*ode* = 20 Span. *reales* (*ca* 1610)
- *Pardáo xerafim* = 7 $^{1}/_{2}$ Span. *reales* (a° 1618)
- = *ca* $^{1}/_{2}$ *veneziano / sequim*
- Port. *cruzado* = 400 *réis*
  - Venetian ducat = *ca* 106 *groten* (1620)
  - 1 £vl = *Reichstaler* (a° 1620)

B. Antwerp

1. Money of account : Flemish pound (£vl) = 20 shilling = 240 *groten* (groat)
2. Real coin : guilder or *carolusgulden* (fl) = 20 stivers = 240 *penningen* (pennies)
3. Equivalents : – 1 £vl = 6 fl ;
   – X*erafim* = 80 fl. *groten* (a° 1618) ➔ 3 *xerafin* = ca 1 £vl

---

* H. Doursther, *Dictionnaire des poids et mesures anciens et modernes*, Antwerp, 1840 ; S. R. Dalgado, *Glossário Luso Asiático*, 2 vols., reprint New Delhi-Madras, AES, 1988 ; K. O. Müller, *Welthandelsbräuche (1480-1540)*, Wiesbaden, F. Steiner, 1962, pp. 77-78, 263 ; W. Brulez, *Marchands flamands à Venise*, vol. I, Brussels-Rome, Institut hist. belge, 1965, glossaire.

Weights

		grams
A. Antwerp :	– Marc of Troyes = 8 ounces × 20 *esterlins* (sterling or *engels*)	246.1
	– Ounce (*ons*) = 20 *esterlins* × 8 carats = 160 carats	30.76
	– Carat (*caraet*) = 4 grains (*grein*)	0.19225
B. Venice :	– Marc of Venice = 8 *oncie*	238.5
	– *Oncia* = 144 *carati*	29.812
	– *Carate* = 4 *grani*	0.207
C. Lisbon :	– *Marco* = 8 *onças*	229.5
	– *Onça* = 144 *quilates*	28.687
	– *Quilate* = 4 *grãos*	0.1922
D. Goa :	– For diamonds, rubies, pearls : *mangelim* = 5 *grãos* = 1 $^{1}/_{4}$ Port. *quilate*	
	– For emeralds : *rati* = 3 *grãos* = $^{3}/_{4}$ Port. *quilate*	
	– *Quintal* = 4 *arrobas* = 58.75 kgrs	

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Classe des Sciences naturelles et médicales

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 497-517

Artificial Reproduction, Larvae Rearing and Market Production Techniques of a New Species for Fish Culture : Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795)*

by

Duong nhut LONG**, Nguyen ANH TUAN**, Nguyen VAN TRIEU**, Le son TRANG**, Lam Mỹ LAN** & Jean-Claude MICHA***

KEYWORDS. — Snakehead (*Channa striata*) ; Artificial Reproduction ; Larvae Rearing ; Market Production ; Mekong Delta.

SUMMARY. — Snakehead is a new species for fish culture that has been developed recently in an intensive system. The results show that small marine or freshwater trash fish can be used as food for maturing broodstock at the feeding rate of 1.5 - 2 % of total body weight per day. May-June would be a suitable time for artificial reproduction of *C. striata*. The fecundity fluctuates from 78,060 to 79,463 eggs/kg ♀. Hormones from the pituitary gland of the common carp (5 mg/kg ♀) have been used successfully.

The average daily weight gain in earth ponds with home-made food in treatments I (25 % protein), II (30 % protein) and III (trash fish only) was 0.31-2.52 g/day, 0.40-2.68 g/day and 0.82-2.86 g/day respectively. The fish yield in intensive culture systems in treatment III (trash fish) was 88.8 t/ha which is significantly higher than in treatments I (28.9 t/ha) and II (52.2 t/ha) using home-made food. Nevertheless, farmers could feed *C. striata* with home-made food in treatment II (30 % protein) during the short time when trash fish is lacking.

Finally, the net income return for farmers in treatment III (trash fish) was 5,345,000 VND/pond or 276,740,000 VND/ha (1 $ = 15,600 VN Dongs, 1 € = 20,000 VN Dongs) and the cost benefit ratio was 1.22. With treatment II (30 % protein), the net income return was 380,000 VND/pond or 19,000,000 VND/ha and the cost benefit ratio was 1.02. With treatment I (25 % protein), there was no net financial return, due to the fish yield being too low.

MOTS-CLES. — Poisson à tête de serpent (*Channa striata*) ; Reproduction artificielle ; Alevinage ; Production commerciale ; Delta du Mékong.

RESUME. — *Reproduction artificielle, alevinage et production commerciale d'une nouvelle espèce en pisciculture : le poisson à tête de serpent* (Channa striata *Bloch, 1795*). — Le poisson à tête de serpent est une nouvelle espèce en pisciculture récemment développée en système intensif. Les résultats montrent que les déchets de petits poissons d'eaux douces

* Paper presented at the meeting of the Section of Natural and Medical Sciences held on 23 November 2004. Text received on 24 November 2004.

** College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University (Vietnam).

*** Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, rue de Bruxelles 61, B-5000 Namur (Belgium).

et marines peuvent être utilisés comme seuls aliments au taux de 1,5 à 2 % de la biomasse/jour pour amener les géniteurs à maturité. Mai à juin serait la période adéquate pour la reproduction artificielle de *C. striata*. La fécondité fluctue de 78 060 à 79 463 ovules/kg ♀. Les hormones d'hypophyse de carpe (5 mg/kg ♀) ont été utilisées avec succès.

Le gain de poids journalier moyen en étangs en terre avec des aliments faits maison a été pour le traitement I (25 % de protéines) de 0,31 à 2,52 g/jour, pour le traitement II (30 % de protéines) de 0,40 à 2,68 g/jour et pour le traitement III (déchets de poissons) de 0,82 à 2,86 g/jour. La récolte en système intensif avec alimentation de poissons seuls (III) a été de 88,8 t/ha, ce qui est significativement plus élevé que pour les traitements I (28,9 t/ha) et II (52,2 t/ha) par l'utilisation d'aliments faits maison. Néanmoins, les pisciculteurs ont pu élever *C. striata* avec des aliments faits maison selon le traitement II (30 % de protéines) pendant la courte période où les déchets de poissons manquaient.

Finalement, le bénéfice net des pisciculteurs avec le traitement III (déchets de poissons) a été de 5 354 000 VND/étang, soit 276 740 000 VND/ha pour le traitement III (déchets de poissons) avec un rapport coût/bénéfice de 1,02 (1 $ = 15 600 VN Dongs, 1 € = 20 000 VN Dongs). Avec le traitement I (25 % de protéines), il n'y a eu aucun bénéfice financier, le rendement en poisson étant trop faible.

Trefwoorden. — Slangkopvis (*Channa striata*) ; Kunstmatige voortplanting ; Visuitzetting ; Marktproductie ; Mekongdelta.

Samenvatting. — *Kunstmatige voortplanting, visuitzetting en marktproductietechnieken voor een nieuwe soort in de visteelt : de slangkopvis (*Channa striata *Bloch, 1795).* — De slangkopvis is een nieuwe soort voor de visteelt die onlangs ontwikkeld werd in intensieve systemen. De resultaten tonen aan dat afval van kleine zee- of zoetwatervissen als enig voedsel, met een gehalte van 1,5 tot 2 % van de biomassa/dag, gebruikt kan worden voor de ontwikkeling van de fokdieren. Mei-juni zou een geschikte periode zijn voor de kunstmatige voortplanting van *C. striata*. De vruchtbaarheid varieert van 78 060 tot 79 463 eitjes/kg ♀. Hormonen uit de karperhypofyse (5 mg/kg ♀) werden met succes gebruikt.

De gemiddelde dagelijkse gewichtstoename in aardevijvers met zelfbereid voedsel voor behandeling I (25 % proteïne), II (30 % proteïne) en III (enkel visafval) was respectievelijk : 0,31 en 2,52 g/dag, 0,40 en 2,68 g/dag en 0,82 en 2,86 g/dag. De visoogst in intensieve-cultuursystemen bij behandeling III (visafval) bedroeg 88,8 t/ha, wat beduidend meer is dan bij behandeling I (28,9 t/ha) en behandeling II (52,2 t/ha) met zelfbereid voedsel. Niettemin konden kwekers bij behandeling II (30 % proteïne) *C. striata* zelfbereid voedsel geven tijdens de korte periode dat er geen visafval voorhanden is.

Ten slotte was het netto-inkomen van de kwekers bij behandeling III (visafval) 5 345 000 VND/vijver of 276 740 000 VND/ha (1 $ = 15 600 VN Dongs, 1 € = 20 000 VN Dongs) en was de kosten/batenverhouding 1,02. Bij behandeling I (25 % proteïne) was er geen winst omdat de visoogst te gering was.

1. Introduction

Snakehead (*Channa striata*) is a carnivorous species. It is always to be found in fresh water and rice fields (Alikunhi 1953, Ba *et al.* 2001, Chuyen 2001).

Snakehead is widely distributed in the fresh waters of Asian countries such as Sri Lanka, Indonesia, the Philippines, China, Cambodia and Vietnam (PILLAY 1990, RAINBOTH 1996, HOA *et al.* 2002). At the present time, snakehead is a widespread species that is cultivated in semi-intensive and intensive systems such as earth ponds, cages, dykes, and rice fields in Asian countries, including the Mekong Delta of Vietnam (LING 1977, XUAN *et al.* 1994, LONG & TRIEU 2000, HOA *et al.* 2002). But in cage culture, it is mainly another species, the giant snakehead, *Channa micropeltes* (CUVIER 1831), which is stocked at high density by some fish farmers in their floating cages.

The snakehead has an organ for inhaling air and can live in difficult environmental conditions where, for example, there is a lack of dissolved oxygen, and a low pH level (KHOA & HUONG 1993, XUAN *et al.* 1994, BA *et al.* 2001, HOA *et al.* 2002). The results of surveys have shown that waters that have a pH level ranging from 6.5-7.5 are suitable for rearing (SWINGLE 1969, LONG & TRIEU 2000). Snakehead also lives in brackish water ponds, low wetland, rice fields and swamps (PILLAY 1990). It especially prefers those fresh waters that have an abundance of weed in which it can take refuge and find food (KUM 1999).

The first activities of snakehead culture appeared in 1950 in the Mekong delta mainly in An Giang and Dong Thap provinces. The snakehead's fingerlings were caught from the natural fresh waters in Vietnam and later from Cambodia. Rapidly overexploitation came up and the farmers began to produce themselves their fingerlings in ponds around 1985. In 2002, the aquaculture department of Can Tho University started some research with the farmers to help them produce more snakeheads' fingerlings. Now the fingerlings production is around 16 million/year.

Snakehead can be cultivated at a high stocking density of up to 40-50 fish/m^2. Food supplies for fish are freshwater trash fish, marine fish, mud crabs, gold apple snails, and other agricultural by-products (rice bran, broken rice, etc.). According to the data provided, the yield of fish from earth ponds for marketing ranges from 30-100 ton/ha after 6 months. In fact, an intensive system for snakehead has been developed directly by the fish farmers in the Mekong Delta, in south Vietnam, especially in the provinces of An Giang, Dong Thap, Can Tho and Kien Giang. As the market demand is very high, the prices are relatively high and the production of this species yields good profits. In the Mekong Delta the snakehead production was 5 294 t in 1999 (THONG 1999).

In order to stimulate snakehead (*Channa striata*) production which is sometimes limited because of the lack of juveniles as well as the marine or freshwater trash fish supply, we have started to study the biological characteristics of snakehead, in order to adapt artificial reproduction, larvae rearing and marketing techniques for implementation by the farmers. The main objective is to make available good quality snakehead juveniles that can eventually be marketed and provide a high financial return for the fish farmers in the Mekong Delta.

2. Research Methods

2.1. Time and Place for Research Activities

— The experiment was carried out from June 2001 to June 2003 ;
— Research was conducted at the Experimental Fish Hatchery Station, Department of Aquaculture Technology, College of Aquaculture and Fisheries Sciences, and in collaboration with the cooperative farmers in Phu Tho and Phu Cuong villages, Tam Nong district, Dong Thap province in the Mekong Delta.

2.2. Research Methods

2.2.1. *Determining Biological Characteristics of Snakehead*

Each month samples of snakehead were collected in natural conditions from rivers, canals, rice fields and swamps in the Mekong Delta from 2001 to 2003.

2.2.2. *Artificial Reproduction Aspects*

2.2.2.1. Broodstock Maturation

Broodstock of *C. striata* were collected from natural waters in An Bien district, Kien Giang province, and Tam Nong district, Dong Thap province. The average weight of fish was approximately 0.3-0.8 kg fish^{-1}. Fish were reared in cages (2 × 2.5 × 2 m size), placed in an earth pond and stocked at a density of 10 fish per m^3. Freshwater trash fish or marine fish were used to feed the broodstock at the feeding rate of 1.5-2 % of total body weight per day. The broodstock were collected monthly to check the stages of fish maturation, based on the methods adopted by Xakun & Buskaia 1968.

2.2.2.2. Artificial Reproduction Techniques

The hormones used are extracts from the pituitary gland of the common carp or HCG + pituitary gland. Females received two injections of hormone, while males received one injection. They were used at different concentration levels in order to investigate the best concentration levels for the artificial reproduction of snakehead (tab. 1).

Table 1

The concentration of pituitary gland hormone and HCG + pituitary gland administered to snakehead broodstock

Types of hormones	Hormone concentrations	
	First injection	Second injection
Pituitary gland (PG)	1 mg/kg of fish	4 mg/kg of fish
HCG + pituitary gland	1 mg/kg of fish	2,000 UI/kg of fish

Details of the technical parameters were collected in order to evaluate the quality of artificial fish reproduction. These included : fish breeding rate (%), fecundity (egg/kg of ♀), fertilized rate (%), hatching rate (%) and the survival rate of larvae after 3 days (%).

2.2.3. *Larvae Rearing for Snakehead Juveniles*

There were four experimental treatments with different protein levels of 30 %, 40 %, and 50 %, and trash fish were used as a control treatment. A completely randomized design was used with three replicates for the four treatments. Twelve concrete tanks of 1 m^3 were used for the experimental fish. The stocking density for all treatments was 100 fish per m^3.

2.2.3.1. Feed for Larvae

The food composition for the larvae at the different protein levels of 30, 40, and 50 % was carried out at the Biotechnology Research & Development Institute, Can Tho University (tab. 2).

Table 2

The ingredients of three types of food for juvenile rearing

Protein	Fish meal	Soybean	Wheat flour	Oil	Premix	Cotton meal
30 %	38.55	13.54	35.84	5.07	2.	5
40 %	43.49	27.73	18.35	3.43	2	5
50 %	48.43	41.92	0.86	1.8	2	5

Source : Biotechnology R&D Institute, Can Tho University, 2002.

2.2.4. *Market Production in Intensive Fish Ponds*

The juveniles of *Channa striata*, each weighing approximately 9-10 g were stocked at a density of twenty fish per square metre. Six earth ponds of 200 m^2/each and 1.8 to 2 m deep were used for the experiment. A completely randomized design was used with two replicates for two treatments :

— Treatment I : home-made feed at 25 % protein level ;
— Treatment II : home-made feed at 30 % protein level ;
— Treatment III : marine trash fish.

2.2.5. *Fish Growth Parameters*

— Specific Growth Rate (% day^{-1})

$$\text{SGR (\% day}^{-1}) = \frac{L_n \bar{w}_2 - L_n \bar{w}_1}{t_2 - t_1} \times 100$$

— Daily weight gain (g day^{-1})

$$W\ (g\ day^{-1}) = \frac{W_2 - W_1}{(t_2 - t_1)}$$

where W_1 : average weight of fish (g) at the time t_1 ; W2 : average weight of fish (g) at the time t_2 ; $T_{1\ and\ 2}$: stocking time (day).

2.3. Data Analysis

All research data were summarized and analysed using the statistical software 5.5 and Excel version 6.0 to evaluate the experimental results.

3. Results and Discussion

3.1. Biological Characteristics of Snakehead

3.1.1. *Classification of* Channa striata

Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795) is distributed in the fresh waters of the Mekong Delta but is mainly concentrated in Dong Thap province (Hoa *et al.* 2002). Based on the characteristics of fish classification, it is seen that snakehead can be categorized as follows :

— Order : Perciformes ;
— Family : Channidae (Ophiocephalidae) ;
— Genus : *Channa* (*Ophiocephalus*) ;
— Species : *Channa striata* ;
— Local name : Loc đen.

