



**BULLETIN DES SEANCES  
MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN**

**49 (4)**

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

**Sous la Haute Protection du Roi**

**KONINKLIJKE ACADEMIE  
VOOR OVERZEESSE WETENSCHAPPEN**

**Onder de Hoge Bescherming van de Koning**

#### AVIS AUX AUTEURS

L'Académie publie les études dont la valeur scientifique a été reconnue par la Classe intéressée.

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

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

#### BERICHT AAN DE AUTEURS

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

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

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

© Royal Academy of Overseas Sciences. All rights reserved.

Abonnement 2003 (4 numéros — 4 nummers) : 70,00 €

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

Defacqzstraat 1 bus 3  
B-1000 Brussel (België)



**BULLETIN DES SEANCES  
MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN**

**49 (4)**

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

Sous la Haute Protection du Roi

**KONINKLIJKE ACADEMIE  
VOOR OVERZEESSE WETENSCHAPPEN**

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

**COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES**

---

**WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN**

**Classe des Sciences morales et politiques**

---

**Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen**

## Réflexions sur les perspectives de la coopération au développement dans le contexte de la mondialisation\*

par

Bernard PETIT\*\*

MOTS-CLES. — Interdépendances ; Mondialisation ; Aide ; Commerce ; Gouvernance.

RESUME. — En ce début de 21<sup>e</sup> siècle, il devient impératif de réfléchir aux enseignements de quarante années de coopération au développement et de s'interroger sur la façon dont les nouveaux défis qui caractérisent un monde en profond bouleversement affectent les fondements de l'aide au développement, et plus généralement la gestion des problèmes mondiaux. De nouvelles interdépendances se développent entre le Nord et le Sud qui ont une importance majeure pour la gestion des relations internationales : mondialisation des systèmes commerciaux et financiers, croissance démographique avec ses conséquences sur les pressions migratoires, les déséquilibres écologiques, et l'insécurité. La montée objective de ces tensions appelle un surcroît d'efforts de la part des pays industrialisés afin de prévenir l'apparition de fractures et d'antagonismes irrémédiables, et la coopération au développement doit jouer ici un rôle essentiel : accroissement de l'aide (conformément aux engagements pris lors de la Conférence de Monterrey), ouverture des marchés des pays du Nord aux exportations des pays du Sud, inversion des tendances actuelles à la dégradation de l'environnement (conformément aux conclusions du Sommet de Johannesburg). Plus largement, il existe aujourd'hui, pour traiter ces problèmes globaux, un déficit de gouvernance mondiale qui doit conduire à s'interroger sérieusement sur la légitimité et l'efficacité des instruments qui la caractérisent (G8).

TREFWOORDEN. — Onderlinge afhankelijkheid ; Mundialisering ; Hulp ; Handel ; Bestuur.

SAMENVATTING. — *Bedenkingen m.b.t. de perspectieven van de ontwikkelingssamenwerking in de context van de mundialisering.* — Bij de aanvang van de 21ste eeuw is het absoluut noodzakelijk na te denken over wat veertig jaar ontwikkelingssamenwerking ons heeft geleerd en zich te bezinnen over de manier waarop de nieuwe uitdagingen, eigen aan een wereld gekenmerkt door ingrijpende veranderingen, de fundamentelementen van de ontwikkelingshulp, en meer in het algemeen het beheer van de wereldproblemen, beïnvloeden. Nieuwe onderlinge afhankelijkheden tussen het Noorden en het Zuiden, die van het grootste belang zijn voor het beheer van de internationale betrekkingen, komen tot ontwikkeling : mundialisering van de commerciële en financiële systemen, demografische groei

---

\* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 22 avril 2003. Décision de publication prise le 18 novembre 2003. Texte définitif reçu le 21 janvier 2004.

\*\* Directeur à la Commission Européenne, rue de Genève 12, 7<sup>e</sup> étage, bur. 56, B-1140 Bruxelles (Belgique).

met alle gevolgen vandiën voor de migratiedruk, het ecologische onevenwicht en de onzekerheid. De objectieve toename van deze spanningen maakt extra inspanningen vanwege de geïndustrialiseerde landen noodzakelijk om het optreden van onherroepelijke breuken en antagonismen te voorkomen, en de ontwikkelingssamenwerking moet hierbij een essentiële rol vervullen : toename van de hulp (conform de tijdens de Conferentie van Monterrey aangegane verbintenissen), openstellen van de markten van de landen uit het Noorden voor de uitvoer van de landen uit het Zuiden, omkering van de huidige tendensen tot aantasting van het milieu (conform de besluiten van de Top van Johannesburg). Ruimer gezien, is er heden ten dage, om deze globale problemen te behandelen, een tekort aan mondiale leiding die tot een ernstige bezinning moet leiden over de gegrondheid en de efficiëntie van de instrumenten die haar kenmerken (G8).

KEYWORDS. — Interdependences ; Globalization ; Aid ; Trade ; Governance.

SUMMARY. — *Thoughts about the Prospects of Development Cooperation in the Context of Globalization.* — In this early 21st century, it becomes urgent to think about the lessons of forty years of development cooperation and to wonder about the way the foundations of development aid, and more generally the management of global issues, are affected by the new challenges specific to a world undergoing massive changes. New interdependences are developing between the North and the South, which have a major importance for the management of international relations : globalization of commercial and financial systems, population growth with its repercussions on migratory pressures, ecological disorder, and insecurity. The objective increase of these tensions calls for additional efforts from the industrialized countries in order to avoid the appearance of irreversible gaps and antagonisms, and development cooperation must play here an essential part : aid growth (in accordance with the commitments made at the Monterrey Conference), opening of the North countries' markets to the exports of South countries, inversion of the current trends towards environment degradation (in accordance with the conclusions at the Johannesburg Summit). In a more general way, there is today, for dealing with these global issues, a lack of global governance that should lead to seriously question the legitimacy and efficiency of the tools which characterize it (G8).

\*  
\* \*

A l'aube du 21<sup>e</sup> siècle, il est nécessaire de réfléchir aux enseignements de quarante années de coopération au développement et de s'interroger sur les nouveaux défis que notre monde en profond bouleversement entraîne pour l'aide au particulier, mais plus généralement pour la gestion des problèmes mondiaux.

Aujourd'hui, les pays du Nord consacrent environ 53 milliards de \$ à l'aide publique au développement, ce qui représente plus ou moins 0,23 % (DAC 2002) de leur PNB. Cette aide a très longtemps été motivée par trois raisons principales :

— La première est d'ordre humanitaire, voire compassionnelle : nos valeurs morales ou religieuses ne peuvent s'accommoder d'un monde où la misère et la pauvreté persistent et touchent presque la moitié des habitants de la

planète. Sur les 6 milliards d'individus que compte la planète, 3 milliards vivent avec un revenu inférieur à 2 \$ par jour, et la moitié d'entre eux, avec un revenu de 1 \$ par jour (UNDP/BIRD 2002). Un milliard d'individus n'ont pas accès aux ressources en eau propre et 2,5 milliards aux infrastructures sanitaires de base (UNDP/BIRD 2002).

- La seconde raison est d'ordre géostratégique : les pays du Sud ont pendant longtemps joué un rôle de relais dans l'affrontement des superpuissances et ont bénéficié d'un soutien sans faille de l'une ou l'autre partie pour demeurer dans leur camp, souvent en dehors de toute considération de gouvernance ou d'efficacité comme l'illustre le cas caricatural du Zaïre de Mobutu.
- La troisième raison est d'ordre économique ou commercial : aider les pays à se développer, à assurer une croissance économique soutenue, offre aux opérateurs économiques du Nord des débouchés prometteurs pour les biens et les services qu'ils produisent. Dans le même temps, les pays du Nord ont besoin pour leur propre croissance des matières premières des pays du Sud.

\*  
\* \*

Cette aide publique au développement a traversé, au cours des dernières années, une crise de légitimité qui s'exprime à travers la baisse significative de l'effort des pays industrialisés qui, avec 0,22 % d'aide publique par rapport au PNB (DAC 2002), se situent à un niveau très inférieur aux engagements politiques internationaux pris et confirmés à de multiples reprises par ces pays d'affecter 0,7 % de leur PNB à l'aide au développement. Plusieurs facteurs expliquent cette situation :

- En premier lieu, les contraintes budgétaires dans les pays donateurs ;
- Ensuite, la montée du chômage et l'aggravation des problèmes sociaux dans les pays industrialisés et les réactions de repli sur soi qu'elles ont entraînées ;
- La perception du rôle marginal qu'a joué l'aide par rapport au commerce et à l'investissement privé dans le décollage économique de certains pays d'Asie ou d'Amérique latine ;
- Enfin, l'évidence que, malgré certains résultats remarquables illustrés par les progrès des indicateurs de santé ou d'éducation, la coopération et l'important effort d'aide n'ont pas empêché certains pays, notamment en Afrique, de sombrer et de rester à l'écart du développement économique et social, pas plus qu'ils n'ont permis de lutter contre la pauvreté qui, au contraire, s'est accrue.

La montée de la violence, la multiplication des guerres fratricides et la défaillance de nombreux Etats au cours des années récentes, l'impression de corruption et d'un détournement de l'aide au profit des élites au pouvoir, ont eu tendance à conforter ce sentiment négatif à l'égard de la coopération.



Ces situations de crise ont par ailleurs entraîné un accroissement substantiel des interventions à caractère purement humanitaire (à court terme), opérant une ponction sur les budgets de l'aide au développement (à long terme). Face à un tel constat, faut-il remettre en question l'aide publique au développement ? La réponse est résolument : NON.

Sans doute, les interdépendances traditionnelles qui ont longtemps prévalu dans les relations Nord-Sud et fondé, dans les années 1970, les revendications du «Nouvel ordre économique mondial» se sont considérablement émoussées.

En particulier, avec la fin de la guerre froide, les pays du Sud ont cessé d'être un enjeu géostratégique pour les pays du Nord et ont dès lors perdu le soutien financier inconditionnel dont ils bénéficiaient pour des raisons exclusivement stratégiques.

Ces mutations ont contribué à l'émergence, avec plus ou moins de succès, de processus démocratiques dans la plupart des pays du Sud dont on mesure régulièrement l'instabilité.

Ces mutations ont aussi conduit à *déplacer* l'attention politique et financière qui était apportée aux pays du Sud vers les pays de l'ex-Union Soviétique et d'Europe centrale et orientale pour les aider à gérer la transition de leur système communiste vers la démocratie et l'économie de marché. En d'autres termes, une concurrence s'est développée entre les pays du Sud et ceux de l'Est pour capter des ressources publiques d'aides qui, dans le même temps, étaient devenues plus rares.

Mais au-delà du bouleversement politique qu'a constitué l'effondrement du bloc de l'Est et de la façon dont celui-ci a affecté la relation Nord-Sud, ce qui caractérise la situation actuelle, c'est, en réalité, que de nouvelles interdépendances se développent entre le Nord et le Sud qui sont appelées à avoir une importance majeure au cours des décennies à venir pour la gestion des relations internationales, et nécessitent plus que jamais un effort accru d'aide au développement.

Tel est le cas de la mondialisation rapide des systèmes internationaux commerciaux et financiers, puissamment aidée par la révolution des technologies de l'information et de la communication qui favorise l'émergence d'un nouvel ordre international dont les pays les plus pauvres sont exclus (et notamment l'Afrique subsaharienne).

De même, la libéralisation générale du commerce, quelle que soit l'amélioration que l'on peut en attendre sur la croissance mondiale, risque de marginaliser un peu plus certaines régions du monde qui non seulement voient leurs préférences commerciales s'éroder, mais, en outre, ne sont pas en mesure d'ajuster suffisamment vite leur économie pour tirer profit des avantages procurés par cette libéralisation.

Cette problématique de la mondialisation suscite de très nombreuses controverses, et chacun peut avoir sa propre opinion.

Mais permettez-moi deux chiffres :

- Malgré des progrès indéniables au cours des vingt dernières années en termes de développement économique et social, 86 % de la consommation mondiale est concentrée dans 20 % de la population.
- En 1960, les 20 % les plus riches de la population mondiale avaient un revenu trente fois plus élevé que les 20 % les plus pauvres. Aujourd'hui, ce rapport est passé à 90 (PNUD 2002).

Que signifient ces chiffres ? Ils signifient que sur le ring de la mondialisation, on ne boxe pas tous dans la même catégorie.

Ces nouvelles interdépendances résultent aussi de ce que l'on peut appeler la rupture des tendances démographiques. La croissance de la population mondiale n'a jamais été aussi élevée dans l'histoire de l'humanité. De 2 milliards de personnes en 1930, elle est passée à 6 milliards aujourd'hui et atteindra 8 milliards en 2020.

Une telle croissance, qui sera essentiellement le fait des pays en voie de développement, pose des défis et des risques considérables pour l'ensemble de la Communauté internationale, en particulier du fait des tensions que ces évolutions exercent en termes de stabilité politique, de sécurité internationale, de pression migratoire et d'équilibres écologiques de la planète.

D'importantes populations originaires du monde en développement ont émigré pour des raisons économiques ou politiques sur le territoire des pays industrialisés. Elles sont perçues comme un relais potentiel pour les revendications violentes d'inspiration politique ou religieuse qui se font jour dans certains pays en voie de développement. Ceci engendre un sentiment d'inquiétude et d'insécurité dans nos propres sociétés.

De même, les risques qui pèsent sur les équilibres écologiques dans les pays en voie de développement, du fait du sous-développement, sont perçus de plus en plus nettement comme des risques globaux pour l'ensemble de l'humanité.

D'une manière générale, qu'il s'agisse des déséquilibres écologiques, des pressions migratoires, d'épidémies comme le SIDA, de trafic de drogue, qui constituent tous des phénomènes souvent liés à la pauvreté et aux désordres des sociétés dans les pays en développement, les manifestations de l'interdépendance entre le Nord et le Sud sont désormais ressenties avant tout comme autant de *menaces* pour les pays industrialisés.

La montée objective de ces tensions appelle un surcroît d'efforts de la part des pays industrialisés afin de prévenir l'apparition de fractures et d'antagonismes irrémédiables, et l'aide au développement doit jouer ici un rôle essentiel.

Mais une politique de coopération ne peut donner l'impression de n'avoir pour objet que de préserver la sécurité et le dynamisme économique d'une fraction privilégiée de la Communauté internationale contre les menaces liées aux désordres affectant les autres membres de cette communauté.

La *solidarité* demeure l'une des valeurs de nos sociétés développées, notamment en Europe, de même que les *principes de démocratie* demeurent l'un des piliers sur lesquels notre société est fondée.

Ces principes et ces valeurs ne peuvent s'accommoder d'un monde dans lequel persistent privations de libertés et oppressions, à la faveur d'un sous-développement qui en est souvent autant la cause que l'effet. L'aide au développement demeure donc une nécessité absolue.

Mais face à ces bouleversements, face aux évolutions politiques, économiques, sociales des pays en développement, compte tenu de la gravité des situations de pauvreté, avec les conséquences qu'elles comportent en termes de violence, de conflits, de terrorisme, il n'y a pas d'autres alternatives aujourd'hui que de réexaminer l'esprit, les objectifs et la pratique de la coopération internationale.

\*  
\* \*

Dans ce contexte, il existe, me semble-t-il, dans la réponse à apporter aux grands défis de ce monde globalisé (croissance démographique, inégalité, pauvreté, environnement, ...) trois déficits qu'il est nécessaire de combler :

- Un déficit de gouvernance mondiale.
- Un déficit de participation, c'est-à-dire d'accès pour tous aux biens publics mondiaux.
- Un déficit d'incitation, c'est-à-dire l'incapacité des instruments actuels à mettre en œuvre des politiques planétaires. Les gens changent la société et l'environnement lorsqu'ils ont des incitations pour le faire.

Sans prétendre être exhaustif, je voudrais partager avec vous quelques réflexions, quelques éléments de réponse sur la manière de résorber ces déficits.

En premier lieu, l'aide publique au développement est plus importante que jamais. C'est une question de survie pour la planète. C'est aussi une question de crédibilité pour les pays du Nord qui se sont engagés depuis plus de vingt ans à consacrer 0,7 % de leur PNB à l'aide publique au développement et, il y a quelques années, à faire en sorte de réduire de moitié la pauvreté dans le monde en 2015.

Quelle est la situation aujourd'hui ? Cinq pays, dont quatre Etats membres de l'Union, seulement respectent l'engagement de 0,7 %. Les Etats-Unis consacrent 0,10 % de leur PNB à l'aide et sont à ce titre les derniers donateurs dans le monde. L'Union Européenne dans son ensemble se situe à 0,33 % mais en volume fournit la moitié de l'aide publique (CAD 2002). Mais aussi substantiel soit-il, cet effort de l'Union Européenne n'est pas suffisant. Ceci est encore plus vrai pour les Etats-Unis et le Japon.

La Banque Mondiale a calculé récemment que, pour respecter l'engagement qu'ils ont pris de réduire de moitié la pauvreté en 2015, les pays du Nord devraient consacrer 50 milliards de dollars de plus par an à l'aide publique au développement (BIRD 2001). Ce chiffre semble considérable car il représenterait un doublement de l'aide publique, mais si ce doublement était réalisé, cela conduirait à un niveau global d'aide par rapport au PNB de 0,44 %, soit un niveau encore très inférieur à l'engagement pris de consacrer 0,7 % à l'aide publique au développement. Lors de la Conférence de Monterrey au Mexique, en mars 2002, l'Union Européenne s'est engagée à accroître globalement son effort d'aide pour le porter en 2006 à 0,39 % du PNB, ce qui constituera un accroissement en volume de l'ordre de 20 milliards de \$ entre 2002 et 2006. Les Etats-Unis, poussés par l'initiative des Européens, se sont engagés à accroître leur aide de 7 milliards jusqu'en 2006.

En second lieu, il est essentiel que les pays du Nord ouvrent leurs marchés aux exportations des pays du Sud. Il n'y aura pas de participation des pays du Sud au commerce international et d'intégration de ces pays dans l'économie mondiale si les pays du Nord n'ouvrent pas plus largement leurs marchés et ne mettent pas un terme à leurs politiques de subventions aux exportations qui sapent et découragent les productions locales dans le Sud.

L'Union Européenne a donné l'exemple en mettant en œuvre son initiative *Everything but arms*, par laquelle tous les pays les moins avancés (PMA) auront libre accès au marché communautaire pour toutes leurs exportations à l'exception des armes. Il est nécessaire que cet exemple soit suivi par les Etats-Unis et le Japon. Mais il est nécessaire aussi que l'Union réfléchisse à l'élargissement de cette initiative à l'ensemble des pays en développement.

Parallèlement, l'Union doit gérer ses propres contradictions. Elle doit assurer que ses politiques internes, commerciales, agricoles, de la pêche, ne soient pas en conflit avec sa politique de développement et les intérêts des pays du Sud.

C'est un sujet sensible, controversé. Mais comme le disaient les Anglo-Saxons : *We must get our priorities right*.

En troisième lieu, il me paraît essentiel de définir et de mettre en œuvre des nouveaux mécanismes de solidarité financière. C'est toute la problématique des «biens publics mondiaux» (*Global public goods*) et de leur financement. Des réflexions sont en cours à cet égard pour mieux définir le contour, la nature de ces biens publics mondiaux, mais les deux exemples les plus caractéristiques concernent les problèmes d'environnement et de santé.

Le changement climatique lié aux émissions de gaz carbonique ou à la destruction de la forêt tropicale, de même que les épidémies ne connaissent pas de frontière. Une gestion écologique déficiente ou l'absence de maîtrise de la situation sanitaire dans un pays crée des externalités négatives qui affectent l'ensemble des autres pays. En d'autres termes, nous devons être conscients que les pays en développement doivent gérer aujourd'hui des biens communs de

l'humanité dont la maîtrise aura des conséquences considérables sur les générations futures. Cette gestion implique compensation, en complément à l'aide au développement.

C'est dans ce contexte que le débat international, porté largement par cette société civile mondiale qui est en train de se structurer, se développe aujourd'hui autour de la recherche de nouveaux mécanismes de financement du type taxe Tobin, taxe sur les émissions de gaz carbonique ou taxe sur les ventes d'armes.

Enfin, dernière considération, le moment me semble venu de réfléchir sérieusement à la légitimité et à l'efficacité des instruments actuels de la gouvernance mondiale.

Le changement climatique, la pauvreté, les épidémies, le terrorisme affectent les intérêts de la Communauté internationale. Ces interdépendances croissantes rendent tous les acteurs, même les plus puissants, vulnérables aux chocs engendrés ailleurs.

Face à ces défis, seul le G8 — c'est-à-dire les sept pays les plus riches de la planète plus la Russie — donne les impulsions et les orientations politiques nécessaires et, ce faisant, définit la règle publique internationale. Un tel processus marginalise une grande partie de la population mondiale qui n'est pas en mesure de contribuer à cette définition.

Il est temps aujourd'hui de créer un forum mondial plus représentatif au sein duquel, à côté du G8, des pays comme la Chine, l'Inde, le Brésil voire le Nigeria seraient représentés. Il s'agit en quelque sorte de redonner vigueur à l'idée de «Conseil de sécurité économique» que le président Delors avait avancée il y a quelques années.

\*  
\* \*

Face à ces défis considérables pour l'humanité, face à ces déficits de la mondialisation, il existe aujourd'hui une opportunité considérable de donner un contenu réel aux éléments de réponse que je viens d'évoquer.

L'année 2002 s'est, en effet, caractérisée par un agenda international qui, s'il est bien maîtrisé, peut inverser la tendance actuelle à la marginalisation, à l'exclusion, à la pauvreté, à la dégradation de l'environnement et contribuer ainsi à la stabilité mondiale et à la préservation des générations futures.

Cet agenda s'articule autour de trois événements majeurs : la mise en œuvre de Doha sur la libéralisation du commerce international, la Conférence de Monterrey en mars 2002 sur le financement du développement et le Sommet mondial tenu en septembre à Johannesburg. Chacun de ces événements est important en soi, mais leur totalité peut vraiment apporter une réponse décisive aux défis globaux. Il faut donc réussir Doha, Monterrey et Johannesburg.

*La réussite de Doha* se mesurera à l'amélioration de l'accès au marché pour les biens et services, à la réduction des subventions aux exportations, à l'élabo-

ration de normes dans des domaines tels que santé, protection du consommateur, environnement et au respect des normes fondamentales du travail, à l'aide aux pays en développement pour qu'ils développent leurs structures et systèmes de production afin de tirer avantage des ouvertures commerciales.

*La réussite de Monterrey* se mesurera à la capacité de l'Union Européenne et des Etats-Unis de mettre en œuvre les engagements politiques d'accroissement de l'aide publique au développement. C'est vrai en particulier pour les Etats-Unis qui doivent faire entériner par le Congrès les engagements du président Bush.

Quant à *Johannesburg*, il s'agira de mettre en œuvre les engagements concrets qui ont été pris pour infléchir les tendances actuelles à la dégradation de l'environnement, avec un accent particulier sur le changement climatique, **l'eau** qui constitue un autre défi mondial, la désertification, l'énergie, la déforestation.

\*  
\* \*

J'ai essayé au cours de cette présentation de vous montrer comment l'aide au développement, et plus largement la coopération au développement, pouvaient permettre, en revoyant leurs objectifs et leur nature, d'apporter une réponse aux grands défis qui se posent à notre monde globalisé.

«L'Etat-Nation» a été la réponse immédiate et logique aux problèmes économiques et sociaux de la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Ce n'est pas un «Etat-planétaire» qui peut être la réponse à l'action collective nécessaire à l'échelle globale pour assurer le développement durable. C'est dans une coopération internationale ambitieuse, la négociation et le compromis qu'il faut rechercher les solutions aux défis actuels.

#### REFERENCES

- Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (BIRD) 2001.  
Comité d'Aide au Développement (CAD) 2002.  
Development Assistance Committee (DAC) 2002.  
Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) 2002.  
United Nations Development Programme (UNDP)/Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (BIRD) 2002.

## De taal van Meroë : vergeten en/of ongekend ?\*

door

Christian STURTEWAGEN\*\*

TREFWOORDEN. — Oude Nabije Oosten ; Oud Afrika ; Taalkunde ; Meroïtische taalkunde ; Meroë ; Alfabet.

SAMENVATTING.

1. De achtergrond van Meroë in het Oude Afrika en het Oude Nabije Oosten (informatie uit Egyptische bronnen, Herodotus, de Bijbel („Oud” en „Nieuw” Testament), archeologie). Verhouding met het Oude Egypte.
2. Vergeten en onbekend. Vaak niet vermeld in lijsten van verdwenen talen.
3. Het meest indrukwekkende initiatief : de schepping van een origineel en geniaal alfabet van 23 tekens.
4. De ontdekking van Meroë (Bruce, Caillaud, Lepsius).
5. De ontcijfering van het Meroïtisch schrift (Griffith).
6. De plaats van het Meroïtisch tussen de Afrikaanse talen. De verhouding met de naburige landen.
7. Oorzaken van het verdwijnen van het Meroïtisch. De komst van het christendom en het Edict van Milaan.
8. Het belang van de studie van Meroïtische taalkunde : oude taal en oud geschrift. Toekomstige mogelijkheden.

MOTS-CLES. — Proche-Orient ancien ; Afrique ancienne ; Linguistique ; Linguistique méroïtique ; Méroë ; Alphabet.

RESUME. — *La langue de Méroë : oubliée et/ou inconnue ?*

1. Le cadre de Méroë dans l’Afrique ancienne et le Proche-Orient ancien (information des sources égyptiennes, Hérodote, la Bible («Ancien» et «Nouveau» Testament), archéologie). Relations avec l’Egypte ancienne.
2. Oubliée et inconnue. Souvent non mentionnée dans les listes des langues disparues.
3. L’initiative la plus impressionnante : la création d’un alphabet original et génial de 23 caractères.
4. La découverte de Méroë (Bruce, Caillaud, Lepsius).
5. Le déchiffrement de l’écriture méroïtique (Griffith).
6. La place du méroïtique parmi les langues africaines. Les relations avec les pays avoisinants.

---

\* Mededeling voorgesteld tijdens de zitting van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen van 17 juni 2003. Tekst ontvangen op 20 januari 2004.

\*\* Lid van de Academie ; docent Oudegyptische taal en cultuur, Universitaire Faculteit voor Protestantse Godegeerdheid, Bollandistenstraat 40, B-1040 Brussel (België).

7. Raisons de la disparition de la langue méroïtique. L'avènement du christianisme et l'Edit de Milan.
8. L'importance de l'étude de la linguistique méroïtique : une langue et une écriture anciennes. Perspectives futures.

KEYWORDS. — Ancient Near East ; Ancient Africa ; Linguistics ; Meroitic Linguistics ; Meroe ; Alphabet.

SUMMARY. — *The Language of Meroe : Forgotten and/or Unknown ?*

1. Meroe's setting in Ancient Africa and the Ancient Near East (information from Egyptian sources, Herodotus, Bible ("Old" and "New" Testament), archaeology). Relationship with ancient Egypt.
2. Forgotten **and** unknown. Often not mentioned in lists of disappeared languages.
3. The most impressive initiative : the creation of an original and genial alphabet of 23 signs.
4. The discovery of Meroe (Bruce, Caillaud, Lepsius).
5. The decipherment of the Meroitic script (Griffith).
6. The place of Meroitic among the African languages. The relationship with the neighbouring countries.
7. Reasons for the disappearance of the Meroitic language. The advent of Christianity and the Edict of Milan.
8. The importance of the study of Meroitic linguistics : ancient language and ancient writing. Future prospects.

## 1. Inleiding

Voor de meesten onder U zal het wellicht de eerste maal zijn een conferentie bij te wonen over dit onderwerp. Dit is niet te wijten aan gebrek aan belangstelling, maar vooral aan gebrek aan beoefenaars van de studie van deze oude en dode taal. De taal van Meroë, ook het Meroïtisch genoemd, is de taal die gesproken werd in het koninkrijk Meroë. Betreffende het bestaan van het koninkrijk Meroë hebben we wel gezaghebbende getuigen. De belangrijkste en meest geciteerde is dan ook de vader van de geschiedschrijving Herodotus [1] \* (ca. 485 - ca. 425 v. C.). Hij vermeldt de stad Meroë ; hij noemt ze zelfs "een grote stad, (...), het is het moederland van alle Ethiopiërs" [2]. De vermelding van Meroë in zijn *Historiën* is de door ons oudste gekende attestatie van de naam Meroë [3]. In feite vinden we de naam Meroë als zodanig, en we beklemtonen *als zodanig*, niet terug noch in de Hebreeuwse Bijbel [4] noch in de tot nu toe gekende of gepubliceerde Oudegyptische teksten [5], om de eenvoudige reden dat de naam Meroë uit de klassieke literatuur komt.

