KAOW - ARSOM

MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN
BULLETIN DES SEANCES

56 (2)

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

ISSN 0001-4176

2010

Bericht aan de auteurs

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

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

Avis aux auteurs

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

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

© Royal Academy for Overseas Sciences. All rights reserved.

Abonnement 2010 (4 nummers — 4 numéros): 70,00 €

Louizalaan 231
B-1050 Brussel (België)

Avenue Louise 231
B-1050 Bruxelles (Belgique)

KAOW - ARSOM

MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN
BULLETIN DES SEANCES

56 (2)

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

ISSN 0001-4176

2010

WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

Klasse voor Menswetenschappen

Classe des Sciences humaines

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 105-120

De rol van de aardrijkskunde in de koloniale wetenschappen*

door

Jan VANDERSMISSEN**

TREFWOORDEN. — Wetenschapsgeschiedenis; Geografie in de 19de eeuw; Aardrijkskundige genootschappen; Kolonisatie; Exploratie.

SAMENVATTING. — In deze lezing worden verschillende aspecten besproken van de geografie als „imperiale wetenschap" in de 19de eeuw, in het bijzonder met betrekking tot de Belgische koloniale geschiedenis in die periode. Men volgt de evolutie van de aardrijkskunde tussen de humboldtiaanse periode, toen de verkenning van de wereld nog in hoofdzaak moest leiden tot een beter begrip van alle fysische verschijnselen in de „Kosmos", tot de eerste decennia van de Belgische aanwezigheid in Congo, wanneer de geografie het voortouw nam in een exploratie met een sterk utilitair en materialistisch karakter. Deze overgang wordt duidelijk in de activiteiten van allerlei instellingen. Terwijl de Europese wetenschapsacademies in de 18de en het begin van de 19de eeuw reizigers nog instructies meegaven vanuit een essentiële bezorgdheid voor systematisering van exploratie als instrument van de wetenschap, ontwikkelden gespecialiseerde aardrijkskundige genootschappen vanaf het midden van de 19de eeuw een discours van economisch expansionisme dat tot uiting kwam in exploratiemissies met een politieke en economische finaliteit. De geografische beweging in België was een milieu waar koloniale ideeën tot rijping kwamen, en de aardrijkskundige genootschappen van Antwerpen en Brussel werden propaganda-instrumenten voor de leopoldiaanse onderneming in Afrika. Hoewel aardrijkskunde voorop liep in het proces van kennisverwerving, zorgde de kennismaking met de realiteit van het terrein al snel voor een confrontatie met de beperkingen van de geografie. Andere wetenschappelijke disciplines, zoals de geneeskunde, botanie en geologie, werden steeds nadrukkelijker betrokken bij de koloniale onderneming.

MOTS-CLES. — Histoire des sciences; Géographie au XIXe siècle; Sociétés géographiques; Colonisation; Exploration.

RESUME. — *Le rôle de la géographie dans les sciences coloniales.* — Le présent exposé aborde divers aspects de la géographie comme «science impériale» au XIXe siècle, en particulier concernant l'histoire coloniale belge de cette période. On suivra l'évolution de la géographie du temps d'Humboldt, à une époque où l'exploration du monde devait

---

* Mededeling voorgesteld tijdens de zitting van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen van 19 mei 2009. Beslissing tot publiceren genomen op 17 november 2009. Definitieve tekst ontvangen op 3 december 2009.

** FRFC onderzoeker aan de *Université de Liège, Centre d'Histoire des Sciences et des Techniques*, place Delcour, 17, B-4020 Liège (België).

encore, pour l'essentiel, mener à une meilleure compréhension de tous les phénomènes physiques dans le «Cosmos», jusqu'aux premières décennies de la présence belge au Congo, quand la géographie prenait l'initiative dans une exploration à caractère hautement utilitaire et matérialiste. Cette transition se remarque dans les activités de toutes sortes d'institutions. Alors que les académies des sciences européennes du XVIIIe et du début du XIXe siècle donnaient encore aux voyageurs des instructions dans un souci de systématiser l'exploration comme instrument scientifique, les sociétés géographiques spécialisées de la seconde moitié du XIXe siècle développaient un discours d'expansionnisme économique se traduisant par des missions d'exploration à finalités politico-économiques. Le mouvement géographique en Belgique était un milieu propice au mûrissement des idées coloniales, et les sociétés géographiques d'Anvers et de Bruxelles devinrent des instruments de propagande pour l'entreprise léopoldienne en Afrique. Quoique la géographie fût en tête dans le processus de transfert des connaissances, la rencontre avec la réalité de terrain menait déjà rapidement à une confrontation avec les limites de la géographie. D'autres disciplines scientifiques, telles que la médecine, la botanique et la géologie, furent de plus en plus impliquées dans l'entreprise coloniale.