There are thirty snakehead species distributed in the fresh waters of the world, of which five species (*Channa striata*, *C. micropeltes, C. maculatus, C. gachua, C. lucius*) occur in rice fields, rivers, canals and swamps in Asian countries such as Thailand, Cambodia, Laos, Indonesia, Malaysia, China, Sri Lanka, Bangladesh and Vietnam (Khoa & Huong 1993, Mookerjee *et al.* 1948). They have the same general characteristics, namely : (1) the top and side of the head are covered with scales ; (2) the dorsal fin is longer than the anal fin and begins above the pectoral fin ; (3) a broad and flattened head ; (4) a large mouth ; (5) eyes in the front part of the head (Rainboth 1996). The fin formulation of *Channa striata* (figs. 1 and 2) is as follows :

+ D : 41 – 43	A : 24 – 27
+ P : 16 – 18	V : 6

Fig. 1. — Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795).

Fig. 2. — Flattened head covered with scales (snakehead), large mouth and eyes in anterior part of *Channa striata*.

Channa striata could survive in fresh water with a highly fluctuating water temperature and pH water conditions, ranging from 24 to 36 °C and a pH of 5-9 (MOOKERJEE *et al.* 1948, LO-CHAI CHEN 1990, VARMA 1979, BOYD 1990, SWINGLE 1969, KHOA & HUONG 1993).

On the other hand, according to KHANH (2000), snakehead could be distributed and survive in brackish waters with a salinity concentration fluctuating from 5 to 7 ‰. Zooplankton, such as rotifera and the crustacean *Moina,* is the first food during the larvae stages (HOA *et al.* 2002). At the adult stage, this fish is mainly carnivorous with a short digestive tract and a large stomach (fig. 3). Fish and crustaceans are two kinds of feed for *Channa striata* growing in culture systems (LO-CHAI CHEN 1990, KHANH 2000). The average daily weight gain of *Channa striata* was 0.29 g/day. The final weight of the fish was about 0.8-1 kg/fish after a 5-6 months rearing cycle in earth ponds (KHANH 2000, KUM 1999).

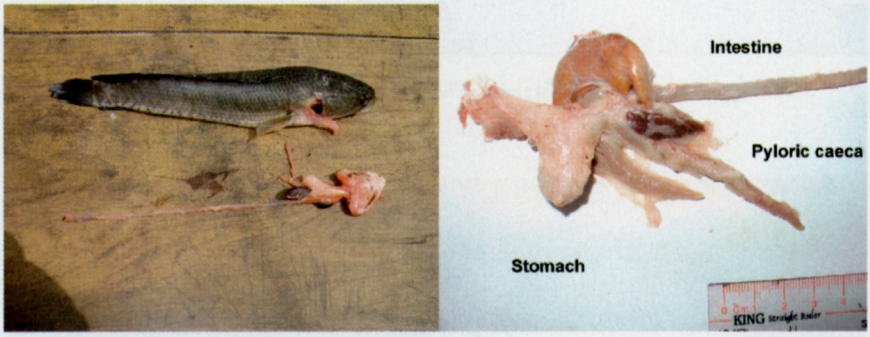


Fig. 3. — Snakehead and digestive tract, not longer than the total length of the fish, large stomach, pyloric caeca and intestine.

The snakehead has also another special characteristic which is its air breathing organ (fig. 4) for inhaling oxygen from the air.

3.2. ARTIFICIAL PROPAGATION TECHNIQUES

3.2.1. *Sexual Dimorphism*

The differences between male and female are a wider body and a wider head for the female (fig. 5). The gonopor is also larger in the female.

3.2.2. *Broodstock Maturation of* Channa striata

Channa striata can be mature after 8-12 months living in natural conditions (KUM 1999). The results of investigating the fish maturation in 86 females and 62 males broodstock is presented in tables 3 and 4.

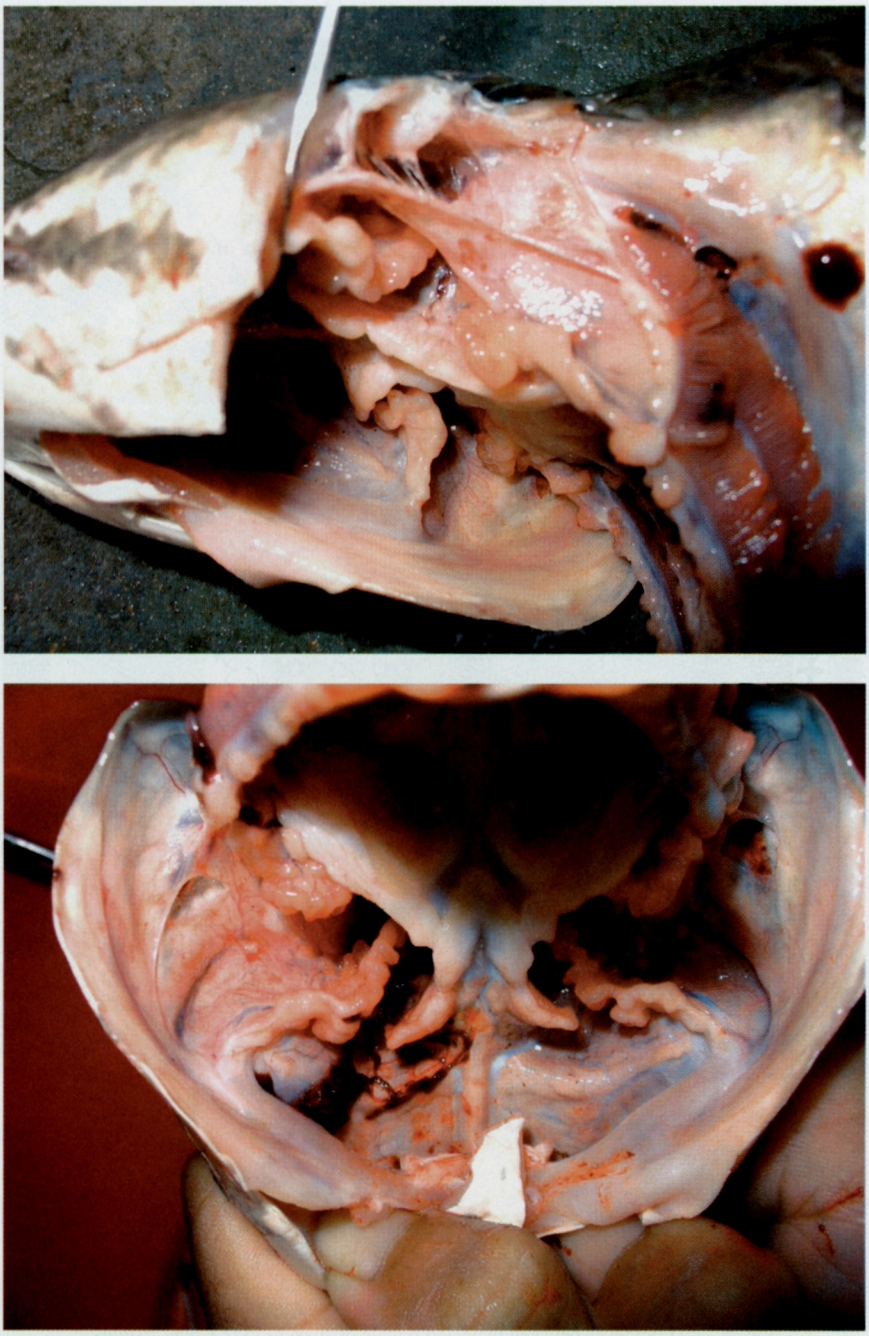


Fig. 4. — Air-breathing organ of snakehead : pharyngeal diverticules near the branchial arc.

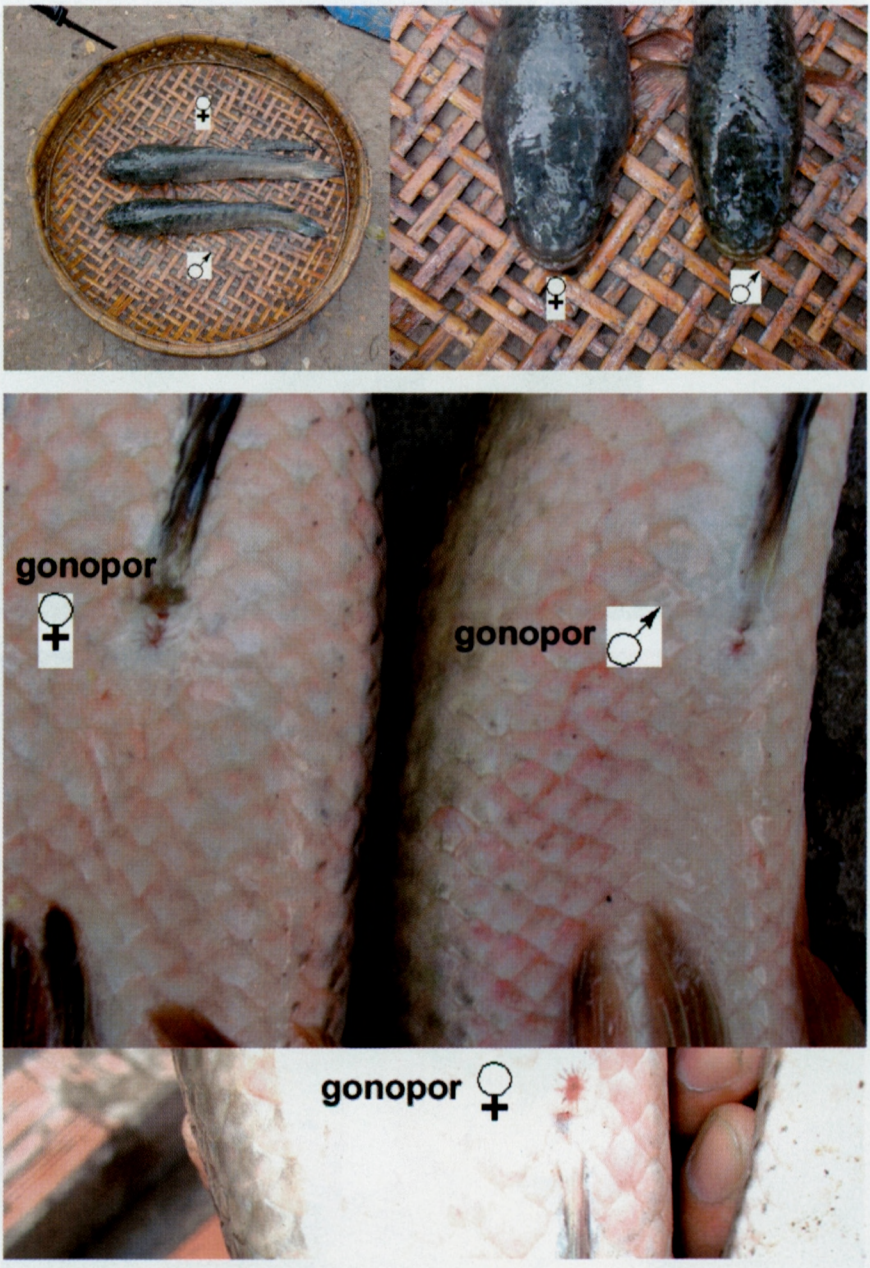


Fig. 5. — Differences between male and female of snakehead (*Channa striata*).

The results of tables 3 and 4 show that the males of *C. striata* usually mature earlier than females. The maturity of the male fish was the highest in April and May (62-66 %), while female maturity was the highest in May-June (75.4-84.2 %). However, the rate of maturity for male and female broodstock started to decrease in July. Artificial snakehead reproduction would therefore be most efficient from May to June every year.

The results of table 5 show that the average size of eggs fluctuated from approximately 0.20 to 1.60 mm. The highest spawning value is in June with 84.2 % of the eggs at stage IV of fish maturation and the lowest value is in April

Table 3

Frequency of maturation stages of male *C. striata* from February to July

Months	Maturation stage (%)					
	I	II	III	IV	V	VI - I
2	10.0	22.3	67.2			
3		15.0	78.6	6.4		
4		4.5	29.5	66.0		
5			37.7	62.3		
6			10.5	89.5		
7				72.4	27.6	

Table 4

Frequency of maturation stages of female *C. striata* from February to July

Months	Maturation stage (%)					
	I	II	III	IV	V	VI - I
2	10.0	10.0	62.7	17.3		
3	6.0	13.2	58.5	22.3		
4		7.0	40.4	52.6		
5			24.6	75.4		
6			15.8	84.2		
7				72.8	27.2	

Table 5

The relative maturation of eggs at the different sizes of *C. striata*

Months	Egg diameter (mm)		Percentage (%)	
	Stage III	Stage IV	Stage III	Stage IV
2	0.68	0.91	62.7	17.3
3	0.70	0.93	58.5	40.5
4	0.71	1.10	10.4	52.6
5	0.90	1.26	24.6	75.4
6	0.84	1.60	15.8	84.2

with 52.6 %. Therefore, June can be considered as the most suitable time for fish spawning.

3.2.3. *Artificial Reproduction Techniques of* Channa striata

The results of tables 6 and 7 show that the fecundity of fish fluctuated from 78,060-79,463 eggs/kg ♀. There were no significant differences in fertilized egg rate (%), hatching rate (%) and survival rate (%) between different concentrations of the pituitary gland of the common carp and HCG + pituitary gland. However, the hatching rate of eggs from fish to which pituitary gland hormones were administered was lower than the hatching rate of eggs from fish receiving HCG hormone + pituitary gland (66.85 % compared to 75.35 %). The survival rate of fish fry to which HCG hormone + pituitary gland were administered was higher than the survival rate of fish fry receiving only pituitary gland (73.66 % compared to 64.67 %). Fish hatcheries could therefore use the hormones from the pituitary gland of the common carp and HCG hormone + pituitary gland for the artificial reproduction of snakehead to supply larvae and fingerlings for fish farming in the Mekong Delta region.

3.2.4. *Larvae Rearing for Snakehead Juveniles*

3.2.4.1. Water Quality Parameters

The water quality parameters in tables 8 and 9 show that the water temperature, pH, transparency and water chemical parameters, such as DO, $N\text{-}NH_4^+$, $P\text{-}PO_4^{3-}$, H_2S and COD (ppm), ranged from 26.05 - 30.6 °C, 6.7 - 7.5, 20.2 -

Table 6

The spawning time and fecundity of *C. striata*

Hormones	Water temperature (°C)	Spawning time (hr)	Spawning rate (%)	Fecundity (egg/kg ♀)
Pituitary gland	26.67 ± 0.62	12.24 ± 0.82	100 ± 0.00	79,463 ± 3729
HCG + PG	26.83 ± 0.85	11.89 ± 0.50	89.4 ± 23.5	78,060 ± 1880

Table 7

Fertilized rate (%) and hatching rate (%) of *C. striata* eggs

Hormones	Water temperature (°C)	Fertilizer rate (%)	Hatching rate (%)	Survival rate (%)
Pituitary gland	27 ± 0.54	92.63 ± 2.64	66.85 ± 2.72	64.67 ± 3.37
HCG + PG	27 ± 0.54	93.12 ± 2.89	75.35 ± 4.77	73.66 ± 4.10

Table 8

Water temperature, transparency, and water pH in earth ponds

Time (months)	Temperature (°C)	Water pH	Transparency (cm)
1	30.65 ± 1.05	7.5 ± 0.06	36.5 ± 2.2
2	30.70 ± 1.30	7.20 ± 0.06	24.8 ± 3.4
3	28.75 ± 1.15	6.90 ± 0.14	28.5 ± 2.4
4	29.05 ± 0.95	6.68 ± 0.16	20.2 ± 4.3
5	27.35 ± 1.15	7.02 ± 0.29	24.5 ± 2.7
6	26.05 ± 1.05	6.74 ± 0.15	28.4 ± 4.2

Table 9

Concentrations of DO, $N\text{-}NH_4^+$, $P\text{-}PO_4^{3-}$, H_2S and COD (ppm) in intensive systems in Tam Nong district, Dong Thap province in 2002

Parameters Months	DO (ppm)	$N\text{-}NH_4^+$ (ppm)	$P\text{-}PO_4^{3-}$ (ppm)	COD (ppm)	H_2S (ppm)
1	3.1 ± 0.5	0.12 ± 0.08	0.05 ± 0.02	12.70 ± 8.07	0.14 ± 0.09
2	3.6 ± 0.8	0.15 ± 0.06	0.08 ± 0.04	14.70 ± 7.02	0.18 ± 0.17
3	3.6 ± 0.4	0.48 ± 0.06	0.12 ± 0.05	18.22 ± 0.84	0.46 ± 0.12
4	2.6 ± 0.6	0.68 ± 0.09	0.12 ± 0.08	16.48 ± 0.82	0.64 ± 0.4
5	2.5 ± 0.5	0.86 ± 0.4	0.14 ± 0.07	19.25 ± 0.74	0.54 ± 0.48
6	2.7 ± 0.7	0.92 ± 0.2	0.08 ± 0.04	24.10 ± 0.86	0.82 ± 0.46

36.5 cm, 2.5 - 3.6 ppm, 0.12 - 0.9 ppm, 0.05 - 0.14 ppm, 0.14 - 0.82 and 12.70 - 24.10 ppm respectively. These results indicate that the water's physical and chemical parameters are good for fish growth and development in the different waters of the Mekong Delta (VARMA 1979, BOYD 1990, LO-CHAI CHEN 1990, XUAN *et al.* 1994, EGNA & BOYD 1997).