---

\* De cijfers tussen haakjes [ ] verwijzen naar de noten pp. 452-453.



Ook al betreft de Meroïtische taalkunde een oude cultuur, de Meroïtische taalwetenschap is een zeer jonge wetenschap. Ze is niet eens een eeuw oud, zoals we hierna in het korte historische overzicht zullen zien. Daarbij komt nog het feit dat Meroïtische taalkunde zelf een aanhangsel was (en eigenlijk nog is) van een andere wetenschap, die ook nog relatief jong is : de egyptologie. Wetenschappelijke egyptologie begon pas met de ontcijfering van de Oudegyptische hiërogliefen door Jean-François Champollion op 14 september 1822 [6]. Het schrift en de geografische nabijheid hebben het Meroïtisch, ten onrechte, maar begripelijk, verbonden met de studie van het Oude Egypte.

Een zekere wetenschappelijke onafhankelijkheid van egyptologie werd verkregen in de jaren vijftig van de vorige eeuw dankzij het nationalistische bewustzijn in Soedan. Deze „soedanisatie” leidde tot de formele onafhankelijkheid van het land op 1 januari 1956.

Wanneer we het zojuist gehad hebben over de attestaties van de naam Meroë, hebben we reeds vermeld in een noot [4] dat Meroë in andere culturen onder andere namen gekend was. Het eerste wat opvalt is de verwarring en het gebrek aan onderscheid tussen de termen Koesj, Nubië en Ethiopië. Vooral het gebruik van de term Ethiopië heeft voor heel wat verwarring gezorgd, omdat deze term zowel geografisch als historisch verkeerd is [7]. De Grieken spraken van Ethiopië, en hun woord komt van *aithiops* en betekent “een (man) met een verbrand gezicht” [8]. Deze term werd gedurende eeuwen in “wetenschappelijke” publicaties gebruikt, maar dit is verkeerd. De term Ethiopië is gedurende eeuwen in de wetenschappelijke literatuur gebruikt om dit geografische gedeelte van Afrika aan te duiden, maar dit was verkeerd. Koesj is de meer algemene benaming en Meroë, zoals we onmiddellijk zullen zien, is de naam gegeven aan de laatste historische periode.

## 2. De plaats van Meroë in het Oude Afrika en het Oude Nabije Oosten

De naam Meroë komt van een van de hoofdsteden gelegen in de noordelijke helft van het moderne Soedan, namelijk het gedeelte stroomafwaarts van de 6de cataract. De andere twee hoofdsteden zijn Kerma [9], stroomopwaarts de 3de cataract, en Napata [10], stroomafwaarts de 4de cataract. Deze onderverdelingen hebben we overgenomen van de Amerikaanse egyptoloog George A. Reisner, over wie we later iets meer zullen zeggen.

Dit koninkrijk is een oud koninkrijk, in die zin dat het min of meer moet gesitueerd worden in dezelfde periode als de andere koninkrijken of imperia die we gekend hebben in het Oude Nabije Oosten. In feite ontstond, in de loop van de laatste eeuwen van het 3de millennium vóór Christus, een staat rond Kerma. Deze politieke entiteit is de oudste gekende georganiseerde Afrikaanse staat, met uitzondering natuurlijk van het Oude Egypte.

Omwille van zijn geografische ligging maakt het koninkrijk Meroë werkelijk deel uit van het Afrikaanse continent en is het uit cultureel standpunt gezien authentiek Afrikaans. Dit kan duidelijk gezien worden tussen de 1ste en de 4de cataract: duizenden rotsschilderijen behoren wat de stijl betreft tot de wand-schilderijen die zich ontwikkeld hebben over geheel de Sahara, van de Atlantische Oceaan tot aan de Rode Zee. Zelfs indien de technieken en ook de onderwerpen regionale verschillen vertonen, werden ze uitgevoerd door deze nomadenvolkeren, die met hun levende have over lange afstanden reisden en tegelijkertijd leefden van jacht en het verzamelen van voedsel [11].

Het koninkrijk Meroë maakt niet enkel deel uit van wat men pleegt te noemen Zwart Afrika. Vanaf het begin van zijn ontstaan keerde Egypte ook zijn blik naar het Zuiden, naar Nubië, met zijn indrukwekkende veestapel. Nubië was voor Egypte de poort tot Afrika. De Oud-Egyptenaren zelf noemden de streek Koesj [12].

In de Hebreeuwse Bijbel vinden we hetzelfde woord, Koesj [13], echter niet altijd met dezelfde geografische betekenis [14]. Het Nieuwe Testament spreekt niet over Koesj, maar over Ethiopië, aldus bijdragend tot de eeuwenlange verwarring. In dezelfde context mag hier vermeld worden dat het enige Meroïtische woord in het Nieuwe Testament het woord *kandake* is [15]. Dit is geen eigenaam, maar een Meroïtische titel voor "koningin-moeder". De moeder van de koning genoot een grote invloed [16]. Haar positie doet op verschillende wijzen denken aan de rol die gespeeld werd door de moeder van de koning bij bepaalde Afrikaanse volkeren [17].

### 3. De ontdekking van Meroë

Ofschoon we bij manier van spreken altijd weet gehad hebben van het bestaan van Meroë — we verwijzen daarvoor naar wat we gezegd hebben over Herodotus —, moest het wel herontdekt worden. Verschillende mensen — reizigers, avonturiers, geleerden of alledrie samen — hebben daartoe bijgedragen.

De eerste is James Bruce (1730-1794) [18]. Hij was een Schots reiziger en handelaar tegelijkertijd. Hij had wel oosterse talen gestudeerd en reisde uitgebreid in Noord-Afrika en Egypte, waar hij eveneens wat archeologisch werk op zich nam. Bij zijn reizen ging hij zo ver als het moderne Ethiopië. Zijn naam is verbonden aan de Bruce Papyrus, een gnostische tekst in het Koptisch, d.i. de laatste evolutie van het Oudegyptisch. Deze papyrus is nu in de Bodleian Library (Oxford). De ontdekkingen van Bruce werden gepubliceerd in zijn *Travels* (1790).

De tweede man van wie de naam verbonden is met Meroë is Frédéric Caillaud (1787-1869) [19]. Hij ontving eerst een opleiding als mineraloog en was een reiziger. Hij verkende de Egyptische oases in 1816-1817, en in 1821 ging hij

stroomafwaarts zo ver als Meroë. Hij publiceerde verschillende volumes over zijn reizen, die vermeld staan in de eindnoot.

Het is met (Karl) Richard Lepsius [20] (1810-1884) dat we komen tot een van de reuzen zowel in de egyptologie als in de Afrikaanse taalkunde. Hij organiseerde niet alleen wetenschappelijk de onlangs begonnen egyptologie, gebaseerd op de ontdekking van Jean François Champollion (1790-1832), de vader van de egyptologie, die veel te jong stierf. De ontcijfering door Champollion van de oude Egyptische hiërogliefen werd niet onmiddellijk aanvaard in de academische wereld van zijn tijd. Mensen als Heinrich Julius Klaproth [21] (1783-1835) en Gustavus Seyffarth [22] (1796-1885), die gedurende meer dan zestig jaar de ideeën van Champollion bekampten, en dit tegen alle evidentie in, werden gevolgd door de Italiaan Ippolito Rosellini (1800-1843), die zelf jong stierf, en Lepsius. In zijn brief aan Rosellini bewees Lepsius eens en voor altijd dat het systeem zoals het uitgewerkt was door Champollion het juiste was [23]. Het was eveneens Lepsius die begon met het Oudegyptisch in transliteratie (“*Umschrift*”, zoals het in het Duits wordt genoemd) [24] te noteren — voorheen werd het Koptisch equivalent gebruikt. De transliteratie van Lepsius was correcter en gemakkelijker om mee te werken. In die zin ligt Lepsius aan de basis van het internationale fonetische alfabet dat linguïsten niet meer kunnen wegdenken. Van 1842 tot 1845 leidde Lepsius de Pruisische Expeditie naar Egypte en Nubië. Hij bezocht toen wat genoemd werd “het eiland van Meroë”, het actuele Butana, tussen de Blauwe Nijl en de Atbara. Hij ging zelfs zover als Khartoem. Het epigrafische en andere materiaal werd gepubliceerd in zes delen van twaalf immense volumes als *Denkmäler aus Aegypten und Aethiopien ...* van 1849 tot 1859 in Berlijn. Lepsius was de eerste om Meroïtische inschriften te kopiëren. Het was toen hij in Nubië was dat hij voor het eerst enthousiast werd voor Nubische talen. Zijn bevindingen werden gepubliceerd in zijn *Nubische Grammatik mit einer Einleitung über die Völker und Sprachen Afrikas*, Berlijn, 1880.

Na Lepsius krijgen we een periode waarin verschillende archeologen tegelijkertijd aan het werk waren in Nubië. Een van hen is Francis Llewellyn Griffith [25] (1862-1934). Hij is de man aan wie we de ontcijfering van het Meroïtisch verschuldigd zijn.

Een ander belangrijk personage voor wat betreft Meroïtische studies in diezelfde periode is de Amerikaanse geleerde, over wie we reeds vroeger hebben gesproken, George Andrew Reisner [26] (1867-1942). Na studies in de rechten ging hij in Berlijn assyriologie studeren, maar schakelde hij over naar egyptologie. Hij leidde verschillende archeologische campagnes in Nubië. Hij verzamelde zoveel materiaal dat hij er in zijn leven niet in slaagde het te publiceren. Het was Dows Dunham [27] (1890-1984), zijn opvolger, die daarvoor zorgde.

Vooraf omwille van het internationale karakter van het programma sponsorde de UNESCO in de jaren zestig verschillende geleerden en instellingen om Nubië te redden. Een grote variëteit van archeologen en wetenschappelijke instellingen

als musea of universiteiten verrichtten merkwaardig, efficiënt en bewonderenswaardig werk in een uitstekende samenwerking. Het archeologische veldwerk werd voornamelijk gedaan door de Italianen, de Fransen, de Duitsers en de Zwitsers. Nubië moest van de ondergang gered worden omwille van de bouw van de nieuwe stuwdam bij Aswan, zuidelijk Egypte. Deze stuwdam heeft in feite een groot deel van noordelijk Nubië onder water gezet.

Niet alleen archeologisch veldwerk werd gedaan. Een systematische verzameling van alle gekende inscripties werd ondernomen. Dit is de verdienste geweest van vooral één man : Professor Jean Leclant van Parijs. Het resultaat van deze jarenlange arbeid zijn de drie volumes van het Corpus van Meroïtische Inschriften [28]. Deze publicatie is de basis voor elk verder linguïstisch onderzoek in dit gebied. De publicatie bevat meer dan 1 280 inschriften. Het grootste gedeelte van de inscripties zijn dodenteksten.

#### **4. Het meest indrukwekkende initiatief : de creatie van een origineel en geniaal alfabet van 23 tekens**

In het Meroïtische alfabet vinden we 23 tekens, vier zijn klinkers (*a, e, i, o*), vijftien zijn medeklinkers en vier zijn syllabische tekens (*ne, se, te, to*). Aan dit alfabet werden dubbele — zeldzamer driedubbele — punten toegevoegd, die dienden om de woorden van elkaar te scheiden. Dit maakt de lezing heel wat makkelijker. Een invloed van het Zuid-Arabisch, waar dergelijke woordspalters eveneens gekend zijn, kan hierin gezien worden [29].

De waarden van de Meroïtische hiërogliefen werden vastgelegd op grond van de studie van "tweetalige" teksten ; dit betekent dat deze inschriften zowel een Meroïtische als een Egyptische (d.w.z. in Egyptische hiërogliefen) versie van dezelfde tekst hadden. Zoals dit het geval was voor de ontcijfering van de Oudegyptische hiërogliefen, hebben ook hier de "cartouches", de ovale omcirkelingen die koninklijke namen bevatten, weer hun rol gespeeld. Hoe de Meroïtische letters tot stand zijn gekomen weten we niet. Ze zijn duidelijk afgeleid van de Oudegyptische hiërogliefen of van het demotische schrift, en kregen een andere waarde. Maar het hoe en het waarom moeten nog altijd beantwoord worden.

#### **5. Het Meroïtisch : vergeten EN ongekend**

Naast het Oudegyptisch is het Meroïtisch de eerste Afrikaanse taal waarvan geweten is dat ze in schrift werd genoteerd. Anders dan het Oudegyptisch, dat in de klassieke periode (van ca. 1900 tot ca. 1650 v. C.) meer dan 800 verschillende hiëroglifische tekens in gebruik had, en later, in de Ptolemeïsche periode (van 332 tot 30 v. C.) hoogstwaarschijnlijk ingegeven door de xenofobe houding van

de Egyptenaren, nieuwe tekens invoerde en aan oudere nieuwe waarden gaf en tot meer dan 10 000 verschillende hiërogliefen kende, beschikten de inwoners van het koninkrijk Meroë over een uniek alfabet van 23 letters. Eigenaardig genoeg hadden de Oud-Egyptenaren ook alfabetische tekens, in het totaal 24 [30], maar ze wisten het zelf niet of ze gaven er zich geen rekenschap van. Het Oudegyptisch alfabet is een “ontdekking” of een “uitvinding” van de egyptologen. Het Meroïtische alfabet was hoogstwaarschijnlijk ontworpen door de inwoners van Meroë zelf.

Ofschoon Meroë sinds een tijd gekend is, ontbreekt belangstelling voor deze oude Afrikaanse cultuur van de zijde van de afrikanisten. Dit kan gedeeltelijk uitgelegd worden door het type opleiding dat afrikanisten-linguïsten krijgen. Afrikanisten zijn getraind om met ongeschreven talen te werken, en hebben dus een meer descriptieve wijze van benadering. De studie van Meroë en het Meroïtisch wordt echter vanuit een andere hoek bekeken. Hier is de invloed van de studie van de klassieke talen en van de talen van het Oude Nabije Oosten zeer groot [31].

Er zijn natuurlijk nog andere redenen waarom Meroë verwaarloosd of vergeten geweest is. De grote bloeiperiode van het koninkrijk Meroë komt min of meer overeen met een cruciale periode uit de geschiedenis van het Westen. Tussen zijn stichting rond 315 v. C. en zijn einde aan het begin van de 4de eeuw hebben we de culturele expansie en de ondergang van het hellenisme, de opkomst van het Romeinse Rijk en de komst van het christendom, de val van het Romeinse Rijk in het Westen en de stichting van Constantinopel gekend [32].

Joseph Greenberg [33] vermeldt geen Meroïtisch in zijn classificatie van Afrikaanse talen. In meer recente publicaties, o.a. bij Claude Hagège [34], wordt het Meroïtisch wel vermeld, maar dan is het weer vergeten (of geïgnoreerd) door Stephen A. Wurm [35]. De titel van zijn brochure is trouwens wat dubbelzinnig omdat hij ook de dode talen aanhaalt. Zo gebruikt hij een zwart kruisje voor het Koptisch [36].

## 6. De ontcijfering van het Meroïtische schrift

In 1907 begon Griffith aandacht te besteden aan de Meroïtische teksten, zoals die gepubliceerd waren door Lepsius in zijn *Denkmäler*. Hij hoopte een band te vinden met het Demotisch, dat als zodanig geen taal is maar een schrijfwijze, de standaardisatie van een cursief schrift enerzijds en het christelijke Nubisch, dat niet zolang tevoren ontcijferd was door Heinrich Schäfer (1868-1957), anderzijds. Deze twee geleerden waren de pioniers van de egyptologie, na de eerste golf van Champollion, Rosellini en Lepsius. In 1908 ontdekte Griffith een dodentekst, een tekst op een offerandetafel, in de Meroïtische taal. Het was het inschrift gekend als inscriptie 0060. Hij noteerde twee dingen : 1. de exacte gelijkstelling tussen de hiëroglifische en demotische tekens ; 2. de Meroïtische

tekens moesten altijd gelezen worden in de richting waarnaar de tekens gericht waren.

### **7. De plaats van het Meroïtisch tussen de Afrikaanse talen**

Omwille van haar geschrift, haar artistieke en religieuze uitdrukking, haar geografische nabijheid en haar historische banden met Egypte zou men spontaan geneigd zijn de oude taal van Meroë te verbinden met het Oudegyptisch of het Koptisch, de latere evolutie van het Egyptisch van de tijd van de farao's, maar geschreven in 24 Griekse letters met de toevoeging van 7 tekens, afgeleid uit het Demotisch, om klanken voor te stellen die niet vertegenwoordigd worden door de Griekse letters [37]. Antonio Loprieno beweert dat het Meroïtisch zeker geen Afro-Aziatische taal is [38]. Vermits het Meroïtisch nog onvoldoende gekend is, lijkt het wat voorbarig een dergelijke uitspraak te doen.

Vanuit cultureel en historisch standpunt is Meroë fundamenteel verbonden met het Oude Egypte. Dit vindt zijn uitdrukking in de godsdienstige aspecten en in de bouwkunst.

Dit zeer technische argument kan het voorwerp uitmaken van een andere mededeling.

### **8. Mogelijke redenen van de verdwijning van de Meroïtische taal en cultuur**

Met de komst van het christendom, vooral door het Edict van Vrede van Milaan van 313, onder de Romeinse keizer Constantijn (keizer van 306 tot 337), waarbij de religieuze vrijheid werd ingesteld en het christendom officieel als een wettelijke godsdienst werd aanvaard, waren de tijden van vervolging voorbij, en verwierf de godsdienst ook meer en meer macht. Het was een tijd van vrede en voorspoed. Minder dan 70 jaar later, in 380, onder keizer Theodosius I (347-395) werd het christendom staatsgodsdienst. Dit had als gevolg dat alle "heidense" tempels gesloten werden en met de sluiting van de tempels verdween eveneens de "heidense" clerus. Het was precies die clerus die de drager was van de kennis, het schrijven en het lezen, en daarmee van het gehele culturele en wetenschappelijke leven van de gemeenschap. De Meroïtische taal onderging hetzelfde lot als de Oudegyptische : ze geraakte in vergetelheid. Een beschaving werd vervangen door een andere, in dit geval door het christendom [39]. Een paar eeuwen later zal hetzelfde gebeuren met het christendom ; het werd vervangen door de islam, een nieuwe taal ; de taal van de veroveraar zal de plaats innemen van de inlandse taal. Religie is enerzijds een aspect van beschaving, maar anderzijds heeft het andere beschavingen kapot gemaakt.

## 9. Het belang van de studie van Meroïtische taalkunde : een oude taal en een oud schrift

Heel vaak vraagt men zich af wat het nut is van de studie van oude en dode talen en van lang vervlogen beschavingen.

Afgezien van het puur wetenschappelijke karakter van dergelijke studie, blijft het element dat het een bijdrage is tot een meer volledig begrijpen van ons gezamenlijk cultureel erfgoed. Het is spannend te ontdekken hoe onze medemens duizenden jaren geleden en in andere contexten — technisch, klimatologisch, enz. — oplossingen zocht en vond voor zijn meest fundamentele problemen. Aan ons geeft het de gelegenheid telkens opnieuw te ontdekken dat de wereld in de zin van *Umwelt* kan gewijzigd zijn, maar dat de mens fundamenteel gelijk gebleven is.

Bij de toekomstperspectieven is een zekere ideologische voorzichtigheid geboden in de zin van een niet toegeven aan intellectuele modetrends. Deze studies moeten gebeuren zonder ideologische schema's, zoals dit is uitgelegd door Prof. Dr. Erik Hornung, egyptoloog uit Basel, Zwitserland, in het hoofdstuk genoemd *Agypten à la mode : Moderne Agyptosophie und Afrozentrik* [40], met daarin meer in het bijzonder de sectie *Die afrozentrische Bewegung* [41]. In deze neiging om de geschiedenis te interpreteren speelt het oude Nubië een belangrijke rol, vermits het in deze Afrocentrische versie van de geschiedenis beschouwd wordt als de *Umm al-Dunya*, de "Moeder van de Wereld" [42]. Grote voorzichtigheid is hier geboden het strikt wetenschappelijke pad niet te verlaten, ook al is de ideologische benadering aantrekkelijker.

De toekomst van Meroïtische linguïstiek zal grotendeels afhangen van haar organisatie. Zeer weinig mensen houden zich momenteel met deze studie bezig, en wat daarbij opvalt is dat bijna niemand een opleiding in moderne taalkunde met toepassing op Afrikaanse talen heeft genoten. Belangrijk nu is het probleem beter leren kennen onder afrikanisten en onder Afrikanen met een universitaire opleiding, zodat ook zij de rijkdom van hun verleden beter leren appreciëren. Geen enkele taalgroep kan *a priori* uitgesloten worden. Vele migraties hebben plaatsgevonden in de loop van de Afrikaanse geschiedenis. Om deze personen te helpen zouden lijsten van bestaande of vermoedelijke Meroïtische woordbetekenissen moeten verspreid worden onder hen die zich op wetenschappelijke wijze bezighouden met Afrikaanse talen. Die lijsten kunnen aangevuld en verbeterd worden, en misschien ongeveer op dezelfde wijze als de reconstructie van het Proto-Bantoe.

Iedereen die betrokken geweest is bij de studie van oude culturen zal weten dat er geen korte weg is tot het begrijpen van deze culturen, ver van ons in de tijd en in mentaliteit. Dit soort studie is uiteraard een lange en moeizame studie. Ze vraagt de medewerking van vele wetenschappers, niet alleen van linguïsten, maar ook van archeologen, informatici, antropologen, en vele anderen in zogenaamde hulpwetenschappen. Dit alles maakt dat, ondanks de vele inspanningen, gespreid over meer dan een eeuw, het Meroïtisch ongekend blijft.

NOTEN

- [1] Historiën II, 29, 6 : “Μερόη”.
- [2] *Ibid.* ἡ πόλις εἶναι μητροπόλις τῶν ἄλλων Αἰθιοπίων.
- [3] A. B. Llyod, *Herodotus Book II. Commentary 1-98*, EPRO 43, Leiden, 1976, pp. 123-124.
- [4] O. Odelain & R. Séguineau vermelden in hun *Dictionnaire des noms propres de la Bible*, Paris, 1978, de stad Meroë niet en ook niet onder het lemma “Kush”, pp. 226-227.
- [5] “Meroe”, in *Lexikon der Ägyptologie*, IV, Wiesbaden, 1982, kol. 96-98.
- [6] Deze ontdekking wordt op plastische wijze beschreven door J. Lacouture, in *Champollion. Une vie de lumières*, Parijs, 1988, pp. 280-307.
- [7] I. S. Katznelson, *The Study of the History of the Napatan and Meroitic Kingdom : Present State and Tasks in Meroitica 1. Sudan im Altertum*, Berlijn, 1973, p. 67.
- [8] Αἶθω, ὄψ, “verbranden”, “gezicht”.
- [9] Zie voor deze problematiek de inleiding in D. A. Welsbey, *The Kingdom of Kush. The Napatan and Meroitic Empires*, Londen, 1996, pp. 7-9.
- [10] C. McEvedy, *The Pinguin Atlas of African History*, Londen, 1995, pp. 26-34.
- [11] C. Berger *et al.*, *L'ABCdaire du Soudan. Royaumes sur le Nil*, Parijs, 1997, p. 23.
- [12] Voor een aantal verwijzingen zie A. H. Gardiner, *Ancient Egyptian Onomastica I*, Oxford, 1947, pp. 180\*-181\*.
- [13] Koesj is 29 maal vermeld in de Bijbel. Voor de verwijzingen zie O. Odelain & R. Séguineau, *Dictionnaire des noms propres de la Bible*, Parijs, 1978, pp. 226-227.
- [14] *Ibidem*, p. 227.
- [15] *Handelingen van de Apostelen*, 8 : 27 : κανόακη.
- [16] I. S. Katznelson, *op.cit.*, p. 87.
- [17] Zie b.v. M. d'Hertefeldt, «Le Rwanda», in *Les anciens royaumes de la zone interlacustre méridionale. Rwanda, Burundi, Buha* (Tervuren, 1962, pp. 69-71).
- [18] Cfr. W. E. Dawson & E. P. Uphill, *Who was Who in Egyptology*, Londen, 1995<sup>3</sup>, p. 66.
- [19] *Ibidem*, p. 79.
- [20] *Ibidem*, pp. 249-250.
- [21] *Ibidem*, p. 229.
- [22] *Ibidem*, pp. 386-387.
- [23] «Archéologie égyptienne. Premier article préliminaire sur l'alphabet hiéroglyphique. Lettre à Monsieur le Prof. Hippolyte Rosellini», in *Annali dell' Instituto di corrispondenza archeologica*, Rome, 1837 (vol. IX), pp. 5-100, 2 pls.
- [24] *Über die Umschrift der Hieroglyphen in Zeitschrift für ägyptische Sprache und Alterthumskunde*, 1866 (4), pp. 73-81.
- [25] Cfr. W. E. Dawson & E. P. Uphill, *op. cit.*, pp. 179-181.
- [26] *Ibidem*, pp. 351-352.
- [27] *Ibidem*, p. 133.
- [28] J. Leclant (onder de leiding van), *Répertoire d'épigraphie méroïtique. Corpus des inscriptions publiées*, 3 vol., Parijs, 2000.
- [29] C. Berger *et al.*, *id.*, p. 52 (hier wordt een bijdrage van J. Leclant geciteerd).
- [30] A. H. Gardiner, *Egyptian Grammar*, Oxford, 1957<sup>3</sup>, p. 27.



- [31] B. C. Trigger, "Meroitic Language Studies : Strategies and Goals", in *Meroitica 1. Sudan im Altertum*, Berlijn, 1973, pp. 243-272.
- [32] M. Cornevin, *Secrets du continent noir révélés par l'archéologie*, Paris, 1998, p. 194.
- [33] J. Greenberg, *Languages of Africa*, Den Haag, 1966.
- [34] C. Hagège, *Halte à la mort des langues*, Parijs, 2000, p. 89.
- [35] S. A. Wurm (uitgever), *Atlas of the World's Languages in Danger of Disappearing*, Parijs (Unesco), 2001.
- [36] *Ibid.*, p. 69.
- [37] G. Steindorf, *Koptische Grammatik*, Berlijn, 1930, p. 5 ; W. C. Till, *Koptische Grammatik (Säidischer Dialekt)*, Leipzig, 1961, pp. 39-40.
- [38] A. Loprieno, *Ancient Egyptian. A linguistic introduction*, Cambridge, 1995, p. 12.
- [39] B. C. Trigger, "The Ballana Culture and the Coming of Christianity in Africa", in *Africa in Antiquity. The Arts of Ancient Nubia and the Sudan. I., The Essays*, New York, 1978, pp. 106-119.
- [40] E. Hornung, *Das esoterische Ägypten. Das geheime Wissen der Ägypter und sein Einfluß auf das Abendland*, München, 1999, pp. 178-194.
- [41] *Ibidem*, pp. 190-194.
- [42] W. Y. Adams, "The Invention of Nubia", in *Hommages à Jean Leclant*, vol. 2 : *Nubie, Soudan, Éthiopie*, Caïro, 1994, p. 19.

**Classe des Sciences naturelles et médicales**

---

**Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen**

## Diatomeeëngemeenschappen uit de pelagische en litorale zone van het Tanganyikameer\*

door

Christine COCQUYT\*\*

TREFWOORDEN. — Tanganyikameer ; Diatomeeën ; Biodiversiteit ; Endemische soorten ; Klimaatveranderingen.

SAMENVATTING. — Het Tanganyikameer is, naast het feit dat het een oud en zeer diep meer is, ook belangrijk voor zijn fauna en flora. Het endemisme in het meer is het meest bekend om zijn vis- (Cichlidae) en molluskenfauna. Naast een aantal diatomeeënsoorten die een verspreiding kennen die beperkt is tot Afrika en Centraal-Afrika, is er ook een groot aantal taxa (8 %) dat enkel bekend is uit het Tanganyikameer. Uitgebreide studies van het litoraal in het noordelijke bekken heeft een noord-zuid tendens binnen de diatomeeëndiversiteit aangetoond. Deze tendens is bijzonder duidelijk bij de endemische taxa, vnl. behorend tot het genus *Surirella*. Invloed van verhoogde sedimentatiesnelheid door de Rusizirivier en de pollutie van stedelijke en industriële origine kunnen aan de basis hiervan liggen. Diatomeeën, en vnl. de endemische taxa, kunnen aldus bruikbare indicatoren zijn voor milieuveranderingen in het meer. In vergelijking met het rijke litoraal is de pelagiale zone van het Tanganyikameer minder divers. Endemische soorten zijn zo goed als afwezig. Belangrijk in het pelagiaal is echter de productiviteit : diatomeeën vormen een belangrijke component binnen de primaire productie. Afhankelijk van de *upwelling* en interne golven treden fluctuaties op in de groei van de diatomeeën. Daar de *upwelling* en interne golven bepaald worden door klimaatsfactoren (wind, temperatuur) zijn de veranderingen binnen de diatomeeëngemeenschappen een respons op seizoenale maar ook op globale klimaatsveranderingen. Diatomeeën in het Tanganyikameer nemen aldus een sleutelpositie in binnen de studie van globale klimaatsveranderingen. De eerste resultaten van een diatomeeënstudie uitgevoerd in het kader van het DWTC [1] \*\*\* project CLIMLAKE (het Tanganyikameer : archief voor klimaatsvariabiliteit) worden voorgesteld. Resultaten van dit onderzoek zullen in de toekomst ook gebruikt worden voor de interpretatie van diatomeeëngemeenschappen in sedimentboringen.