KEYWORDS. — History of Science; Geography in the 19th Century; Geographical Societies; Colonization; Exploration.

SUMMARY. — *The Role of Geography in Colonial Sciences.* — In this lecture various aspects of geography as an "imperial science" in the 19th century are discussed, especially with regard to the Belgian colonial history of that period. We will follow geography's development from von Humboldt's time, when the exploration of the world still had to lead towards a better comprehension of all physical phenomena in the "Cosmos", up to the first decades of Belgian presence in Congo, when geography was on the forefront of a highly utilitarian and materialistic exploration. This transition can be seen in all sorts of institutions. While science academies in the 18th and the early 19th century still gave instructions to travellers in order to systematize exploration as an instrument of science, specialized geographical societies in the second half of the 19th century developed an attitude of economic expansionism which expressed itself in exploratory missions with a political and economic agenda. The Belgian geographical movement was a world where colonial ideas could develop, and where the geographical societies of Antwerp and Brussels became propaganda instruments in the service of King Leopold's African enterprise. Although geography came ahead in the process of knowledge transfer, the experience of reality in the field ended in a confrontation with geography's limitations. Other scientific disciplines such as medicine, botany and geology, were more and more involved in the colonial enterprise.

Inleiding

Er is een tendens om de zeer verscheiden aspecten van de Belgische aanwezigheid in Afrika sinds het laatste kwart van de 19de eeuw in een nieuw daglicht te plaatsen, waarbij de geschiedschrijving steeds meer in wisselwerking treedt met de sociale wetenschappen en de wetenschapsgeschiedenis, vooral dan van-

uit een contextueel verklaringsmodel [1]*. Op de tentoonstelling *Het geheugen van Congo. De koloniale tijd* in Tervuren in 2005 werd de „grote geschiedenis" aangevuld met het verhaal van minder bekende actoren, individuele trajecten en carrières. Er was veel aandacht voor aspecten van ontmoeting, beeldvorming, kennis en wetenschap. Meerdere onderzoekers hebben het thema van de kennisverwerving sindsdien verder uitgewerkt [2].

In deze bijdrage wil ik een deelaspect van die kennisverwerving aansnijden, namelijk de rol van de geografie in de koloniale wetenschappen, of nog specifieker de betekenis van de aardrijkskunde als „imperiale" wetenschap in de aanloop naar en tijdens de vroege leopoldiaanse periode. Daarbij poneer ik dat vooral de jaren 1860-1885 doorslaggevend zijn geweest voor de creatie van een draagvlak voor expansionistische en koloniale opvattingen via de geografie, met daarbij een bepalende rol voor de geografische genootschappen. In de daaropvolgende tijd stootte de geografie op een aantal van haar beperkingen en speelde ze haar aanvankelijke dominantie in de opkomende koloniale wetenschappen weer kwijt. Dit zal vooral blijken wanneer men kijkt naar de betrokkenheid van de geografie op het terrein zelf, namelijk bij de wetenschappelijke verkenning in Midden-Afrika [3].

Deze bijdrage valt uiteen in drie delen. Eerst bespreek ik de geografie als vertrekpunt van kennis over de wereld en brug tussen disciplines van de late 17de tot het begin van de 19de eeuw. Vervolgens komt de wisselwerking tussen de „geografische beweging" en het expansionisme in de tweede helft van de 19de eeuw aan bod, met de klemtoon op de Belgische situatie. Tot slot bespreek ik de vroege wetenschappelijke verkenning van Congo en de plaats die de geografie daarin innam.