3.2.5. *Growth Rate of Snakehead Juveniles*

The results in table 10 show that the highest average daily weight gain was 3.14 ± 0.6 - 4.7 ± 0.9 g/day in treatment IV (trash fish). In treatment III (50 % protein) the average daily weight gain was 2.4 ± 0.5 - 3.9 ± 0.9 g/day. In contrast, the lowest average weight gain in treatment I (30 % protein) was 1.7 ± 0.01-2.9 ± 0.02 g/day. The average daily weight gains in treatments II, III and IV were significantly different ($P < 0.05$). These results show that the snakehead, a

Table 10

The growth rate of snakehead juveniles at different levels of protein

Treatments	**I (30 % CP)**	**II (40 % CP)**	**III (50 %)**	**IV (trash fish)**
Initial weight	1.14 ± 0.01	1.17± 0.21	1.3 ± 0.16	1.4 ± 0.4
W. after 15 days	1.7 ± 0.01 [a]	1.9 ± 0.5 [ab]	2.4 ± 0.5 [c]	3.14 ± 0.6 [d]
SGR (%/ day)	2.55	3.29	4.28	6.75
DW (g/day)	0.03	0.05	0.07	0.12
W. after 45 days	2.9 ± 0.02 [a]	3.35 ± 0.8 [ab]	3.9 ± 0.9 [c]	4.7 ± 0.9 [d]
SGR	3.80	3.69	3.31	2.72
DW	0.08	0.09	0.10	0.11

Means with the same letter in the same row are not significantly different ($P < 0.05$).

Fig. 6. — Larvae rearing and feeding of snakehead *(Channa striata)* juveniles.

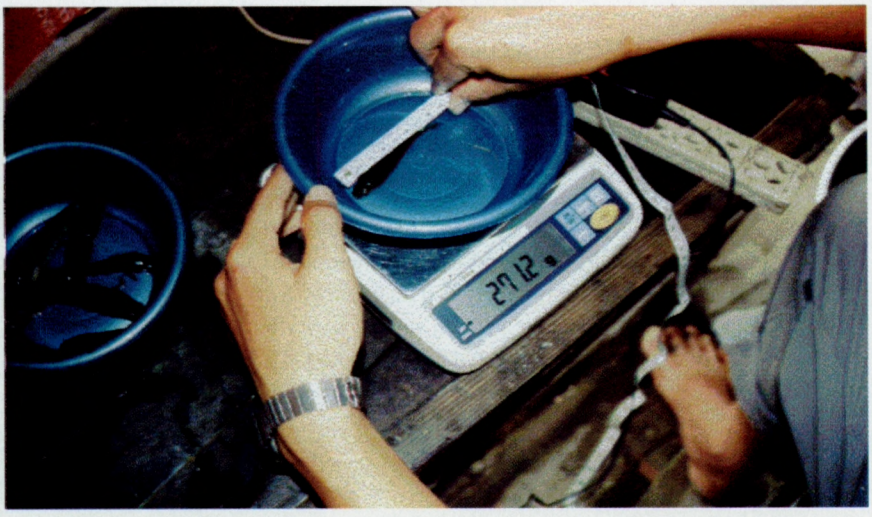


Fig. 7. — Controlling fingerlings size and weight of snakehead (*Channa striata*).

Fig. 8. — Feeding snakehead (*Channa striata*) fingerlings in earth pond.

carnivorous species, prefers food with animal protein. It follows from this that snakehead juveniles (figs. 6, 7, 8) should be fed with high protein levels in order to increase their survival and growth rates.

3.3. Growth Rate of fish in Intensive Systems

In market production ponds, the growth rate of fish in treatment III with marine or freshwater trash fish after 200 days culture (2.86 g/day) was significantly higher than that in home-made food treatment I (2.52 g/day) and treatment II (2.68 g/day) ($P < 0.05$) (tab. 11). The average daily weight gain, the Food Conversion Rate (FCR), and the growth rate of fish after 200 days in treatment III (trash fish) was 683.5 ± 12.6 g $fish^{-1}$, 4.2 :1, and 0.82 - 3.03 g day^{-1} respect-

Table 11

The growth rate of snakehead in intensive earth ponds (stocking density : 20 fish/m^2)

Treatments	Items	I (25% protein)	II (30% protein)	III (trash fish)
W. after 45 days	W	9.1	9.1	9.1
W. after 75 days	W	18.5 ± 8.9 [a]	21.04 ± 8.7 [b]	33.7 ± 19.7 [c]
	DW	0.31	0.40	0.82
	SGR	2.36	2.79	4.09
W. after 105 days	W	35.9 ± 10.9 [a]	45.4 ± 14.6 [b]	105.9 ± 23.7 [c]
	DW	0.45	0.61	1.61
	SGR	2.29	2.68	4.09
W. after 135 days	W	103.6 ± 8.4 [a]	141.6 ± 12.6 [b]	356.5 ± 18.4 [c]
	DW	1.52	1.92	3.03
	SGR	2.70	3.05	4.08
W. after 166 days	W	154.0 ± 12.8 [a]	234.8 ± 16.4 [b]	525.2 ± 8.6 [c]
	DW	1.48	1.67	2.82
	SGR	2.34	2.69	3.35
W. after 200 days	W	452.8 ± 8.4 [a]	582.5 ± 12.8 [b]	683.5 ± 12.6 [c]
	DW	2.52	2.68	2.86
	SGR	3.53	3.69	3.37
Survival rate	(%)	32 ± 4.6 [a]	44.8 ± 6.2 [b]	65 ± 12.4 [c]

Means with the same letter in the same row are not significantly different ($P < 0.05$).

Table 12

Food Conversion Rate (FCR) and fish yield of snakehead in intensive systems (P : protein level)

Treatments	**I (25 % P)**	**II (30 % P)**	**III (trash fish)**
Yield (kg /pond of 200 m^2)	578.5 [a]	1043 [b]	1775.8 [c]
Yield (kg/ha)	28,925	52,150	88,790
FCR	3.8	3.1	4.2

Means with the same letter in the same row are not significantly different ($P < 0.05$).

ively. In contrast, the average daily weight gain, FCR, and the growth rate of fish in treatment I at 25 % protein and treatment II at 30 % were 452.8 ± 8.4 g $fish^{-1}$, 3.8 :1, 0.31 - 2.52 g day^{-1} and 582.5 ± 12.8 g $fish^{-1}$, 3.1 : 1 and 0.40-1.92 day^{-1} respectively. The fish yield in culture systems in treatment III with trash fish (88.8 t/ha) was also significantly higher than that in treatment I (25 %) and treatment II (30 %) using home-made food (tab. 12). These show that carnivorous fish require nutrients high in protein. This means that, in addition to the trash fish, the home-made feed of a high protein level was needed for fish growing in culture systems (Ba *et al.* 2001, Hoa *et al.* 2002). However, the balance between

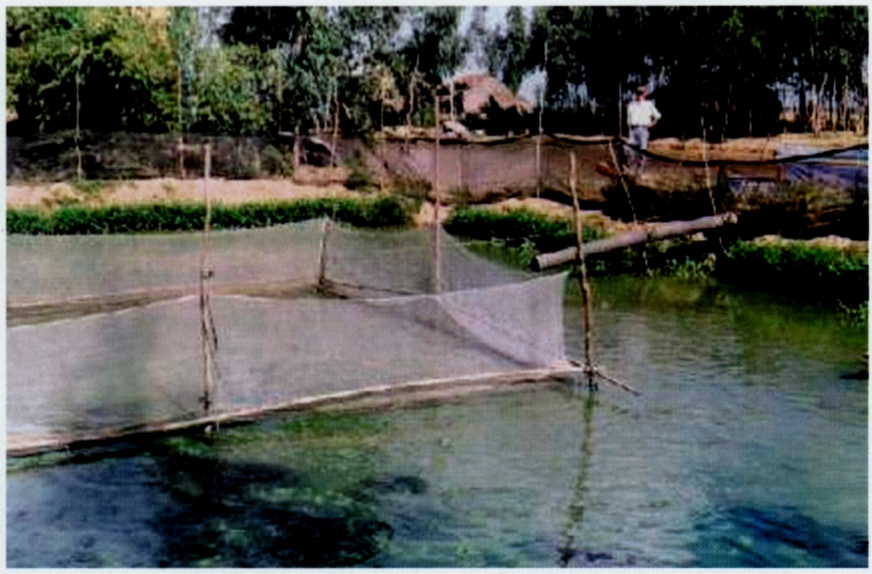


Fig. 9. — Snakehead *(Channa striata)* production in happas (intensive system).

Fig. 10. — Snakehead (*Channa striata*) harvesting.

the quantities of amino acid in the home-made feed is not optimal and could restrict fish growth, in contrast with the trash fish used as food in an intensive system (Ba *et al.* 2001).

3.4. Economic Analysis of Snakehead in an Intensive System

The household financial analysis on farms shows that the total cost input of 200 m^2 pond with the different treatments was completely different. The highest cost input and profit was 1,165,000,000 VND/ha and 267,740,000 VND/ha respectively with a cost benefit ratio/ha (1.22) in treatment III that used marine or freshwater trash fish as food for fish. In contrast, the lowest cost input was 554,100,000 VND/ha in treatment I (25 % P) but with this rearing system the fish farmer lost money : 91,300,000 VND/ha. For treatment II (30 % P), the cost benefit ratio/ha (1.02) for fish farmers was very limited (tab. 13).

Table 13

Investment cost and net profit of snakehead *(Channa striata)* in intensive systems in earth ponds (P : protein level)

Treatments	**Treatment I (25 % P)**	**Treatment II (30 % P)**	**Treatment III (trash fish)**
Investment cost			
Pond repairs (200)	80,000	80,000	92,000
Fingerlings (20 f/m²)	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Feed	8,352,500	13,578,000	20,136,000
Water supply	320,000	320,000	450,000
Antibiotics	75,000	75,000	120,000
Dyke netting	175,000	175,000	180,000
Harvest	80,000	80,000	80,000
Total input cost (VND/pond)	11,082,000	16,308,000	23.058,000
Total input cost (VND/ha)	554,100,000	815,400,000	1,165,000,000
Harvest			
Yield (kg/pond)	578,5	1,043	1,775,8
Yield (kg/ha)	28,925	52,150	8,.790
Gross income/ha	462,800,000	834,400,000	1,420,640,000
Net profit (VND/pond)	- 1,826,000	380,000	5,354,800
Net profit (VND/ha)	- 91,300,000	19,000,000	267,74,.000
Cost benefit ratio/ha	—	1,02	1,22

Notes
- *Average price of trash fish : 2,700 VND/kg*
- *Home-made food with 25 % protein : 3,800 VND/kg*
- *Home-made food with 30 % protein : 4,200 VND/kg*
- *Home-made food with 35 % protein : 4,500 VND/kg*
- *Average price of marketable size of fish : 16,000 VND/kg*

4. Conclusions

The main findings of our research are :

— Small trash fish from marine or fresh water could be used as feed for maturing broodstock of *C. striata* at the feeding rate of 1.5-2 % of total body weight per day.

— May-June would be a suitable time for artificial reproduction of *C. striata* in fish hatcheries. The fecundity of fish fluctuated from 78,060-79,463 egg/kg ♀.

— Hormones from the pituitary gland of common carp and HCG can be used for a very efficient production of eggs, larvae and fingerlings in the fish hatcheries of the Mekong Delta. The survival rate of fish fry to which HCG hormone + pituitary gland were administered was higher than the survival rate of fish fry receiving pituitary gland treatments (73.66 % compared to 64.67 %) :
  – Pituitary gland : 5 mg/kg of female ;
  – HCG + Pituitary gland : 1 mg + 2000 UI/kg of female.
— The water quality parameters, such as water temperature (26.05-30.6 °C), pH (6.7-7.5), transparency (20.2-36.5 cm), dissolved oxygen (2.5-3.6 ppm), $N\text{-}NH_4^+$ (0.12-0.9 ppm), $P\text{-}PO_4^{3-}$(0.05 - 0.14 ppm), H_2S (0.14-0.82 ppm) and COD (12.70-24.10 ppm) were acceptable for fish growing in the cultured system.
— The average growth rate of fish in earth ponds with home-made food in treatment I (25 % P), II (30 % P) and III (trash fish) was 0.31-2.52 g/day, 0.40-2.68 g/day and 0.82-2.86 g/day respectively. Although the lowest survival rate is observed in treatment II, fish farmers could cultivate fish by using the home-made food at 30 % protein level for a short time when there is a lack of marine trash fish.
— The profit from treatment III (trash fish) was 5,354,000 VND/pond or 276,740,000 VND /ha, with a cost benefit ratio of 1.22. The profit from treatment II with 30 % protein was 380,000 VND/pond or 19,000,000 VND/ha with a cost benefit ratio of 0.02 for farmers. Treatment I (25 % P) was not profitable due to low fish yield.

REFERENCES

Alikunhi, K. H. 1953. Notes on the bionomics, breedings and growth of the murrel, *Ophiocephalus striatus* Bloch. — *Proc. Indian Acad. Sci. (B)*, **38** (1) : 10-20.

Ba, N. V., Long, D. N., Lan, L. M. & Trieu, N. V. 2001. Nursing larvaes of Snakehead by home-made feed for farmers in the Mekong Delta. — Science report in Can Tho University, 22 pp.

Blakely, D. R. & Hrusa, C. T. 1989. Inland Aquaculture Development Handbook. — USA, Blackwell Publishing, 179 pp.

Boyd, C. E. 1990. Water quality in Ponds for Aquaculture. — Alabama, Auburn University, 482 pp.

Chuyen, N. T. 2001. Research on biological characteristics of snakehead. — Can Tho, Vietnam, BSc Thesis, 40 pp.

Egna, H. S. & Boyd, C. E. 1997. Dynamics of pond aquaculture. — Lewis Publishers, imprint of CRC Press, 411 pp.

Hanh, N. T. 2000. Study on biological characteristics and artificial propagation on snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795). — B. Sc. Thesis, 32 pp.

Hoa, H. T., Duong, T. P. & Ba, N. V. 2002. Study on snakehead culture in the Mekong Delta. — Science report in Can Tho University, 62 pp.

KHANH, P. V. 2000. Technical aspects for economical fish culture in the South of Vietnam. — Agriculture Publishing House, Ho Chi Minh, 23 pp.

KHOA, T. T. & HUONG, T. T. T. 1993. Classification on freshwater fishes in the Mekong Delta. — Can Tho University Press, 361 pp.

KUM, N. V. 1999. Artificial propagation of snakehead. — Can Tho, Vietnam, Can Tho University, Scientific Report, 6 pp.

LING, S. W. 1977. Aquaculture in South East Asia. A historical overview. — Washington Sea Grant Publ., 8 pp.

LO-CHAI CHEN 1990. Aquaculture in Taiwan. — Fishing News Books, 273 pp.

LONG, D.N. & TRIEU, N. V. 2000. Technical aspects for Snakehead culture in the Mekong Delta. — Can Tho University, Science report, 9 pp.

MICHA, J.-C. & LONG, D. N. 2004. Domestication d'une nouvelle espèce, *Channa striata* par les pisciculteurs vietnamiens. — Vidéo SAVE (14 min.), FUNDP, Namur.

MOOKERJEE, H. K., GANGULY, D. N. & BHATTACHARYA, R. N. 1948. On the bionomics, breeding habits and development of *Ophiocephalus striatus* Bloch. — *In* : Proceedings of the Zoological Society of Bengal, vol. I, No. 1, pp. 58-64.

PILLAY, T.V.R. 1990. Aquaculture principles and practices. — UK, Cambridge, University Press, Fishing News Book, pp. 410-412.

RAINBOTH, W. J. 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. — Rome, FAO, 265 pp.