---

\* Mededeling voorgesteld tijdens de gemeenschappelijke zitting van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen en de Klasse voor Technische Wetenschappen van 22 mei 2003. Beslissing tot publicatie genomen op 16 december 2003. Definitieve tekst ontvangen op 9 januari 2004.

\*\* Dr. wetenschappelijk medewerker Universiteit Gent, Vakgroep Biologie, Sectie Protistologie en Aquatische Ecologie, Krijgslaan 281-S8, B-9000 Gent (België).

\*\*\* De cijfers tussen haakjes [ ] verwijzen naar de noten p. 469.

MOTS-CLES. — Lac Tanganyika ; Diatomées ; Biodiversité ; Taxons endémiques ; Changements climatiques.

RESUME. — *Communautés de diatomées des zones pélagique et littorale du lac Tanganyika.* — Le lac Tanganyika est non seulement un lac très vieux et très profond, mais aussi très réputé pour sa flore et sa faune. L'endémisme dans le lac est très connu en ce qui concerne les poissons (Cichlidae) et les mollusques. Outre un nombre de diatomées présentant une distribution restreinte en Afrique en général et en Afrique centrale en particulier, il existe aussi un grand nombre de taxons (8 %) du lac Tanganyika qui n'existent que dans ce lac. Des études extensives du littoral du Bassin Nord ont relevé une tendance nord-sud dans la diversité des diatomées. Cette tendance est très apparente dans les taxons endémiques et surtout pour les espèces du genre *Surirella*. L'influence d'un taux de sédimentation supérieur lié à la rivière Rusizi et/ou la pollution urbaine et industrielle peuvent en être la cause. Les diatomées, et surtout les taxons endémiques, peuvent être des indicateurs utilisables pour l'étude des changements dans l'environnement du lac Tanganyika. Contrairement au littoral riche, la zone pélagique du lac Tanganyika est beaucoup moins diversifiée. Des espèces endémiques y sont quasi absentes. La productivité, par contre, est importante dans la zone pélagique : les diatomées constituent une composante importante de la production primaire. Les fluctuations dans la croissance des diatomées semblent dépendre des *upwellings* et des vagues internes. Puisque ces événements sont déterminés par des facteurs climatiques (vents, température), des changements dans les communautés diatomiques reflètent des changements saisonniers et globaux. Les diatomées constituent donc un facteur clé dans l'étude des changements climatiques au lac Tanganyika. Des premiers résultats de l'étude des diatomées, exécutée dans le cadre du projet SSTC [2] CLIMLAKE (le lac Tanganyika, enregistreur de la variabilité climatique) sont présentés. Dans le futur, ces résultats seront utilisés pour interpréter les communautés diatomiques présentes dans des carottes de sédiments.

KEYWORDS. — Lake Tanganyika ; Diatoms, Biodiversity ; Endemic Species ; Climate Changes.

• SUMMARY. — *Diatom Communities in the Pelagic and Coastal Zones of Lake Tanganyika.* — Besides being known for its old age and its great depth, lake Tanganyika is also famous for its fauna and flora. The endemism in the lake is best known for the Cichlid fishes and molluscs. Besides a number of diatom species with a distribution restricted to Africa and Central Africa, a fairly great number of taxa are only known from Lake Tanganyika (8 %). Extensive studies in the littoral of the Northern Basin have shown a North-South tendency within the diatom diversity. This tendency was very clear within the endemic taxa, mainly with the taxa belonging to the genus *Surirella*. Influence of increased sedimentation through the Rusizi river together with urban and industrial pollution may be the cause of this. Diatoms, and mainly the endemic taxa, may be useful indicators for environmental changes in the lake. In comparison with the rich littoral, the pelagic zone of Lake Tanganyika is less diverse. Endemic species are as good as absent. The productivity, however, is very important : diatoms are a major component within the primary producers. Fluctuations in the diatom growth occur depending on upwelling and internal waves events, which are determined by the climate (*e.g.* wind, temperature). The diatom communities thus reflect seasonal and also global climatic changes. Diatoms in Lake Tanganyika thus take a key position in the study of global changes. The first results of a diatom analysis carried out in the frame of the OSTC [3] project CLIMLAKE

(Climate Variability as recorded in Lake Tanganyika) are presented. The results of this study will be used in the future to interpret the diatom communities in sediment cores.

## 1. Inleiding

De eerste studies van de algenflora van het Tanganyikameer dateren van het begin van de 20ste eeuw. Waterstalen genomen tijdens de derde Tanganyika-expeditie geleid door W. A. Cunnington werden onderzocht en dit leidde in 1907 tot een eerste algologische publicatie (WEST 1907). De volgende belangrijke staalnamecampagne, nl. tijdens een Belgische Hydrobiologische Expeditie naar dit oude riftmeer, vond plaats even na de tweede wereldoorlog. Naar aanleiding van deze expeditie publiceerde VAN MEEL (1954) niet alleen de resultaten van zijn eigen onderzoek, maar gaf hij ook een overzicht van alle soorten die tot dan toe gemeld werden uit het Tanganyikameer. Een volgend overzicht verschijnt in 1991 (COULTER 1991), kort daarop gevolgd door een *checklist* van de algenflora van de Oost-Afrikaanse Grote Meren (COCQUYT *et al.* 1993). De biogeografische verspreiding van de Oost-Afrikaanse diatomeeënflora werd voor het eerst grondig bestudeerd door ROSS (1983).

Deze mededeling wil enerzijds een overzicht geven van de stand van zaken inzake diversiteit en biogeografische distributie van de diatomeeën in het noordelijke bekken van het Tanganyikameer, historisch gezien het meest bestudeerde deel van het meer, en anderzijds het diatomeeënonderzoek toelichten dat momenteel loopt in het kader van twee DWTC-projecten : ENSO (*Recent ENSO and Paleo-ENSO during the last 1,000 Years in Lake Tanganyika*) en CLIMLAKE (*Climate Variability as recorded in Lake Tanganyika*). In deze projecten wordt aandacht besteed aan zowel recente planktonische diatomeeën als aan historische veranderingen die plaatsvonden binnen de planktonische diatomeeëngemeenschappen gedurende de laatste 1000 tot 1500 jaar.

## 2. Diversiteit en biogeografische verspreiding van diatomeeën in het noordelijke bekken van het Tanganyikameer

Na een periode in de eerste helft van de 20ste eeuw waarin vnl. aan soortenbeschrijving werd gedaan, volgt een periode waarin de ecologie van de fytoplanktongemeenschappen centraal stond (bvb. HECKY *et al.* 1981, 1987 ; TALLING 1965a, b). Sinds de jaren '90 merken wij terug een sterke toename van het aantal waargenomen algensoorten in de Oost-Afrikaanse Grote Meren (COULTER 1991, COCQUYT *et al.* 1993, COCQUYT 2000) (tab. 1). Deze stijging weerspiegelt de hernieuwde taxonomische interesse gedurende de laatste decennia, en dit vnl. op het gebied van de diatomeeën.

**Tabel 1**

Overzicht van het aantal gemelde algensoorten uit het Tanganyikameer  
(COCQUYT & VYVERMAN 2000)

	VAN MEEL (1954)	COULTER (1991)	COCQUYT <i>et al.</i> (1993)
Cyanobacteria	54	98	117
<b>Bacillariophyta</b>	<b>103</b>	<b>220</b>	<b>474</b>
Euglenophyta	1	54	62
Chlorophyta	79	149	230
Chrysophyta	–	18	22
Cryptophyta	–	14	14
Dinophyta	4	20	19
Prymnesiophyta	–	1	1
Xanthophyta	–	4	4
Totaal	241	578	943

Ongeveer de helft van de bekende algensoorten uit het Tanganyikameer (51,1 %) behoort tot de diatomeeën (tab. 1). In vergelijking met de andere Oost-Afrikaanse Grote Meren is dit iets minder dan in het Malawimeer (56,8 %) maar duidelijk meer dan in het ondiepe Victoriameer (35,7 %) waar groenwieren de meest diverse groep vormen (49,3 %) (COCQUYT & VYVERMAN 1994).

Opvallend binnen de diatomeeën van het Tanganyikameer is het groot aantal bentische taxa. Bentisch wordt hier gebruikt in de veralgemeende betekenis (ROUND 1956), m.a.w. de organismen behorend tot alle watergemeenschappen, met uitzondering van het plankton. Benthos omvat dus ook alle organismen die vastgehecht leven op een substraat, inclusief epifyton, epissammon en epipelon. Het aantal bekende euplanktonische soorten is beperkt tot een tiental taxa, waaronder *Nitzschia asterionelloides* Hustedt, het belangrijkste taxon van het actuele plankton.

**Tabel 2**

Relatief aandeel van de verschillende geografische verspreidingstypes van diatomeeën in het Malawi-, het Tanganyika- en het Victoriameer

Meer	Cosmopolitisch	Pantropisch	Afrikaans	Tropisch Afrikaans
Malawi	75,8	2,3	12,1	9,8
Tanganyika	69,8	4,8	10,6	14,8
Victoria	60,2	5,2	20,9	13,7

Bekijken wij de geografische verspreiding van de diatomeeën (tab. 2) dan kunnen wij vaststellen dat van de Oost-Afrikaanse meren het Tanganyikameer het grootst aantal soorten heeft met een verspreiding beperkt tot tropisch Afrika. Binnen deze tropisch-Afrikaanse soorten zijn een belangrijk aantal enkel bekend uit het Tanganyikameer. Acht procent van de waargenomen taxa in het meer is

endemisch ; indien wij enkel het noordelijke bekken beschouwen is dit 5,6 %. De meeste vertegenwoordigers van deze endemen behoren tot het genus *Surirella*, het meest geëvolueerde genus binnen de diatomeeën (COCQUYT & VYVERMAN 1994, COCQUYT 2000). Naast taxa behorend tot de Surirellaceae (*Cymatopleura calcarata* Hust., *S. aculeata* Hust., *S. acuminata* Hust., *A. fuellebornii* var. *tumida* Hust., *S. gradifera* Hust., *S. heidenii* Hust., *S. heidenii* var. nov., *S. lancettula* Hust., *S. latecostata* Hust., *S. nyassa* var. nov., *S. sparsipunctata* Hust., *S. spiraloïdes* Hust., *S. striolata* Hust., *S. subcontorta* Hust.) werden nog volgende endemische soorten waargenomen in het litoraal van het noordelijke bekken : *Navicula amplexans* Hust., *Gomphonema kilhamii* Kociolek & Stoermer, *G. paddockii* Kociolek & Stoermer, *Amphora calumeticoïdes* Cocquyt, *A. tanganyikae* Caljon en *A. thromboliticola* Cocquyt.

Deze soorten werden vnl. waargenomen in de litorale zone van het meer. Eigen waarnemingen in het Tanganyikameer doen ons besluiten dat de meeste soorten behorend tot het genus *Surirella* een voorkeur hebben voor het plankton van de litorale zone. Dit blijkt duidelijk uit een studie die werd uitgevoerd in de jaren '80 in het litoraal langsheen de Burundese kust.

Uit de andere Oost-Afrikaanse Grote Meren zijn veel minder endemische taxa bekend. Slechts drie soorten zijn bekend enkel uit het Malawimeer (*Cyclostephanos malawiensis* Casper et Klee, *Nitzschia pelagica* O. Müller, *Stephanodiscus muelleri* Klee et Casper) en uit het Victoriameer (*Fragilaria longissima* Hustedt, *Rhizosolenia curviseta* Hustedt, *R. victoriae* Schröder). In de jaren '90 werden twee soorten tot dan toe enkel uit het Tanganyikameer bekend ook in het Malawimeer waargenomen : *Capartogramma amphoroïdes* Ross en *Cymbellonitzschia minima* Hustedt (VYVERMAN & COCQUYT 1993). Enkel uit het Tanganyikameer en het Victoriameer is *Surirella plana* G.S. West bekend en vermoedelijk ook *Surirella fuellebornii* var. *tumida* Hustedt (H. van de Heuvel, ongepubliceerde gegevens). Tot nu toe is slechts één soort bekend die een verspreiding heeft beperkt tot de drie meren : *Gomphocymbella gracilis* Hustedt.

De nieuwe tendensen i.v.m. het soortconcept van een diatomee, samen met uitgebreider taxonomisch onderzoek aan de hand van rasterelektronenmicroscopie en eventueel het in cultuur brengen, zal het aantal soorten met een beperkte verspreiding tot één of meerdere van de Oost-Afrikaanse Grote Meren zeker doen toenemen.

De studie van de litorale zone, waarbij vijf staalnamepunten maandelijks bemonsterd werden van oktober 1985 tot juli 1986, heeft aangetoond dat de diatomeeën de belangrijkste algengroep vormen in het litorale plankton (COCQUYT *et al.* 1991, COCQUYT 2000) (fig. 1, 2).

In het totaal werden 257 diatomeeëntaxa geobserveerd, waarvan 189, 166, 152, 166 en 160 respectievelijk in Bujumbura, Gatororongo, Resha, Kibwe en Nyanza-Lac (COCQUYT 1999). Euplanktonische soorten werden slechts sporadisch waargenomen, terwijl bentische en tychoplanktonische taxa (zoals *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow en *F. pinnata* Ehrenberg) dominant

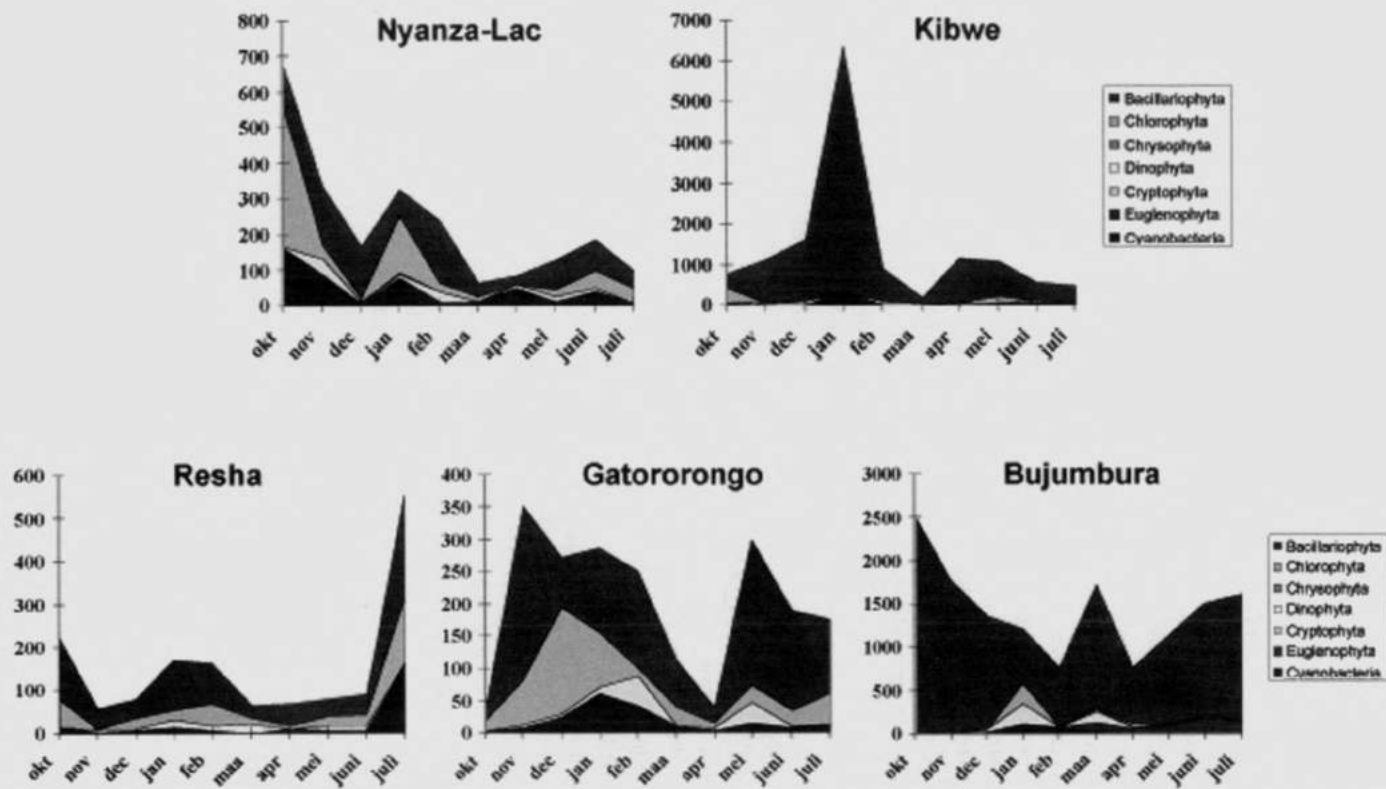


Fig. 1. — Relatieve abundantie van de verschillende hogere algentaxa van het fytoplankton in de litorale zone van het Tanganyikameer langsheen de Burundese kust tijdens de periode oktober 1985 - juli 1986.



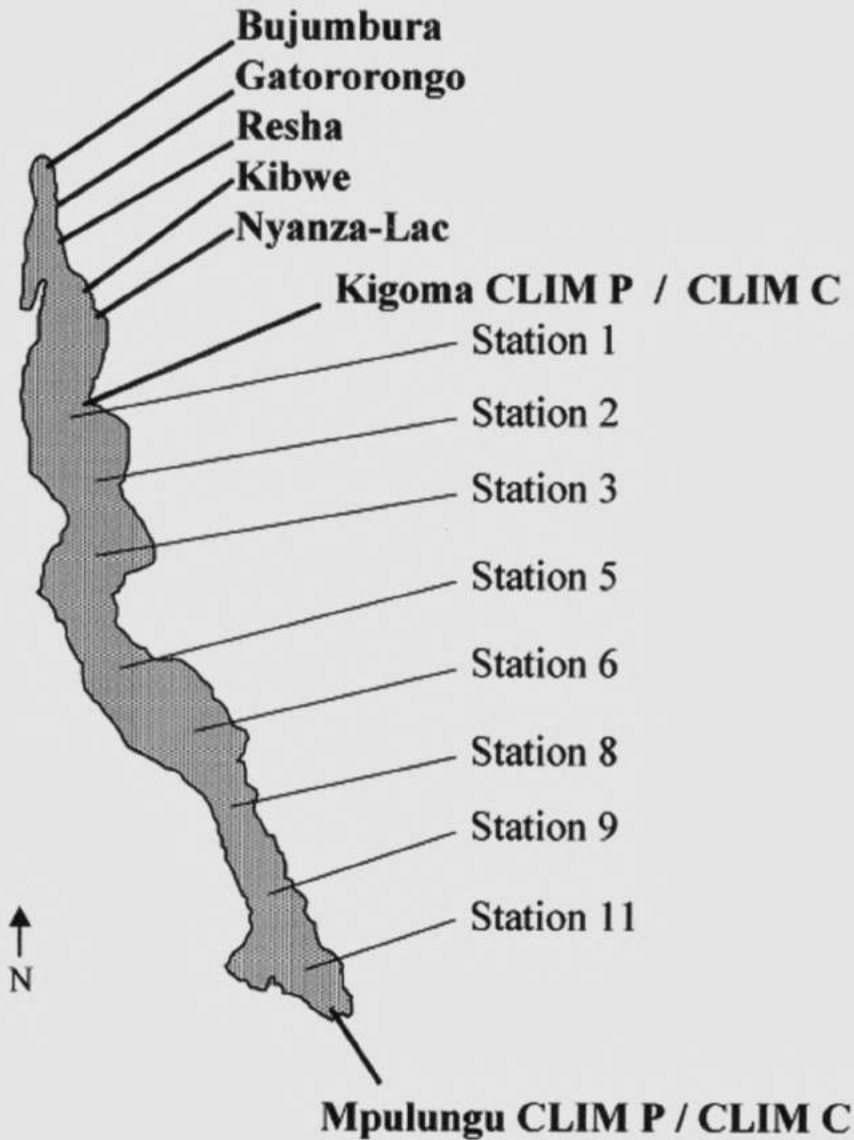


Fig. 2. — Kaart van het Tanganyikameer met aanwijzing van de staalnameplaatsen in de litorale zone langsheen de Burundese kust en van de staalnameplaatsen van het CLIMLAKE-project : tweewekelijkse staalname van een pelagische (CLIMP) en een dicht bij de kust gelegen plaats (CLIMC) in Kigoma (Tanzania) en Mpulungu (Zambië) gestart in februari 2002 en een staalname-campagne langsheen een noord-zuid transect genomen tijdens een expeditie op het meer in juli 2003 (nrs. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11).

waren. Toch werd er een bloei van de euplanktonische *Nitzschia spiculum* Hustedt waargenomen in Resha en Gatororongo, maar niet op hetzelfde tijdstip (COCQUYT 1999). In Nyanza-Lac, het uiterste zuiden van Burundi, zien wij een stijging van het fytoplankton en van de diatomeeën (uitgedrukt in cellen per ml) in het begin van het regenseizoen (oktober). Deze toename komt overeen met de beschreven *upwelling* in de pelagiale zone gekoppeld aan de *tilting* van de thermocline (PLISNIER 2002). Ook de naschommelingen, gekoppeld aan de interne golven, waarbij nutriënten vanuit het anoxische hypolimnion worden aangevoerd in het epilimnion en resulterend in pieken van steeds afnemende productiviteit werden hier waargenomen (COCQUYT *et al.* 1991). In de overige vier stations hebben lokale invloeden, zoals o.a. instromend water via kleine toevoerrivieren, een groter effect op het plankton van de litorale zone. De seizoenale veranderingen in de litorale diatomeeënflora worden voornamelijk gecontroleerd door turbulentie in de waterkolom en door resuspensie van sediment. Planktonische en tychoplanktonische soorten bereiken een maximum in het regenseizoen wanneer de turbulentie lager is dan in het droogseizoen. In het droogseizoen worden bentische soorten opgewerveld in de waterkolom onder invloed van de sterke zuidoost passaat. Naast de massale aanwezigheid van diatomeeën gedurende het ganse jaar is de meest noordelijk gelegen staalnameplaats Bujumbura ook afwijkend van andere staalnameplaatsen door de aanwezigheid van Euglenophyta (fig. 1), wat wijst op eutrofiëring door o.a. industriële vervuiling.

In Bujumbura werd ook het kleinste aantal endemische soorten waargenomen : slechts 7 taxa t.o.v. 12 taxa in Nyanza-Lac (tab. 3). In de tussenliggende staalnameplaatsen kon een stijging worden waargenomen in de endemen naar het zuiden toe (tab. 3). Het grotere aantal endemen dat in het zuiden van Burundi werd waargenomen behoort vnl. tot het genus *Surirella*. Indien wij de verspreiding van deze taxa in het noordelijke bekken grondiger gaan bestuderen, stellen wij vast dat er taxa zijn die vrij algemeen voorkomen en andere die slechts

**Tabel 3**

Aantal endemische taxa waargenomen tijdens de maandelijkse staalname van oktober 1985 tot juli 1986 in vijf staalnameplaatsen langs de Burundese kust, van Bujumbura in het noorden tot Nyanza-Lac in het zuiden

Aantal endemische taxa	Bujumbura	Gatororongo	Resha	Kibwe	Nyanza-Lac
Navicula	1	1	1	-	1
Gomphonema	1	1	-	1	-
Cymatopleura	1	1	1	1	1
Amphora	2	1	1	2	2
Surirella	2	6	6	7	8
Totaal	7	10	10	11	12

sporadisch werden waargenomen. *Surirella acuminata* Hust., *S. heidenii* Hust. en *S. sparsipunctata* Hust. zijn algemeen voorkomende soorten, terwijl *Surirella aculeata* (Gatororongo), *S. latecostata* Hust (Resha), *S. subcontorta* Hust. (Nyanza-Lac) enkele voorbeelden zijn van taxa met een zeer beperkt voorkomen in het noordelijke bekken.

Een aantal endemische soorten (bvb. *S. effusa* Hust., *S. margaritifera* Hust., *S. subrobusta* Hust., *S. vasta* Hust.) vermeld voor Rumonge, een plaats gelegen tussen Resha en Kibwe (VAN MEEL 1954), werd niet teruggevonden tijdens de door ons uitgevoerde studie van het noordelijke bekken, hoewel een aantal van deze soorten zelfs vermeld werd als algemeen voorkomend.

Een noord-zuid gradiënt vinden wij ook terug in de biodiversiteitsindices (Simpson en Shannon index en hun respectievelijke *eveness* waarden) (tab. 4) die een weerspiegeling zijn van de plankton- en/of de diatomeeëngemeenschappen. Deze indices werden berekend aan de hand van de fytoplankton tellingen. Wat de diatomeeën betreft, vinden wij de laagste waarden terug in Bujumbura, de hoogste waarden in Nyanza-Lac. De vrij lage waarden in Kibwe, 108 km ten zuiden van Bujumbura, zijn vermoedelijk te wijten aan de reeds hoger vermelde lokale invloeden zoals hevige regenval, instromend water van kleine rivieren en menging van het ondiepe water.

**Tabel 4**

Aantal waargenomen taxa, de Simpson (D) en Shannon (H) biodiversiteitsindices en hun respectievelijke *equitability* waarden (E en J) voor de vijf staalnameplaasten langsheen de Burundese kust (maandelijkse staalname van oktober 1985 tot juli 1986) van Bujumbura in het noorden tot Nyanza-Lac in het zuiden (COCOQUYT 2000)

	Bujumbura	Gatororongo	Resha	Kibwe	Nyanza-Lac
Aantal taxa	60	36	42	58	51
D	4,79	10,17	12,84	5,15	15,42
E	0,08	0,28	0,31	0,89	0,30
H	2,50	2,72	2,99	2,34	3,16
J	60,1	0,76	0,80	0,58	0,80

Vervuiling van de industrie in Bujumbura en een verhoogde sedimentatie via de Rusizirivier door massale ontbossingen in de tweede helft van de 20ste eeuw liggen vermoedelijk aan de basis van deze noord-zuid gradiënt. De noord-zuid gradiënt is in overeenstemming met de aanwezigheid van een kloksgewijze circulatie van het water langsheen de oevers van het meer. De endemische diatomeeën daarenboven lijken zeer gevoelig te zijn voor veranderingen in het milieu en sommige zijn zelfs met uitsterven bedreigd. Gezien hun relatief grote afmetingen zouden deze *Surirella*'s in de toekomst misschien kunnen gebruikt worden als bio-indicatoren.

### 3. Diatomeeën uit de pelagiale zone van het Tanganyikameer, noordelijk en zuidelijk bekken

Een studie van de verspreiding en de productiviteit van pelagische diatomeeën wordt momenteel uitgevoerd in het kader van het DWTC-project CLIMLAKE. Een van de doelstellingen van dit project is een 3D ECO HYDRO-model te ontwikkelen waarbij klimaatsgebonden veranderingen in het meer gesimuleerd kunnen worden. Voorspellingen zouden dan kunnen uitgevoerd worden wat betreft de fytoplanktonproductiviteit en de diatomeeën in het bijzonder, alsook de interpretatie van veranderingen in de diatomeeëngemeenschappen en in de productiviteit zoals die werden opgeslagen in de sedimenten van het meer. Sedimentboringen werden daartoe verricht in het zuidelijke bekken van het Tanganyikameer op grote dieptes tussen 300 en 1 200 m, dit teneinde monsters te bekomen die zich steeds onder de anoxische condities van het hypolimnion bevonden en dus niet onderhevig geweest zijn aan bioturbatie. Voor het analyseren op zeer hoge resolutie werd een soort microtoom ontworpen (COCQUYT & ISRAEL, voorgelegd) waarbij het sediment van de boorkern horizontaal tot op minimaal 100 µm kan gesneden worden. Deze hoge resolutie is nodig gezien de sedimentatiesnelheid in het pelagiaal van het zuidelijke bekken 250 µm per jaar bedraagt, berekend aan de hand van <sup>210</sup>Pb en <sup>137</sup>Cs dateringen. Jaarlijkse en zelfs seizoenale veranderingen kunnen dus potentieel onderzocht worden.