Geografie als vertrekpunt van kennis en brug tussen disciplines

Het boek bij de expo van Tervuren bevat een bijdrage van Johan Lagae over kennisproductie en de rol van wetenschap in de Belgische koloniale context. De auteur omschrijft de geografie letterlijk als „de moeder van de koloniale wetenschappen". Daarmee bedoelt hij dat in de eerste jaren van de Europese aanwezigheid in het Congobekken — de jaren '80 van de 19de eeuw — de penetratie en toeëigening van het territorium centraal stonden, dat vanuit de noodzaak aan praktische en onmiddellijk inzetbare kennis vooral werd gewerkt aan de geografische verkenning en de cartografie van het gebied [4].

Het door Lagae gehanteerde begrip lijkt misschien een nogal vreemde omschrijving — weinig „wetenschappelijk" in de strikte zin van het woord — maar eigenlijk verwijst hij naar een taal die men hanteerde van de 17de tot het

* De cijfers tussen haakjes [ ] verwijzen naar de noten en referenties, pp. 117-120.

begin van de 19de eeuw, toen de academische wereld onder invloed van de experimentele wetenschap geconfronteerd werd met een toenemende fragmentering van het onderzoek in verschillende disciplines, elk met hun eigen structuren en methoden, waarbij men fysische en chemische processen geïsoleerd ging bestuderen in laboratoria, en de biologische en sociale wetenschappen eveneens een meer versnipperde aanblik kregen. Ook toen noemden sommige wetenschappers de geografie „de moeder van de wetenschappen", een wetenschapsdomein dat tegelijk een vertrekpunt en een brug was — of ambieerde te zijn — tussen de disciplines [5]. Door de geografen van de Verlichting en de tijdgenoten van Alexander von Humboldt van nabij te bestuderen kunnen we de evolutie van de geografie naar een „imperiale dimensie" in de tweede helft van de 19de eeuw beter plaatsen.

Wat geografie onweerlegbaar onderscheidt van alle andere wetenschappelijke disciplines is haar uitgesproken ruimtelijke dimensie, waarop zij als wetenschap die zich toelegt op de beschrijving van de aarde een evident prerogatief lijkt te bezitten. Geografie was gedurende honderden jaren zoniet synoniem van dan toch zeer nauw verbonden met „geografische exploratie". En juist door die band met de zeer concrete verkenning van de wereld buiten Europa plaatste de geografie zich in de Verlichting op de voorgrond.

Ze maakte zichzelf onmisbaar voor meerdere deeldisciplines van de „natuurlijke historie" die een enorme interne ontwikkeling doormaakten maar voor noodzakelijk onderzoeksmateriaal zoals botanische, zoölogische of mineralogische specimina aangewezen waren op het werk en de aanleveringen van exploratiereizigers. Zelfs in de meer mathematische disciplines was de geografische exploratie een onmisbaar instrument voor de praktische verificatie van een aantal theoretisch onderbouwde hypothesen [6].

Exploratie is op zich een tijdloos gegeven, maar wat vanaf het laatste kwart van de 17de eeuw écht vernieuwend kan worden genoemd is de inbedding ervan in wetenschappelijke instellingen. Er werd in deze periode een band gelegd tussen de geografische verkenning van de wereld en de jonge academiën voor wetenschappen zoals de *Royal Society* in Londen (opgericht in 1660), de *Académie Royale des Sciences* in Parijs (opgericht in 1666) en de Keizerlijke Academie voor Wetenschappen van Sint-Petersburg (opgericht in 1724/25) [7]. Het ontstaan van deze corporaties van specialisten in wetenschap valt samen met de ontwikkeling van de Centrale staten in Europa. Gepatroneerd door absolute monarchen groeiden ze uit tot nieuwe kenniscentra die de experimentele wetenschappen bevorderden en tegelijk een consultatieve rol hadden in tal van technische aangelegenheden die van belang waren voor een overheid die meer en meer regulerend optrad in de samenleving.

Al van in het begin hechtten ze veel belang aan veldwerk. Hoewel exploratietochten in de 17de en het begin van de 18de eeuw nog vaak vanuit religieuze of economische doelstellingen werden georganiseerd, nemen de voorbeelden van zuiver wetenschappelijke projecten doorheen de 18de eeuw in aantal toe. De aca-

demies probeerden de exploratie te systematiseren door reizigers instructies mee te geven zodat hun observaties verifieerbaar en onderling vergelijkbaar werden [8].