SWINGLE, H. S. 1969. Methods of analysis for waters, organic matter and pond bottom soils used in fisheries research. — Auburn, Alabama, USA, Auburn Univ., 119 pp.

THONG, N. V. 1999. Snakehead culture report in 1999 in Tam Nông district, Dong Thap province. — Annual report from Agriculture Extension Center in Tam Nong District, 5 pp.

THY, D. T. M. 2002. Study on snakehead culture by home-made feeds at the different protein levels. — Science report in Can Tho University, 40 pp.

VARMA, B. R. 1979. Studies on the pH tolerance of certain of freshwater teleosts. — *Comparative Physiological Ecology*, **4** (2) : 116-117.

VIVEKANANDAN, E. 1976. Effect of feeding on the swimming activity on growth of *Ophiocephalus striatus*. — *Journal of Fish Biology*, **8** : 321-330.

VIVEKANANDAN, E. & PANDIAN, T. J. 1977. Surfacing activity and food utilization in a tropical air breathing fish exposed to different temperatures. — *Hydrobiologia*, **54** (2) : 145-160.

WIJEYARATNE, M. J. S. 1994. Aquaculture production potential of *Ophiocephalus striatus* Bloch in a peaty swamp of Sri Lanka. — Science report, pp. 145-160.

XAKUN, O. F. & BUSKAIA, N. A. 1968. Determination of gonad development stages and reproductive cycle of fish. (Le Thanh Luu translator from Russian language into Vietnamese, 1982). — Hanoi, Vietnam, Agriculture Publication, 47 pp.

XUAN, L. N., LONG, D. N., KIEM, N. V., THANH, P. M., DUNG, T. T. & TAM, B. M. 1994. Some biological characteristics and aquaculture techniques in the Mekong Delta. — Can Tho University, 182 pp.

Klasse voor Technische Wetenschappen

Classe des Sciences techniques

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 521-534

Seasonal and Spatial Variation of Physical, Chemical and Phytoplankton Characteristics of a Small Bay of Lake Tanganyika *

by

Alain VANDELANNOOTE **, K. WILONDJA ***, Chantal MUSANISONI ****, Hendrik DEELSTRA ***** & Frans OLLEVIER ******

KEYWORDS. — Lake Tanganyika ; Burundi ; Limnology.

SUMMARY. — The limnology of a small bay at the north end of Lake Tanganyika was studied by the Regional Research Centre for Applied Hydrobiology (C.R.R.H.A.) between March 1995 and February 1996. Annual mean chlorophyll-*a* concentrations in the bay was up to 4.5 times higher than in the open water. Orthophosphate values were similar, but much higher ammonium and nitrate concentrations were measured in the bay. Phytoplankton distribution was different from the nitrogen concentration patterns. Phosphorus input from the river Kinyankonge was completely depleted within a distance of 500 m off the river mouth. The water chemistry of the bay was more influenced by the well-documented main limnologic events of the lake than by local effects. Impacts of river inflows were very local. Physical and chemical variables, unlike phytoplankton, showed more seasonal than spatial variation.

TREFWOORDEN. — Tanganyikameer ; Burundi ; Limnologie.

SAMENVATTING. — *De seizoenale en spatiale variatie van de fysische, chemische en fytoplanktonsamenstelling van het water van een kleine inham van het Tanganyikameer.* — De limnologie van een kleine baai van het noordelijke bekken van het Tanganyikameer werd tussen maart 1995 en februari 1996 bestudeerd door het Regionale Onderzoekscentrum voor Toegepaste Hydrobiologie (C.R.R.H.A.). Het jaargemiddelde van de chlorofyl-*a* -concentratie in de baai bleek tot 4,5 keer hoger te zijn dan dat van de pelagische zone. Orthofosfaatconcentraties waren gelijkaardig, terwijl nitraat- en ammoniumgehaltes veel hoger waren in de baai. Fytoplanktonpatronen volgden de stikstofverdeling niet en de fosforaanrijking door de Kinyankonge was volledig geassimileerd

* Paper presented at the meeting of the Section of Technical Sciences held on 29 January 2004. Publication decision taken on 27 May 2004. Final text received on 4 October 2004.

** Head Environmental Care, Aquafin, Dijkstraat 8, B-2630 Aartselaar (Belgium).

*** Before : Centre de Recherche en Hydrobiologie (C.R.H.), Uvira (RD Congo), present adress unknown.

**** Before : Université du Burundi, fac. sc., Bujumbura (Burundi), present adress unknown.

***** Member of the Academy ; prof. emer. Universiteit Antwerpen (Belgium).

****** Katholieke Universiteit Leuven, dpt biol., Charles De Bériotstraat 32, B-3000 Leuven (Belgium).

binnen een afstand van 500 m van de monding. De fysisch-chemische karakteristieken van de baai varieerden samen met die van het meer en vertonen een uitgesproken seizoenale variatie. De plaatselijke variabiliteit en de lokale invloed van de riviermondingen zijn eerder gering. De fytoplanktonsamenstelling varieert met de seizoenen en is tevens plaatsgebonden.

MOTS-CLES. — Lac Tanganyika ; Burundi ; Limnologie.

RESUME. — *La variation saisonnière et spatiale de la physico-chimie et de la composition du phytoplancton dans une baie du lac Tanganyika.* — De mars 1995 à février 1996, le Centre Régional de Recherche en Hydrobiologie Appliquée (C.R.R.H.A.) a étudié la limnologie d'une petite baie située à l'extrémité nord du lac Tanganyika. La concentration annuelle moyenne de la chlorophylle-*a* était jusqu'à 4,5 fois plus élevée que celle de la zone pélagique. Les concentrations d'orthophosphate étaient semblables, mais les concentrations d'ammonium et de nitrate étaient nettement supérieures dans la baie. La distribution du phytoplancton était différente de celle des composés azotés et le phosphate provenant de la rivière Kinyankonge était complètement assimilé à une distance de 500 m de l'embouchure. La physico-chimie de la baie a été plus influencée par les principaux mécanismes limnologiques du lac que par des effets locaux, comme les impacts des petits affluents ou des brassages locaux. A la différence du phytoplancton, les variables physico-chimiques ont montré une variation saisonnière plus importante que la variation spatiale.

Introduction

Information on the littoral and sub-littoral of Lake Tanganyika is mainly confined to low-budgeted taxonomic, eco-ethological and evolutionary studies (CRUL 1995). Most research on limnology and fish production was focused on the simple pelagic ecosystem with its high annual fish yields consisting of two clupeids and four centropomid predators (COULTER 1991).

Nevertheless, five of these fish species have also an inshore phase in their life cycle. Large benthic fish and small bathypelagic cichlids daily migrate into the littoral or sub-littoral to find food or shelter. Inshore waters of the lake are known to be richer in nutrients than offshore waters (COULTER 1968, MELACK 1980). As a consequence, abundant phytoplankton is often confined to shallower regions of the lake, especially to bays and bights (VAN MEEL 1954, COULTER 1963, COCQUYT *et al.* 1991, CALJON 1992). In these areas, species richness of plankton, macroinvertebrates and fish is much higher (COULTER 1991). Production is also higher, resulting in a thriving inshore subsistence fishery exploiting *Lates stappersi*, catfish, cichlids and mainly immature stocks of clupeids.

In this paper, seasonal and spatial variation of physical, chemical and phytoplankton composition was studied in a relatively small, shallow bay, possibly influenced by three small rivers.

Materials and Methods

A bay situated north of the Bay of Bujumbura, Burundi, was sampled monthly between March 1995 and February 1996 (no phytoplankton sampling in April 1995). Location of surface samples was measured with a G.P.S., depths with a sonar (fig. 1). Bay shore sites (from A2, A3, A4, A6 and A7) were sampled 25 m offshore, rivers (A1, A5 and A8) 25 m inland.

Dissolved oxygen, temperature, pH and conductivity at 25 °C were measured in the field with W.T.W. metres (OXY96, pH95 and LF96). A Sequoia-Turner 340 spectrophotometre was used to determine chlorophyll-*a* (N,N-dimethylformamide extraction after concentration on a 0.45 m cellulose filter) (INSKEEP & BLOOM 1985), nitrate (sodium salicylate) (RODIER 1984), orthophosphate (ascorbic acid) and ammonia (nesslerization without distillation) (A.P.H.A. *et al.* 1989). Total suspended solids were measured by filtering through a Schleicher & Schnell filter (SS 597$^{1}/_{2}$, Φ 185 mm), subsequently dried at 105 °C, cooled and weighed. B.O.D. was determined with (river samples) or without (lake samples) dilution using an Analytic AL360 incubator (I.H.E. 1985). Phytoplankton samples were fixed with formaldehyde and examined with a Reichert-Jung Biostar inverted microscope. Counts of units (cells or colonies) were made after settling in 1-l beakers and subsequently in 10-ml sedimentation chambers.

Seasonal means were selected for cluster analysis by using the *CSS : Statistica* from StatSoft (1991). Data were standardized so that each set of variables had a mean of zero and a standard deviation of 1. From these transformed data, Euclidean distances were computed. Complete linkage was chosen as the amalgamation rule. All chemical and physical variables were selected for analysis (for oxygen, % saturation was used) ; for phytoplankton, less abundant groups were excluded (Cryptophyta, Euglenophyta and Chrysophyta).

Results

Temperature and pH values of rivers were lower than those of the lake (tab. 1). The annual mean discharge of the River Ntahangwa is 2.83 m^3/s (REGIDESO 1989) and is similar to the discharge of the River Mutimbuzi. The annual mean discharge of the River Kinyankonge is lower (0.82 m^3/s) (REGIDESO 1989). The Rivers Ntahangwa and Mutimbuzi were less saline than the lake. Conductivity of the Kinyankonge showed large seasonal variation with a maximum at the end of the dry season (September) and a minimum at the end of the rainy season (April) (fig. 2a). The oxygen content of the Ntahangwa and the Kinyankonge decreased gradually during dry season when waste waters are no longer diluted by rain (fig. 2b). Lake and Mutimbuzi water were nearly saturated with oxygen, despite the relatively high mean B.O.D. of the Mutimbuzi.

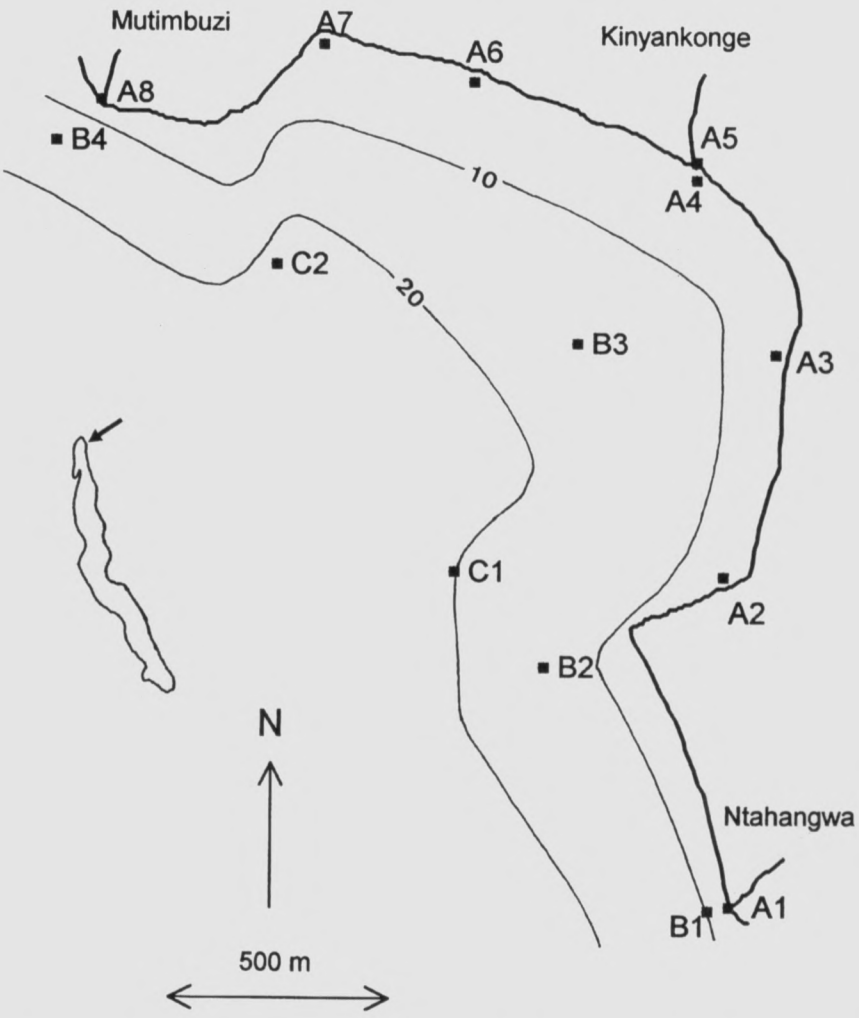


Fig. 1. — Bathymetric map of the studied bay with indication of sampling sites and inflowing rivers.

Dissolved inorganic nitrogen, orthophosphate, chlorophyll-*a*, oxygen and B.O.D. values and the presence of Euglenophyta in the Kinyankonge indicate organic pollution and eutrophication. The same interpretation can be made for the Ntahangwa with its massive proliferation of blue-green algae, and its oxygen and B.O.D. values.

Relatively small differences of physical and chemical composition between bay stations occurred (tab. 1). Samples at beach (A) stations contained more chlorophyll-*a* and phytoplankton, compared to deeper B or C stations. Oxygen

Table 1

Annual mean physical, chemical and phytoplankton data on the Rivers Ntahangwa (A1), Kinyankonge (A5) and Mutimbuzi (A8), and a sheltered bay of Lake Tanganyika

Sampling stations	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	**A7**	**A8**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**
Temperature (°C)	24.2	27.1	27.1	27.0	25.1	27.2	27.0	23.8	26.8	27.0	27.0	27.0	27.0	27.1
Dissolved oxygen (% sat.)	64.7	97.5	102.9	101.3	35.6	105.9	103.9	94.1	95.5	96.6	96.8	97.4	96.8	97.1
pH	7.57	9.15	9.15	9.12	7.94	9.15	9.16	8.08	9.15	9.16	9.16	9.17	9.16	9.16
Conductivity at 25 °C (µS cm^{-1})	199	652	651	657	673	651	649	93	649	654	653	653	653	651
Ammonium (µg l^{-1} N)	296	167	154	229	997	148	168	254	133	205	177	171	161	178
Nitrate (µg l^{-1} N)	232	18	31	40	540	28	25	637	34	27	60	17	23	30
Orthophosphate (µg l^{-1} P)	116	1	2	14	139	1	2	16	1	2	1	3	2	2
Chlorophyll-a (µg l^{-1})	5.45	4.08	2.71	4.72	7.70	3.00	3.17	4.26	3.01	2.00	2.31	4.52	2.00	1.86
$B.O.D._5^{20}$ (mg l^{-1} O_2)	43.8	0.8	0.8	2.8	27.8	0.9	0.8	18.0	1.1	0.7	0.7	1.0	0.8	1.0
Suspended solids (mg l^{-1})	514	9	12	8	50	9	7	607	10	6	5	12	12	8
Cyanophyta (units ml^{-1})	87,262	552	581	460	326	630	702	196	408	333	364	400	409	395
Bacillariophyta (units ml^{-1})	1,369	521	706	623	437	838	500	938	400	365	337	294	334	297
Chlorophyta (units ml^{-1})	67	361	364	496	11	421	406	57	437	358	303	554	269	457
Dinophyta (units ml^{-1})	0	63	96	139	0	74	234	0	20	16	14	12	5	10
Euglenophyta (units ml^{-1})	0	1	1	1	30	0	0	3	2	0	1	0	1	2
Chrysophyta (units ml^{-1})	0	12	24	15	0	20	19	0	10	6	9	13	13	15
Cryptophyta (units ml^{-1})	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total algae (units ml^{-1})	88,697	1,509	1,772	1,735	805	1,982	1,862	1,194	1,277	1,079	1,029	1,272	1,032	1,175