Voor deze studie naar de verspreiding en de productiviteit van de diatomeeën worden twee verschillende staalnames uitgevoerd (fig. 2). Een eerste betreft een *monitoring* waarbij tweewekelijks stalen worden genomen in een pelagiale staalnameplaats (CLIMP) op verschillende dieptes in de waterkolom (0, 20, 40, 60, 80, 100 m) en in een dichter bij de kust gelegen plaats (CLIMC) op 0 m. Deze *monitoring* gebeurt op twee locaties: Kigoma (Tanzania) in het noordelijke bekken en Mpulungu (Zambië) in het uiterste zuiden van het zuidelijke bekken. Bij deze studie wordt aandacht besteed zowel aan verticale als aan temporele veranderingen. Naast deze monitoring worden in het CLIMLAKE-project een aantal noord-zuid staalnamecampagnes voorzien om naast de temporele ook een ruimtelijke verspreiding te kunnen bestuderen. Een eerste campagne heeft plaatsgevonden in het droogseizoen in juli 2002. Hierbij werden acht plaatsen bemonsterd, waarbij tevens aandacht werd besteed aan de verticale distributie. Een volgende campagne wordt voorzien, opnieuw in het droogseizoen (juli 2003) en in het regenseizoen (januari-februari 2004).

De diatomeeënanalyses worden uitgevoerd op twee verschillende type stalen. Ten eerste wordt een kwantitatief onderzoek verricht op bezinkingsstalen (1 l, fixatie met lugol en formol), waarbij het totale fytoplankton wordt bestudeerd aan de hand van een omgekeerde microscoop bij een vergroting van 400 maal (Uthermöhlmethode). Enkel levende cellen worden hier in beschouwing genomen. Een druppel van de vitaalkleurstof bengaalroze wordt toegevoegd om de levende cellen beter te kunnen onderscheiden. De tweede analyse is enkel op

diatomeeën toegespitst. Hiervoor wordt tijdens elke bemonstering een bijkomend staal genomen met een fytoplanktonnet (maaswijdte van 10  $\mu\text{m}$ ) en *in situ* gefixeerd met formol. Blijvende preparaten worden gemaakt na kleuring met bengaalroze en inbedding in NAPHRAX. Aldus kan tijdens de analyse waarbij 500 diatomeeën geteld worden bij een vergroting van duizend maal het onderscheid gemaakt worden tussen levende en dode cellen.

De eerste resultaten van de studie tonen aan dat de diatomeeën enkel een belangrijk aandeel vormen van het totaal fytoplankton vanaf het droogseizoen (mei), de periode van *upwelling* in het zuiden ten gevolge van de zuid-oost passaatwinden (fig. 3). Dit is in overeenstemming met de bevindingen van HECKY & KLING (1981). Tijdens het droogseizoen is *Nitzschia asterionelloides* O. Müll., een kolonievormende diatomee, het dominante taxon in alle bestudeerde staalnameplaatsen. In het begin van het regenseizoen (september) neemt het belang van *N. asterionelloides* af maar kleinere, in intensiteit afnemende pieken werden waargenomen. Deze pieken komen overeen met de interne golfbeweging in het meer zoals beschreven door PLISNIER (2002). Uiteindelijk worden slechts sporadisch nog enkele *N. asterionelloides*-individuen waargenomen en neemt het belang aan kleinere *Nitzschia*-soorten toe. Van een van deze kleinere soorten, nl. *N. fonticola*, is bekend dat ze haar maximum kent tijdens periodes van stabiliteit in de waterkolom. De grootste stabiliteit in het Tanganyikameer treedt op naar het einde van het regenseizoen toe, als de interne golfbeweging haar minimale amplitude bereikt.

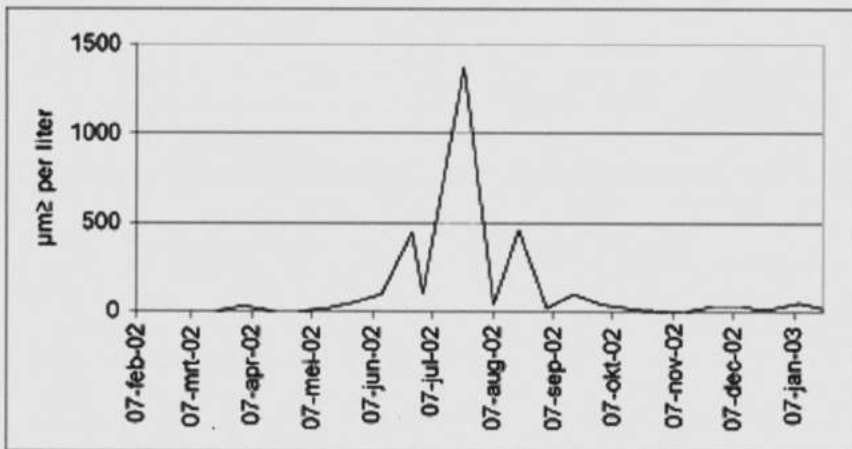


Fig. 3. — Seizoensale veranderingen binnen de diatomeeën voor de periode februari 2002 - januari 2003 te Kigoma (Tanzania) op 20 m diepte in de waterkolom, uitgedrukt in biovolume ( $\mu\text{m}^3$ ) per liter.

Het aandeel aan planktonische diatomeeën bereikt maximale waarden in het droogseizoen tijdens pieken van *N. asterionelloides* (maximum 98 % in Kigoma-CLIMP en 99 % in Mpulungu-CLIMP), terwijl minima werden waargenomen tijdens het regenseizoen tussen februari en maart 2002 (minimum 9 % in Kigoma-CLIMP en 27 % in Mpulungu-CLIMP). Het aantal levende diatomeeën in de waterkolom is echter beperkt : de gehele jaarcyclus (CLIMP) in beschouwing genomen was dit gemiddeld 37,8 in Mpulungu en 25,5 % in Kigoma. Een minimaal percentage (5 % en 9 %) werd waargenomen respectievelijk in Mpulungu-CLIMP en in Kigoma-CLIMP naar het einde van het regenseizoen toe (respectievelijk begin april 2002 en begin maart 2002). In Mpulungu-CLIMP werd maximaal 52,5 %, in Kigoma-CLIMP 90 % levende diatomeeëncellen aangetroffen. Deze pieken in levende diatomeeën komen overeen met de pieken van *N. asterionelloides*. De belangrijkste bentische diatomee is *Cocconeis placentula* in Mpulungu-CLIMP ; in Kigoma-CLIMP zijn dit *Cocconeis placentula*, *Cymbella muelleri*, *Nitzschia inconspicua* en *N. palea*.

#### 4. Besluit

Het Tanganyikameer wordt gekarakteriseerd door een grote diatomeeëndiversiteit in de litorale zone met een groot aantal endemische soorten. Vele van deze endemen blijken echter zeer gevoelig te zijn voor veranderingen in het milieu en zijn met uitsterven bedreigd. Uitgebreider taxonomisch onderzoek aan de hand van elektronen-microscopisch onderzoek en het in cultuur brengen van minder opvallende diatomeeën dan de *Surirella*'s zal vermoedelijk het aantal endemische soorten in het meer doen toenemen.

De gelaagde sedimenten van het meer bezitten een potentieel voor een gedetailleerde klimaatsreconstructie van de laatste 1 000 tot 1 500 jaar. Aangezien analyses kunnen uitgevoerd worden met een tweejaarlijkse tot jaarlijkse resolutie, kunnen eventueel El Niño-signalen gedetecteerd worden in de loop van het laatste millennium.

#### DANKBETUIGING

De analyse van de sedimentboringen en het onderzoek van de pelagiale zone van het Tanganyikameer gebeurden in het kader van volgende DWTC-projecten : ENSO (*Recent ENSO and Paleo-ENSO during the last 1,000 Years in Lake Tanganyika*, 1997-2000) en CLIMLAKE (*Climate Variability as recorded in Lake Tanganyika*, 2001-2004). Onze dank gaat ook uit naar de medewerkers van lokale onderzoeksstations in Centraal-Afrika, nl. TAFIRI – Kigoma (Tanzania) en DOF – Mpulungu (Zambia), en in het bijzonder naar I. Kimirei en D. Sinyenza, die de tweemaandelijks pelagiale staalnames verzorgden. Sedimentboringen werden uitgevoerd met medewerking van EAWAG (Zwitserland) en financiële steun voor de expeditie werd gegeven door het Koning Leopold III Fonds voor

Natuurontwikkeling en Natuurbehoud en het Fonds ter ondersteuning van het wetenschappelijk onderzoek in Afrika.

#### NOTEN

- [1] Diensten van de Eerste Minister — Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden, België.
- [2] Services du Premier Ministre — Affaires scientifiques, techniques et culturelles, Belgique.
- [3] Prime Minister's Services — Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs, Belgium.

#### BIBLIOGRAFIE

- COCQUYT, C. 1999. Seasonal dynamics of diatoms in the littoral zone of Lake Tanganyika, Northern Basin. — *Archiv für Hydrobiologie, series : Algological Studies*, **92** : 73-85.
- COCQUYT, C. 2000. Biogeography and Species Diversity of Diatoms in the Northern Basin of Lake Tanganyika. — *Adv. Ecol. Res.*, **31** : 125-150.
- COCQUYT, C., CALJON, A. & VYVERMAN, W. 1991. Seasonal and spatial aspects of phytoplankton along the north-eastern coast of Lake Tanganyika. — *Annls Limnol.*, **27** (3) : 215-225.
- COCQUYT, C. & ISRAEL, Y. A microtome for sectioning sediments on a very high resolution. (ingediend.)
- COCQUYT, C., VYVERMAN, W. & COMPERE, P. 1993. A checklist of the algal flora of the East African Great Lakes : Lake Malawi, Lake Tanganyika and Lake Victoria. — *Scripta Bot. Belg.*, **8**, 56 pp.
- COCQUYT, C. & VYVERMAN, W. 1994. Composition and diversity of the algal flora in the East African Great Lakes : a comparative survey of lakes Tanganyika, Malawi (Nyasa) and Victoria. — *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.*, **44** : 161-172.
- COULTER, G.W. 1991. Lake Tanganyika and its life. — Natural History Museum Publications. Oxford, University Press, 354 pp.
- 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. & KLING, H.J. 1987. Phytoplankton ecology of the Great Lakes in the Rift Valleys of Central Africa. — *Arch. Hydrobiol. Beihefte*, **25** : 197-228.
- PLISNIER, P.-D. 2002. Limnological profiles and their variability in Lake Tanganyika. — *In* : ODADA, E.O. & OLAGO, D.O. (Eds.), *The East African Great Lakes : Limnology, Palaeolimnology and Biodiversity*, Kluwer, pp. 349-366.
- ROSS, R. 1983. Endemism and cosmopolitanism in the diatom flora of the East African Great Lakes. — *In* : SIMS, R.W., PRICE, J.H. & WHALLEY, P.E.S. (Eds.), *Evolution, time and space, Systematics Ass. Special 23*, pp. 157-177.
- ROUND, F.E. 1956. A note on some communities of the littoral zones in lakes. — *Arch. Hydrobiol.*, **52** : 398-405.

- SYMOENS, J.-J. 1955. Observation d'une fleur d'eau à Cyanophycées au Lac Tanganyika. — *Folia Scient. Afr. Centr.*, **1** (3) : 17.
- SYMOENS, J.-J. 1956. Sur la formation de "fleur d'eau" à Cyanophycées (*Anabaena flosaquae*) dans le bassin nord du Lac Tanganyika. — *Bull. Acad. Sci. Colon. Belg.*, **2** : 414-419.
- TALLING, J.F. 1965a. The photosynthetic activity of phytoplankton in East African Lakes. — *Inter. Rev. Ges. Hydrobiol.*, **50** : 1-32.
- TALLING, J.F. 1965b. Comparative problems of phytoplankton production and photosynthetic productivity in a tropical and a temperate lake. — *In* : Primary productivity in aquatic environments., *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **18** (Suppl.) : 399-424.
- VAN MEEL, L. 1954. Le phytoplancton. — *In* : Résultats scientifiques de l'exploration hydrobiologique du lac Tanganika (1946-1947), Bruxelles, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 2 vol., A : 681 pp., B : 76 pl.
- VYVERMAN, W. & COCQUYT, C. 1993. Depth distribution of living and non-living diatoms in the northern part of Lake Nyasa (Tanzania). — *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, **25** : 866-871.
- WEST, G.S. 1907. Report on the freshwater algae, including phytoplankton, of the Third Tanganyika Expedition conducted by Dr. W.A. Cunnington, 1901-1905. — *Journ. Linn. Soc. Bot.*, **38** : 81-197.



## L'état actuel de la sécurité alimentaire en R. D. Congo. Diagnostic et perspectives\*

par

Eric TOLLENS\*\*

**MOTS-CLES.** — Sécurité alimentaire ; R. D. Congo ; Approvisionnement alimentaire ; Nutrition ; Consommation alimentaire ; Enquêtes nutritionnelles.

**RESUME.** — Un aperçu est donné de la sécurité alimentaire actuelle en R. D. Congo se basant sur les différentes données disponibles : bilans d'approvisionnement alimentaire, importations alimentaires, changements intervenus dans la production agricole et dans la commercialisation des produits alimentaires, consommation alimentaire selon les enquêtes budget consommation et enquêtes nutritionnelles. La situation est très précaire, pour ne pas dire catastrophique. Manger en R. D. Congo est un défi de tous les jours pour les Congolais, plus maintenant qu'auparavant. Le péril alimentaire se vit tous les jours et guette près d'un tiers de la population de manière aiguë sur l'ensemble du territoire. La R. D. Congo est le pays au monde qui accuse la plus grande augmentation de la proportion des sous-alimentés pour la période 1990-92 à 1997-99, soit 29 % ou 17 millions de personnes. Ceci représente 22 % de l'augmentation pour cette période dans le monde. A peu près 70 % des personnes en R. D. Congo sont mal nourries actuellement. Et la fin des hostilités ne résout pas miraculeusement les problèmes de pauvreté et de malnutrition. La pauvreté généralisée de la population est la cause profonde de cette situation déplorable, car il n'y a pas d'échec agricole ou de commercialisation défailante. Et parce que les Congolais sont passés maîtres dans l'art de développer des stratégies de lutte et de faire face à des aléas, on ne parle pas de famine ou de situation d'urgence humanitaire. Avec la fin de la guerre civile en vue, le moment est venu de se rallier au développement et d'améliorer rapidement la situation alimentaire de la population.

**TREFWOORDEN.** — Voedselzekerheid ; D. R. Congo ; Voedselbevoorrading ; Voeding ; Voedselconsumptie ; Voedingenquêtes.

**SAMENVATTING.** — *De huidige voedselzekerheid in de D. R. Congo. Diagnose en perspectieven.* — Een overzicht wordt gegeven van de huidige voedselzekerheid in de D. R. Congo, gebaseerd op verschillende gegevensbronnen : voedselvoorzieningsbalansen, voedselimport, veranderingen in de landbouwproductie en in de commercialisering van voedingsproducten, voedselconsumptie volgens budgetenquêtes en nutritionele enquêtes.

---

\* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 16 décembre 2003. Texte reçu le 14 janvier 2004.

\*\* Membre de l'Académie ; prof. fac. Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, K.U.-Leuven, de Croylaan 42, B-3001 Heverlee (Belgique).

De situatie is zeer precair, om niet te zeggen catastrofaal. Eten is voor de Congolezen in de D. R. Congo elke dag een uitdaging, nu meer dan voorheen. De dreiging om over onvoldoende voedsel te beschikken wordt elke dag ervaren en bedreigt acuut bijna één derde van de bevolking van het land. De D. R. Congo is het land in de wereld met de grootste stijging in het aandeel ondervoede personen over de periode 1990-92 tot 1997-99, of 29 % of 17 miljoen mensen. Dit vertegenwoordigt 22 % van de stijging over deze periode in de wereld. Ongeveer 70 % van de bevolking in de D. R. Congo is momenteel ondervoed. En het einde van de gevechten maakt niet automatisch een einde aan de problemen van armoede en slechte voeding. De veralgemeende armoede van de bevolking is de dieperliggende oorzaak van deze te betreuren situatie want de landbouw is niet mislukt en de commercialisering faalt niet. En omdat de Congolezen meesters zijn geworden in het ontwerpen van overlevingsstrategieën en in het trotseren van onvoorziene omstandigheden, spreekt men niet van hongersnood of van een humanitaire noodsituatie. En met het einde van de burgeroorlog in zicht is het moment gekomen om terug aan te knopen bij ontwikkeling en bij een snelle verbetering van de voedseltoestand van de bevolking.

KEYWORDS. — Food Security ; D. R. Congo ; Food Supply ; Nutrition ; Food Consumption ; Nutritional Surveys.

SUMMARY. — *The Current Food Security in the D. R. Congo. Diagnosis and Prospects.* — An overview is presented of the current food security situation in the D. R. Congo based on different available data sources : food supply balances, food imports, changes in agricultural production and in food marketing, food consumption according to household budget surveys and nutritional surveys. The situation is precarious, not to say catastrophic. Eating in the D. R. Congo is a challenge faced every day by Congolese, more now than before. Food uncertainty is experienced every day and threatens acutely close to one third of the population of the country. The D. R. Congo is the country in the world which has had the largest increase in the proportion of undernourished persons over the period 1990-92 to 1997-99, or 29 % or 17 million persons. This represents 22 % of the increase over this period in the world. About 70 % of the population in the D. R. Congo is currently malnourished. And the end of hostilities will not miraculously end the problems of poverty and malnutrition. The generalized poverty of the population is the root cause of this deplorable situation, because there has not been an agricultural failure or a lack of food marketing. And because Congolese have become masters in the art of developing coping strategies or facing unforeseen circumstances, one does not speak of famine or an acute humanitarian crisis. With the end of the civil war in sight, the moment has come to link up with development and to improve rapidly the food and nutritional situation of the population.

## 1. Introduction

La sécurité alimentaire en R.D.C. préoccupe la population — qui vit la précarité alimentaire au quotidien —, le gouvernement, les O.N.G. et la Communauté internationale. Selon le rapport sur «L'état de l'Insécurité Alimentaire au Monde» de 2001 (FAO 2001), la R.D.C. est le pays qui a connu la plus grande augmentation de la proportion des sous-alimentés sur la période 1990-92 à 1997-99, soit 29 % ou 17 millions de personnes. Ceci représente 22 % de

l'augmentation sur cette période dans le monde. Le nombre de personnes sous-alimentées a triplé en R.D.C. pendant cette période (FAO 2002). Selon ce même rapport, à peu près 70 % des personnes en R.D.C. sont mal nourries actuellement. Ainsi, on peut dire que la R.D.C. doit être la cible la plus importante pour réduire de moitié le nombre de personnes sous-alimentées dans le monde pour 2015 au plus tard, objectif du Sommet Mondial pour l'Alimentation (S.M.A.).

La crise alimentaire se fait particulièrement sentir pendant la fin de période de soudure, la plus dure de l'année. Pour la population congolaise, le péril alimentaire se vit tous les jours et guette près d'un tiers de la population de manière aiguë sur l'ensemble du territoire. La guerre civile non seulement continue d'entraver la production vivrière et sa commercialisation, mais est aussi l'une des causes directes de la pauvreté généralisée et la raison profonde de l'insécurité alimentaire chronique. Et la fin des hostilités ne résout pas miraculeusement les problèmes de pauvreté. En effet, sans croissance économique élevée et soutenue, la pauvreté ne disparaîtra pas et l'insécurité alimentaire persistera. Ceci en dépit du fait que le potentiel agricole de la R.D.C. est parmi les plus élevés au monde. Rappelons ici que, selon le rapport de la FAO-UNFPA-IIASA (1984) sur les potentialités de production agricole au monde, la R.D.C., dans l'hypothèse d'un haut niveau d'intrants, peut produire suffisamment pour alimenter 2,9 milliards de personnes, soit presque la moitié du monde.

Notre objectif premier ici est de faire le point sur l'état actuel de la sécurité alimentaire en R.D.C. — un diagnostic. Par la suite, nous pourrions débattre des perspectives d'avenir et, surtout, des politiques à suivre et des actions à entreprendre à court, moyen et long terme pour améliorer la situation et bannir, une fois pour toutes, l'insécurité alimentaire en R.D.C. Dans le passé, on a beaucoup parlé du scandale minier, mais aussi du scandale agricole. En effet, aucune raison ne peut justifier l'existence d'une précarité alimentaire persistante en R.D.C.

Pour faire le diagnostic, il y a des indications, un peu partout, que la situation est mauvaise, mais peu de données récentes fiables existent. Nous risquons de rester dans le domaine de l'anecdotique et du circonstanciel. Ainsi, nous avons essayé de présenter ci-après ce qui nous paraît le plus fiable et le plus pertinent pour élucider la situation.

Nous discutons ci-après successivement la situation générale de la sécurité alimentaire et les changements récents en production et commercialisation alimentaires, le bilan de l'approvisionnement alimentaire, les importations alimentaires, la consommation alimentaire selon les enquêtes budget-consommation et les enquêtes nutritionnelles.

## **2. L'insécurité alimentaire actuelle et passée**

L'insécurité alimentaire concerne aussi bien l'offre que la demande alimentaire. L'offre alimentaire est surtout fonction de la production alimentaire locale

et des importations alimentaires. La demande alimentaire est surtout fonction du nombre de personnes et de leur pouvoir d'achat. C'est ce dernier facteur qui, à travers le revenu, conditionne l'accès alimentaire. Ainsi, la pauvreté généralisée de la population congolaise freine sérieusement la consommation alimentaire.

## 2.1. SITUATION GENERALE DE LA SECURITE ALIMENTAIRE

On reprend ici les informations présentées dans le rapport général des Ateliers thématiques nationaux tenus à Kisangani du 7 au 9 mai 2002 — Atelier n° 2 : Sécurité alimentaire dans un contexte de crise (OCHA 2002).

«La production agricole est encore traditionnelle et accuse une tendance générale à la baisse depuis 1998, estimée globalement à -20 % pour les céréales ; à -12 % pour les racines et tubercules et à -6 % pour les légumes. Le cas le plus frappant est celui du manioc qui est la culture de base d'autant plus qu'il occupe ± 50 % de terres arables et couvre 70 à 80 % des apports nutritionnels des Congolais. D'une façon générale, on estime que la production de cet aliment de base a chuté de plus de 20 % à cause des maladies et des parasites.

“La tendance générale de toutes les activités de pêche est à la baisse. On note une diminution très sensible du nombre d'embarcations qui en moyenne est passé d'une pirogue pour deux pêcheurs avant la guerre à une pour six pêcheurs aujourd'hui. La disponibilité du matériel de pêche a également connu une baisse notoire variant de 25 à 60 %. Le parcours a baissé de 400 à 50 km d'une façon générale. La baisse moyenne de production est estimée à 45 %.

“La tendance générale de la production animale est aussi à la baisse. Par exemple, les provinces du Nord et Sud Kivu ainsi que le district de l'Ituri qui sont les régions à grande vocation pastorale ont perdu près de 80 % de leur cheptel. Au Bandundu, la guerre de 1997 a décimé les élevages de gros et petit bétail qui étaient en plein essor. Les diocèses de Kikwit et de Popokabaka, principaux fournisseurs de viande dans cette contrée ont été durement frappés et les effets s'en ressentent encore aujourd'hui.

“Les approvisionnements en produits agricoles et alimentaires sont instables et la nature de cette instabilité diffère d'une province à l'autre. Pour la ville de Kinshasa par exemple, le flux de produits agricoles en provenance du Bas-Congo et de Bandundu est perturbé par la détérioration de la route nationale Matadi-Kinshasa-Kikwit. Les approvisionnements provenant des zones occupées par la rébellion (Equateur, Nord et Sud Kivu, Province Orientale) ont été interrompus, ce qui a un impact sur l'offre en haricot, huile de palme, maïs, riz, banane plantain et manioc occasionnant ainsi un déficit en produits vivriers situé entre 100 000 et 150 000 tonnes. Ainsi, à moyen terme, la sécurité alimentaire ne sera pas garantie sans les approvisionnements de l'Equateur, de la Province Orientale, du Nord et Sud Kivu.

“L'insécurité générale a conduit à l'abandon des activités agricoles et commerciales qui débouche ainsi sur une pénurie des denrées alimentaires. Les

pillages de 1991 et 1993, le non paiement des salaires par l'Etat et les privés ont provoqué le chômage et l'effritement du pouvoir d'achat des populations et diminué l'accès aux vivres.

«D'une manière générale, on estime que le nombre des personnes vulnérables a atteint près de 20 millions d'individus qu'on peut répartir en : 2 millions de déplacés internes, 330 000 réfugiés, 700 000 ménages d'accueil des déplacés et plus de 16 millions de personnes victimes des crises économiques ou des calamités. Dans le district de l'Ituri, par exemple, près de 200 000 personnes essentiellement agricultrices ont dû se déplacer à cause des conflits ethniques entre Hema et Lendu. Cela a entraîné des pertes des récoltes et des élevages et surtout une diminution de la main-d'œuvre».

Ce récit accablant touche surtout aux disponibilités alimentaires, la première dimension de la sécurité alimentaire. Mais les autres dimensions méritent également une analyse.

La stabilité (dans le temps) des approvisionnements a beaucoup souffert car le commerce à travers l'équateur, profitant de l'alternance des saisons, a été très perturbé et souvent même arrêté. Ainsi, Kinshasa a surtout manqué d'un apport en maïs et en huile de palme de la province de l'Equateur, de riz de l'Equateur (Mongola) et du Maniéma, de légumes et de haricots du Kivu, de viande venant de l'Ituri, etc. Tout ceci a provoqué une plus grande instabilité des prix sur les marchés et des substitutions entre aliments.

Mais l'incidence de la guerre civile a été la plus ressentie sur les revenus des ménages, suite à l'appauvrissement général de l'économie. Ainsi, l'accès à la nourriture a souffert le plus de toutes les dimensions de la sécurité alimentaire. La disparition du travail salarié dans le secteur formel, le non-paiement des salaires (surtout des fonctionnaires de l'Etat), l'érosion du pouvoir d'achat par l'inflation et l'érosion monétaire, l'arrêt de pratiquement tout investissement, etc. ont fait que le Congo se classe maintenant parmi les cinq pays les plus pauvres du monde, le P.I.B. *per capita* représentait en 2000 seulement 80 US\$ (1985). Pratiquement toutes les couches sociales sont devenues vulnérables. On peut donc affirmer que la cause principale de l'insécurité alimentaire chronique en R.D.C. est la pauvreté absolue de la population.

## 2.2. CHANGEMENTS DANS LES CULTURES DES CHAMPS

Nous ne disposons pas de statistiques fiables sur les superficies emblavées et les rendements des cultures. Mais des informations anecdotiques nous renseignent que des changements importants se manifestent. Le plus important est probablement l'émergence et le développement de l'agriculture urbaine et péri-urbaine dans toutes les villes, surtout pour les cultures maraîchères et le petit élevage. Ainsi, le projet FAO/Belgique d'appui à l'horticulture dans cette zone a certainement un grand impact. Le petit élevage concerne les poules/poulets, canards et pigeons et même les porcs. A noter que, par exemple, la MIDEMA a

vu ses ventes de provende augmenter de 80 % ces deux dernières années. Elle a dû ouvrir une nouvelle usine d'aliments composés en 2001. L'agriculture est devenue un moyen de lutte et une stratégie principale de survie en ville.

On note une augmentation spectaculaire de la production de niébé, une légumineuse à graines cultivée surtout dans les zones plus sèches du Bandundu, très souvent en deuxième culture. On trouve de plus en plus du petit mil sur les marchés, ainsi que du sésame. Ceux-ci sont des cultures de soudure, ce qui illustre que la soudure est devenue vraiment difficile. De plus en plus de riz irrigué est cultivé dans les bas-fonds du Bas-Congo, Kwilu et Pool Malebo à Kinshasa. La production d'huile de palme à partir des palmiers naturels s'est beaucoup développée au temps où la province de l'Equateur était largement coupée du sud du pays. La production de maïs pour les marchés de Kinshasa doit avoir augmenté beaucoup, étant donné que son prix relatif vis-à-vis du manioc a beaucoup diminué. Dans certaines zones de savane, ou en zone de transition où les routes de desserte agricole ont été remises en état, p. ex. la zone d'Idiofa (projet PAR), la production de maïs a sérieusement augmenté. Le Bandundu produit certainement plus de maïs maintenant qu'il y a 5-10 ans. Ceci a largement compensé le manque de maïs de la province de l'Equateur. La MIDEMA rapporte beaucoup plus de ventes de semences de maïs au Bandundu qu'auparavant.