Al uit de zeer vroege Franse expeditie van de *académicien* Jean Richer naar Cayenne in 1672-1673 blijkt hoezeer veldwerk overzee — bestempeld onder de noemer „geografie" — bepalend is geweest voor het ondersteunen van het meer theoretische werk inzake astronomie te Parijs, onderzoek dat op zijn beurt een utilitaire dimensie had door de gerichtheid op de verbetering van de cartografie, de navigatie en uiteindelijk ook de handel.

Men werkte juister dan voorheen omdat men een systeem had bedacht van gelijktijdige waarneming aan de evenaar én in Parijs waarbij voorspelde hemelverschijnselen als zekere ijkpunten werden gebruikt [9]. Aldus verzamelde kennis met betrekking tot bvb. lengte- en breedtegraad had praktische gevolgen voor de verhoudingen op de wereldkaart. Het koloniale aspect was van in het begin aanwezig: het onderzoeksprogramma werd uitgebreid naar andere Franse kolonies en handelsposten. Niet alleen in Cayenne, maar ook op Gorée en in de Franse Antillen, vervolledigden exploratiereizigers het onderzoek.

En zo werd de wisselwerking tussen „geografische exploratie" overzee en het wetenschapsbedrijf in Europa in de 18de eeuw alleen maar intenser. Voor Frankrijk denken we aan het indrukwekkende geodetische programma in de jaren 1730-1740 met expedities naar Peru en de noordpoolcirkel met het oog op de meting van een meridiaanboog. Dit vergelijkend onderzoek bevestigde dat de aarde aan de polen afgeplat is, wat de fundamentele discussie tussen newtonianen en cartesianen beëindigde [10]. Maar er zijn veel voorbeelden voor verschillende academiën [11]. De verkenningen van een Tournefort, Bougainville of La Pérouse droegen rechtstreeks bij tot de „natuurlijke historie", net zoals de expedities van een Gmelin of Pallas door Siberië in opdracht van de Keizerlijke Academie van Sint-Petersburg, of van een Joseph Banks in het gebied van de Stille Oceaan in samenwerking met de *Royal Society* [12].

De overzeese „geografische" exploratie was niet alleen een essentieel vertrekpunt, met Alexander von Humboldt (1769-1859) werd de geografie ook steeds nadrukkelijker beschouwd als een „brug" tussen de domeinen van de wetenschap.

In von Humboldts reizen doorheen Midden- en Zuid-Amerika en later nog door Siberië kwamen artistieke, filosofische en wetenschappelijke takken van het denken samen. Zoals de Britse historicus van de geografie David N. Livingstone terecht onderstreept stroomde in von Humboldt het empirisme van de academische reizigers samen met het filosofische ideaal van universele wetenschap van Kant, een passie voor de schoonheid van de natuur en een idealistisch zoeken naar een transcendentaal coördinerend principe naar het voorbeeld van Goethe. Geografie werd in dat opzicht een uitermate synthetiserende wetenschap [13]. Von Humboldt integreerde in de geografie bovendien de verworvenheden van nieuwe kennisdomeinen zoals het aardmagnetisme, de meteorologie en de geologie.

Humboldts universele visie vond op het einde van zijn leven weerklank in het vijfdelige werk *Kosmos* (1845-1862), een fysische beschrijving van het universum. Zijn oeuvre had een enorme invloed op de wetenschapsbeoefening in het algemeen — men noemt de vroeg-19de-eeuwse wetenschap soms wel de „humboldtiaanse wetenschap" — en op de verhouding van de geografen tot de wereld buiten Europa [14]. Door von Humboldts reizen en publicaties ging men in de eerste helft van de 19de eeuw nadrukkelijker de complexe wisselwerkingen tussen de mens en de fysische wereld onder de loep nemen [15]. De geografie zag men als een wetenschap met planetaire reikwijdte die steunde op het precieze gebruik van nieuwe meetinstrumenten en die gemathematiseerd werd volgens de principes van de statistiek.