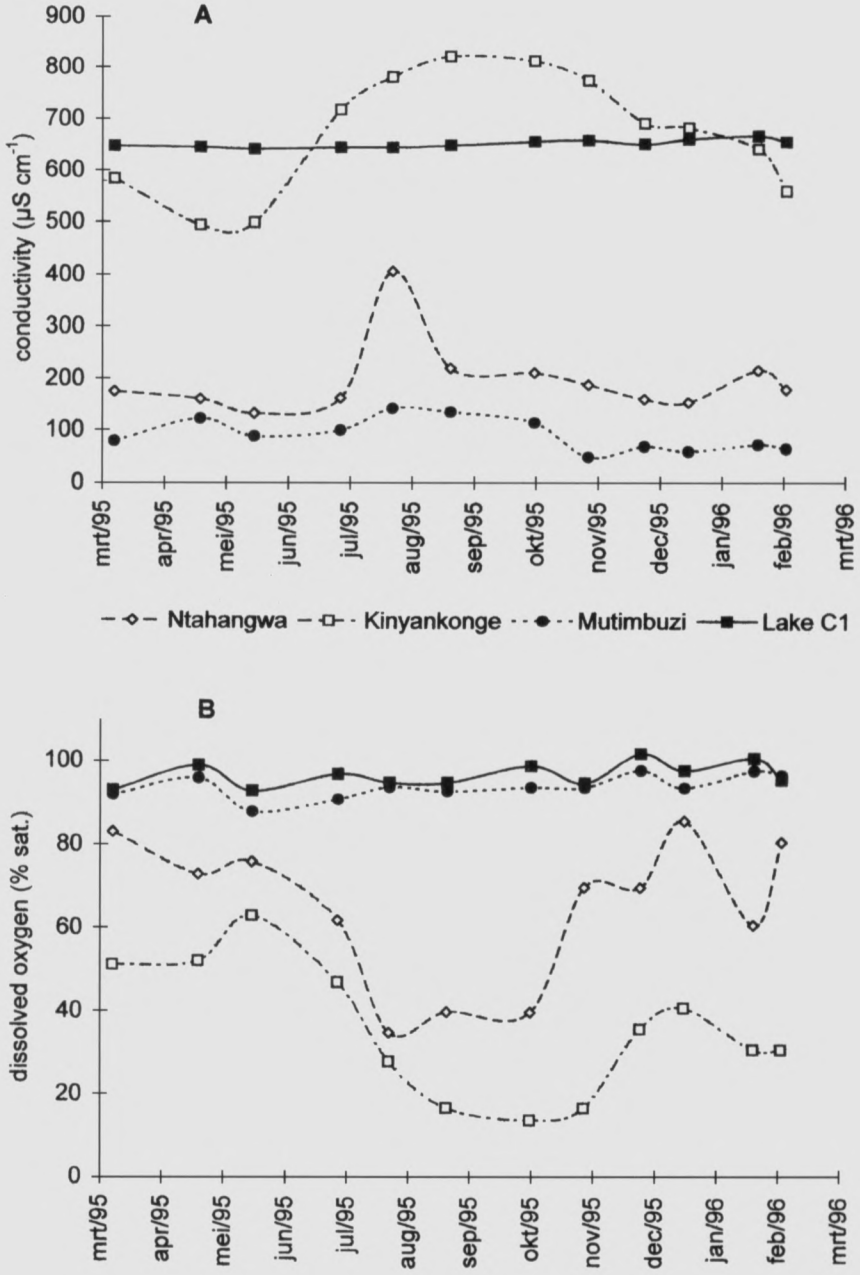


Fig. 2. — Annual fluctuations of conductivity (A) and oxygen saturation (B) at lake site C1 and the river mouths of the Kalimabenge, Ntahangwa and Mugere.

oversaturation was frequently observed in beach stations A2, A3, A6 and A7. Rivers influenced bay characteristics : B4 (close to the Mutimbuzi mouth) and B1 (Ntahangwa mouth) had higher chlorophyll-*a* contents and phytoplankton densities when compared to other B or C stations. The Kinyankonge influenced station A4, where higher conductivity, orthophosphate, chlorophyll-*a* and B.O.D. values and a lower pH were registrated than at other stations.

The physical and chemical composition of bay water was more affected by seasonal effects than by spatial variation : data from rainy season clustered separately from those from dry season (fig. 3a). Student t-tests between data from both seasons showed seasonality for dissolved oxygen, pH, conductivity, ammonium, nitrate and suspended solids (tab. 2).

Spatial variation was higher than seasonal variation for phytoplankton : data from B and C stations from dry and wet season clustered together (fig. 3b), although statistically higher cyanophyte and chlorophyte densities were measured in the rainy season than in the dry season (tab. 2).

Table 2

Seasonal differences of the physical, chemical and phytoplankton composition at a bay of Lake Tanganyika

	Mean		t-value	df	p
	Rainy season	Dry season			
Temperature (°C)	26.9	27.1	1.68	130	NS
Dissolved oxygen (% sat.)	100.8	97.1	2.96	130	**
pH	9.02	9.32	13.5	119	**
Conductivity at 25 °C (µS cm^{-1})	653.5	649.9	2.19	130	*
Ammonium (µg l^{-1} N)	206	124	3.42	130	**
Nitrate (µg l^{-1} N)	39	18	2.44	130	*
Orthophosphate (µg l^{-1} P)	3	3	0.25	130	NS
Chlorophyll-*a* (µg l^{-1})	2.67	3.54	0.15	130	NS
$B.O.D._5^{20}$ (mg l^{-1} O_2)	0.94	1.11	0.64	75	NS
Suspended solids (mg l^{-1})	11.4	5.3	2.48	130	*
Cyanophyta (units ml^{-1})	605	321	2.82	119	**
Bacillariophyta (units ml^{-1})	525	412	1.34	119	NS
Chlorophyta (units ml^{-1})	489	311	2.75	119	**
Dinophyta (units ml^{-1})	69	53	0.64	119	NS
Euglenophyta (units ml^{-1})	1	1	1.78	119	NS
Chrysophyta (units ml^{-1})	14	16	0.32	119	NS
Cryptophyta (units ml^{-1})	0	0	0.13	119	NS

NS : no significant difference
* : $p < 0.05$
** : $p < 0.01$.

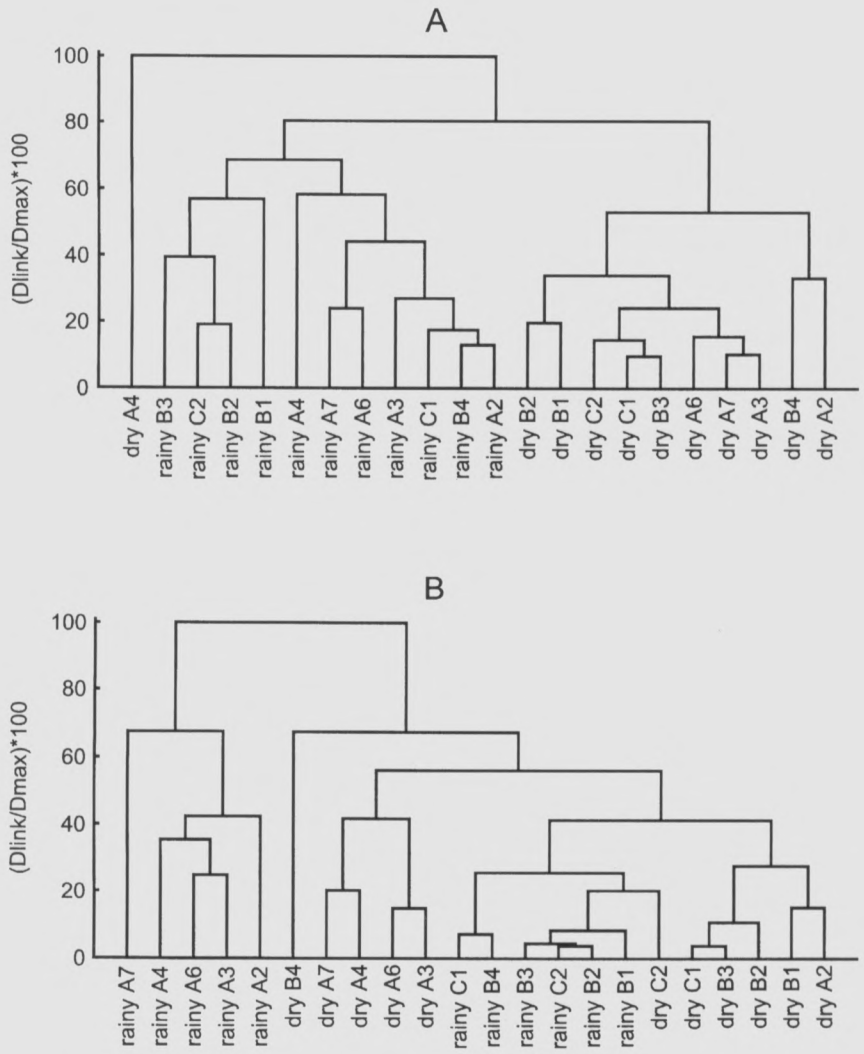


Fig. 3. — Tree clustering of lake sampling sites based on seasonal means of physical and chemical data (A), and phytoplankton counts (B). Data on rainy season are indicated with "rainy" before the station number, data on dry season with "dry".

Isopleths of annual means of phytoplankton densities (fig. 4) and dissolved oxygen showed depth dependency, whereas patterns of inorganic nitrogen compounds (fig. 5) and conductivity gave evidence of a SSW drift of Kinyankonge water through the bay.

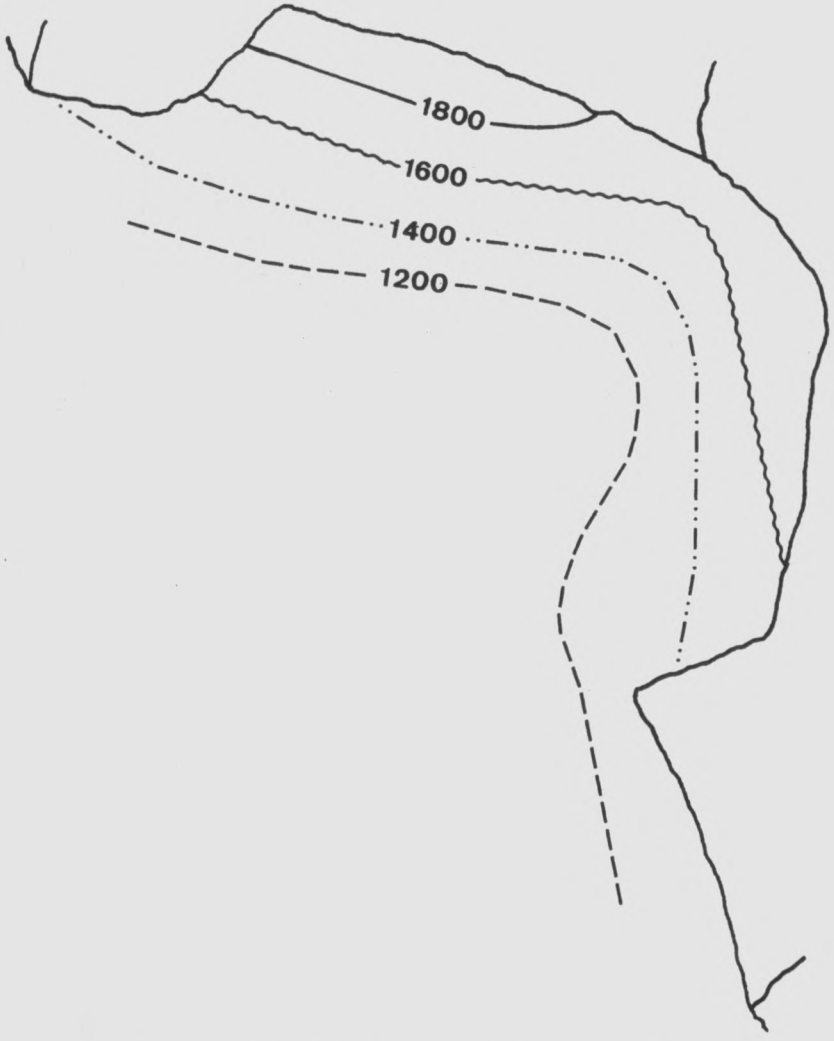


Fig. 4. — Distribution of annual mean phytoplankton densities (in units ml^{-1}) in the bay.

Discussion

Coastal and open waters of Lake Tanganyika have a similar major ionic composition (Beauchamp 1946, Talling & Talling 1965, Hecky *et al.* 1978, Cocquyt *et al.* 1991, Vandelannoote *et al.* 1996). Mean temperature is assumed to be higher in inshore waters than in the pelagic zone, where its seasonal and diurnal variations are lower (Coulter 1963, Marlier 1972). Annual mean

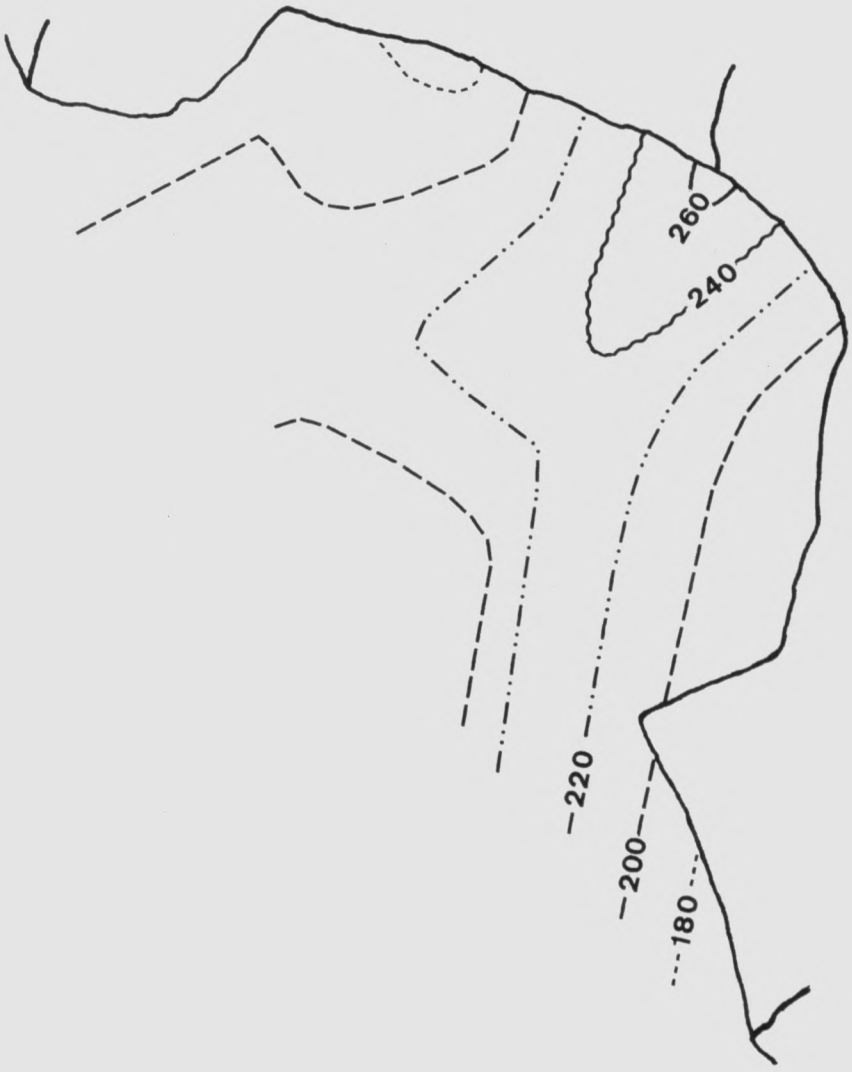


Fig. 5. — Distribution of annual mean concentrations of the sum of ammonium and nitrate nitrogen (in µg l^{-1} N) in the bay.

surface temperature in the bay was 27.0 °C. It was only 0.7 °C higher than in the middle of the lake offshore Bujumbura and 0.4 °C higher than 1.4 km south-west from Kigoma (PLISNIER *et al.* 1995). Chlorophyll-*a* concentrations in the pelagic zone of the northern lake basin range between 0 and 2 µg l^{-1} with an annual mean of ca. 1 µg l^{-1} (HECKY & FEE 1981, HECKY & KLING 1981, CALJON 1992,

VANDELANNOOTE *et al.* 1996). Higher mean values were determined at studied sub-littoral (2.5 µg l^{-1}) and littoral stations (3.5 µg l^{-1}) where similar orthophosphate, but much higher total fixed inorganic nitrogen concentrations were found than those reported in the pelagic zone (EDMOND *et al.* 1993).

Phytoplankton and inorganic nitrogen distributions in the bay were different (figs. 4 and 5). The phosphorus input from the Kinyankonge (139 µg l^{-1}) could be traced at 25 m offshore (14 µg l^{-1} at site A4), but was completely depleted at site B3, 500 m from the mouth (1 µg l^{-1}). Both observations suggest that primary production was limited by phosphorus or at least co-limited by N and P, and are consistent with the results of the nutrient enrichment experiments of JARVINEN *et al.* (1995). P-limitation probably occurs in particularly calm years with reduced vertical mixing (EDMOND *et al.* 1993).