Nous ne disposons pas d'informations sur l'intérieur du pays et les zones de crise. Mais le manioc a été la culture la plus importante qui a permis d'éviter la famine et ainsi de sauver des populations, en fuite ou en déplacement. Comme le manioc peut être récolté à n'importe quel moment, et se conserve bien dans le sol (jusqu'à 24 mois après plantation), c'est vraiment la culture de sécurité alimentaire (et de guerre) par excellence. Mais on enregistre également partout une diminution des rendements à cause des maladies et parasites.

Inutile de rappeler que partout la fertilité des sols a diminué. Il n'y a pas eu d'apports en éléments fertilisants et la jachère (longue) a dû faire place aux cultures opportunistes qu'on peut récolter à tout moment, comme le manioc, ou qui ont un cycle végétatif très court, comme le niébé et le petit mil.

### 2.3. LES BILANS D'APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE

Ces bilans se trouvent sur le site web de la FAO, la dernière année étant 2000. A partir du bilan, on peut déduire la consommation apparente par tête et par jour. Ci-après figurent les consommations exprimées en calories et grammes de protéines (tab. 1).

On peut constater que la situation est plus ou moins normale jusqu'en 1992-93 et qu'elle se dégrade continuellement depuis lors pour atteindre seulement 1 514 calories et 24,3 g de protéines en 2000. On peut se demander comment une population survit avec seulement 1 500 calories par jour et 24 g de protéines... A noter que le même bilan indique une consommation de 288 kg de manioc par tête et par an en 2000, soit 15 959 000 t pour le pays, ou 859,5 calories (57 %)

et 4,9 g de protéines par jour. Pour les mêmes années, les céréales donnent 274 calories (18 %) et 7 g de protéines. Ceci confirme encore le poids énorme du manioc dans l'alimentation de la population (GOOSSENS *et al.* 1994, GOOSSENS 1996, KANKONDE & TOLLENS 2001).

**Tableau 1**

Consommation alimentaire en calories et protéines (g) par personne et par jour en R.D.C., selon le bilan d'approvisionnement alimentaire

Année	Calories	Protéines
2000	1 514	24,3
1999	1 578	25,4
1998	1 683	27,8
1997	1 699	27,9
1996	1 707	27,2
1995	1 741	28,6
1994	1 964	32,1
1993	2 044	33,5
1992	2 132	33,8
1991	2 159	33,8
1990	2 200	34,7
1985	2 192	35,9
1980	2 153	34,5
1970	2 235	38,0
1961	2 291	38,3

Source : FAO site web 01305795.csv, 2003.

N.B. : la consommation de graisse va de 24,0 g en 2000 à 34,3 g en 1961.

Dans ce contexte, l'incidence de la mosaïque africaine du manioc, et surtout le type de *gemini* virus très virulent de l'Afrique de l'Est, combiné à celui de l'Afrique de l'Ouest depuis longtemps endémique, se fait sérieusement sentir au niveau de la production (et des prix du manioc). Heureusement qu'il y a les projets manioc avec la FAO, l'USAID, l'INERA, SECID, l'IITA et d'autres partenaires pour introduire et diffuser des variétés résistantes, mais on doit noter qu'il faut au moins une dizaine d'années pour remplacer les variétés existantes, étant donné la lenteur de la multiplication par boutures. Un des symptômes de la rareté (cherté) du manioc sur les marchés pendant certaines périodes est qu'il arrive que le prix de la farine de maïs, et même celui du riz, coûtent moins cher ou autant que la farine de manioc (tab. 2).

Il est à remarquer que les statistiques de la production agricole en R.D.C., sur lesquelles les bilans d'approvisionnement sont basés, sont peu fiables étant donné le peu de ressources dont disposent les services de statistiques agricoles dans ce pays. En 1987-1989, nous avons effectué des enquêtes par sondage sur

**Tableau 2**

Prix de détail du maïs, du manioc et du riz sur les marchés de Kinshasa en 2000

Produit	Mars 2000		Août 2000		22 décembre 2000	
	FC	\$	FC	\$	FC	\$
Farine de maïs (kg)	12	0,34	25	0,36	90	0,69
Farine de manioc (kg)	18	0,51	34	0,49	47,5	0,36
Riz (kg)	18	0,51	30	0,43	70	0,53

Source : FAO 2000.

la production et la commercialisation agricoles au Bandundu et au Bas-Congo dans le cadre du projet «Commercialisation des produits agricoles». L'établissement de statistiques fiables constituait un aspect important du projet. La comparaison des productions agricoles obtenues dans le projet avec les statistiques officielles montrait une production réelle (si l'on croit ces enquêtes) supérieure de 37,6 % pour le manioc au Bandundu et de 72,2 % au Bas-Congo (tab. 3). Des résultats similaires ont été obtenus pour le maïs, l'arachide, le riz et les haricots. C'est seulement pour les bananes plantains que la production officielle était de 59,5 % supérieure à celle estimée dans l'enquête (TOLLENS 2002).

**Tableau 3**

Production comparée de manioc (tonnes des racines fraîches) au Bandundu (octobre 1987-septembre 1988) et au Bas-Congo (octobre 1988-septembre 1989), projet commercialisation et statistiques officielles

Province	Projet commercialisation	Statistiques officielles	Différence (%)
Bandundu	3 975 634	2 890 000	+ 37,6
Bas-Congo	1 498 300	870 000	+ 72,2

Source : TOLLENS 2002.

On peut conclure que les bilans d'approvisionnement alimentaire sous-estiment probablement la consommation alimentaire apparente.

#### 2.4. LES IMPORTATIONS ALIMENTAIRES

Les importations alimentaires ont été importantes pour la sécurité alimentaire de Kinshasa depuis les années 1980 (GOOSSENS *et al.* 1994), surtout pour les céréales (blé, riz) et les produits congelés d'origine animale (poisson et viande). Ces derniers sont particulièrement importants et avoisinent 200 000 t par an, surtout le poisson congelé (chinchard, mpiodi). Mais avec la guerre et la crise économique, on a importé moins de produits d'origine animale, surtout le poulet.



C'est particulièrement la société ORGAMAN, depuis longtemps leader dans ce domaine, qui a vu son chiffre d'affaires diminuer au profit de nouvelles sociétés d'origine libanaise (CONGO FUTUR, SOCIMEX), qui importent également beaucoup de produits secs, la farine de blé et le riz. Elles importent plus de 100 000 t de farine de blé, au détriment de la MIDEMA dont les moulins de blé à Matadi ne tournent qu'à 40 % de leur capacité. Et ceci malgré le droit de douane de 35,60 % qui frappe les importations de farine de blé. Les importations de riz ont fortement augmenté, notamment suite aux bas prix qui prévalent sur le marché mondial depuis 2-3 ans.

On trouve les baguettes de pain (150 à 200 g), partout à Kinshasa et à l'intérieur du pays, à des prix défiant toute concurrence : 35 à 40 FC, soit à peu près 0,10 US\$. Le pain est devenu omniprésent et est la réponse immédiate à la faim, ne demandant aucune préparation ou cuisson, et se conservant plusieurs jours. Nous ne disposons pas de données fiables sur les importations de blé et de farine de blé, mais nous pouvons affirmer qu'elles augmentent sans cesse. Et l'on peut se demander comment les grandes boulangeries à Kinshasa, qui dominent le marché du pain (QUO VADIS, B.K.T.F., UPAK, PANICO, etc.) s'en sortent.

On peut conclure que le total des importations (en calories) n'a probablement pas diminué, mais la composition a changé : plus de céréales, moins de viande de bonne qualité (poulet, viande bovine), autant de mpiodi (poisson) et plus de 5<sup>e</sup> quartier (abats). Mais avec la décimation du cheptel reproducteur (bovin, ovin, caprin) à l'intérieur du pays, et même au Bandundu, la consommation de viande est devenue très rare. Le plus souvent, quelques petits morceaux dans la sauce peuvent suffire. Beaucoup d'enfants ne savent plus ce que c'est que de la viande.

## 2.5. CHANGEMENTS DANS LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES

Le changement le plus marquant depuis l'occupation des provinces de l'Equateur, Orientale et Kivu en septembre 1998 est le redéploiement du trafic fluvial vers le Bandundu et les Kasai. Cette situation est mise en évidence par l'étude Bescoplan/GRET [1] \* de septembre 2000 (basée sur les enregistrements OFIDA) d'où sont tirés les tableaux 4 à 6 ci-après. Depuis la rébellion de 1998, le trafic fluvial venant de Bandundu a plus que triplé en tonnage (produits agricoles : de 3 500 t par mois à 11 000 t par mois). Entre 1990 et 1999/2000, le transport fluvial arrivant à Kinshasa a doublé, de 107 000 t à 200 000 t. Et en 1990, les deux tiers du trafic étaient assurés par l'ONATRA tandis qu'en 1999/2000, 95 % l'étaient par le secteur privé (KUPAY 2001).

---

\* Les chiffres entre crochets renvoient aux notes p. 492.

**Tableau 4**

Tonnage (%) d'approvisionnement de Kinshasa par bateau et par province

Province	Janvier-mai 1996	Janvier-mai 1999	Janvier-mai 2001
Province-Orientale	12	0	0
Equateur	52	13	5
Bandundu	18	80	91
Kasaï	18	7	4

Source : Bescoplan/GRET 2000.

Un autre changement important est l'émergence des baleinières (en bois). Chaque mois, entre 100 et 120 baleinières de 10 t à 200 t, avec une moyenne de 40 t, arrivent à Kinshasa. Le GRET estime qu'il y a 150 à 200 baleinières qui opèrent à Kinshasa. Ces bateaux étaient très rares dans les années 1970 et 1980. Ils sont fabriqués localement par des artisans sur des chantiers navals à Eolo, territoire d'Idiofa et Nioki, territoire d'Inongo (ex-Forescom). L'USAID avait financé à la fin des années 1980 la construction locale de baleinières en bois dans le cadre du projet d'amélioration de la commercialisation agricole au Bandundu.

**Tableau 5**

Nombre de bateaux enregistrés à l'arrivée à Kinshasa, 1996 et 1999

Province	1996	1999
Bandundu	130	246
Equateur	162	51
Kasaï	30	29
Province-Orientale	42	0

Source : Bescoplan/GRET 2000.

N.B. : 62 % du tonnage était du manioc, 19 % du maïs, 5 % de l'huile de palme et 9 % du café.

**Tableau 6**

Arrivée de produits agricoles (%) à Kinshasa selon l'origine et le mode de transport : avril 1999 à mai 2000

Origine et mode	%	Produits	%
Rivière Equateur	7	Manioc	58
Rivière Bandundu	43	Maïs	17
Rivière Kasaï	5	Autres	25
			100
Rivière ONATRA	3	Autres : huile de palme	7,9
Chemin de fer Bas-Congo	2	haricots	4,8
Route Bas-Congo	22	légumes	3,6
Route Bandundu	18	fruits	3,3
	100	café	3,7

Source : Bescoplan/GRET 2000.

Un architecte naval expatrié avait formé des menuisiers locaux dans l'art de la construction navale. A l'époque, ce projet rencontrait beaucoup de scepticisme car le transport par camion était commun. Ce projet a-t-il eu un impact inespéré ?

Un autre changement observé surtout depuis l'arrivée au pouvoir du père Kabila et la reprise des coopérations est l'entretien et la réparation des grands axes routiers et des routes de desserte agricole, y compris celles vers les embarcations des bateaux (Bandundu notamment). La tâche est immense mais beaucoup a déjà été réalisé ou est en cours de réalisation (projet PAR de l'U.E., projet routes de desserte agricole de la coopération belge, etc.). A tous points de vue, le rétablissement de ces axes de transport et de communications a permis l'approvisionnement vivrier régulier des villes et surtout de Kinshasa, sans catastrophes en période de crise.

D'autres innovations observées surtout sur les marchés de Kinshasa concernent :

- L'introduction depuis 1985, la première en Afrique, du téléphone cellulaire (Télécel) et sa généralisation, avec actuellement au moins huit compagnies privées qui se disputent le marché. Les téléboutiques donnent l'accès aux cellulaires même aux plus démunis. Ceci a grandement facilité les communications et a certainement réduit les coûts des transactions, notamment l'asymétrie de l'information commerciale et le risque commercial.
- L'émergence et la généralisation des agents commissionnaires et des intermédiaires de toute sorte qui facilitent le commerce. Il s'agit surtout du groupage des produits et des personnes selon les destinations, l'envoi de fonds et le change, le groupage des acheteurs par les *mamans-manœuvres*, ou *mamans-bipupula*, ou *mamans-kabola*, la recherche de l'information par les *chayeurs* ou *Kadhafi's*, les éclaireurs, les *ngunda* ou *ngundeurs*, les *drogaders*, etc. Tous ces intermédiaires peuvent avoir existé au cours des années 1980 ou 1990 mais ils sont devenus *mainstream* à la fin des années 1990 pour faire face aux défaillances des services de l'Etat et du secteur privé formel.
- L'établissement des grands marchés de détail comme le «Marché de la Liberté» à Masina, ouvert le 16 janvier 2003, probablement le plus grand d'Afrique (21 ha, 7 300 tablettes de 2 m chacune) et à Lubumbashi, quoique beaucoup plus petit, fruit d'une collaboration entre le secteur public et privé, dans ce cas la société M. FORREST. Il paraît que d'autres marchés vont suivre. On ignore le pourquoi du gigantisme de ces marchés, leur mode de gestion, son impact sur la distribution alimentaire, sa place dans la commercialisation vivrière, ...

En août 2002, les prix des produits vivriers à Kinshasa (en dollars) étaient au plus bas depuis longtemps (tab. 7). Nous en ignorons les causes réelles mais un meilleur approvisionnement, en saison sèche au pic de la campagne d'évacuation des produits agricoles du Bandundu et du Bas-Congo, couplée à la stagnation et

même à la baisse des revenus a sans doute fait chuter les prix. On espère que ces prix bas vont continuer à prévaloir sur les marchés de Kinshasa.

**Tableau 7**

Les prix du maïs et des cossettes de manioc (US\$/kg) en août sur les marchés de Kinshasa

Produits	1998	1999	2000	2001	2002
Maïs	1,12	0,53	0,40	0,35	0,14
Cossette	0,69	0,29	0,21	0,19	0,14

Source : Enquêtes GRET, 1999-2000 ; LE VOYAGEUR 2000.

**Tableau 8**

Les prix du maïs et des cossettes de manioc (US\$/kg) en novembre et décembre (période de soudure) sur les marchés de Kinshasa

Produits	1999	2000	2001	2002	1999	2000	2001	2002
	novembre				décembre			
Maïs	0,85	0,58	0,63	0,20	0,64	0,81	0,64	0,22
Cossette	0,31	0,27	0,35	0,17	0,32	0,40	0,40	0,20

Source : Enquêtes GRET 1996-2002 ; LE VOYAGEUR 2002.

Pendant la dernière période de soudure, novembre et décembre 2002, les prix parking du maïs et du manioc étaient au plus bas par rapport aux trois années précédentes (tab. 8). Ces prix sont nettement en dessous de la «moyenne normale» de 40 UScents observée entre 1993 et mars 2000 (LE VOYAGEUR 2002). C'est une très bonne chose, car les deux glucides de base sont ainsi plus accessibles aux Kinois par rapport au passé. Non seulement l'augmentation de la production agricole dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Kinshasa (Bas-Congo, Bandundu et Kinshasa même) en est responsable, mais également la reprise, bien que timide, du trafic fluvial entre Kinshasa et l'Equateur, avec sept bateaux arrivés de l'Equateur (profond) en novembre et dix en décembre 2002 (LE VOYAGEUR 2002).

### 3. La consommation alimentaire

On aborde ici la consommation alimentaire sur base des enquêtes budget-consommation. Il est à noter que l'accès alimentaire à Kinshasa est probablement meilleur que dans le reste du pays, à cause des revenus moyens supérieurs à Kinshasa comparés à ceux d'ailleurs, malgré l'incidence de la pauvreté extrême, même à Kinshasa.

Pour Kinshasa, la dernière enquête PNUD-SOCOMEG (2000) [2] a été effectuée auprès de 1 225 ménages, un échantillon assez fiable. Les autres enquêtes

de 1975, 1986, 1990 et 1995 portent également sur un échantillon statistiquement fiable. Les résultats sont présentés dans les tableaux 9 à 11 [3].

La première remarque qui s'impose est que la consommation en calories est bien inférieure à celle des bilans d'approvisionnement alimentaire et que déjà en 1975, la consommation n'était que de 1 797 calories par personne et par jour. Par contre, la consommation de protéines est toujours supérieure à celle des bilans. Mais au cours des années, la tendance est toujours à la baisse pour arriver à seulement 1 368 calories en 2000 et 38,5 g de protéines. Est-ce vraiment possible ? Et il faut savoir que dans la littérature spécialisée, les enquêtes budget-consommation ont la réputation d'être très fiables et exactes. On ne parle plus de consommation apparente (comme avec les bilans) mais de la consommation (réelle), tout court. Les spécialistes en nutrition humaine et physiologie disent que ce n'est pas possible, sauf si on réduit au maximum l'effort physique, par exemple en dormant la plupart du temps, et/ou en s'allongeant dans un fauteuil au soleil pendant une bonne partie de la journée. On semble avoir atteint le *minimum minimorum* !

Les autres observations pertinentes qu'on peut faire sont les suivantes :

- Le manioc reste prédominant mais diminue en importance, probablement à cause des problèmes de production : mosaïque africaine, bactériose, etc. Souvent, les cossettes de manioc sont maintenant aussi chères que les céréales (maïs, riz importé).
- Le blé (farine) diminue également en importance.
- Les légumes (feuilles fraîches) se maintiennent, à cause de l'agriculture urbaine et périurbaine et le soutien (projet FAO) aux maraîchers de Kinshasa.
- Le riz augmente fortement en importance, c'est très net ! Aussi bien le riz local que le riz importé progressent beaucoup. Depuis 1975, la consommation de riz local s'est multipliée par 2,7, celle du riz importé de 2,4. Comme les grands bassins rizicoles du pays (Bumba et environs, Maniéma) ne peuvent pas approvisionner Kinshasa, le riz provient nécessairement du Bas-Congo (Mawunzi), Kwilu (Idiofa) et surtout de la riziculture au Pool Malebo (projet FAO et coopération italienne). Ce dernier a probablement un très grand impact. Pour le riz importé, les prix très bas actuels sur le marché mondial encouragent évidemment l'importation.
- Une très forte diminution des boissons alcoolisées (bière) à cause de l'effritement du pouvoir d'achat.
- Les poissons frais et conservés (congelés, surtout chinchard-mpiodi) se maintiennent remarquablement !
- La consommation des plantains augmente beaucoup ( $\times 2,3$  depuis 1975). Les plantains proviennent uniquement du Bas-Fleuve, en partie par chemin de fer. Est-ce que la production au Bas-Fleuve, en zone forestière, a tellement augmenté ? En principe, les plantains coûtent assez cher.
- Une forte diminution de la consommation d'huiles et autres matières grasses, surtout l'huile de palme. Avec l'ouverture de la province de l'Equateur, on

- peut bientôt s'attendre à un meilleur approvisionnement. Avec la faible consommation d'huile de palme, il y a peut-être des carences en vit. A, D, E (solubles dans les matières grasses).
- Le maïs à grains : hausse spectaculaire ! (x 2,35 depuis 1975), malgré le manque d'approvisionnement de l'Equateur (Ubangi). Surtout le Kwilu (de Kikwit à Idiofa) produit du maïs et aussi les deux Kasai. Est-ce que le Kasai approvisionne maintenant Kinshasa en maïs ? D'où vient tout ce maïs ? On avait déjà remarqué que pendant certaines périodes, la farine de maïs se vendait au même prix que la farine de manioc, phénomène jamais constaté dans le passé, car la farine de manioc était toujours moins chère que la farine de maïs. Est-ce que les variétés hautement productives de maïs, développées dans les années 1980 par le P.N.M. (financement USAID), ont un grand impact maintenant ? On constate également que beaucoup de ménages mélangent actuellement la farine de maïs et la farine de manioc (bidia).
  - La consommation de lait progresse tout le temps (x 3,7 depuis 1975) et régulièrement. Est-ce la poudre de lait, du lait de soya (usine à Kingabwa), lait de production périurbaine ?
  - La consommation de poulets a diminué depuis 1995 de 25 %. Problème de manque de pouvoir d'achat probablement.
  - La consommation de sucre a diminué de 41 % depuis 1975. Manque de pouvoir d'achat.
  - La consommation de viande bovine a diminué de 50 % depuis 1975. Manque de pouvoir d'achat.
  - La consommation de haricots diminue tout le temps. La production était surtout au Bas-Congo et au Kivu, mais il n'y a plus d'apports du Kivu.
  - La consommation d'arachides a diminué de 70 % depuis 1975. Les arachides coûtent cher.
  - Les poissons fumés, salés, et séchés ont connu une régression : de 6,13 kg en 1975 à 0,67 kg en 2000 ! Déjà en 1986, la consommation n'était que de 1,72 kg. Dans le temps, on importait beaucoup de poisson salé-séché (makayabo), mais c'était un produit cher.
  - Du point de vue énergie, le manioc procure 32 % des calories, suivi du blé (pain) (20 %), riz (16 %) et huile de palme (10 %).
  - Pour les protéines, la consommation moyenne par tête et par jour n'est que de 39,5 g et diminue tout le temps. La principale source est le blé (33 %), suivi du riz (11%) et du poisson frais et conservé (11 %), manioc (9 % !), légumes frais (8 %), poulets (6 %), etc.

On peut conclure que les tableaux 9 à 11 nous renseignent sur la dégradation continue de la situation alimentaire à Kinshasa. Déjà en 1990, la situation était mauvaise avec une consommation de 1 797 calories et 46 g de protéines seulement. Actuellement, on est probablement en dessous des niveaux de 2000 : 1 368 calories et 38,5 g de protéines. Un programme d'urgence concernant la sécurité alimentaire à Kinshasa (et dans le reste du pays) s'impose.

**Tableau 9**  
 Consommations alimentaires annuelles (kg/tête), ville de Kinshasa

N°	Produits	Années				
		1975	1986	1990	1995	2000
1	Manioc (tubercules)	176,71	165,39	161,84	156,52	145,31
2	Blé (farine)	37,92	32,08	30,37	28,36	26,48
3	Légumes (feuilles fraîches)	24,73	25,03	25,12	24,24	24,35
4	Riz	8,41	12,81	15,41	19,43	21,51
	– Riz local (grains)	4,91	7,62	9,26	11,82	13,09
	– Riz importé (grains)	3,50	5,18	6,15	7,61	8,42
5	Boissons alcoolisées	31,90	18,42	15,76	12,98	10,69
6	Poissons frais et conserves	11,40	10,97	10,81	10,62	10,43
7	Plantain	3,85	5,39	6,22	7,43	8,89
8	Huiles et autres matières grasses	14,78	10,18	9,08	7,88	6,83
9	Maïs à grains	2,84	4,02	4,64	5,57	6,68
10	Lait	1,72	2,83	3,56	4,74	6,32
11	Condiments (sels, piments)	3,46	4,06	4,33	4,70	5,09
12	Poulets	1,90	4,51	7,23	6,03	4,48
13	Sucre	6,59	5,12	4,72	4,27	3,86
14	Viande bovine	6,53	4,67	4,21	3,70	3,26
15	Haricots	5,02	3,97	3,68	3,34	3,03
16	Tomates en boîtes	1,39	1,57	1,69	1,74	1,85
17	Citrons divers	1,12	1,25	1,30	1,38	1,45
18	Oignons	2,29	1,64	1,48	1,30	1,14
19	Bananes douces	1,91	1,48	1,37	1,24	1,12
20	Arachides (coques)	2,79	1,52	1,87	1,05	0,85
21	Poissons fumés, salés, séchés	6,13	1,72	1,32	0,94	0,67
	Autres produits	14,41	3,50	2,75	2,10	1,62
<b>Total</b>		367,80	322,13	318,76	309,54	295,91

Sources : HOUYOUX 1986, PNUD - SOCOMEG 2000, NKWEMBE UNSITAL 2002.

En août 2002, une enquête sur la consommation des ménages a été organisée à Kinshasa par la FAO sur 2 000 ménages, répartis dans les quartiers centraux et périphériques de la ville (FAO 2002). La consommation par jour est en moyenne de 1 349 calories et de 36 g de protéines. Le Kinois consomme ainsi environ deux fois moins de calories que la moyenne subsaharienne (2 150 calories) et mondiale (2 750 calories). Dans les quartiers centraux, les moyennes sont de 1 579 calories et 46 g de protéines, contre 1 165 calories et 27 g de protéines dans les quartiers périphériques. Dans les quartiers centraux, le riz vient en tête des aliments glucidiques, suivi du pain, du manioc, du maïs et du sucre tandis que, dans les quartiers périphériques, le maïs prime, suivi du manioc, du riz, du pain et du sucre. En moyenne, 64,5 % des Kinois dépensent moins de 0,5 US\$ par jour pour se nourrir, 27,5 % dépensent entre 0,5 et 1 US\$ et 8 % 1 US\$ ou plus.

**Tableau 10**

Consommation annuelle *per capita* (kg, calories et g de protéines), ville de Kinshasa

N°	Produits	Années 2000		
		kg	calories	protéines
1	Manioc (tubercules)	145,31	433,9	3,6
2	Blé (farine)	26,48	268,2	12,9
3	Légumes (feuilles fraîches)	24,35	33,3	3,2
4	Riz	21,51	212,0	4,4
	– Riz local (grains)	13,09	–	–
	– Riz importé (grains)	8,42	–	–
5	Boissons alcoolisées	10,69	9,6	0,2
6	Poisson frais et conserves	10,43	21,7	4,4
7	Plantain	8,89	20,7	0,4
8	Huiles et autres matières grasses	6,83	132,6	-
9	Mais à grains	6,68	65,0	1,7
10	Lait	6,32	14,7	0,7
11	Condiments (sels, piments)	5,09	13,9	0,4
12	Poulets	4,48	24,9	2,5
13	Sucre	3,86	36,1	–
14	Viande bovine	3,26	21,1	1,6
15	Haricots	3,03	27,9	1,6
16	Tomates en boîtes	1,85	2,7	0,2
17	Citrons divers	1,45	1,1	0,0
18	Oignons	1,14	1,1	0,0
19	Bananes douces	1,12	2,6	0,0
20	Arachides (coques)	0,85	6,9	0,4
21	Poissons fumés, salés, séchés	0,67	7,6	1,3
	Autres produits	1,62	10,0	–
<b>Total</b>		295,91	1 367,6	38,5

Sources : HOUYOUX 1986, PNUD - SOCOMEG 2000, NKWEMBE UNSITAL 2002, et nos calculs.

**Tableau 11**

Consommations alimentaires annuelles *per capita* (calories et g de protéines), ville de Kinshasa, 1975-2000

Année	calories	protéines
1975	1 797	59,8
1986	1 506	46,8
1990	1 471	46,3
1995	1 438	44,0
2000	1 368	38,5

Sources : HOUYOUX 1986, PNUD - SOCOMEG 2000, NKWEMBE UNSITAL 2002, et nos calculs.



Les habitants des quartiers périphériques sont nettement plus pauvres que ceux des quartiers centraux et cela se reflète dans leurs consommations alimentaires. Souvent, la recherche de la quantité dans la ration prime sur toute autre considération alimentaire.

Selon l'enquête menée par la FAO à Lubumbashi en octobre 2002 (Informations sur la sécurité alimentaire en R.D.C., n° 27, 2002) sur la consommation des ménages (1 250 ménages répartis dans les 42 quartiers des sept communes que compte la ville), la consommation moyenne est de 1 335 calories et 40,5 g de protéines par personne et par jour. Un ménage compte en moyenne 7,5 personnes. Ici, la farine de maïs occupe de loin la première place comme source de calories (75 %). Les feuilles de manioc sont le premier légume. 70 % des protéines proviennent des céréales. On signale que 80 % de la farine de maïs est importée du sud du continent, comme le haricot (90 %) et l'arachide (70 %).

Une enquête semblable a été menée à Kikwit. La consommation par jour et par personne est de 1 835 calories et 32,6 g de protéines. Le manioc procure 49 % des calories et le maïs 18,3 %. L'huile de palme est très importante et apporte également 16,5 % des calories.