Intussen was de wereld in de eerste helft van de 19de eeuw op economisch en sociaal vlak revolutionair aan het veranderen onder invloed van de eerste industrialisering. Met name via de statistiek onderging de geografie daarvan de invloed, met een toenemende gerichtheid op nijverheid en handel. Met Bonapartes expeditie naar Egypte (1798-1801) en de minder bekende maar ingrijpende „wetenschappelijke inventarisering" van Algerije op het einde van de jaren 1830 liep de „geografie" steeds meer aan de hand van het militaire apparaat, dat in de topografische cartografie een essentieel strategisch wapen vond [16].

Expansionisme en imperiale geografie in België

Voor wat overzeese aangelegenheden betreft, heeft de Brusselse Academie in de Oostenrijkse, Franse en Hollandse tijd amper werk gepubliceerd. In die zin week ze af van de academiën in Europese landen met een maritieme traditie. De regimes die over de Nederlanden heersten wilden vooral weten wat de eigen provincies te bieden hadden, en de Academie concretiseerde dat in een programma van inventarisering, onder meer op het vlak van geologie — een aanpak die trouwens nog werd gevolgd in de vroeg-Belgische periode [17]. De aardrijkskundebeoefening in België in de eerste helft van de 19de eeuw was vooral te vinden in de hoek van de cartografie. Bekende voorbeelden zijn de kadasterplannen van Philippe-Christian Popp en de innovatieve topografie van het *Dépôt de la Guerre.*

Het kaartenatelier *Etablissement géographique de Bruxelles* van de broers Philippe en Jean-François Vandermaelen heeft de blik verruimd naar de wijde wereld [18]. In hun oeuvre zien we vele aspecten van de synthetiserende humboldtiaanse aanpak. Het eerste individuele werk van Philippe Vandermaelen was niet voor niets een *Atlas universel* (1825-1827). Het instituut, opgericht in 1830, was meer dan alleen maar een kaartenatelier. Het was een kenniscentrum met een bibliotheek, natuurhistorische collecties en plantenserres. Overzeese verkenning was voor de Vandermaelens van belang. Ze stuurden in 1832 medewerkers naar Brazilië voor het verzamelen van planten. Van 1835 tot 1840 trok Henri-

Guillaume Galleotti voor rekening van het *Institut* naar Mexico, waar hij botanisch veldwerk verrichtte, in combinatie met geologie en paleontologie [19]. Dit instituut bracht werk voort van hoog niveau maar geraakte in verval na het overlijden van de stichters.

Maar een nieuw tijdperk brak aan. In de loop van de 19de eeuw onderging de geografie in heel Europa, en dus ook in België, een ingrijpende verandering op organisatorisch vlak. In grote steden ontstonden geografische genootschappen, eerst in Parijs (1821), dan in Berlijn (1828), Londen (1830), Sint-Petersburg (1845), New York (1851), Wenen (1856), Genève (1858), Leipzig (1861), Dresden (1863), Turijn (1867), Kiel (1867), München (1869), Antwerpen (1876) en Brussel (1876). Deze verenigingen waren creaties van de burgerij. Ze hadden een wetenschappelijke en een sociale functie, wat aantrekkelijk was voor de nieuwe zelfbewuste groep kapitalisten die zijn blik richtte op de wereld buiten Europa, onder meer door het toenemende toerisme en de impulsen van een expansieve handel en nijverheid. De genootschappen werden de bakens van een „aardrijkskundige beweging", een uiterst heterogeen geheel van mensen, publicaties en projecten die in verband kunnen worden gebracht met de aardrijkskundige genootschappen [20].

De Britse historicus van de geografie Felix Driver kwam via een studie van de „geografische beweging" en haar interactie met het staatsapparaat al tot de vaststelling dat geografie in de tweede helft van de 19de eeuw evolueerde tot een *aid to statecraft*, en hij noemde de geografische kennis die door de genootschappen werd gebundeld *a tool of empire, enabling both the acquisition of territory and the exploitation of resources* [21].