Water chemistry of coastal waters is assumed to be more influenced by local effects of rainfall, river inflows and local mixing than by general trends described from the pelagic area (COCQUYT *et al.* 1991). Rainfall and river inflows can explain the lower pH and the higher concentrations of suspended solids and determined nitrogen species in rainy season (tab. 2). Rainfall would appear to account for, at minimum 50 % of total dissolved fixed nitrogen inputs to the lake (HECKY *et al.* 1991, HECKY & BUGENYI 1992, LANGENBERG *et al.* 1995). It can however not cause the increase of conductivity in wet season (fig. 2). The main limnological events described for the lake can explain most seasonal differences of determined variables and other observations. For instance, the SSW-transport of Kinyankonge water through the bay can be explained by the land-lake breeze system and the steady clockwise coastal circulation (CAPART 1952 ; COULTER 1963, 1968 ; MARLIER 1972 ; VAN WELL & CHAPMAN 1976 ; COULTER & SPIGEL 1991 ; PODSECHINE *et al.* 1995). Moreover, the "secundary upwelling" in the northern basin caused by metalimnion oscillations due to wind changes explains the lower pH, and the higher conductivity, nitrate, ammonium, oxygen, chlorophyte and cyanophyte values during rainy season (SYMOENS 1955a, b ; DUBOIS 1958 ; COULTER 1963, 1968 ; FERRO 1975 ; COULTER & SPIGEL 1991 ; PLISNIER *et al.* 1995).

Phytoplankton abundance in the bay seemed to be both seasonally (at least significantly for Chlorophytes and Cyanophytes) and spatially dependent. Its marked periodicity in shallow and semi-enclosed areas of Lake Tanganyika was described by VAN MEEL (1954), while TALLING (1966, 1986) found less seasonality in the same biotopes of Lake Victoria. Patchiness of plankton and fish has been reported before in the pelagic zone of Lake Tanganyika (DE BONDT 1972, HECKY & FEE 1981, PLISNIER *et al.* 1995).

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was funded by the Belgian Agency for Development and Cooperation (ABOS-AGCD, project IN 133-0512).

REFERENCES

A.P.H.A., A.W.W.A. & W.P.C.F. 1989. Standard methods for the examination of water and waste water (17th ed.). — Washington, D.C., American Public Health Association, 1587 pp.

Beauchamp, R. S. A. 1946. Lake Tanganyika. — *Nature*, **3981** : 183-184.

Caljon, A. G. 1992. Water quality in the Bay of Bujumbura (Lake Tanganyika) and its influence on phytoplankton composition. — *Mitt. int. Ver. Limnol.*, **23** : 55-65.

Capart, A. 1952. Le milieu géographique et géophysique. Résultats scientifiques de l'exploration hydrobiologique du Lac Tanganika (1946-1947). — *Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **1** : 3-27.

Cocquyt, C., Caljon, A. & Vyverman, W. 1991. Seasonal and spatial aspects of phytoplankton along the north-eastern coast of Lake Tanganyika. — *Ann. Limnol.*, **27** : 215-225.

Coulter, G. W. 1963. Hydrological changes in relation to biological production in southern Lake Tanganyika. — *Limnol. Oceanogr.*, **8** : 463-477.

Coulter, G. W. 1968. Hydrobiological processes and primary production in Lake Tanganyika. — *In* : Proc. 11th Conf. Great Lakes Res., Intern. Assoc. Great Lakes Res., pp. 609-629.

Coulter, G. W. 1991. Pelagic fish (Chapter 6), Fisheries (Chapter 7), The benthic fish community (Chapter 8), Composition of the flora and fauna (Chapter 9). — *In :* Coulter, G. W. (Ed.), Lake Tanganyika and its life. London, Oxford, New York, Natural History Museum Publications, Oxford University Press, pp. 111-274.

Coulter, G. W. & Spigel, R. W. 1991. Hydrodynamics. Chapter 3. — *In :* Coulter, G. W. (Ed.), Lake Tanganyika and its life. London, Oxford, New York, Natural History Museum Publications, Oxford University Press, pp. 49-75.

Crul, R. 1995. Limnology and hydrology of Lake Tanganyika. — Monographs of the African Great Lakes, UNESCO/IHP-IV Project M-5.1., 29 pp.

De Bondt, A. F. 1972. La productivité du Lac Tanganika. — *Verh. int. Ver. Limnol.*, **18** : 656-660.

Dubois, J. T. 1958. Evolution de la température, de l'oxygène dissous et de la transparence dans la baie nord du lac Tanganika. — *Hydrobiologia*, **10** : 215-240.

Edmond, J. M., Stallard, R. F., Craig, H., Craig, V., Weiss, R. F. & Coulter, G. W. 1993. Nutrient chemistry of the water column of Lake Tanganyika. — *Limnol. Oceanogr.*, **38** : 725-738.

Ferro, W. 1975. Observations limnologiques dans le nord du Lac Tanganyika (1972-1975). — Rome, F.A.O. Report, FI :DP/BDI/73/020/10, 10 pp.

Hecky, R. E., Fee, E. J., Kling, H. J. & Rudd, J. W. 1978. Studies on the planktonic ecology of Lake Tanganyika. — *Fish. Mar. Serv. Tech.*, **816** : 1-151.

Hecky, R. E. & Fee, E. J. 1981. Primary production and rates of algal growth in Lake Tanganyika. — *Limnol. Oceanogr.*, **26** : 532-547.

Hecky, R. E. & Kling, H. J. 1981. The phytoplankton and protozooplankton of the euphotic zone of Lake Tanganyika : species composition, biomass, chlorophyll content, and spatio-temporal distribution. — *Limnol. Oceanogr.*, **26** : 548-564.

Hecky, R. E., Spigel, R. H. & Coulter, G. W. 1991. The nutrient regime (Chapter 4). — *In :* Coulter, G. W. (Ed.), Lake Tanganyika and its life. London, Oxford, New York, Natural History Museum Publications, Oxford University Press, pp. 76-89.

HECKY, R. E. & BUGENYI, F. W. B. 1992. Hydrology and chemistry of the African Great lakes and water quality issues : problems and solutions. — *Mitt. int. Ver. Limnol.*, **23** : 45-54.

I.H.E. 1985. Méthodes d'analyses pour l'eau. — Bruxelles, Ministère de la Santé publique et de la Famille.

INSKEEP, W. P. & BLOOM, P. 1985. Extinction coefficients of chlorophyll *a* and *b* in N,N-dimethylformamide and 80 % acetone. — *Plant Physiol.*, **77** : 483-485.

JARVINEN, M., SALONEN, K. & SARVALA, J. 1995. Nutrient limitation of phytoplankton in Lake Tanganyika. — *In :* MOLSA, H. (Ed.), Symposium on Lake Tanganyika Research (September 11-15, 1995, Kuopio, Finland). *Kuopio University Publications C. Natural and Environmental Sciences,* **34** : 115.

LANGENBERG, V. T., NYAMUSHAHU, S. & KOTILAINEN, P. R. 1995. Nutrient precipitation in the northern part of Lake Tanganyika. — *In :* MOLSA, H. (Ed.), Symposium on Lake Tanganyika Research (September 11-15, 1995, Kuopio, Finland). *Kuopio University Publications C. Natural and Environmental Sciences*, **34** : 107.

MARLIER, G. 1972. La température des eaux littorales du Lac Tanganika. — *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **48** (7) : 1-29.

MELACK, J. M. 1980. An initial measurement of photosynthetic productivity in Lake Tanganyika. — *Hydrobiologia*, **72** : 243-247.

PLISNIER, P.-D., LANGENBERG, V., MWAPE, L., CHITAMWEMBWA, D., TSHIBANGU, K. & COENEN, E. 1995. Limnological sampling during an annual cycle at three stations on Lake Tanganyika (1993-1994). — Rome, F.A.O. Report, GCP/RAF/271/FIN-TD/4, 125 pp.

PODSECHINE, V., HUTTULA, T. & PELTONEN, A. 1995. Development of 3D numerical upwelling model for Lake Tanganyika. — *In :* MOLSA, H. (Ed.), Symposium on Lake Tanganyika Research (September 11-15, 1995, Kuopio, Finland). *Kuopio University Publications C. Natural and Environmental Sciences*, **34** : 17.

REGIDESO 1989. Alimentation en eau potable à Bujumbura? Phase II. Contrôle de qualité des eaux, des aliments et création d'un laboratoire. Rapport final. — Genève, REGIDESO Bujumbura, S.G.I.-Conseils & Institut Ecoplan, 192 pp. (Unpublished report.)

RODIER, J. 1984. L'analyse de l'eau. Eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer. Chimie, physico-chimie, bactériologie, biologie. — Paris, Dumon (7th ed.), 1365 pp.

STATSOFT 1991. CSS : Cluster analysis (Chapter 15). — *CSS : Statistica*, **2** : 533-553.

SYMOENS, J. J. 1955a. Observation d'une fleur d'eau à Cyanophycées au Lac Tanganika. — *Folia scient. afr. centr.*, **1** (3) : 17.

SYMOENS, J. J. 1955b. Sur le maximum planctonique observé en fin de saison sèche dans le bassin nord du Lac Tanganika. — *Folia scient. afr. centr.*, **1** (4) : 12.

TALLING, J. F. 1966. The annual cycle of stratification and photosynthesis in some tropical African waters. — *Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrogr.*, **51** : 545-621.

TALLING, J. F. 1986. The seasonality of phytoplankton in African lakes. — *Hydrobiologia*, **138** : 139-160.

TALLING, J. F. & TALLING, I. B. 1965. The chemical composition of African inland waters. — *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.*, **50** : 421-463.

VANDELANNOOTE, A., ROBBRECHT, H., DEELSTRA, H., VYUMVUHORE, F., BITETERA, L. & OLLEVIER, F. 1996. The impact of the River Ntahangwa, the most polluted

Burundian affluent of Lake Tanganyika, on the water quality of the lake. — *Hydrobiologia*, **328** : 161-171.

VAN MEEL, L. 1954. Le phytoplancton. Résultats scientifiques de l'exploration hydrobiologique du Lac Tanganika (1946-1947). — *Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **4** : 681 pp.

VAN WELL, P. & CHAPMAN, D. W. 1976. Summary of limnological observations in Lake Tanganyika near Kigoma, 1974-1975. — Rome, F.A.O. Report, FI:DP/URT/71/012/17, 12 pp.

LOFREDENEN — ELOGES

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 537-539

Carlos FIEREMANS

(Asse, 2 septembre 1922 — Asse, 10 avril 2004)

Ce qui caractérise de prime abord la carrière de notre confrère Carlos Fieremans, c'est sa pérennité. Toute sa vie s'est écoulée entre sa résidence familiale de Asse où il naquit et mourut, et le siège de son activité professionnelle dans la province diamantifère du Kasaï en République Démocratique du Congo.

Il est plutôt exceptionnel qu'un ingénieur accomplisse toute sa carrière depuis sa sortie de l'université jusqu'à sa retraite dans le même contexte professionnel. Ce que fit effectivement Carlos Fieremans du jour où il s'embarqua pour l'Afrique en 1947 jusqu'à sa retraite officielle en 1983. Si la société où il œuvra, la Forminière (Société forestière et minière du Congo) exploitante du diamant au Kasaï, a changé plusieurs fois de nom au cours des dernières décennies, Carlos Fieremans en est resté durant près d'un demi-siècle un immuable pilier.

De 1947 à 1960, il y dirige le service géologique dont les recherches portent essentiellement sur les kimberlites diamantifères du Kasaï oriental (région de Bakwanga) ainsi que sur les dépôts alluvionnaires et l'origine primaire du diamant au Kasaï occidental (région de Tshikapa). Il étend aussi ses investigations le long de la rivière Kwango et aux gisements alluvionnaires et primaires du nord de l'Angola (région Lunda et rivière Kwango).

Après l'indépendance du Congo, de 1960 à 1979, il devient l'ingénieur principal et le directeur technique des sociétés qui succèdent à la Forminière, d'abord la Société minière du Beceka puis la Société de Bakwanga (MIBA) sise à Mbuji-Mayi (ex-Bakwanga) en République Démocratique du Congo. C'est là que de 1979 à 1983, Carlos Fieremans achève sa carrière comme directeur général.

Grand spécialiste d'un des plus grands gisements mondiaux de diamant, il était membre depuis 1969 de l'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer. Ses publications et ses rapports inédits ont porté sur les champs diamantifères

d'Angola, d'Afrique du Sud, de Namibie, de Guinée, d'Australie, du Brésil, et de Sibérie mais plus spécifiquement sur les diamants de joaillerie et industriels d'Afrique centrale, leurs gisements et leurs origines. Ses dernières contributions scientifiques ont été élaborées avec son fils Marc actuellement en poste à la MIBA.

Au-delà de sa grande compétence, il apparaissait comme un homme équilibré et affable qui attirait la sympathie et la confiance de tous. Ce dont témoigne sa longévité professionnelle.

Parmi les distinctions honorifiques de notre confrère, on retiendra celle de Grand Officier de l'Ordre de Léopold et celle de Chevalier de l'Ordre national du Léopard de la République du Congo.

Jacques DELHAL

LISTE DES PUBLICATIONS

1953 1. Geologie en Geochemie der Diamantvelden van Belgisch Congo. — *Technisch Wetenschappelijk Tijdschrift*, **22** (4-5).

1954 2. FIEREMANS, C. & LEPERSONNE, J. Nouvelles observations géologiques sur le Mésozoïque du Kasaï Occidential. — *Bull. Soc. belg. Géol.*, **63** : 77-89.

1955 3. Etude géologique préliminaire des conglomérats diamantifères d'âge mésozoïque au Kasaï (Congo). — *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, **19** (2) : 223-294.

1958 4. Aperçu de l'état des connaissances géologiques générales au Kasaï. — Communication faite à la séance du 19 janvier 1958 de la Société Géologique du Kasaï (Luluabourg).

5. Le «Compartiment Kasadi-Sadi» du Groupe de la Lulua. — *Bull. Soc. belg. Géol.*, **67** (2) : 232-258.

1959-60 6. Les Champs diamantifères du Nord de l'Angola. Document interne à la Société Diamang, non officiellement publié. — Diamang.

1960 7. Etude critique des Classifications des Formations diamantifères du Kasaï et dans la Lunda (Angola). — *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, **21** : 249-278.

1961 8. Géologie du Diamant. — *Revue Quest. Sc.*, pp. 219-233.

9. Gisements de la Série de la Lukuga au Kasai (Congo). — *Bull. Soc. belg. Géol.*, **70** : 18-23.

10. Origine et Répartition de la Minéralisation diamantifère au Kasaï Occidental (Congo) et dans le NE de la Lunda (Angola). — *Bull. Soc. belg. Géol.*, **70** : 89-95.

1964 11. DELHAL, J. & FIEREMANS, C. Extension d'un grand complexe charnockitique en Afrique Centrale. — *C.R. Ac. Sc. Paris*, **259** : 2665-2668.

1966 12. Contribution à l'étude pétrographique de la Brèche Kimberlitique de Bakwanga. — *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, **24** : 92 pp.

13. Speuren naar diamant. — *Het «Ingenieursblad»*, **35** (17).

1977 14. Mode of occurrence and tectonic control of the kimberlite bodies in East Kasai (Zaïre). Extended Abstracts, 2nd Int. Kimberlite Conference, Sante Fe (USA).

15. Het voorkomen van diamant langsheen de Kwango-Rivier in Angola en Zaïre. — Verh. K. Acad. Overzeese Wet., Kl. Nat.- en Geneesk. Wet., **20** (1).

1986 16. New Geological Observations at the Boundary between the Dibaya Complex and the Lulua Complex in East- and West Kasai, and in particular in the region of Kamponde (Zaire). — *Aardkundige Mededelingen*, **3** : 89-94.

1990 17. Demaiffe, D., Fieremans, M. & Fieremans, C. The Kimberlites of Central Africa : a review. — *In* : Int. Congr. on Magmatism of Extensional Regions (Lubumbashi, Zaire, 1986), publ. *Springer-Verlag*.

1993 18. Fieremans, M. & Fieremans, C. Diamond in its Primary Rocks with special reference to the diamond deposits of Mbujimayi, East-Kasai, Zaire. — *Bull. Soc. belg. Géol.*, **101** (1-2) : 9-39.