Une autre petite enquête menée à Kindu en octobre 2002, ville prise en tenailles par les Mayi-Mayi, montre une consommation moyenne journalière de seulement 1 116 calories et 22,4 g de protéines et des ménages dont la taille moyenne est maintenant de 10 personnes. La ration alimentaire est principalement constituée de la pâte et des feuilles de manioc, prises en un seul repas par jour.

#### **4. Les enquêtes nutritionnelles**

Une autre information importante sur la sécurité alimentaire est obtenue grâce aux enquêtes nutritionnelles organisées surtout par le Ministère de la Santé, les bailleurs de fonds et les O.N.G., en particulier sur la situation des enfants et des femmes. En général, ces études portent sur la ville de Kinshasa ou une de ses communes. Mais dernièrement, de plus en plus d'enquêtes sont organisées dans les zones occupées jusque récemment.

En général, toutes ces enquêtes portent sur un échantillon restreint et non représentatif pour toute la population concernée. Néanmoins, ces «photos» sur l'état de la sécurité alimentaire à un moment donné et sur un groupe (généralement vulnérable) de la population donnent des indicateurs suffisamment alarmants pour déclencher une intervention ou justifier sa continuation. Le seul tableau synoptique sur la situation en 2000 et 2001 que nous ayons trouvé est le tableau 12. Il appelle les commentaires suivants :

- Le taux de malnutrition globale parmi les enfants < 5 ans va de 10 à 20 % pour les communes de Kinshasa, et beaucoup plus dans les zones anciennement occupées. Ceci montre l'existence de problèmes nutritionnels graves, mais c'était également le cas à Kinshasa il y a 5 à 10 ans.

— La malnutrition sévère est l'indicateur le plus alarmant, car on sait que ce phénomène affecte très négativement la croissance des enfants et leur capacité intellectuelle ultérieure. A Kinshasa, le taux est de moins de 3 %, ce qui est toujours préoccupant quoique ce ne soit pas ce qu'on attendait. A première vue, on prévoyait pire. Et ce taux ne diffère pas substantiellement de celui d'il y a dix ans. Sans doute, des stratégies de lutte contre la malnutrition existent et sont efficaces (KANKONDE & TOLLENS 2001). A l'intérieur du pays, les taux vont jusqu'à 25,8 % (Kiambi, Nord-Katanga), soit un quart des enfants. La situation est dramatique surtout sur les anciens fronts. Mais probablement la situation peut rapidement s'améliorer si les voies de communication sont ouvertes et si l'activité économique reprend son rythme d'antan.

Mais un appui au redémarrage, l'amorce de la pompe, est certainement nécessaire. Sans un minimum de capital de base, la vulnérabilité persistera et la population restera susceptible aux chocs venant de l'extérieur. Et le défi est surtout de faire une transition harmonieuse entre l'aide humanitaire et l'aide au développement.

La dernière enquête nutritionnelle dont nous disposons est celle qui fait partie de MICS2 pour 2001 (Ministère du Plan et de la Reconstruction *et al.* 2002), qui a couvert l'ensemble du territoire national (9 454 enfants) et qui avait pour but de déterminer la situation des enfants et des femmes. Elle a été effectuée sous l'égide de l'UNICEF, avec un financement important de l'USAID. Les résultats obtenus sont comparés à ceux de l'Enquête Nationale sur la Situation des Enfants et des Femmes (ENSEF) de 1995. Trois indicateurs anthropométriques conventionnels ont été retenus : le retard de croissance (taille/âge) (malnutrition chronique), l'émaciation (malnutrition aiguë) (poids/taille) et l'insuffisance pondérale (poids/âge).

De l'analyse des données récoltées, on peut retenir que la situation nutritionnelle de la R.D.C. reste très critique. Les indicateurs calculés pour apprécier la situation montrent soit une stagnation de la situation, soit une dégradation.

S'agissant de l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans, on note une détérioration profonde si on considère la malnutrition aiguë et une certaine stagnation de la situation quand on regarde le retard de croissance et l'insuffisance pondérale.

- La prévalence de la malnutrition chronique (ou retard de croissance) modérée et sévère est de 38,2 % dont 20,3 % de retard de croissance sévère ;
- La prévalence de la malnutrition aiguë (+ œdèmes) modérée et sévère est de l'ordre de 16,9 % dont 6,6 % souffrant d'une forme sévère (près d'un million d'enfants) ;
- L'insuffisance pondérale modérée et sévère touche 31,1 % d'enfants dont 9,4 % touchés sévèrement (976 706 enfants).

En considérant l'insuffisance pondérale — la malnutrition globale — qui reflète à la fois les effets du moment et du passé comme l'indicateur le plus

**Tableau 12**  
 Résultats des enquêtes sur la malnutrition en R.D.C.

Province	Localisation	Age	Globale	Sévère [4]	Date	Source
Ville de Kinshasa	Kimbanseke Commune	< 5	12,2 %	2,6 %	Fév 2001	ACF-USA
	Selembao Commune	< 5	12,0 %	2,6 %	Fév 2001	ACF-USA
	Kisenso Commune	< 5	9,4 %		Fév 2001	ACF-USA
	Masina Commune (Tshimungu)	< 5	11,3 %		Av 2001	SC UK
	Kimbanseke Commune (Lobiko)	< 5	18,3 %		Av 2001	SC UK
Bas-Congo	Luozi	< 5	4,6 %	1,3 %	Mar 2001	MSF-B
	Mangembo	< 5	5 %	0,8 %	Mar 2001	MSF-B
Bandundu	Pas d'information					
Kasaï-Occidental	Demba	< 10	30 %	10 %	Déc 2000	Demba Hôpital
Kasaï-Oriental	Pas d'information					
Equateur	Pas d'information					
Province-Orientale	Rimba (Ituri)	< 5	8,57 %	2 %	Mar 2001	COOPI
		> 5	3,2 %	1,28 %		
	Nioka	< 5	10,4 %	15,12 %	Mar 2001	COOPI
		> 5	12,6 %	22,78 %		
	Nord-Kivu	Kisangani	< 5	9,1 %	1,7 %	Inconnu
Goma Health Zone (6 aires de santé)		< 5	9,3 %	0,9 %	Déc 2000	SC UK
			29,3 %	11,9 %		
Kayna		< 5	29,4 %	14,3 %	Mai	Solidarités
Sud-Kivu	Kibabi (Masisi)	< 5	5,7 %	1,3 %	Juin 2001	SC UK
			6,7 %	0,3 %	Sept 2000	SC UK
	Bitobolo/Bunyakiri (*)	12-59	41,1 %	17,1 %	Déc 2000	SC UK
		Mths/ mois			Jan 2001	
Maniema	Kalima	< 5	14,1 %	8,1 %	Jan 2001	Merlin
N.-Katanga	Kalemie ville	< 5	7 %	4 %	Août 2000	Nuova Frontiera
	Nyunzu	< 5	21,7 %	12,2 %	Sep 2000	Nuova Frontiera
	Kioko	< 5	14 %	9,2 %	Sep 2000	Nuova Frontiera
	Manono	< 5	23,23 %	19,87 %	Mar 2001	Nuova Frontiera
	Kiambi	< 5	32,07 %	25,79 %	Mar 2001	Nuova Frontiera

Ceci représente la majorité des enquêtes nutritionnelles effectuées en R.D.C. en 2000 et 2001.

(\*) Taux de malnutrition globale enregistré par SC UK pendant la campagne de vaccination à Bunyakiri, Sud-Kivu. La méthodologie était un premier examen en utilisant MUAC et la détection d'œdèmes. Pas de mesures anthropométriques prises.

Source : Anonyme 2001.

classique et le plus simple, on peut dire qu'il y a eu une baisse légère (non significative statistiquement) des taux en magnitude depuis 1995. Ceci se confirme en effet pour deux taux (niveau sévère) comme le montre le tableau 13. Il y a eu une nette détérioration de la malnutrition aiguë depuis 1995, le taux (niveau sévère) passant de 3,5 à 6,6. Pour le niveau modéré, le taux est passé de 6,1 à 10,3. La proportion d'enfants avec œdèmes (signe de kwashiorkor — manque de protéines) qui était de 2 % en 1995 est de 3,7 % actuellement.

**Tableau 13**

Les taux de malnutrition sévère en R.D.C., 1995 et 2001

Type de malnutrition	1995	2001
Malnutrition chronique (taille/âge)	24,6	20,3
Malnutrition aiguë (poids/taille)	3,5	6,6
Malnutrition globale (poids/âge)	10,2	9,4

Source : Ministère du Plan et de la Reconstruction *et al.* 1992.

Pour revenir à la malnutrition globale — l'insuffisance pondérale —, la répartition selon les provinces et le milieu de résidence est présenté dans le tableau 14.

**Tableau 14**

Répartition de la malnutrition globale selon les provinces et le milieu de résidence (enfants &lt; 5 ans – rapport poids/âge)

Province/lieu de résidence	Malnutrition		
	Légère	Modérée	Sévère
Province			
Kinshasa	29,0	14,2	4,2
Bas-Congo	33,2	13,7	10,8
Bandundu	31,8	23,7	10,7
Equateur	30,8	22,6	8,8
Province-Orientale	32,7	19,2	7,1
Nord-Kivu	30,7	25,7	7,9
Sud-Kivu	31,3	21,8	13,3
Maniema	24,6	28,4	9,1
Katanga	28,9	21,4	11,5
Kasaï-Oriental	28,1	20,4	9,5
Kasaï-Occidental	28,6	23,6	10,1
Milieu de résidence			
Urbain	29,0	16,9	5,1
Rural	30,8	24,0	11,5

Source : Ministère du Plan et de la Reconstruction *et al.* 1992.

On observe que le Sud-Kivu et le Katanga sont les plus touchés (indices sévères respectifs de 13,3 et 11,5) et que Kinshasa est le moins affecté, avec un taux de 4,2. Le milieu rural est beaucoup plus affecté pour les trois niveaux de malnutrition.

En conclusion, c'est surtout la prévalence de la malnutrition aiguë (poids/taille) qui est beaucoup plus grande en 2001 qu'en 1995 — elle a presque doublé. C'est surtout le kwashiorkor qui a réapparu chez beaucoup d'enfants — manque de protéines dans la diète. Ceci est certainement lié à la guerre et à l'insécurité et à la progression de la pauvreté de sorte que les parents ne peuvent plus

acheter d'aliments riches en protéines (arachides, haricots, lait, viande, poisson). Le nombre total d'enfants en malnutrition aiguë (taux modéré et sévère, et avec œdèmes) est de près de 2 millions. Ceci appelle à des interventions d'urgence pour leur récupération.

Les autres indicateurs calculés montrent que :

- S'agissant de l'état nutritionnel des mères, la situation est aussi critique ; la proportion des mères souffrant d'une insuffisance d'indice de masse corporelle (I.M.C.) est de 17,8 %.
- S'agissant de l'alimentation des nouveau-nés et des nourrissons, aucun progrès n'a été observé ; l'insuffisance pondérale à la naissance est critique et dénote un problème de santé publique ; la proportion des nouveau-nés pesant moins de 2,5 kg est de 10,7 %.
- S'agissant de la consommation du sel iodé, là au moins des progrès sensibles ont été observés et l'objectif du sommet mondial a été presque atteint ; la proportion des ménages consommant du sel iodé est de 92,9 % mais pour 21,4 % des ménages le sel est insuffisamment iodé.
- S'agissant de la supplémentation en vitamine A, des efforts sont menés mais ils sont encore insuffisants.
- La proportion des femmes supplémentées dans les huit semaines après accouchement est de seulement 20,0 %.
- La proportion des enfants de 6-59 mois supplémentés dans les six derniers mois ayant précédé l'enquête est de 11,5 %.

En définitive, sauf pour la consommation de sel iodé pour laquelle des progrès spectaculaires ont été réalisés, la situation nutritionnelle s'est dégradée surtout quand on considère le niveau de malnutrition aiguë, l'insuffisance de l'indice de masse corporelle chez les mères et l'insuffisance pondérale à la naissance. Le milieu rural est fortement touché et les familles pauvres paient un lourd tribut.

## 5. Conclusions

Manger en R.D.C. est un défi de tous les jours pour les Congolais, plus maintenant qu'auparavant. Mais c'est plus un problème de pauvreté généralisée et de manque de pouvoir d'achat que d'échec agricole et de commercialisation défailante. La situation sur le terrain est sans doute plus difficile que les statistiques et les enquêtes nous l'indiquent. Les Congolais sont passés maîtres dans l'art de développer des stratégies de lutte (*coping strategies*) et de faire face à des chocs imprévus et des aléas. Le refuge dans le secteur informel et la débrouillardise sont apparemment la source inépuisable de moyens de survie. Ceci dépasse souvent la logique cartésienne qui caractérise les cultures européennes. Mais avec la fin de la guerre civile en vue, le moment est venu de se raccrocher au développement (soutenable) et d'afficher des taux de croissance économique décents.

Au stade actuel du développement économique de la R.D.C., c'est encore le secteur agricole qui offre les meilleures perspectives de croissance soutenue et dont bénéficient de larges couches de la population. Aucun autre secteur ne peut mettre au travail autant de personnes et procurer des plus-values et des (vraies) richesses. Et il faut relativement peu de moyens pour redémarrer le secteur agricole et le faire contribuer significativement à la croissance économique : un cadre macroéconomique propice, la libre circulation des biens et des personnes, des infrastructures de transport, des semences de qualité, un encadrement minimum, ... La meilleure garantie de succès serait un débat préalable suivi d'un consensus entre Congolais. Mais la Communauté internationale doit exprimer sa solidarité et partager (un peu de) ses richesses pour rendre possible un nouveau décollage et consolider ainsi la paix et la stabilité au cœur de l'Afrique centrale.

Rappelons que face à l'engagement de la Communauté internationale et l'objectif du SMA pour 2015, la R.D.Congo est le premier pays dans le collimateur pour améliorer sa sécurité alimentaire, car c'est aussi le pays où la sécurité alimentaire s'est le plus dégradée depuis 1990-92. Ceci ne peut laisser personne indifférent.

#### NOTES

- [1] Cette étude a été faite pour la Commission européenne en 1999-2000 et comportait plusieurs enquêtes originales et la collecte de données primaires. L'objectif principal était d'évaluer l'impact des investissements dans la réparation/amélioration des routes au Bas-Congo et au Bandundu sur fonds FED.
- [2] Source : NWEMBE UNSITAL (2002).
- [3] Une consommation de 2 300 calories et de 70 g de protéines par personne et par jour est conseillée par les nutritionnistes comme seuil minimal nécessaire permettant à une personne de mener une vie active et saine.
- [4] Malnutrition sévère : enfants situés à <-3 écarts-types de la médiane de la population de référence.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Anonymous 2001. No End in Sight — The human tragedy of the conflict in the Democratic Republic of Congo. — Kinshasa, Save the Children-Oxfam-Christian Aid (August).
- BESCOPLAN/GRET 2000. Analyse des effets de l'état des routes de desserte agricole sur l'économie alimentaire à Kinshasa. Programme d'Appui à la Réhabilitation (Volet 1 — Infrastructures de Base). — Fonds Européen de Développement, Rapport final (septembre).
- CEPLANUT 2000. Enquête nutritionnelle et de consommation alimentaire dans la ville de Kinshasa. Enquête réalisée avec l'appui financier de la Coopération italienne (juin).

- DE HERDT, T. 2000. Surviving the transition — Institutional Aspects of Economic Regress in Congo-Zaire. — Antwerp, Proefschrift, UFSIA, Faculty of Applied Economics (May).
- FAO-UNFPA-IIASA 1984. Potential Population Supporting Capacities of Lands in the Developing World. — Rome, Project INT/75/813.
- FAO 2000. Crop and Food Supply Situation in Kinshasa and the Provinces of Bas-Congo and Bandundu of the Democratic Republic of Congo. — Rome, Special Report, GIEWS (8 November).
- FAO 2001-2002. Informations sur la sécurité alimentaire en RDC. — Kinshasa, n° 20 et 21/ n° 25, 26 et 27.
- FAO 2001-2002. The State of Food Insecurity in the World. — Rome.
- FRESCO, L. 1986. Cassava in Shifting Cultivation, a Systems Approach to Agricultural Technology Development in Africa. — Amsterdam, Royal Tropical Institute, 240 pp.
- GOOSSENS, F. 1996. Cassava Production and Marketing in Zaire. — Leuven, Leuven University Press, 178 pp.
- GOOSSENS, F., MINTEN, B. & TOLLENS, E. 1994. Nourrir Kinshasa : l'approvisionnement local d'une métropole africaine. — Paris, L'Harmattan, 397 pp.
- HOUYOUX, J. 1973. Budgets ménagers, nutrition et mode de vie à Kinshasa. — Presses Universitaires du Zaïre, 300 pp.
- HOUYOUX, J. 1986. Consommation de produits vivriers à Kinshasa et dans les grandes villes du Zaïre. — Kinshasa, B.E.A.U., Département des travaux publics et de l'aménagement du territoire (novembre), 59 pp.
- HOUYOUX, J. & KINAVWUIDI, N. 1975. Kinshasa 1975. — Kinshasa, B.E.A.U., Département des travaux publics et de l'aménagement du territoire, 287 pp.
- HOUYOUX J., KINAVWUIDI, N. & OKITO, O. 1986. Les budgets des ménages à Kinshasa. — Kinshasa, B.E.A.U., Département des travaux publics et de l'aménagement du territoire, 69 pp.
- IFAD 2001. Assessment of Rural Poverty — Western and Central Africa. — Rome.
- KANKONDE, M. & TOLLENS, E (Eds) 2001. Sécurité alimentaire au Congo-Kinshasa, production, consommation et survie. — Paris, L'Harmattan, 478 pp.
- KUPAY, F. 2001. Approvisionnement de Kinshasa par le Fleuve. Etude des manifestes de navigation entre 1996 et 2001. — GRET (non publié).
- LE VOYAGEUR 2002. Prix à Kinshasa au plus bas : disponibilité des produits agricoles dans les marchés de gros de Kinshasa. — Kinshasa, *Bulletin l'U.A.C.T.B.*, 4 (20 août), 7 (6 décembre).
- Ministère de la Santé, Ministère du Plan et de la Reconstruction, UNICEF & USAID 2002. Enquête MICS2 sur la situation des enfants et des femmes en R.D.C. (2001). Rapport provisoire, Vol. III (février).
- NACKERS, F. (dir. MALENGREAU, M.) 1999. La sécurité alimentaire dans les ménages de Kinshasa. — Louvain-la-Neuve, Université Catholique de Louvain, Ecole de Santé Publique, Unité d'Epidémiologie, Rapport final (décembre).
- NKWEMBE UNSITAL, G.-B. 2002. Evolution de la consommation alimentaire au Congo-Kinshasa pendant la période de transition : essai d'une analyse pour une sécurité alimentaire durable. — Louvain-la-Neuve, Mémoire du Diplôme d'Etudes spécialisées en Economie Rurale (septembre), 79 pp.

- OCHA 2001. Chronicles of a humanitarian crisis-year 2000. — Democratic Republic of the Congo, Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (March).
- OCHA 2002. Ateliers thématiques nationaux ; Atelier no 2 : Sécurité Alimentaire dans un Contexte de Crise, Kisangani, 07-09 mai, 2002. — Kinshasa, Rapport général (juillet).
- SHAPIRO, D. & TOLLENS, E. 1992. The Agricultural Development of Zaire. — Avebury, Aldershot, 201 pp.
- TOLLENS, E. 2002. Estimation of Production of Cassava in Bandundu (1987-1988) and Bas-Congo (1988-1989) Regions, as compared to official R.D.Congo Statistics. — FAO expert consultation on root crop statistics, Statistics Division (ESS) (Harare, 3-6 décembre).
- TOLLENS, E. 1992. Cassava Marketing in Zaire, an Analysis of its Structure, Conduct and Performance, in Traditional marketing systems. — In : BOKELOH, G., LANGE, N. & SCHAD, S. (Eds.), Proceedings International Workshop (Feldafing, July 6-8), pp. 113-127.
- TOLLENS, E. 1998. Food Security : Incidence and Causes of Food Insecurity among Vulnerable Groups and Coping Strategies. — CTA Seminar on Food Insecurity in ACP countries : Policy and Program Interventions Affecting Vulnerable Groups (Leuven, 26-30 October).
- TOLLENS, E. Food Security in Kinshasa : Coping with Adversity. — In : TREFON, T. (Ed.), Re-inventing Order in Kinshasa (forthcoming).

## DISCUSSION

**P. Van der Veken.** — Het getal 2,9 miljard inwoners als (maximale) *carrying capacity* van Congo lijkt onwaarschijnlijk hoog. Kan U dit cijfer nader verklaren ?

**E. Tollens.** — Het cijfer komt uit de studie "Potential population supporting capacities of lands in the developing world" (FAO-UNFPA-IIASA, Technical Report of Project FPA/INT/513, Rome, 1982). De auteurs zijn : G.M. Higgins, A. H. Kassam en L. Naiken van FAO en G. Fischer en M. M. Shah van IIASA. Deze studie is zeer bekend als de *world carrying capacity study*, of hoeveel mensen de wereld kan voeden bij een laag, medium en hoog inputscenario. Het hoge inputscenario veronderstelt een volledige intensificatie van de landbouw, waarbij alle mogelijke technische hulpmiddelen (volledige mechanisatie, de beste variëteiten, de meest calorierijke (en proteïnerijke) gewassen, irrigatie, meststoffen, pesticiden) worden ingezet op alle potentieel bruikbare landbouwgrond. Rekening houdend met de oppervlakte van Congo en het feit dat bijna de helft van het regenwater in Congo valt is het niet te verwonderen dat het potentieel zeer hoog is.

In tabel 2.4 op p. 100 komt men voor Congo in 1975 bij lage input op 291,9 miljoen mensen ; medium input, 1 281,0 miljoen en hoge input, 2 887,7 miljoen mensen. Voor gans Afrika bij hoge input komt men aan 12,87 miljard mensen. Voor 2000 komt men respectievelijk (p. 101) aan 290,6 ; 1 282,2 en 2 874,2 miljoen mensen en voor Afrika aan 12,87 miljard. Voor 2000 komt dit bij hoge input op een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 12,38 mensen per ha. Het rapport is aanwezig in de campusbibliotheek van de K. U. Leuven.



**Classe des Sciences techniques**

---

**Klasse voor Technische Wetenschappen**

## On the Amount of Rain Fallen in Macau, China, in the Year 1780\*

by

Gaston DEMAREE\*\* & Øyvind NORDLI\*\*\*

KEYWORDS. — China ; Instrumental Meteorological Data ; Swedish East India Company.

SUMMARY. — A Swedish manuscript comprising instrumental rainfall data in Macau, China, for the year 1780, has been studied in detail. Despite the close connection between the Swedish Academy of Sciences and the Swedish East India Company, the manuscript seems to be, among the extant manuscripts, the only one dealing with meteorology. The authors relate the historical and economic conditions under which the manuscript was produced. Afterwards they discuss these observations in detail and compare them with Chinese climate-related documentary sources and with current normal values.

TREFWOORDEN. — China ; Instrumentele meteorologische gegevens ; Zweedse Oost-Indische Compagnie.

SAMENVATTING. — *Over de regenval in Macau, China, in het jaar 1780.* — Een Zweeds manuscript met instrumentele regenvalgegevens in Macau, China, voor het jaar 1780, werd in detail bestudeerd. Ondanks de nauwe band tussen de Zweedse Academie voor Wetenschappen en de Zweedse Oost-Indische Compagnie, lijkt het manuscript als enige onder de nog bestaande manuscripten over meteorologie te gaan. De auteurs berichten over de historische en economische omstandigheden waarin het manuscript tot stand kwam. Daarna bespreken zij deze observaties in detail en vergelijken zij ze met Chinese documentaire bronnen aangaande het klimaat en met de huidige normaalwaarden.

MOTS-CLES. — Chine ; Données météorologiques instrumentales ; Compagnie suédoise des Indes.

RESUME. — *Sur le taux de pluviosité à Macao, Chine, en 1780.* — Un manuscrit suédois contenant des données instrumentales du taux de pluviosité à Macao, Chine, pour l'année 1780, a été examiné en détail. Malgré le rapport étroit entre l'Académie des Sciences suédoise et la Compagnie suédoise des Indes, le manuscrit semble être le seul, parmi ceux qui subsistent, à avoir trait à la météorologie. Les auteurs relatent les condi-

---

\* Paper presented at the meeting of the Section of Technical Sciences held on 18 December, 2003. Text received on 27 January, 2004.

\*\* Member of the Academy ; Head of Section, Royal Meteorological Institute of Belgium, Ringlaan 3, B-1180 Brussels (Belgium).

\*\*\* Det Norske Meteorologiske Institutt, Boks 43, Blindern, 0313 Oslo 3 (Norway).

tions historiques et économiques dans lesquelles le manuscrit a été produit. Ils examinent ensuite minutieusement ces observations et les comparent aux sources documentaires chinoises relatives au climat ainsi qu'aux valeurs normales actuelles.

## 1. Introduction

In the context of the scientific "Global Change" debate, worldwide efforts are going on to reconstruct and analyse past climates. Therefore, climatic data sets originating from early instrumental observations, natural archives, climate-related documentary sources and proxies are set up. One of the appropriate techniques used by the climate modelling community to validate those data is to pool them and to compare them with the "forced" simulation of a climate model for specific periods. Such a valuable exercise was carried out by the *Klima in historischen Zeiten (KhZ)* research group for the Late Maunder Minimum, 1675-1710 (KIZH-Consortium 2001). In this way all historical climate data gain importance and their impact becomes larger for data scarce regions and for remote periods.

Early instrumental meteorological observations of the 18th century play a key role in the process since they interact with large amounts of trustable, climate-related documentary sources and therefore allow for calibration of the longer series of documentary sources. Nevertheless, early instrumental meteorological observations may inherently present some difficulties due to the lack of standardization in instruments and procedures and hence may be not directly comparable with modern observations. Therefore, eighteenth century data should be handled with the necessary precaution.

## 2. Meteorological Observations in China

China is known to possess abundant climate-related documentary sources covering several millennia. In particular, a yearly dryness / wetness index was established for the period 1470 to present (Chinese Academy of Meteorological Science 1982, ZHANG DE'ER 1988). What is however less known is that European travellers to China started to carry out meteorological observations as soon as the Portuguese reached Macau and Canton in the first half of the 16th century. These observations were non-instrumental in the earliest period of contact but in the 1670s the Flemish Jesuit Ferdinand Verbiest (1623-1688), astronomer at the court of the emperor K'ang-hsi, constructed a thermoscope and a hygroscope (VERBIEST 1668).

The main meteorological actors were without doubt the Jesuit Fathers at the French Mission in Peking who from 1685 onwards showed a keen interest in meteorology with the view of providing astro- and agro-meteorological forecasts

to the emperors. Other observations, like those studied in this paper, were related to the activities of the European East India Companies in Macau or Canton. Later on, meteorological campaigns accompanied the western efforts to open Chinese ports in the period of the First Opium War in the 1840s (DEMAREE 2003). These early 18th and 19th centuries' instrumental observations went hand in hand with the detailed Chinese non-instrumental meteorological observations carried out at the request of the emperors (ZHANG DE'ER & WANG 1989) and with the large amount of climate-related documentary sources.

### 3. The Swedish East India Company and the Swedish Academy of Sciences

The Swedish East India Company (SEC) was founded in 1731 and used Gothenburg as its homeport. On the average, in its 75 years of existence, the Company sent every year one or two ships (sometimes even three or four) to Whampoa, near Canton, the final destination of almost all the Company's expeditions (NYSTROM 1883, KONINCKX 1980, JOHANSSON 1992, HALLBERG & KONINCKX 1996).

The sailing ships took advantage of the southerly winds of the monsoon from May to September to reach Whampoa and then had to quit the town mid-January if they were to reach the Straits of Malacca before the end of the northerly winds of the monsoon prevailing between November and February. This left the western traders a time span between June and January to make their purchases. They were required to leave Canton and Whampoa at the end of the trading season. Even when this prohibition was abolished in 1776, they continued to prefer the Portuguese settlement of Macau above Canton.

At the time when the first charter was granted to the SEC (1731-1746), an agreement was established between the Swedish East India Company and the Swedish Academy of Sciences. Scientists and scholars were allowed to board the East Indiaman on their journeys to China while the Academy sought to elect Directors of the Company. Several persons who had leading positions with the SEC supported the scientific and scholarly work and debate on Asia and took an active part in the research carried out in China. The influence of the East India trade upon Swedish culture and social thought was mainly felt in the fields of economics (mercantilism), political sciences (physiocratism), philosophy (Confucianism), cultural anthropology and occasionally agriculture (BRORSSON 1992). ODELBERG (1985) described the interest of young Swedish scientists travelling with the SEC ships to China as being mostly in exotic plants and animals, and also in economics. Meteorology or meteorological observations are not mentioned.