Wat België betreft, valt eenzelfde conclusie te trekken, al moet worden gezegd dat de overgang zeer geleidelijk gebeurde. Op het einde van de jaren 1860 werd de kentering aarzelend ingezet. Het is trouwens pas in die periode dat in België een geografische beweging op gang is gekomen, veel later dus dan in andere Europese landen. Er waren aanvankelijk twee kernen: aan de ene kant een heterogene groep van hoofdzakelijk te Antwerpen gevestigde burgers die vanaf 1869 werkten aan de organisatie van het eerste internationaal aardrijkskundig congres dat omwille van de Frans-Duitse oorlog pas in 1871 heeft plaatsgevonden. Aan de andere kant een groep rond de liberale politicus en ondernemer uit Mons Charles Sainctelette, die eveneens vanaf 1869 ijverde voor een Belgisch aardrijkskundig genootschap met zetel te Antwerpen en afdelingen in alle grote steden van het land.

Kijken we naar de openingstoespraken van het congres van Antwerpen, dan merken we dat er twee duidelijk onderscheiden visies op geografie overheersten. De eerste was een teleologisch-intellectualistische visie, vertolkt door Charles Ruelens. Hij was een geschiedkundige met belangstelling voor historische geografie, in het bijzonder voor het werk van Mercator en Ortelius. Hij had het initiatief voor het congres genomen. De tweede visie was materialistisch getint en werd verwoord door Charles-François d'Hane-Steenhuyse. Hij was de tijde-

lijke voorzitter van het congres. Naast politicus was hij ook ondernemer. Ooit had hij geprobeerd om in Zuid-Amerika een vestiging met Belgische kolonisten te stichten. Zijn materialisme had een duidelijk expansionistische inslag [22].

Charles Ruelens plaatste de geografie in een eeuwenoude traditie, beginnend bij Aristoteles en Ptolemaeus [23]. Hij zag geografie als een *philosophie de la terre* of een *philosophie du monde* waarvan de principes al lang bekend waren maar die nog behoefte had aan structuur en toetsing aan de praktijk. Hij paste die ontwikkeling in een teleologisch kader. De verkenning van de wereld, hier in de spirituele betekenis van de schepping, was voorbestemd door „de voorzienigheid". Het onderzoeken van de hogere orde en van het leven was een hoofdopdracht van het menselijke intellect. De ontdekking van universele wetten is volgens Ruelens voor de mens zelf het vertroostende bewijs dat zijn denkkracht wordt ingegeven door een hoger wezen. Het is een emanatie van „de Almacht(ige)" die de wereld(en) bezielt. De wortels van deze visie liggen in het mechanistische wereldbeeld uit de 17de eeuw, maar er is ook een latere toevoeging in de lijn van von Humboldt en Ritter die de natuur beschouwden als een holistisch systeem met complexe relaties tussen organismen en hun omgeving. Ruelens' visie bevatte ook een nadrukkelijk humanisme: de studie van de aarde stond volgens hem steeds in nauw verband met de mens. Etnologie toonde voor hem aan dat alle mensen dezelfde vermogens hebben en gelijk zijn in rechten en plichten. De aardrijkskunde leidt tot inzicht in de methoden om het domein dat de mensheid gemeenschappelijk bezit in cultuur te brengen. En belangrijk: uit de exploratie van onbekende streken volgt kennis waarmee de industrie en de handel worden gestimuleerd, niet zozeer als doelen op zich, maar vooral als hefbomen van sociale vooruitgang [24].

Daartegenover stond het materialisme van d'Hane-Steenhuyse [25]. Bij hem vinden we een nog meer uitgesproken positivistisch geloof in de vooruitgang. De mens staat niet in een onderdanige positie tot God, maar is een superieur wezen, de „koning van de schepping", de heerser over de wereld die zijn domein wil en moet kennen. De geografie is de wetenschap bij uitstek om dit doel te bereiken. Ze moest zich in zijn optiek, veel krachtiger dan voorheen richten op praktische toepassingen, op de noden van de samenleving, in hoofdzaak op het terrein van de handel en de nijverheid. Hij was vast overtuigd van de noodzaak van een economisch expansionisme. De menselijke nieuwsgierigheid werd versterkt door de drang naar rijkdom en macht. Exploratie mocht niet beperkt blijven tot gewone verkenning van onbekend gebied. De geografische verkenning had tot doel precieze informatie te geven over transportroutes over land en zee die de handel zouden bevorderen. Handelsgeografie zag hij als een essentiële tak van de aardrijkskunde [26]. De congresdebatten die volgden waren uiteindelijk zeer heterogeen van aard maar er was zeker een preoccupatie ten aanzien van expansionistische projecten.