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
50 (2004-4) : 541-542

Alberto LONDERO

(Santa Maria, 3 juin 1921 — ?, 26 août 2003)

Alberto Thomaz Londero, qui s'est éteint le 26 août 2003, était membre correspondant de notre Académie depuis 1984. Mycologue brésilien de renom, né le 3 juin 1921 à Santa Maria dans l'Etat du Rio Grande do Sul, il nous avait rejoints, parrainé par le Prof. Alex Fain, le Prof. Jean-Jacques Symoens et par feu le Prof. Raymond Vanbreuseghem avec lequel il partageait la même passion : la mycologie médicale.

C'est à Pôrto Alegre, à l'Université Fédérale du Rio Grande do Sul qu'Alberto Thomaz Londero effectue de 1940 à 1945 ses études de médecine et c'est dans cette même institution qu'en 1955, il présente une thèse d'agrégation consacrée à *Nocardia tenuis*.

A cette époque, la mycologie médicale est encore embryonnaire et il débute sa carrière académique en enseignant la parasitologie générale, tout d'abord comme chargé de cours, ensuite comme professeur dans les facultés de pharmacie et de médecine de l'Université Fédérale de Santa Maria, sa ville natale.

1971 constitue un tournant dans sa carrière. Invité en Colombie à Medellín où a lieu le «First International Symposium on Paracoccidioidomycosis», il y fait un exposé très remarqué, s'impose comme expert en affections fongiques et, rentré à Santa Maria, se voit attribuer la chaire de mycologie médicale.

L'œuvre d'Alberto Thomaz Londero comprend plus de 200 articles scientifiques, dont un tiers dans des revues internationales, articles auxquels il faut ajouter de nombreux chapitres de livres, le tout couvrant un grand éventail de sujets mycologiques.

La paracoccidioïdomycose restera cependant son sujet de prédilection, en témoigne cet article paru durant l'été 2003, peu avant sa mort et intitulé : «Paracoccidioidomycosis : a clinical and epidemiological study of 422 cases observed in Mato Grosso do Sul».

En plus de son fructueux parcours de chercheur, Alberto Thomaz Londero poursuit une brillante carrière d'enseignant. Outre le poste qu'il occupe à l'Université Fédérale de Santa Maria, il va également dès 1973 occuper deux autres chaires de mycologie médicale au Brésil, celle de l'Université Fédérale de Bahia et celle de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro. En 1980, il est co-fondateur avec le Prof. Bodo Wanke d'un cours de mycologie médicale donné annuellement à la Fondation Oswaldo Cruz à Rio de Janeiro, cours auquel il participera jusqu'en 1995.

A l'étranger, il enseigne à l'Université du Kansas aux Etats-Unis et coordonnera un cours organisé annuellement par l'Organisation Mondiale de la Santé au Costa Rica, et ce, durant cinq ans, de 1980 à 1985.

Ses exposés étaient très appréciés, richement illustrés de clichés cliniques dont certains, offerts au Prof. Vanbreuseghem, me sont parvenus en héritage et font encore aujourd'hui, le bonheur de mes étudiants.

Homme de science à l'esprit critique et rigoureux, Alberto Thomaz Londero, considéré comme un des pères de la mycologie brésilienne, a fait honneur à notre Académie et c'est pourquoi je vous propose d'observer une minute de silence à sa mémoire.

Danielle SWINNE

NOTULEN — PROCES-VERBAUX

Plenaire zitting van 20 oktober 2004

De plenaire openingszitting van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen vond plaats in het Paleis der Academiën te Brussel. Zij werd voorgezeten door Mevr. Danielle de Lame, Voorzitster van de Academie, omringd door de Heer Philippe Goyens, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, de Heer Jean-Jacques Droesbeke, Directeur van de Klasse voor Technische Wetenschappen, en Mevr. Yola Verhasselt, Vast Secretaris.

Mevr. D. de Lame opent de zitting met een mededeling met als titel „Générations alternées, générations altérées. Complicités pour un développement humain" (pp. 403-411).

De Heer P. Goyens houdt een lezing met als titel „Geneeskunde — *l'art de guérir* : lessen uit het Zuiden" (pp. 413-422).

De Heer J.-J. Droesbeke geeft een uiteenzetting met als titel „Un problème statistique évolutif : découper la vie en tranches" (pp. 423-435).

Vervolgens geeft de Vast Secretaris lezing van het verslag over de werkzaamheden van de Academie 2003-2004 (pp. 437-445).

De zitting wordt besloten met de overhandiging van de diploma's aan de laureaten van de Wedstrijd 2004.

De Voorzitster heft de zitting om 16 u. 30.

Séance plénière du 20 octobre 2004

La séance plénière de rentrée de l'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer s'est tenue au Palais des Académies à Bruxelles. Elle est présidée par Mme Danielle de Lame, Présidente de l'Académie, entourée de M. Philippe Goyens, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales, M. Jean-Jacques Droesbeke, Directeur de la Classe des Sciences techniques, et Mme Yola Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Madame D. de Lame ouvre la séance avec un exposé intitulé «Générations alternées, générations altérées. Complicités pour un développement humain» (pp. 403-411).

M. P. Goyens fait une lecture intitulée «Geneeskunde — *l'art de guérir* : lessen uit het Zuiden» (pp. 413-422).

M. J.-J. Droesbeke présente un exposé intitulé «Un problème statistique évolutif : découper la vie en tranches» (pp. 423-435).

Ensuite, la Secrétaire perpétuelle présente le rapport sur les activités de l'Académie 2003-2004 (pp. 437-445).

La séance se clôture par la remise des diplômes aux lauréats du Concours 2004.

La Présidente lève la séance à 16 h 30.

Aanwezigheidslijst van de leden van de Academie

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen : H. Baetens Beardsmore, P. Bouvier, P. Collard, D. de Lame, G. de Villers, J. Everaert, J. Jacobs, C. Ntampaka, F. Neyt, P. Petit, P. Raymaekers, P. Salmon, C. Sturtewagen, B. Vanhoudt, F. Van Noten, Y. Verhasselt, H. Vinck, C. Willemen.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen : J. Alexandre, I. Beghin, J. Bouharmont, J. Delhal, R. Dudal, M. Erpicum, A. Fain, P. Gigase, P. Goyens, J.-M. Jadin, H. Maraite, J. Meyer, J.-C. Micha, H. Nicolaï, A. Ozer, G. Stoops, D. Swinne, J.-J. Symoens, M. Wéry.

Klasse voor Technische Wetenschappen : L. André, J.-M. Charlet, M. De Boodt, L. Dejonghe, G. Demarée, P. De Meester, V. Hallet, J. Hus, A. Jaumotte, R. Leenaerts, W. Loy, L. Martens, J. Roos, R. Sokal, F. Thirion.

Liste de présence des membres de l'Académie

Classe des Sciences morales et politiques : H. Baetens Beardsmore, P. Bouvier, P. Collard, D. de Lame, G. de Villers, J. Everaert, J. Jacobs, C. Ntampaka, F. Neyt, P. Petit, P. Raymaekers, P. Salmon, C. Sturtewagen, B. Vanhoudt, F. Van Noten, Y. Verhasselt, H. Vinck, C. Willemen.

Classe des Sciences naturelles et médicales : J. Alexandre, I. Beghin, J. Bouharmont, J. Delhal, R. Dudal, M. Erpicum, A. Fain, P. Gigase, P. Goyens, J.-M. Jadin, H. Maraite, J. Meyer, J.-C. Micha, H. Nicolaï, A. Ozer, G. Stoops, D. Swinne, J.-J. Symoens, M. Wéry.

Classe des Sciences techniques : L. André, J.-M. Charlet, M. De Boodt, L. Dejonghe, G. Demarée, P. De Meester, V. Hallet, J. Hus, A. Jaumotte, R. Leenaerts, W. Loy, L. Martens, J. Roos, R. Sokal, F. Thirion.

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen

Zitting van 16 november 2004

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer P. Collard, Vice-Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : de Heer H. Baetens Beardsmore, Mevr. P. Bouvier, de HH. F. de Hen, J. Everaert, E. Haerinck, J. Jacobs, C. Sturtewagen, werkende leden ; de HH. R. Deliège, S. Plasschaert, P. Raymaekers, geassocieerde leden ; de Heer H. Vinck, corresponderend lid ; Mevr. D. Swinne, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen : de Heer R. Anciaux, Mevr. E. Bruyninx, de Heer F. De Boeck, Mevr. D. de Lame, de Heer G. de Villers, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, de HH. P. Halen, J. Klener, R. Rezsohazy, P. Salmon, A. Stenmans, E. Vandewoude.

Academische onderscheidingen

Onze Confrater Pierre de Maret werd de titel van *doctor honoris causa* van de *Universidad La República* (Santiago-Chili) en van de Universiteit van Montreal toegekend.

Eretekens

Bij Koninklijk Besluit van 4 juli 2004 werd onze Confrater Pierre de Maret tot Baron benoemd.

Op 5 oktober 2004 werd onze Confrater Pierre Salmon, bij wijze van uitzondering, tot "Officier de l'Ordre des Palmes académiques" van Burkina Fasa benoemd.

„The Antwerp Diamond Trade with Portuguese India (1590-1635)"

De Heer J. Everaert stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. C. Sturtewagen, J. Jacobs, Mevr. Y. Verhasselt en de Heer F. de Hen nemen aan de bespreking deel.

De Klasse beslist deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

Classe des Sciences morales et politiques

Séance du 16 novembre 2004

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. P. Collard, Vice-Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents : M. H. Baetens Beardsmore, Mme P. Bouvier, MM. F. de Hen, J. Everaert, E. Haerinck, J. Jacobs, C. Sturtewagen, membres titulaires ; MM. R. Deliège, S. Plasschaert, P. Raymaekers, membres associés ; de Heer H. Vinck, membre correspondant ; Mme D. Swinne, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance : M. R. Anciaux, Mme E. Bruyninx, M. F. De Boeck, Mme D. de Lame, M. G. de Villers, Mme M. Engelborghs-Bertels, MM. P. Halen, J. Klener, R. Rezsohazy, P. Salmon, A. Stenmans, E. Vandewoude.

Distinctions académiques

Notre Confrère Pierre de Maret s'est vu décerner le titre de docteur *honoris causa* de la *Universidad La República* (Santiago-Chili) et de l'Université de Montréal.

Distinctions honorifiques

Par Arrêté Royal du 4 juillet 2004, notre Confrère Pierre de Maret a été nommé Baron.

Le 5 octobre 2004, notre Confrère Pierre Salmon a été nommé, à titre exceptionnel, Officier de l'Ordre des Palmes académiques du Burkino Faso.

«The Antwerp Diamond Trade with Portuguese India (1590-1635)»

M. J. Everaert présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. C. Sturtewagen, J. Jacobs, Mme Y. Verhasselt et M. F. de Hen prennent part à la discussion.

La Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

„La collection de tissus du Cabinet des Médailles. Un ensemble de moyens d'échange utilisés par les Belges dans l'Etat Indépendant du Congo"

De Heer J. Schoonheyt heeft deze mededeling tijdens de zitting van 20 januari 2004 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren mits er rekening wordt gehouden met de opmerkingen van de verslaggevers en de originaliteit van het document. Een derde verslaggever zou eventueel kunnen aangeduid worden na aanpassing van de tekst.

„Mythes et violences génocidaires : Rwanda, Cambodge et Bosnie"

De Heer R. Lemarchand heeft deze mededeling tijdens de zitting van 18 mei 2004 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren mits er rekening wordt gehouden met de opmerkingen van de verslaggevers.

Lofrede van de Heer Marcel Luwel

Zoals aangekondigd tijdens de academische openingszitting van 20 oktober jl. is de Heer Marcel Luwel, erewerkend lid, op 16 september 2004 overleden. Om de lofrede op te stellen, zal Mevr. Y. Verhasselt met de Heer F. Van Noten contact opnemen.

Bestuurscommissie

Het mandaat van de Heer R. Anciaux vervalt op 31 december 2004 en is niet hernieuwbaar. De Bestuurscommissie stelt voor dit mandaat aan de Heer P. Petit toe te vertrouwen.

De Klasse keurt dit voorstel goed.

Jaarlijkse Wedstrijden

Gezien de door de Academie ontvangen vragen i.v.m. de Jaarlijkse Wedstrijden, werd een werkgroep samengesteld om het reglement aan te passen. De definitieve tekst is ter beschikking van de leden.

De zitting wordt om 16 u. 30 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

La collection de tissus du Cabinet des Médailles. Un ensemble de moyens d'échange utilisés par les Belges dans l'Etat Indépendant du Congo

M. J. Schoonheyt a présenté cette communication lors de la séance du 20 janvier 2004.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances* moyennant la preuve de l'originalité du document et l'application des remarques formulées par les rapporteurs. Un troisième rapporteur pourrait être désigné après remaniement du texte.

Mythes et violences génocidaires : Rwanda, Cambodge et Bosnie

M. R. Lemarchand a présenté cette communication lors de la séance du 18 mai 2004.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances* moyennant l'application des remarques formulées par les rapporteurs.

Eloge de M. Marcel Luwel

Comme annoncé lors de la séance académique d'ouverture du 20 octobre dernier, M. Marcel Luwel, membre titulaire honoraire, est décédé le 16 septembre 2004. Pour la rédaction de l'éloge, Mme Y. Verhasselt contactera M. F. Van Noten.

Commission administrative

Le mandat de M. R. Anciaux échoit le 31 décembre 2004 et n'est pas renouvelable. La Commission administrative propose de confier ce mandat à M. P. Petit.

La Classe approuve cette proposition.

Concours annuels

Vu les questions reçues par l'Académie en rapport avec les Concours annuels, un groupe de travail a été mis sur pied afin d'adapter le règlement. Le texte définitif est à la disposition des membres.

La réunion est levée à 16 h 30.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen

Zitting van 14 december 2004

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door Mevr. D. de Lame, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : de Heer H. Baetens Beardsmore, Mevr. P. Bouvier, de HH. P. Collard, F. de Hen, J. Everaert, A. Huybrechts, J. Jacobs, C. Sturtewagen, werkende leden ; de HH. S. Plasschaert, C. Willemen, geassocieerde leden ; de Heer H. Vinck, corresponderend lid ; Mevr. D. Swinne, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen : de HH. R. Anciaux, F. De Boeck, R. Deliège, P. de Maret, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, de HH. E. Haerinck, P. Halen, Mevr. F. Nahavandi, de HH. P. Petit, F. Reyntjens, A. Stenmans, E. Vandewoude, G. Vanthemsche.

Delokalisatie van industriële productie naar China ? of naar elders ?

De Heer S. Plasschaert stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De Heer H. Vinck, Mevr. Y. Verhasselt, de HH. J. Everaert en J. Jacobs nemen aan de bespreking deel.

De Klasse beslist deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

De zitting wordt om 16 u. 15 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

Classe des Sciences morales et politiques

Séance du 14 décembre 2004

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par Mme D. de Lame, Directeur, assistée de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents : M. H. Baetens Beardsmore, Mme P. Bouvier, MM. P. Collard, F. de Hen, J. Everaert, A. Huybrechts, J. Jacobs, C. Sturtewagen, membres titulaires ; MM. S. Plasschaert, C. Willemen, membres associés ; M. H. Vinck, membre correspondant ; Mme D. Swinne, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance : MM. R. Anciaux, F. De Boeck, R. Deliège, P. de Maret, Mme M. Engelborghs-Bertels, MM. E. Haerinck, P. Halen, Mme F. Nahavandi, MM. P. Petit, F. Reyntjens, A. Stenmans, E. Vandewoude, G. Vanthemsche.

«Delokalisatie van industriële productie naar China ? of naar elders ?»

M. S. Plasschaert présente une communication intitulée comme ci-dessus.

M. H. Vinck, Mme Y. Verhasselt, MM. J. Everaert et J. Jacobs prennent part à la discussion.

La Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

La réunion est levée à 16 h 15.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Zitting van 23 november 2004

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer H. Maraite, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : de HH. I. Beghin, J. Bouharmont, E. De Langhe, M. Deliens, L. Eyckmans, P. Gigase, J.-M. Jadin, F. Malaisse, J. Meyer, J.-C. Micha, J. Mortelmans, H. Nicolaï, G. Stoops, Mevr. D. Swinne, de HH. C. Sys, M. Wéry, werkende leden ; de Heer J.-P. Descy, geassocieerd lid.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen : de HH. J. Alexandre, E. Coppejans, M. De Dapper, L. D'Haese, R. Dudal, M. Erpicum, S. Geerts, P. Goyens, P. Janssens, M. Lechat, A. Ozer, S. Pattyn, Mevr. F. Portaels, de HH. R. Swennen, J.-J. Symoens, L. Tack, E. Tollens, R. Tonglet, P. Van der Veken, E. Van Ranst.

Lofrede van de Heer Alberto Londero

Mevr. D. Swinne spreekt de lofrede uit van de Heer Alberto Londero.