Carl Peter Thunberg (1743-1828) was without doubt the Swedish natural scientist with the largest experience in the Far East. In the service of the *Vereinigde*

*Oost-Indische Compagnie*, the Dutch East India Company, Thunberg spent several years in the settlements of Cape of Good Hope and Dejima (Nagasaki), Japan, as a physician working for the Dutch settlements (THUNBERG 1791). Thunberg produced the first long-term time series of meteorological observations in Japan based upon his observations in Dejima and during his travel to the imperial court in Yedo (THUNBERG 1780, DEMAREE & MIKAMI 2000). At his return to Sweden in 1783 he was named Professor of Medicine and Botany at the University of Uppsala and published extensively on his observations in the field of natural history (WALLIN 1993).

Among the extant manuscripts of the SEC, the above-mentioned manuscript seems to be the only one dealing with 18th century meteorological observations in China. The ship's logs of the SEC to and from China may occasionally include meteorological information but are not taken into account here since they do not deal with observations at a fixed location. Therefore the present manuscript, although limited to a single year, is of importance in the climate reconstruction efforts of China.

#### 4. A Diary of the Rainfall in Macau in the Year 1780

A brief manuscript in the Swedish language and titled "Diary for the amount of rain fallen in Macau over a Swedish square foot from the beginning of March to the 12th of September of the year 1780" is at the Centre of History of Science of the Royal Swedish Academy of Sciences in Stockholm. The manuscript is anonymous but at the present state of research, it may be guessed that the observer was an employee of the Swedish East India Company "overwintering" in Macau.

From the title, it may be assumed that the observations started in March 1780 and that the first rain was registered on 13th March. Furthermore, the observations ended abruptly on 12th September. It may be hypothesized that the observer left Macau at that moment for trading in Canton. Figure 1 shows the geography of the study region.

The manuscript contains, besides a brief weather description, mainly detailed observations of the amount of rainfall. The data are given for all rainy days and are sometimes split up according to the rainy sequences within the day. Brief descriptions like "little drizzle", "in the morning", "afternoon", "with (strong) thunder", "several times", "rain during the night", "during several hours", etc., are contained in the observations.

The rain gauge is not well described but it consisted of a receiver the size of 1 square Swedish foot (1 Swedish foot = 29.69 cm). The catch is collected in a can and weighed afterwards. The measurements are expressed in Swedish Skålpund and Lod (1 Skålpund = 425 g = 32 Lod ; 1 Lod = 13.28 g). It is not exactly known how the procedure was actually proceeded.



Fig. 1. — Area of the study region in Southeast China.

The technique of using a large receiver and a smaller can for measuring was known in Uppsala, Sweden, at least since 1736 when Anders Celsius constructed his rain gauge (MOBERG 1996), and in Bergen where the earliest Norwegian precipitation measurements, 1765-1780, were carried out (ARENTZ 1777, NORDLI 1995). The Macao observations differ, however, from those in Uppsala and Bergen by the weighing of rainwater. For a merchant weighing might have been more convenient than volume measurements.

The Swedish observer also carried out a few thermometric observations using a Celsius-scaled thermometer as may be easily guessed. "Until the beginning of September, I could not see that the thermometer was above 32 degrees at any time. [...] During the non-rainy days [of September] the thermometer readings were 33-34 degrees and sometimes somewhat higher". Also the temperature of the rain was measured on several occasions. "On the 19th March the rain fallen

was 16 1/2 degrees warm, on the 28th ditto 21 1/2 degrees, on the 11th April 19 degrees, on the 13th May 25 degrees, and on the 27th June 25 degrees”.

### 5. Numerical Results

The quantitative results are given in the graphs representing on the one hand the average monthly rainfall amounts (fig. 2) and the average monthly number of rainy days (fig. 3) in Macau for the reference period 1971-2000 (Direcção dos Serviços meteorológicos e Geofísicos) and, on the other hand, the observations in the year 1780. All but one (curiously the incomplete September 1780 month) monthly rainfall amounts are lower than the present normal values. This may be partly attributed to the lower quality of the observations in the 18th century compared to the standardized procedures and instruments of modern National Weather Services. The observer mentioned also on four occasions in his text that the little can under the rain gauge had overflowed so that on those days somewhat more rain had fallen than was noted.

However, the anonymous observer emphasized on several occasions in his text the dryness as follows : “spring was unusually dry and beautiful”, “April as here usually is quite wet and stormy, as the periodic winds then shift, was now very nice”, “summer as a whole was beautiful, not among the hottest, but dry”, etc. However, slightly contradictory, the Chinese charts of the year 1780 give a dryness / wetness index as wet for the whole Guangzhou province (Chinese Academy of Meteorological Science 1982).

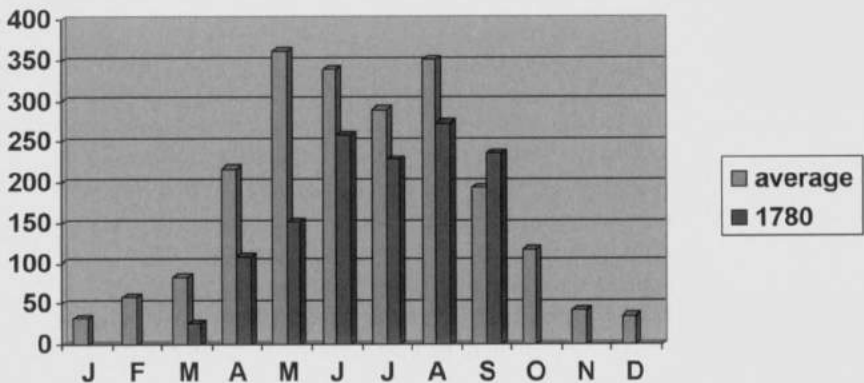


Fig. 2. — Comparison of the average monthly rainfall amounts in Macau for the reference period 1971-2000 (in light) and for the year 1780 (in dark). Note that the month of September 1780 is not complete in the manuscript.

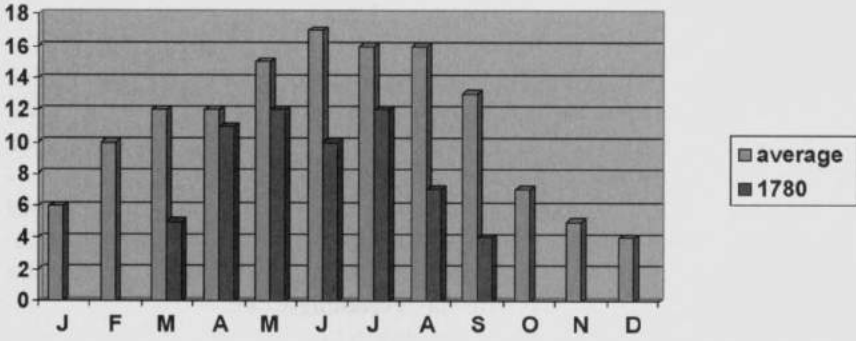


Fig. 3. — Comparison of the average monthly number of rainy days in Macau for the reference period 1971-2000 (in light) and for the year 1780 (in dark). Note that the month of September 1780 is not complete in the manuscript.

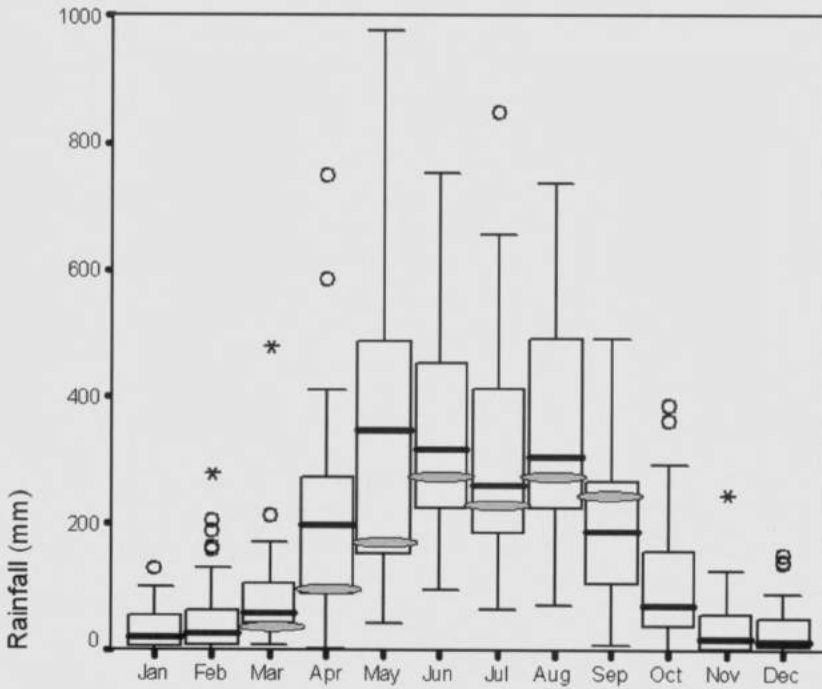


Fig. 4. — The 1780 monthly precipitation amounts in Macau represented in the Box plot of the monthly precipitation amounts of the 1971-2000 reference period.



In order to compare better the monthly rainfall amounts of the year 1780, a Box plot representation has been produced using the monthly totals for the reference period 1971-2000. The "box" in the Box plot shows the median (50th percentile) as a line and the 25th percentile and 75th percentile as the lower and upper parts of the box. The interquartile range of the box is defined as the distance between the 25th to the 75th percentiles and hence represents 50 % of the observations. The "whiskers" represent the largest and smallest observations that are less than 1.5 interquartile ranges. The open circles "o" and the stars indicate values that are smaller / larger than 1.5 interquartile ranges and that are respectively considered as "very rare" or "exceedingly rare".

In the Box plot of the present-day monthly totals of the Macau precipitation, the monthly precipitation amounts for the months March through August of the year 1780 are located between the 25th and 50th percentile while for the incomplete month of September the amount is located near the 75th percentile.

## 6. Conclusions

The present manuscript, although limited to one monsoon summer in Macau (China), gives evidence of the fact that 18th century meteorological observations carried out by westerners in China complement the Chinese climate-related documentary sources and may ultimately contribute in their validation process.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are most grateful to Anne Wiktorsson, Archivist, Centre for History of Sciences, Royal Swedish Academy of Sciences in Stockholm, for having provided a photocopy of the manuscript to the leading author. They express their sincere thanks to the Direção dos Serviços meteorológicos e Geofísicos, Macau, China, for having provided the monthly precipitation amounts for the reference period 1971-2000.

## REFERENCES

- Anonymous 1780. Dag Bok över huru mycket Rågn-Vatten, fallet i Macao på en Svensk quadrat Fot, ifrån Martii månads början til och med den 12 September år 1780. — Stockholm, Center for History of Science, Royal Swedish Academy of Sciences, 3 pp.
- ARENTZ, F. C. Holb. 1777. Observationer af Regnens Mængde i Bergen med nogle derhos føyede Anmerkninger. — Copenhagen, The Royal Society of Sciences, Publications, Vol. 11, pp. 81-92.
- BRORSSON, H. 1992. The influence of East India trade on Swedish culture and social thought : Chinoiserie, Utility and Theory. — *In* : JOHANSSON, B. (Ed.), The golden Age of China Trade. Essays on the East India Companies' trade with China in the

- 18th Century and the Swedish East Indiaman Götheborg. Hong Kong, The Standard Press, pp. 115-138.
- Chinese Academy of Meteorological Science 1982. Yearly charts of dryness/wetness in China for the last 500-year period. — Beijing, Cartographic Publishing House, 332 pp. (in Chinese).
- DEMAREE, G. & MIKAMI, T. 2000. Some XVIIth and XVIIIth Century Dutch Climatological Observations at Deshima, Nagasaki, (Japan), seen as a Complement to Japanese Climatological Historical Documents. — *In*: MIKAMI, T. (Ed.), Proceedings of the International Conference on Climate Change and Variability — Past, Present and Future (Tokyo Metropolitan University, 13-17 September 1999), pp. 107-113.
- DEMAREE, G. 2003. Soldiers, Missionaries and Merchants on the Road – Early Instrumental Meteorological Observations carried out by Westerners in China (extended abstract). — *Mededelingen der Zittingen/Bulletin des Séances*, Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen/Académie royale des Sciences d'Outre-mer, **48**(4): 393-395.
- Direcção dos Serviços meteorológicos e Geofísicos, Macao, China, meteo@smg.gov.mo
- JOHANSSON, B. 1992. The Golden Age of China Trade. Essays on the East India Companies' trade with China in the 18th Century and the Swedish East Indiaman Götheborg. — Hong Kong, The Standard Press, 164 pp.
- HALLBERG, P. & KONINCKX, C. (Eds.) 1996. A Passage to China. Colin Campbell's Diary of the First Swedish East India Company Expedition to Canton, 1732-33. — Royal Society of Arts and Sciences in Göteborg, Acta Regiae Societatis scientiarum et litterarum Gothoburgensis, Humaniora 37, 260 pp.
- KIHZ-Consortium 2003. Evidence for the climate during the Late Maunder Minimum from proxy data and model simulations available within KIZH. — *In*: FISCHER, H., KUMKE, T., LOHMANN, G., FLOSER, G., MILLER, H., VON STORCH, H. & NEGENDANK, J.F.W. (Eds.), The KIZH project: towards a synthesis of Holocene proxy data and climate models. Berlin - Heidelberg - New York, Springer-Verlag (in press).
- KONINCKX, C. 1980. The first and second charters of the Swedish East India Company (1731-1766): a contribution to the maritime economic and social history of North-Western Europe in its relationships with the Far East. — Antwerpen, Van Ghemert, 543 pp.
- MOBERG, A. 1996. Meteorological observations in Sweden made before A.D. 1860. — *In*: Temperature variations in Sweden since the 18th century. *Dissertation* No. 5, Department of Physical Geography, Stockholm University, pp. 1-11.
- NORDLI, O. 1995. Arentz's Observations of Precipitation in Bergen, 1765-70. — *In*: Proceedings 4th International Conference on Past, Present and Future Climate (Helsinki, Finland, 22-25 August 1995), Academy of Finland, 6/95, pp. 171-175.
- ODELBERG, W. 1985. Ostindiska Kompaniet och naturvetenskaperna. — *In*: "Kina i dröm och verklighet", Yearbook of Läckö Slott, Skövde, pp. 43-50.
- NYSTROM, J. F. 1883. De Svenska Ostindiska Kompanierna, historisk-statistisk Framställning. — Göteborg, Göteborgs Kungliga Vetenskaps- och Vitterhets-samhälles Handlingar. Ny Tidsföljd, **H. 18**, D.F. Bonnier, 161 pp.
- THUNBERG, C. P. 1780. Thermometrische Waarneemingen in Japan gedaan, in de jaaren 1775 en 1776. Door Carel Peter Thunberg. — Haarlem, Verhandelingen uitgegeven

- door de Hollandsche Maatschappye der Weetenschappen, te Haarlem. By J. Bosch, XIX. Deel, 3. Stuk, pp. 123-137.
- THUNBERG, C. P. 1791. Resa uti Europa, Africa, Asia, foerrättad åren 1770-1779. Tredje Delen, innehållande resan til och uti kejsaredomet Japan, åren 1775 och 1776. Af Carl Peter Thunberg. — Upsala, Tryckt hos Directeur. Joh. Edman.
- VERBIEST, F. 1668. Astronomiae Europaea Sub Imperatore Tartaro-Sinico Cám-Hy appellato Ex umbra in lucem revocata A.P. Ferdinando Verbiest Flandro-Belga Brugensi e Societate Jesu Academiae Astronomicae in Regia Pekinensi Praefecto, Anno Salutis M.DCLXVIII [Library of the Royal Observatory of Belgium, 12 h].
- WALLIN, L. 1993. Carl Peter Thunberg (1743-1828) Självbiografiska Anteckningar med Bibliografi. — Sammanställda av Lars Wallin, Scripta minora Bibliothecae Regiae Universitatis Upsaliensis, Stockholm, Sweden, Almqvist & Wiksell International, Vol. 6, 64 pp.
- ZHANG DE'ER 1988. The Method for Reconstruction of the Dryness/Wetness Series in China for the Last 500 Years and its Reliability. — Beijing, China, reprint from "The Reconstruction of Climate in China for Historical Times", Science Press, pp. 18-31.
- ZHANG DE'ER & WANG, P. K. 1989. Reconstruction of the Eighteenth Century Summer Monthly Precipitation Series of Nanjing, Suzhou, and Hangzhou using the Clear and Rain Records of Qing Dynasty. — *Acta Meteorologica Sinica*, 3 (3) : 261-278.

#### DISCUSSION

**R. Paepe.** — Why is there a contradiction between the figures of China and Macau : dryness versus wetness and vice versa ?

**G. Demarée.** — A contradiction between the annotations on the general state of the weather and of the rain in particular by the anonymous Swedish observer (beginning of March to 12th September 1780 at Macau) and the value of the dryness / wetness index for the year 1780 for the region has been noticed by the authors. In the Swedish manuscript the period considered is described as rather dry while the Chinese index is stated as wet. The numerical depths, although slightly underestimated, confirm the thesis of the Swedish observer.

Possibly, the perception of the Macau precipitation climate by a westerner staying for a limited period in the region and the one handled by the Chinese documentary sources based upon long-term accounts may be a differentiating factor. Furthermore, the observations were stopped on 13th September and it may be hypothesized that the remaining part of the month as well as October were exceptionally wet and therefore contributed significantly to the Chinese index.

However, it is not possible at present to elucidate further the contradiction without detailed information from the Chinese regional sources upon which the dryness / wetness index for the year 1780 was based.

**ELOGES — LOFREDENEN**

## Antony ALLOTT

(Jump, 30 June 1924 — Banbury, 3 June 2002)\*



Our colleague Antony N. Allott died at his home in Banbury, near Oxford, England, on 3 June 2002. He became a corresponding member of our Academy on 19 October 1979 and emeritus member on 5 September 1989.

As has been the case for many of us, Tony Allott's initial contact with Africa was fortuitous. Although he had started studying Law at the University of Oxford in 1942 he was called up for military service in 1943. Commissioned as a lieutenant, he joined the King's Africa Rifles and was posted to Kenya. His interest for Africa was immediate and he soon learned Chinyanja, a language used with the troops, as well as Swahili. Demobilized in 1946, he completed his studies in Law in

1948. That same year he was appointed lecturer in African Law at the School of Oriental and African Studies of the University of London. This was the first such position in the young Law Department of SOAS, and indeed the first such appointment at a British University, where Tony was to develop African Law as a recognized academic subject. Promoted Reader in 1960, he became Professor of African Law in 1964 at the age of only 40.

Rather than returning to East Africa, he decided to carry out doctoral research among the Akan in Ghana, the former Gold Coast. In 1954 he obtained his PhD from the University of London for a thesis on the Akan Law of Property. His interest in customary law remained, although the era of African independence from 1957 onwards and the attendant modernization premises made the subject less than fashionable.

\* Biographic speech given at the meeting of the Section of Moral and Political Sciences held on 20 May 2003.

In the late 1950s he launched the very ambitious *Restatement of African Law* project which aimed at preserving for the future the main features of the customary laws of a number of African countries. The goal was also practical, as the project intended to provide judges and administrators with a tool in cases where, in a context of legal pluralism, customary law was to be applied. Only six volumes were eventually published. This had to do with both funding constraints and the enormous difficulties inherent to “translating” oral and flexible systems into code-like instruments, not to mention the linguistic problems.

Tony's interests were by no means restricted to customary law. He was one of the first to understand the importance and impact of legal systems of European origin, “transplanted” in Africa during both the colonial and the post-colonial period. His first major work, *Essays in African Law* (London, Butterworths, 1960), addressed issues of interaction between indigenous and imported legal systems in Commonwealth Africa, and in Ghana in particular. “Internal conflicts of laws” is the expression he coined to describe the mechanism applicable to situations where several legal registers are available to litigants and courts.

Not content with the launching of the *Restatement* project and the research for his *Essays*, Tony also founded the *Journal of African Law* in 1957. Together with the *Recueil Penant*, this is the oldest African Law journal, now in its 47th year of existence, and today, under the leadership of three editors he hand-picked, one of the major references in the discipline. After he got the *JAL* underway and the *Essays* published he found the time to edit another standard work, *Judicial and Legal Systems in Africa* (London, Butterworths, 1962, 2nd ed., 1970). In 1970 he published his *New Essays in African Law*, barely a year after editing (with Gluckman and Epstein) *Ideas and Procedures in African Customary Law* (London, Oxford University Press, 1969).

After a temporary pause he produced *The Limits of Law* (London, Butterworths) in 1980, a book not on African Law but on Legal Theory, in which he used many of the insights gained after over thirty years of legal experience in and with Africa. His answer to the question “What (state) law can contribute to social change and development ?” was sobering. From then on he took a closer interest in law in action and legal anthropology and was a member of the Commission on Folk Law and Legal Pluralism. Out of this new commitment came *People's Law and State Law* (Dordrecht, Foris, 1985), a volume he edited with Gordon Woodman.

In addition to his research and teaching, Tony found the time to render public service. He was president of the African Studies Association, founding member, first secretary-general and later vice-president of the International African Law Association, head of the SOAS Law Department, where he launched a unique undergraduate LLB programme, member of the SOAS governing body and senator of the University of London, chairman of the Middlesex bench, where he actively contributed to the training of lay magistrates, council member of the

Commonwealth Magistrates and Judges Association and chairman of the editorial board of the *Commonwealth Judicial Journal*.

The influence of Tony Allott is eminently visible through his published work, but it is equally real in the way he taught, trained and stimulated generations of students and junior colleagues, both in London and in numerous European and African universities. As a teacher and head of the Department of Law at SOAS, as the founding editor of the *Journal of African Law* and through his many contacts in West Africa in particular, he truly developed a "school". He liked to share insights, offer criticism and suggest ways of developing new research. Despite his heavy workload, he somehow managed to find time for students and young scholars. When I started my first steps in African law back in 1976, one of the first sources (our colleague Jacques Vanderlinden was another) I turned to was Tony, who — while of course not knowing me — immediately accepted to see me. During the 25 years following that first conversation he was always available and encouraging. He has been a source of inspiration for dozens of others.

With Professor Allott's death, one of the most prominent scholars of African Law of the 20th century has left us.

Filip REYNTJENS

#### SELECTED BIBLIOGRAPHY

##### Monographs by A.N. Allott

(in addition to numerous articles, chapters in collective works and conference reports)

(A full list of Professor Allott's publications can be found in

*Journal of African Law*, 31 (1987) : 226-231)

- |      |    |  |
|------|----|--|
| 1960 | 1. | Essays in African Law. — London, Butterworths.   |
|      | 2. | (Ed.), The Future of Law in Africa. — London, Butterworths.  |
| 1962 | 3. | (Ed.), Judicial and Legal Systems in Africa. — London, Butterworths (2nd ed. 1970).                                      |
| 1966 | 4. | Ashanti Law of Property. — Stuttgart.  |
| 1969 | 5. | (Ed. with Gluckman, M. & Epstein, A.), Ideas and Procedures in African Customary Law. — London, Oxford University Press. |
| 1970 | 6. | New Essays in African Law. — London, Butterworths.   |
| 1980 | 7. | The Limits of Law. — London, Butterworths.   |
| 1985 | 8. | (Ed. with Woodman, G.), People's Law and State Law. The Bellagio Papers. — Dordrecht, Foris.                             |

## René TILLE

(Anderlecht, 16 juin 1926 – Jette, 16 juin 2002)\*



Pour évoquer la mémoire de notre regretté confrère René Tillé, il faut d'abord mentionner l'homme. Ingénieur et humaniste à la fois, René Tillé était la vivante démonstration que ces deux qualités, loin d'être incompatibles, peuvent être complémentaires. Il a été humaniste par sa culture, son érudition et ses qualités humaines. Que de fois ne l'a-t-on pas rencontré occupé à lire pour se délasser, des vers de Virgile ou un sermon de Saint-Jean Chrysostome ? Ses amis se rappellent, avec émotion, les délicieux moments passés en sa compagnie, même si parfois, il corrigeait, avec un sourire gêné, une citation latine erronée de son interlocuteur. Les étudiants savaient qu'ils pouvaient toujours le rencontrer pour lui exposer leurs problèmes profes-

sionnels ou personnels. Il les écoutait avec bienveillance et discutait sans jamais faire preuve d'autorité, comme il sied aux relations enseignant-enseigné.

René Tillé est né le 16 juin 1926 à Anderlecht. En 1949, il a obtenu à l'Université libre de Bruxelles (U.L.B.), le diplôme d'ingénieur civil des Mines. Son travail de fin d'études sur l'enrichissement des minerais de fluorine, à une époque où la flottation des minéraux non métalliques était encore mal connue et peu étudiée, est resté, durant des années à l'U.L.B., un modèle de méthodologie.

Dès la fin de ses études, il a été engagé comme assistant par les professeurs W. Bourgeois et I. de Magnée, une première pour la section des Mines de l'U.L.B. Ses recherches concernaient toutes les techniques de préparation des minerais et charbons : la flottation bien sûr (il fit notamment un long séjour au Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) dans le laboratoire du professeur Gaudin, le pape de la flottation à l'époque), mais également la séparation magnétique, les suspensions denses, le jig, la spirale, la table vibrante, etc.

\* Eloge prononcé à la séance de la Classe des Sciences techniques tenue le 27 novembre 2003.



Il s'intéressa aussi au contrôle et à la prévision des résultats des séparations gravimétriques à l'aide des courbes de lavabilité et de partage. Si personne ne contestait l'intérêt de la courbe de partage pour répondre rationnellement à la question «un appareil fonctionne-t-il bien?», la signification physique de cette courbe posait un problème. Sa forme sigmoïde suggère une distribution mais de quoi? Les spécialistes français répondaient évasivement: d'un paramètre aléatoire X. René Tillé a apporté sa propre réponse à cette question: la courbe de partage peut être assimilée à la répartition des grains d'une densité donnée autour de la trajectoire qu'ils auraient suivie s'ils étaient soumis aux seules forces de la pesanteur et des frottements du milieu.

Sous l'influence du professeur de Magnée, René Tillé s'intéressa aussi à la géologie appliquée dans le sens de géologie minière (la *economic geology* des Américains), c'est-à-dire l'apport de la géologie à l'industrie minière. C'est ainsi qu'il devint un spécialiste de l'étude des minerais par microscopie par réflexion, technique encore relativement nouvelle à l'époque, qu'il considéra entre autres comme un excellent moyen d'estimation de la maille de libération, c'est-à-dire d'individualisation d'espèces monominérales, indispensable avant leur séparation.

En 1955, il fut engagé par l'Union Minière du Haut-Katanga (U.M.H.K.) et fit de nombreux séjours en Afrique (Katanga, Rwanda). A cette époque, il effectua aussi de remarquables recherches, tant pour la maison mère que pour ses filiales (BCK manganèse, Minétain, ...).

Il devint ensuite l'ingénieur dirigeant de Minétain (Mines d'étain du Rwanda). Outre la gestion journalière dont il était en charge, il se préoccupa de l'avenir minier de ce pays. Il favorisa et développa la récupération des colombo-tantalites (on ne disait pas encore coltan) et rechercha une suite à la production de béryl, dont les réserves s'épuisaient rapidement. Il identifia dans des pegmatites du Rwanda la phénacite. Malheureusement, on ne disposait et on ne dispose toujours pas d'une technique d'enrichissement; même le triage manuel reste inefficace.

Au début des années 1980, commencèrent les discussions pour la fusion de toutes les compagnies minières rwandaises. René Tillé reconnut l'intérêt d'une telle opération mais resta sceptique sur les modalités envisagées. Il décida donc de quitter Minétain pour revenir à l'Union Minière.