Expansionisme stond in het door liberalen bestuurde België van de jaren 1860-1870 niet gelijk met blinde sympathie voor kolonisatie in haar oude vor-

men, integendeel. Maar het voorbeeld van Charles Sainctelette toont hoezeer geografie in de greep kon komen van een expansionisme dat de vrijhandelsgedachte perfect respecteerde. Ook hij benadrukte met zijn *Société belge de Géographie* — die omwille van organisatorische problemen slechts enkele jaren is blijven bestaan — het belang van economische geografie voor het stimuleren van de Belgische economie. Sainctelette behoorde tot de industriële elite die belangen had in de mijnbouw en de metaalnijverheid, die op dat moment kampte met overproductie. De belangrijkste afzetmarkt was het dreigende Frankrijk van Napoleon III. Geconfronteerd met die zorgwekkende toestand, vond hij dat de geografie enerzijds het buitenland juiste gegevens moest bezorgen over de Belgische nijverheden en anderzijds België voldoende kennis moest geven over nieuwe afzetmarkten op andere continenten. Bovendien moest aardrijkskundeonderwijs de zin voor overzeese initiatieven onder de bevolking stimuleren [27].

Op het tweede internationale aardrijkskundige congres in Parijs in 1875 was de verwevenheid van de geografie met het koloniale thema onder invloed van de groeiende concurrentiestrijd tussen de Europese grootmachten in Afrika al veel groter geworden, en dat is ook de Belgische deelnemers wellicht niet ontgaan [28]. Het was het congres waar geografie de eerste invloeden onderging van het darwinisme, bijvoorbeeld onder de vorm van discussies over de wezenskenmerken en de arbeidsproductiviteit van de verschillende „rassen" in tropische gebieden. Dat darwinistische denken werd aldus handig ingeschakeld in het Europese, blanke expansiestreven. Daarnaast was in het programma ruimte gemaakt voor vergelijkende studies over de rentabiliteit van de kolonisatiemodellen die op dat ogenblik bestonden, alsook voor analyses van wereldwijde migratiestromen. Tot slot was dit ook het congres waar de exploratiereiziger prominent op de voorgrond trad, voornamelijk met betrekking tot zijn opdrachten in Midden-Afrika [29].

Leopold II organiseerde een jaar later de bekende Aardrijkskundige Conferentie van Brussel (1876) waarmee hij zijn Afrikaanse onderneming startte [30]. Het was een mobilisatie van exploratiereizigers en kernspelers in de geografische beweging van dat ogenblik. Die beweging en haar thema's ging hij de volgende tien jaar steeds nadrukkelijker inschakelen als een instrument dat moest bijdragen tot de realisatie van een eigen koloniaal project. Hier zien we trouwens een frappant synchronisme optreden, want in het jaar dat Leopold de Aardrijkskundige Conferentie organiseerde — 1876 — werden de aardrijkskundige genootschappen van Brussel en Antwerpen boven de doopvont gehouden. De nauwe contacten tussen het Hof en leidende figuren binnen de genootschappen (Jean-Baptiste Liagre te Brussel, Henri-Emmanuel Wauwermans te Antwerpen) waren zeker van belang voor deze fusie van krachten. De impuls van Leopold II was dus een échte katalysator. In de geografie zoals die onder meer aan bod kwam in de nieuwe genootschappen van Antwerpen en Brussel ging het discours van economisch expansionisme nog nadrukkelijker op de voorgrond treden. Men creëerde een steunplatform voor de leopoldiaanse exploratiemissies die, ondanks een wetenschappelijke inkleding, vooral een politieke en economische finaliteit hadden.