De Klasse neemt een minuut stilte waar ter nagedachtenis van de overleden Confrater.

De tekst van deze lofrede zal in de *Mededelingen der Zittingen* verschijnen.

„Artificial Reproduction, Larvae Rearing and Market Production Techniques of a New Species for Fish Culture : Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795)"

De Heer J.-C. Micha stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. P. Gigase, I. Beghin, J.-M. Jadin, H. Maraite en E. De Langhe nemen aan de bespreking deel.

De Klasse beslist deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

„Correction de la carence en iode en Afrique centrale"

De Heer P. Bourdoux heeft deze mededeling tijdens de zitting van 25 november 2003 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren mits er rekening wordt gehouden met de opmerkingen van de verslaggevers. De aangepaste tekst zal opnieuw aan de verslaggevers voorgelegd worden.

Classe des Sciences naturelles et médicales

Séance du 23 novembre 2004

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. H. Maraite, Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents : MM. I. Beghin, J. Bouharmont, E. De Langhe, M. Deliens, L. Eyckmans, P. Gigase, J.-M. Jadin, F. Malaisse, J. Meyer, J.-C. Micha, J. Mortelmans, H. Nicolaï, G. Stoops, Mme D. Swinne, MM. C. Sys, M. Wéry, membres titulaires ; M. J.-P. Descy, membre associé.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance : MM. J. Alexandre, E. Coppejans, M. De Dapper, L. D'Haese, R. Dudal, M. Erpicum, S. Geerts, P. Goyens, P. Janssens, M. Lechat, A. Ozer, S. Pattyn, Mme F. Portaels, MM. R. Swennen, J.-J. Symoens, L. Tack, E. Tollens, R. Tonglet, P. Van der Veken, E. Van Ranst.

Eloge de M. Alberto Londero

Mme D. Swinne prononce l'éloge de M. Alberto Londero.

La Classe observe une minute de silence à la mémoire du Confrère disparu.

Le texte de l'éloge paraîtra dans le *Bulletin des Séances*.

«Artificial Reproduction, Larvae Rearing and Market Production Techniques of a New Species for Fish Culture : Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795)»

M. J.-C. Micha présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. P. Gigase, I. Beghin, J.-M. Jadin, H. Maraite et E. De Langhe prennent part à la discussion.

La Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des séances*.

Correction de la carence en iode en Afrique centrale

M. P. Bourdoux a présenté cette communication lors de la séance du 25 novembre 2003.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances* moyennant l'application des remarques formulées par les rapporteurs. Le texte remanié sera de nouveau soumis aux rapporteurs.

Bestuurscommissie

Het mandaat van Mevr. D. Swinne vervalt op 31 december 2004 en kan niet hernieuwd worden gezien zij vanaf 1 januari 2005 de functie van Vast Secretaris van de Academie zal waarnemen. De Bestuurscommissie stelt voor dit mandaat aan Mevr. F. Portaels toe te vertrouwen.

Jaarlijkse Wedstrijden

Gezien de door de Academie ontvangen vragen i.v.m. de Jaarlijkse Wedstrijden, werd een werkgroep samengesteld om het reglement aan te passen. De definitieve tekst is ter beschikking van de leden.

De zitting wordt om 16 u. 15 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

Commission administrative

Le mandat de Mme D. Swinne échoit le 31 décembre 2004 et ne peut être renouvelé étant donné qu'elle assumera la fonction de Secrétaire perpétuelle de l'Académie à partir du 1er janvier 2005. La Commission administrative propose de confier ce mandat à Mme F. Portaels.

Concours annuels

Vu les questions reçues par l'Académie en rapport avec les Concours annuels, un groupe de travail a été mis sur pied afin d'adapter le règlement. Le texte définitif est à la disposition des membres.

La réunion est levée à 16 h 15.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Zitting van 21 december 2004

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer H. Maraite, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : de HH. J. Alexandre, I. Beghin, J. Bouharmont, E. De Langhe, J. Delhal, M. Deliens, P. Gigase, P. Goyens, J.-M. Jadin, H. Nicolaï, G. Stoops, Mevr. D. Swinne, de HH. C. Sys, D. Thys van den Audenaerde, P. Van der Veken, E. Van Ranst, M. Wéry, werkende leden ; de Heer M. Frère, corresponderend lid.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen : de HH. J. Belot, M. De Dapper, S. Geerts, F. Malaisse, J.-C. Micha, A. Ozer, Mevr. F. Portaels, de HH. R. Swennen, J.-J. Symoens, R. Tonglet, Mevr. M. Vincx.

Lofrede van de Heer Carlos Fieremans

De Heer J. Delhal spreekt de lofrede van de Heer Carlos Fieremans uit.

De Klasse neemt een minuut stilte waar ter nagedachtenis van de overleden Confrater.

De tekst van deze lofrede zal in de *Mededelingen der Zittingen* gepubliceerd worden.

Academische onderscheiding

Onze Confrater André Ozer werd tot Professor aan de *Université de Liège* benoemd.

Moedersterfte in ontwikkelingslanden

Mevr. M. Temmerman stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. J.-M. Jadin, E. De Langhe, D. Thys van den Audenaerde, P. Goyens en Mevr. Y. Verhasselt nemen aan de bespreking deel.

De Klasse duidt twee verslaggevers aan.

De zitting wordt om 16 u. 05 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

Classe des Sciences naturelles et médicales

Séance du 21 décembre 2004

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. H. Maraite, Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents : MM. J. Alexandre, I. Beghin, J. Bouharmont, E. De Langhe, J. Delhal, M. Deliens, P. Gigase, P. Goyens, J.-M. Jadin, H. Nicolaï, G. Stoops, Mme D. Swinne, MM. C. Sys, D. Thys van den Audenaerde, P. Van der Veken, E. Van Ranst, M. Wéry, membres titulaires ; M. M. Frère, membre correspondant.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance : MM. J. Belot, M. De Dapper, S. Geerts, F. Malaisse, J.-C. Micha, A. Ozer, Mme F. Portaels, MM. R. Swennen, J.-J. Symoens, R. Tonglet, Mme M. Vincx.

Eloge de M. Carlos Fieremans

M. J. Delhal prononce l'éloge de M. Carlos Fieremans.

La Classe observe une minute de silence à la mémoire du Confrère disparu.

Le texte de cet éloge paraîtra dans le *Bulletin des Séances*.

Distinction académique

Notre Confrère André Ozer a été nommé Professeur de l'Université de Liège.

«Moedersterfte in ontwikkelingslanden»

Mme M. Temmerman présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. J.-M. Jadin, E. De Langhe, D. Thys van den Audenaerde, P. Goyens et Mme Y. Verhasselt prennent part à la discussion.

La Classe désigne deux rapporteurs.

La réunion est levée à 16 h 05.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Klasse voor Technische Wetenschappen

Zitting van 25 november 2004

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer J. Roos, Vice-Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : de HH. L. André, J.-M. Charlet, J. Charlier, J. De Cuyper, H. Deelstra, L. Dejonghe, G. Demarée, C. De Meyer, H. Paelinck, R. Sokal, W. Van Impe, werkende leden ; Mevr. D. Swinne, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen : de HH. J. Berlamont, A. Buldgen, J. Debevere, P. De Meester, A. Deruyttere, J.-J. Droesbeke, G. Froment, J. Hus, A. Lejeune, W. Loy, L. Maertens, J. Marchal, J. J. Peters, J. Poesen, F. Thirion.

„La statistique dans les pays en voie de développement : regard et perspective"

De Heer J.-J. Claustriaux stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. R. Sokal, J. Roos, J. Charlier en H. Paelinck nemen aan de bespreking deel.

De Klasse duidt twee verslaggevers aan.

De zitting wordt om 15 u. 40 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

Classe des Sciences techniques

Séance du 25 novembre 2004

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. J. Roos, Vice-Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents : MM. L. André, J.-M. Charlet, J. Charlier, J. De Cuyper, H. Deelstra, L. Dejonghe, G. Demarée, C. De Meyer, H. Paelinck, R. Sokal, W. Van Impe, membres titulaires ; Mme D. Swinne, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance : MM. J. Berlamont, A. Buldgen, J. Debevere, P. De Meester, A. Deruyttere, J.-J. Droesbeke, G. Froment, J. Hus, A. Lejeune, W. Loy, L. Maertens, J. Marchal, J. J. Peters, J. Poesen, F. Thirion.

La statistique dans les pays en voie de développement : regard et perspective

M. J.-J. Claustriaux présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. R. Sokal, J. Roos, J. Charlier et H. Paelinck prennent part à la discussion.

La Classe désigne deux rapporteurs.

La réunion est levée à 15 h 40.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Klasse voor Technische Wetenschappen

Zitting van 23 december 2004

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer J.-J. Droesbeke, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig : de HH. J.-M. Charlet, J. Charlier, E. Cuypers, J. De Cuyper, L. Dejonghe, G. Demarée, P. De Meester, C. De Meyer, R. Leenaerts, W. Loy, J. Michot, J. J. Peters, werkende leden ; de HH. A. Buldgen, M. Van Den Herrewegen, geassocieerde leden : de Heer M. El Tayeb, corresponderend lid ; de Heer H. Baetens Beardsmore, Mevr. P. Bouvier, leden van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen ; de Heer A. Ozer, Mevr. D. Swinne, leden van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Uitgenodigd : de Heer M. Culot, O.T.C. sprl.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen : de HH. P. Beckers, J. Berlamont, J. Debevere, H. Deelstra, A. François, A. Jaumotte, L. Maertens, J. Marchal, A. Monjoie, R. Paepe, J. Poesen, J. Roos, R. Sokal, W. Van Impe, R. Wambacq, leden van de Klasse voor Technische Wetenschappen ; de Heer P. de Maret, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, leden van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

Overlijden van de HH. Gustaaf Heylbroeck en André Deruyttere

De Heer J.-J. Droesbeke kondigt het overlijden aan van de Heer Gustaaf Heylbroeck, erewerkend lid, op 25 november 2004 te Meise, en van de Heer André Deruyttere, erewerkend lid, op 3 december 2004 te Leuven.

Hij geeft een bondig overzicht van de carrières van de overleden Confraters.

De Klasse neemt een minuut stilte waar ter nagedachtenis van de overledenen.

Academische onderscheiding

Onze Confrater Eric Lambin heeft de Belgische Francqui-Leerstoel aan de Katholieke Universiteit Leuven ontvangen.

Classe des Sciences techniques

Séance du 23 décembre 2004

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. J.-J. Droesbeke, Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents : MM. J.-M. Charlet, J. Charlier, E. Cuypers, J. De Cuyper, L. Dejonghe, G. Demarée, P. De Meester, C. De Meyer, R. Leenaerts, W. Loy, J. Michot, J. J. Peters, membres titulaires ; MM. A. Buldgen, M. Van Den Herrewegen, membres associés ; M. M. El Tayeb, membre correspondant ; M. H. Baetens Beardsmore, Mme P. Bouvier, membres de la Classe des Sciences morales et politiques ; M. A. Ozer, Mme D. Swinne, membres de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Invité : M. M. Culot, O. T. C. sprl.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance : MM. P. Beckers, J. Berlamont, J. Debevere, H. Deelstra, A. François, A. Jaumotte, L. Maertens, J. Marchal, A. Monjoie, R. Paepe, J. Poesen, J. Roos, R. Sokal, W. Van Impe, R. Wambacq, membres de la Classe des Sciences techniques ; M. P. de Maret, Mme M. Engelborghs-Bertels, membres de la Classe des Sciences morales et politiques.

Décès de MM. Gustaaf Heylbroeck et André Deruyttere

M. J.-J. Droesbeke annonce les décès de MM. Gustaaf Heylbroeck et André Deruyttere, membres titulaires honoraires, survenus respectivement le 25 novembre 2004 à Meise et le 3 décembre 2004 à Leuven.

Il retrace brièvement la carrière des Confrères disparus.

La Classe observe une minute de silence à la mémoire des défunts.

Distinction académique

Notre Confrère Eric Lambin se voit conférer la Chaire Francqui au titre belge à la Katholieke Universiteit Leuven.

„Practising Sustainable Development :
Introducing the Encyclopaedia of Life Support Systems (EOLSS)"

De Heer M. El Tayeb stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. J. J. Peters, H. Baetens Beardsmore, E. Cuypers, R. Leenaerts, J. De Cuyper, M. Culot en A. Buldgen nemen aan de bespreking deel.

De Klasse beslist deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

De zitting wordt om 15 u. 40 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

«Practising Sustainable Development :
Introducing the Encyclopaedia of Life Support Systems (EOLSS)»

M. M. El Tayeb présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. J. J. Peters, H. Baetens Beardsmore, E. Cuypers, R. Leenaerts, J. De Cuyper, M. Culot et A. Buldgen prennent part à la discussion.

La Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

La réunion est levée à 15 h 40.
Elle est suivie d'un Comité secret.

INHOUDSTAFEL — TABLE DES MATIERES

Wetenschappelijke mededelingen
Communications scientifiques

Plenaire zitting / Séance plénière 20.10.2004

D. DE LAME. — Générations alternées, générations altérées. Complicités pour un développement humain 403

P. GOYENS. — Geneeskunde — *l'Art de guérir* : lessen uit het Zuiden 413

J.-J. DROESBEKE. — Un problème statistique évolutif : découper la vie en tranches 423

Y. VERHASSELT. — Verslag over de werkzaamheden van de Academie (2003-2004) / Rapport sur les activités de l'Académie (2003-2004) 437

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen / Classe des Sciences morales et politiques :

P. BOUVIER. — L'enjeu des élections du 27 décembre 2002 au Kenya 449

J. EVERAERT. — The Antwerp Diamond Trade with Portuguese India (1590-1635) 467

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen / Classe des Sciences naturelles et médicales :

D. LONG *et al.* — Artificial Reproduction, Larvae Rearing and Market Production Techniques of a New Species for Fish Culture : Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795) 497

Klasse voor Technische Wetenschappen / Classe des Sciences techniques :

A. VANDELANNOOTE *et al.* — Seasonal and Spatial Variation of Physical, Chemical and Phytoplankton Characteristics of a Small Bay of Lake Tanganyika 521

Lofredenen — Eloges

Carlos FIEREMANS 537

Alberto LONDERO 541

Notulen — Procès-verbaux

Plenaire zitting van 20 oktober 2004 / Séance plénière du 20 octobre 2004 544

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen / Classe des Sciences morales et politiques :

Zitting van 16 november 2004 / Séance du 16 novembre 2004 548

Zitting van 14 december 2004 / Séance du 14 décembre 2004 552

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen / Classe des Sciences naturelles et médicales :

Zitting van 23 november 2004 / Séance du 23 novembre 2004 554

Zitting van 21 december 2004 / Séance du 21 décembre 2004 558

Klasse voor Technische Wetenschappen / Classe des Sciences techniques :

Zitting van 25 november 2004 / Séance du 25 novembre 2004 560

Zitting van 23 december 2004 / Séance du 23 décembre 2004 562

CONTENTS

Scientific Papers

Plenary meeting held on 20 October 2004
D. DE LAME. — Altered and Alternate Generations. Complicities for a Human Development 403
P. GOYENS. — Medicine — *l'Art de guérir* : Lessons from the South 413
J.-J. DROESBEKE. — An Evolutional Statistical Issue : Cutting Life into Slices 423
Y. VERHASSELT. — Report on the Activities of the Academy (2003-2004) 437

Section of Moral and Political Sciences :
P. BOUVIER. — The Stake in the Elections of 27 December 2002 in Kenya 449
J. EVERAERT. — The Antwerp Diamond Trade with Portuguese India (1590-1635) 467

Section of Natural and Medical Sciences :
D. LONG *et al.* — Artificial Reproduction, Larvae Rearing and Market Production Techniques of a New Species for Fish Culture : Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795) 497

Section of Technical Sciences :
A. VANDELANNOOTE *et al.* — Seasonal and Spatial Variation of Physical, Chemical and Phytoplankton Characteristics of a Small Bay of Lake Tanganyika 521

Biographical Sketches of Deceased Members

Carlos FIEREMANS 537
Alberto LONDERO 541

Minutes

Plenary Meeting held on 20 October 2004 544

Section of Moral and Political Sciences :
Meeting held on 16 November 2004 548
Meeting held on 14 December 2004 552

Section of Natural and Medical Sciences :
Meeting held on 23 November 2004 554
Meeting held on 21 December 2004 558

Section of Technical Sciences :
Meeting held on 25 November 2004 560
Meeting held on 23 December 2004 562

UNIVERSA B.V.B.A., Wetteren