Durant ces longues années, il n'a jamais rompu ses liens avec l'U.L.B. Dès 1960, il y revint comme collaborateur mi-temps du professeur de Magnée. Ses recherches s'orientèrent alors vers la modélisation des opérations de minéralurgie, domaine nouveau et complexe que son solide bagage mathématique lui permit d'aborder sans trop de peine. Il se méfiait, non sans raison, des travaux existants, principalement américains, qu'il aborda avec circonspection, *cum grano salis*, avait-il l'habitude de dire, après Pline l'Ancien et les Pères de l'Eglise primitive. Il contribua ainsi à l'édification de modèles mathématiquement corrects. Mais, la totalité des modèles existants étaient, à l'échelle

mondiale, du type boîte noire et René Tillé estimait que seuls les modèles, au moins partiellement phénoménologiques, sont à l'abri des critiques. Cette certitude explique les recherches de notre regretté confrère en matière de fragmentation. On savait, à l'époque, que lorsqu'un solide casse, des surfaces de fracture naissent entre des zones de moindre résistance mécanique. Tillé se demanda comment ces zones de fragilité se répartissent dans un solide. Il travailla successivement dans l'espace à une dimension (en cassant des spaghettis), à deux dimensions (en brisant des assiettes plates), puis à trois dimensions (en écrasant des nodules de silex). Les fragments étaient soigneusement récoltés, mesurés, pesés et le solide initial reconstitué. Il arriva ainsi progressivement à la conclusion que les points sensibles ne sont ni équivalents ni distribués tout à fait au hasard. Il imagina donc un formalisme nouveau, inévitablement trop complexe pour être utilisé couramment. Plusieurs décennies plus tard, il reprit ces travaux, en admettant le caractère régionalisé de ces distributions spatiales, ce qui lui permit de faire appel au formalisme géostatistique. Malheureusement, toutes ces très belles recherches n'ont jamais fait l'objet de publications.

Entre-temps, René Tillé avait effectué d'autres travaux en préparation des minerais et charbons, comme la recherche des lois de fonctionnement du cyclone cylindrique.

En géologie appliquée, les principales recherches de René Tillé, durant cette période, concernèrent l'estimation des réserves minières. Dans ce cas également, il accepta progressivement le caractère régionalisé des distributions spatiales et donc la validité des techniques géostatistiques.

Après le départ à la pension du professeur de Magnée, il fut chargé du cours de géostatistique, discipline encore peu connue en Belgique et dont il avait été un précurseur. Un peu plus tard, il assura, en collaboration avec le professeur G. Marinelli (docteur *honoris causa* de l'U.L.B.), l'enseignement de la géologie appliquée, cours essentiel s'il en est, à la formation des ingénieurs des Mines.

Il prit sa pension en 1991 mais resta actif jusqu'à sa mort, notamment au sein de notre Académie.

René Tillé s'est éteint à Jette le 16 juin 2002.

Georges PANOU

**PROCES-VERBAUX — NOTULEN**

## **Classe des Sciences morales et politiques**

### **Séance du 18 novembre 2003**

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. P. Salmon, doyen d'âge des membres titulaires présents, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

*Sont en outre présents* : Mme P. Bouvier, MM. P. Collard, F. de Hen, M. Graulich, J. Jacobs, A. Huybrechts, Mme F. Nahavandi, MM. P. Petit, R. Rezsöhazi, P. Salmon, C. Sturtewagen, membres titulaires ; MM. S. Plasschaert, P. Raymaekers, Mme B. Vanhoudt, M. G. Vanthemsche, membres associés ; M. H. Vinck, membre correspondant ; M. H. Nicolai, 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, H. Baetens Beardsmore, Mme D. de Lame, M. P. de Maret, Mme M. Engelborghs-Bertels, MM. E. Haerinck, J. Klener, F. Reyntjens, J. Vanderlinden, E. Vandewoude, C. Willemen.

#### **Nominations**

Par arrêté royal du 11 juillet 2003, M. C. Sturtewagen, membre associé, a été promu membre titulaire.

Par arrêté ministériel du 8 juillet 2003, M. G. Vanthemsche a été nommé membre associé et M. R. Akhtar membre correspondant.

#### **Honorariat**

Par arrêté royal du 11 juillet 2003, Mme Y. Verhasselt, membre titulaire, a été promue à l'honorariat.

Par arrêté ministériel du 8 juillet 2003, M. H. Wesseling, membre correspondant, a été promu à l'honorariat.

#### **Distinction académique**

Le 4 juin 2003, M. P. de Maret a été nommé Docteur *honoris causa* de l'Université de Lubumbashi (RDC).

#### ***Byakula* : Approche socio-anthropologique de l'alimentation à Lubumbashi**

M. Pierre Petit présente une communication intitulée comme ci-dessus.

## **Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen**

### **Zitting van 18 november 2003**

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer P. Salmon, deken van jaren van de aanwezige werkende leden, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

*Zijn bovendien aanwezig* : Mevr. P. Bouvier, de HH. P. Collard, F. de Hen, M. Graulich, J. Jacobs, A. Huybrechts, Mevr. F. Nahavandi, de HH. P. Petit, R. Rezsóhazy, P. Salmon, C. Sturtewagen, werkende leden ; de HH. S. Plasschaert, P. Raymaekers, Mevr. B. Vanhoudt, de Heer G. Vanthemsche, geassocieerde leden ; de Heer H. Vinck, corresponderend lid ; de Heer H. Nicolaï, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

*Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen* : de HH. R. Anciaux, H. Baetens Beardsmore, Mevr. D. de Lame, de Heer P. de Maret, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, de HH. E. Haerinck, J. Klener, F. Reyntjens, J. Vanderlinden, E. Vandewoude, C. Willemen.

#### **Benoemingen**

Bij koninklijk besluit van 11 juli 2003 werd de Heer C. Sturtewagen, geassocieerd lid, tot werkend lid bevorderd.

Bij ministerieel besluit van 8 juli 2003 werd de Heer G. Vanthemsche tot geassocieerd lid en de Heer R. Akthar tot corresponderend lid benoemd.

#### **Erelidmaatschap**

Bij koninklijk besluit van 11 juli 2003 werd Mevr. Y. Verhasselt, werkend lid, tot het erelidmaatschap bevorderd.

Bij ministerieel besluit van 8 juli 2003, werd de Heer H. Wesseling, corresponderend lid, tot het erelidmaatschap bevorderd.

#### **Academische onderscheiding**

Op 4 juni 2003 werd de Heer P. de Maret tot *Doctor honoris causa* van de Universiteit van Lubumbashi (DRC) benoemd.

#### **„Byakula : Approche socio-anthropologique de l'alimentation à Lubumbashi”**

De Heer Pierre Petit stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

M. P. Raymaekers, Mme B. Vanhoudt, MM. R. Rezsóhazy et H. Nicolăi prennent part à la discussion.

Vu l'ampleur du document, la Classe décide de publier cette étude dans la série des mémoires.

**Réflexions sur les perspectives de la coopération au développement  
dans le contexte de la mondialisation**

M. Bernard Petit a présenté cette communication lors de la séance du 22 avril 2003.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

**Commission administrative**

Le mandat de M. H. Baetens Beardsmore échoit le 31 décembre 2003 et n'est pas renouvelable. La Commission administrative propose de confier ce mandat à M. R. Devisch.

La Classe approuve cette proposition.

La réunion est levée à 16 h 40.  
Elle est suivie d'un Comité secret.

De Heer P. Raymaekers, Mevr. B. Vanhoudt, de HH. R. Rezsóhazy en H. Nicolăi nemen aan de bespreking deel.

Gezien de omvang van het document, beslist de Klasse deze studie in de reeks verhandelingen te publiceren.

**„Réflexions sur les perspectives de la coopération au développement dans le contexte de la mondialisation”**

De Heer Bernard Petit heeft deze mededeling tijdens de zitting van 22 april 2003 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

**Bestuurscommissie**

Het mandaat van de Heer H. Baetens Beardsmore vervalt op 31 december 2003 en is niet hernieuwbaar. De Bestuurscommissie stelt voor dit mandaat aan de Heer R. Devisch toe te vertrouwen.

De Klasse keurt dit voorstel goed.

De zitting wordt om 16 u. 40 geheven.  
Zij wordt door een Besloten vergadering gevolgd.

## **Classe des Sciences morales et politiques**

### **Séance du 9 décembre 2003**

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. E. Haerincx, Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

*Sont en outre présents* : MM. H. Baetens Beardsmore, P. Collard, Mme D. de Lame, MM. J. Denis, A. Huybrechts, J. Jacobs, J. Klener, Mme F. Nahavandi, MM. P. Petit, R. Rezsohazy, P. Salmon, C. Sturtewagen, membres titulaires ; M. G. de Villers, membre associé ; MM. J.-M. Jadin, H. Nicolai, A. de Scoville, membres 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 Hen, Mme M. Engelborghs-Bertels, MM. M. Graulich, F. Neyt, P. Raymaekers, F. Reyntjens, E. Vandewoude, G. Vanthemsche, J.-L. Vellut, U. Vermeulen, C. Willemen.

#### **Lettres et carnets de route des pionniers belges.**

##### **Étude des mentalités coloniales**

M. P. Salmon présente une communication intitulée comme ci-dessus.

Mme F. Nahavandi, MM. G. de Villers, J. Denis, P. Petit, J. Klener, H. Nicolai et Mme D. de Lame prennent part à la discussion.

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

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



## **Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen**

### **Zitting van 9 december 2003**

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer E. Haerinck, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

*Zijn bovendien aanwezig* : de HH. H. Baetens Beardsmore, P. Collard, Mevr. D. de Lame, de HH. J. Denis, A. Huybrechts, J. Jacobs, J. Klener, Mevr. F. Nahavandi, de HH. P. Petit, R. Rezsóhazy, P. Salmon, C. Sturtewagen, werkende leden ; de Heer G. de Villers, geassocieerd lid ; de HH. J.-M. Jadin, H. Nicolai, A. de Scoville, leden van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

*Betuygden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen* : de HH. R. Anciaux, F. de Hen, Mevr. M. Engelborghs-Bertels, de HH. M. Graulich, F. Neyt, P. Raymaekers, F. Reyntjens, E. Vandewoude, G. Vanthemsche, J.-L. Vellut, U. Vermeulen, C. Willemen.

#### **„Lettres et carnets de route des pionniers belges. Etude des mentalités coloniales”**

De Heer P. Salmon stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

Mevr. F. Nahavandi, de HH. G. de Villers, J. Denis, P. Petit, J. Klener, H. Nicolai en Mevr. D. de Lame nemen aan de bespreking deel.

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

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

## **Classe des Sciences naturelles et médicales**

### **Séance du 25 novembre 2003**

(Extrait du procès-verbal)

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

*Sont en outre présents* : MM. M. Deliens, L. Eyckmans, J.-M. Jadin, F. Malaisse, H. Maraite, J.-C. Micha, H. Nicolai, A. Ozer, E. Robbrecht, G. Stoops, Mme D. Swinne, MM. J.-J. Symoens, C. Sys, E. Van Ranst, membres titulaires ; MM. A. de Scoville, R. Dudal, P. Hennart, E. Roche, membres associés ; M. M. Frère, membre correspondant.

*Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance* : MM. J. Alexandre, I. Beghin, J. Belot, J. Bolyn, M. De Dapper, A. Fain, S. Geerts, P. Gigase, J. Mortelmans, S. Pattyn, Mme F. Portaels, MM. J. Rammeloo, R. Swennen, D. Thys van den Audenaerde, E. Tollens, R. Tonglet, P. Van der Veken, J. Vercruyse, M. Wéry.

### **Décès de M. Guy Teugels**

Le Directeur annonce le décès, survenu à Keerbergen le 22 juillet 2003, de M. Guy Teugels, membre associé. Il retrace brièvement la carrière du Confrère disparu.

La Classe observe une minute de silence à la mémoire du défunt.

La Classe propose que Mme Y. Verhasselt contacte les parrains pour la désignation du rédacteur de l'éloge de M. G. Teugels.

### **Nominations**

Par arrêté ministériel du 8 juillet 2003, MM. P. Hennart et G. Teugels ont été nommés membre associé et Mme S. Curto, membre correspondant.

### **Honorariat**

Par arrêté royal du 11 juillet 2003, MM. J. Thorez et G. Stoops, membres titulaires, ont été promus à l'honorariat.

Par arrêté ministériel du 8 juillet 2003, M. E. Roche, membre associé, a été promu à l'honorariat.

## **Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen**

### **Zitting van 25 november 2003**

(Uittreksel van de notulen)

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

*Zijn bovendien aanwezig* : de HH. M. Deliëns, L. Eyckmans, J.-M. Jadin, F. Malaisse, H. Maraite, J.-C. Micha, H. Nicolăi, A. Ozer, E. Robbrecht, G. Stoops, Mevr. D. Swinne, de HH. J.-J. Symoens, C. Sys, E. Van Ranst, werkende leden ; de HH. A. de Scoville, R. Dudal, P. Hennart, E. Roche, geassocieerde leden ; de Heer M. Frère, corresponderend lid.

*Betuiden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen* : de HH. J. Alexandre, I. Beghin, J. Belot, J. Bolyn, M. De Dapper, A. Fain, S. Geerts, P. Gigase, J. Mortelmans, S. Pattyn, Mevr. F. Portaels, de HH. J. Rammeloo, R. Swennen, D. Thys van den Audenaerde, E. Tollens, R. Tonglet, P. Van der Veken, J. Vercruyse, M. Wéry.

### **Overlijden van de Heer Guy Teugels**

De Directeur kondigt het overlijden aan, op 22 juli 2003 te Keerbergen, van de Heer Guy Teugels, geassocieerd lid. Hij geeft een bondig overzicht van de carrière van de overleden Confrater.

De Klasse neemt een minuut stilte waar ter nagedachtenis van de overledene.

De Klasse stelt voor dat Mevr. Y. Verhasselt met de peters contact neemt voor de aanduiding van de opsteller van de lofrede van de Heer G. Teugels.

### **Benoemingen**

Bij ministerieel besluit van 8 juli 2003 werden de HH. P. Hennart en G. Teugels tot geassocieerd lid en Mevr. S. Curto tot corresponderend lid benoemd.

### **Erelidmaatschap**

Bij koninklijk besluit van 11 juli 2003 werden de HH. J. Thorez en G. Stoops, werkende leden, tot het erelidmaatschap bevorderd.

Bij ministerieel besluit van 8 juli 2003 werd de Heer E. Roche, geassocieerd lid, tot het erelidmaatschap bevorderd.

### **Distinction académique**

Le 4 juin 2003, M. P. Hennart a été nommé Docteur *honoris causa* de l'Université de Lubumbashi (RDC).

### **Correction de la carence iodée en Afrique centrale**

M. P. Bourdoux présente une communication intitulée comme ci-dessus.  
MM. R. Dudal, A. Ozer, L. Eyckmans, J.-M. Jadin, J.-C. Micha, F. Malaisse et P. Goyens prennent part à la discussion.

La Classe désigne deux rapporteurs.

### **«Present Trends in Agricultural Development in sub-Saharan Africa»**

M. P. Antoine a présenté cette communication lors de la séance du 22 avril 2003.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

La réunion est levée à 16 h 25.  
Elle est suivie d'un Comité secret.

### **Academische onderscheiding**

Op 4 juni 2003 werd de Heer P. Hennart tot *Doctor honoris causa* van de Universiteit van Lubumbashi (DRC) benoemd.

#### **„Correction de la carence iodée en Afrique centrale”**

De Heer P. Bourdoux stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. R. Dudal, A. Ozer, L. Eyckmans, J.-M. Jadin, J.-C. Micha, F. Malaisse en P. Goyens nemen aan de bespreking deel.

De Klasse duidt twee verslaggevers aan.

#### **„Present Trends in Agricultural Development in sub-Saharan Africa”**

De Heer P. Antoine heeft deze mededeling tijdens de zitting van 22 april 2003 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen*.

De zitting wordt om 16 u. 25 geheven.  
Zij wordt door een Besloten vergadering gevolgd.

## **Classe des Sciences naturelles et médicales**

### **Séance du 16 décembre 2003**

(Extrait du procès-verbal)

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

*Sont en outre présents* : MM. J. Alexandre, I. Beghin, J. Bouharmont, E. Coppejans, M. De Dapper, E. De Langhe, M. Deliens, L. Eyckmans, P. Gigase, J.-M. Jadin, F. Malaisse, H. Maraite, H. Nicolaï, Mme D. Swinne, MM. J.-J. Symoens, C. Sys, P. Van der Veken, E. Van Ranst, M. Wéry, membres titulaires ; MM. A. de Scoville, R. Dudal, E. Roche, E. Tollens, membres associés ; M. M. Frère, membre correspondant.

*Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance* : MM. J. Belot, J. Bolyn, L. D'Haese, P. Janssens, A. Lawalrée, M. Lechat, J.-C. Micha, J. Mortelmans, A. Ozer, S. Pattyn, Mme F. Portaels, MM. J. Rammeloo, L. Tack, R. Tonglet, J. Vercruysse, Mme M. Vincx.

#### **Eloge de M. Vladimir Drachoussoff**

L'éloge de M. V. Drachoussoff sera rédigé par M. C. Sys.

#### **Eloge de M. Thomas Odhiambo**

M. J. Mortelmans rédigera l'éloge de M. T. Odhiambo.

#### **L'état actuel de la sécurité alimentaire en R. D. Congo. Diagnostics et perspectives**

M. E. Tollens présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. C. Sys, P. Van der Veken, M. De Dapper, P. Goyens, E. De Langhe et J.-J. Symoens prennent part à la discussion.

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

#### **«Diatomeeëngemeenschappen uit de pelagische en litorale zone van het Tanganyikameer»**

Mme C. Cocquyt a présenté cette communication lors de la séance du 22 mai 2003.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

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

## **Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen**

### **Zitting van 16 december 2003**

(Uittreksel van de notulen)

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

*Zijn bovendien aanwezig* : de HH. J. Alexandre, I. Beghin, J. Bouharmont, E. Coppejans, M. De Dapper, E. De Langhe, M. Deliens, L. Eyckmans, P. Gigase, J.-M. Jadin, F. Malaisse, H. Maraite, H. Nicolaï, Mevr. D. Swinne, de HH. J.-J. Symoens, C. Sys, P. Van der Veken, E. Van Ranst, M. Wéry, werkende leden ; de HH. A. de Scoville, R. Dudal, E. Roche, E. Tollens, geassocieerde leden ; de Heer M. Frère, corresponderend lid.

*Betuygden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen* : de HH. J. Belot, J. Bolyn, L. D'Haese, P. Janssens, A. Lawalrée, M. Lechat, J.-C. Micha, J. Mortelmans, A. Ozer, S. Pattyn, Mevr. F. Portaels, de HH. J. Rammeloo, L. Tack, R. Tonglet, J. Vercruysse, Mevr. M. Vincx.

#### **Lofrede van de heer Vladimir Drachoussoff**

De lofrede van de heer V. Drachoussoff zal opgesteld worden door de Heer C. Sys.

#### **Lofrede van de heer Thomas Odhiambo**

De Heer J. Mortelmans zal de lofrede van de heer T. Odhiambo opstellen.

#### **„L'état actuel de la sécurité alimentaire en R. D. Congo. Diagnostic et perspectives”**

De Heer E. Tollens stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. C. Sys, P. Van der Veken, M. De Dapper, P. Goyens, E. De Langhe en J.-J. Symoens nemen aan de bespreking deel.

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

#### **Diatomeeëngemeenschappen uit de pelagische en litorale zone van het Tanganyikameer**

Mevr. C. Cocquyt heeft deze mededeling tijdens de zitting van 22 mei 2003 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

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

## **Classe des Sciences techniques**

### **Séance du 27 novembre 2003**

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. G. Demarée, Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

*Sont en outre présents* : MM. J.-M. Charlet, J. Charlier, J. De Cuyper, H. Deelstra, L. Dejonghe, A. Deruyttere, J.-J. Droesbeke, R. Leenaerts, A. Monjoie, H. Paelinck, W. Van Impe, membres titulaires ; MM. J. Berlamont, G. Panou, U. Van Twembeke, membres associés ; M. C. Sturtewagen, membre de la Classe des Sciences morales et politiques.

*Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance* : MM. J. Debevere, P. De Meester, J. Meyer, A. François, A. Jaumotte, W. Loy, J. Marchal, J. Michot, R. Paepe, J. Poesen, J. Roos, R. Sokal, R. Wambacq.

#### **Eloge de M. René Tillé**

M. G. Panou prononce l'éloge de M. René Tillé.

La Classe observe une minute de silence à la mémoire du Confrère disparu.

Le texte de l'éloge paraîtra dans le *Bulletin des Séances*.

Le Directeur remercie les proches de M. René Tillé de leur présence à cet éloge.

#### **Nominations**

Par arrêté royal du 11 juillet 2003, MM. L. Dejonghe et C. De Meyer ont été promus membre titulaire.

#### **Honorariat**

Par arrêté royal du 11 juillet 2003, M. A. Monjoie, membre titulaire, a été promu à l'honorariat.

Par arrêté ministériel du 8 juillet 2003, M. Uмба Kyamitala, membre correspondant, a été promu à l'honorariat.

#### **Distinction académique**

M. G. Demarée, Président de l'Académie, a été honoré de la Chaire Georges Sarton.



## **Klasse voor Technische Wetenschappen**

### **Zitting van 27 november 2003**

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer G. Demarée, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

*Zijn bovendien aanwezig* : de HH. J.-M. Charlet, J. Charlier, J. De Cuyper, H. Deelstra, L. Dejonghe, A. Deruyttere, J.-J. Droesbeke, R. Leenaerts, A. Monjoie, H. Paelinck, W. Van Impe, werkende leden ; de HH. J. Berlamont, G. Panou, U. Van Twembeke, geassocieerde leden ; de Heer C. Sturtewagen, lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

*Betuygden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen* : de HH. J. Debevere, P. De Meester, J. Meyer, A. François, A. Jaumotte, W. Loy, J. Marchal, J. Michot, R. Paepe, J. Poesen, J. Roos, R. Sokal, R. Wambacq.

### **Lofrede van de Heer René Tillé**

De Heer G. Panou spreekt de lofrede uit van de Heer René Tillé.

De Klasse neemt een minuut stilte waar ter nagedachtenis van de overleden Confrater.

De tekst van de lofrede zal in de *Mededelingen der Zittingen* verschijnen.

De Directeur dankt de verwanten van de Heer René Tillé voor het bijwonen van de lofrede.

### **Benoemingen**

Bij koninklijk besluit van 11 juli 2003 werden de HH. L. Dejonghe en C. De Meyer tot werkend lid bevorderd.

### **Erelidmaatschap**

Bij koninklijk besluit van 11 juli 2003 werd de Heer A. Monjoie, werkend lid, tot het erelidmaatschap bevorderd.

Bij ministerieel besluit van 8 juli 2003 werd de Heer Umba Kyamitala, corresponderend lid, tot het erelidmaatschap bevorderd.

### **Academische onderscheiding**

Aan de Heer G. Demarée, Voorzitter van de Academie, werd de Georges Sarton Leerstoel toegekend.

### **Distinction scientifiques**

M. E. Wolanski, membre correspondant, a reçu l'*Australian centenary medal* pour sa contribution à l'océanographie.

#### **«Bepaling van landsgrenzen in Noord-Afrika»**

M. U. Van Twembeke présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. H. Paelinck, A. Deruyttere, J. Charlier, J. Berlamont, R. Leenaerts et W. Van Impe prennent part à la discussion.

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

#### **«Fifty Years of African Mineral Dust Production»**

M. P. Ozer a présenté cette communication lors de la séance du 30 janvier 2003.

Après avoir entendu les rapports, la Classe décide de publier ce texte dans le *Bulletin des Séances*.

### **Commission administrative**

Le mandat de M. H. Deelstra échoit le 31 décembre 2003 et n'est pas renouvelable. La Commission administrative propose de confier ce mandat à M. W. Van Impe.

La Classe approuve cette proposition.

Le mandat de M. J. J. Peters échoit le 31 décembre 2003. Il est renouvelable. La Commission administrative propose de confier un nouveau mandat à M. J. J. Peters.

La Classe approuve cette proposition.

La réunion est levée à 16 h 50.  
Elle est suivie d'un Comité secret.

### **Wetenschappelijke onderscheiding**

De Heer E. Wolanski, corresponderend lid, heeft de *Australian centenary medal* gekregen voor zijn bijdrage tot de oceanografie.

### **Bepaling van landsgrenzen in Noord-Afrika**

De Heer U. Van Twembeke stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. H. Paelinck, A. Deruyttere, J. Charlier, J. Berlamont, R. Leenaerts en W. Van Impe nemen aan de bespreking deel.

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

### **„Fifty Years of African Mineral Dust Production”**

De Heer P. Ozer heeft deze mededeling tijdens de zitting van 30 januari 2003 voorgesteld.

Na de verslagen te hebben gehoord, beslist de Klasse deze tekst in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren.

### **Bestuurscommissie**

Het mandaat van de Heer H. Deelstra vervalt op 31 december 2003 en is niet hernieuwbaar. De Bestuurscommissie stelt voor dit mandaat aan de Heer W. Van Impe toe te vertrouwen.

De Klasse keurt dit voorstel goed.

Het mandaat van de Heer J. J. Peters vervalt op 31 december 2003. Het is hernieuwbaar. De Bestuurscommissie stelt voor de Heer J. J. Peters een nieuw mandaat toe te vertrouwen.

De Klasse keurt dit voorstel goed.

De zitting wordt om 16 u. 50 geheven.  
Zij wordt door een Besloten vergadering gevolgd.

## Classe des Sciences techniques

### Séance du 18 décembre 2003

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. G. Demarée, Directeur, assisté de Mme Y. Verhasselt, Secrétaire perpétuelle.

*Sont en outre présents* : MM. J. Charlier, E. Cuypers, J. De Cuyper, H. Deelstra, L. Dejonghe, A. Deruyttere, R. Leenaerts, W. Loy, A. Monjoie, R. Paepe, R. Sokal, F. Thirion, membres titulaires.

*Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance* : MM. J. Berlamont, J.-M. Charlet, J. Debevere, P. De Meester, C. De Meyer, J. J. Drosbeke, A. Jaumotte, J. Marchal, J. Michot, H. Paelinck, J. J. Peters, J. Poesen, J. Roos, W. Van Impe, M. Van Montagu, R. Wambacq.

#### «On The Amount of Rain Fallen in Macau, China, in the year 1780»

M. G. Demarée présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. E. Cuypers, R. Paepe, A. Deruyttere et H. Deelstra prennent part à la discussion.

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

La réunion est levée à 15 h 55.  
Elle est suivie d'un Comité secret.

## **Klasse voor Technische Wetenschappen**

### **Zitting van 18 december 2003**

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer G. Demarée, Directeur, bijgestaan door Mevr. Y. Verhasselt, Vast Secretaris.

*Zijn bovendien aanwezig*: de HH. J. Charlier, E. Cuypers, J. De Cuyper, H. Deelstra, L. Dejonghe, A. Deruyttere, R. Leenaerts, W. Loy, A. Monjoie, R. Paepe, R. Sokal, F. Thirion, werkende leden.

*Betwisten hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen*: de HH. J. Berlamont, J.-M. Charlet, J. Debevere, P. De Meester, C. De Meyer, J.-J. Droesbeke, A. Jaumotte, J. Marchal, J. Michot, H. Paelinck, J. J. Peters, J. Poesen, J. Roos, W. Van Impe, M. Van Montagu, R. Wambacq.

#### **„On The Amount of Rain Fallen in Macau, China, in the year 1780”**

De Heer G. Demarée stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. E. Cuypers, R. Paepe, A. Deruyttere en H. Deelstra nemen aan de bespreking deel.

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

De zitting wordt om 15 u. 55 geheven.

Zij wordt door een Besloten vergadering gevolgd.

TABLE DES MATIERES — INHOUDSTAFEL

Communications scientifiques  
Wetenschappelijke mededelingen

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

B. PETIT. — Réflexions sur les perspectives de la coopération au développement dans le contexte de la mondialisation .....	433
C. STURTEWAGEN. — De taal van Meroë : vergeten en/of ongekend ? .....	443

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

C. COCQUYT. — Diatomeeëngemeenschappen uit de pelagische en litorale zone van het Tanganyikameer .....	457
E. TOLLENS. — L'état actuel de la sécurité alimentaire en R. D. Congo. Diagnostic et perspectives .....	471

*Classe des Sciences techniques / Klasse voor Technische Wetenschappen :*

G. DEMAREE & O. NORDLI. — On the Amount of Rain Fallen in Macau, China, in the Year 1780 .....	497
--	-----

Eloges — Lofredenen

Antony ALLOTT .....	509
René TILLE .....	513

Procès-verbaux — Notulen

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

Séance du 18 novembre 2003 / Zitting van 18 november 2003 .....	518 ; 519
Séance du 9 décembre 2003 / Zitting van 9 december 2003 .....	522 ; 523

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

Séance du 25 novembre 2003 / Zitting van 25 november 2003 .....	524 ; 525
Séance du 16 décembre 2003 / Zitting van 16 december 2003 .....	528 ; 529

*Classe des Sciences techniques / Klasse voor Technische Wetenschappen :*

Séance du 27 novembre 2003 / Zitting van 27 november 2003 .....	530 ; 531
Séance du 18 décembre 2003 / Zitting van 18 december 2003 .....	534 ; 535