De genootschappen van Antwerpen en Brussel ontwikkelden in het decennium voorafgaand aan het Congres van Berlijn (1885) — waar werd besloten tot de oprichting van de Onafhankelijke Congostaat met Leopold II als soeverein — mee een imperialistische aardrijkskunde, onder andere via de historische geografie die in de geschiedenis zocht naar voorbeelden die expansie en kolonisatie rechtvaardigden. De humanistisch ingeklede slagtermen van de Conferentie van Brussel — wetenschap, beschaving, verlichting, vooruitgang, vrede, over te brengen naar een gebied waar duisternis heerste — werden versterkt. Men knoopte relaties aan met het netwerk rond de koning en met de organisaties die actief waren in Afrika, zoals de *AIA* (*Association internationale africaine*) en later het *CEHC* (*Comité d'Etudes du Haut-Congo*) en de *AIC* (*Association internationale du Congo*). Een belangrijke bijdrage was de ontwikkeling van het „heldenparadigma": een kader van vaste omschrijvingen, attributies, rituelen en plechtigheden dat erop gericht was de Afrikaanse onderneming, de exploratiereizigers en bij uitbreiding Leopold II zelf een unieke plaats te geven in een heroïsche traditie [31]. Men zat mee op de lijn van internationalisme en vrijhandel zoals die toen door Leopold werd vooropgezet, maar men toonde zich tegelijk via lezingen en publicaties uiterst strijdvaardig tegen buitenlandse elementen die het project van Leopold bedreigden. Tot slot deed men aan kennisverbreiding onder de elites: de Belgische burgerij kreeg via lezingen en tijdschriften van de genootschappen gedetailleerde beschrijvingen van de gebieden die de exploratiereizigers doorkruisten.

In 1882 werd de geografische beweging versterkt met een nieuw element dat zich nog nadrukkelijker dan de genootschappen ging toeleggen op de imperiale geografie: het *Institut National de Géographie* [32]. Eigenlijk ging het om een commerciële onderneming maar de vennootschap kreeg een naam die voor buitenstaanders wetenschappelijk moet hebben geklonken. Het voornaamste product van het *Institut* was de periodiek *Le Mouvement géographique*, waarvan het eerste nummer verscheen in 1884. Het werd samengesteld door Alphonse-Jules Wauters. Hij maakte van zijn blad een spreekbuis van de organisaties die voor Leopold II in Afrika aan het werk waren, althans in het eerste decennium van zijn bestaan. De toon van de bijdragen was vulgariserend. Via aansprekende beelden en kaarten werd de drempel bewust laag gehouden. Het was uiteraard propagandageografie. Maar Wauters zelf was een intelligente kamergeograaf die gegevens uit verschillende bronnen bijeen bracht voor de oplossing van vraagstukken zoals het hydrografische probleem van de exacte loop van de Ouelle in het noorden van Congo.

Beperkingen van de geografie op het Afrikaanse terrein

Wanneer we de wetenschappelijke praktijk op het Congolese terrein in de aanvangsfase van het leopoldiaanse project bekijken, zien we dat de geografie op -

nieuw voorop liep, en dat de „geografische beweging" nog meer verweven geraakte met het politiek-organisatorische apparaat van de koning. Net zoals de academiën in de 18de eeuw waren de aardrijkskundige genootschappen in Europa — van Londen tot Genève — rond het derde kwart van de 19de eeuw begonnen met het standaardiseren van observatietechnieken van exploratiereizigers in Afrika. Specifieke instructieteksten gaven richting aan de waarneming en legden de werking uit van meetinstrumenten. Het was een herneming van een klassiek patroon.

Voor de training van de exploratiereizigers die door de AIA vanaf 1876 werden gerekruteerd viel men terug op mensen die een rol speelden in de geografische genootschappen. Met name de cartograaf Emile Adan, lid van zowel de genootschappen van Brussel als Antwerpen, en directeur van het *Institut cartographique militaire* (voorheen *Dépôt de la Guerre*), was bepalend in de aanvangsfase van de terreinverkenning [33]. Ook in België had de vroege imperiale geografie nauwe banden met het leger. De exploratiereizigers in opleiding werden bijna allemaal gerekruteerd in militaire kringen. Voor de duur van hun missie waren ze gedetacheerd naar het *Institut cartographique militaire*. De cursus *Cours à l'usage des explorateurs* die Adan in mei 1877 aanbood is het vroegste voorbeeld van een Belgisch koloniaal handboek voor gebruik in Congo [34].

Het was alsof de tijd sinds de 18de eeuw had stilgestaan, want de cursus vertrok van de elementaire grondslagen van de geografie, namelijk vat krijgen op het ruimtelijk aspect van nader te onderzoeken terrein. De technische aspecten van de astronomische geografie domineerden de cursus. Oriëntatie was cruciaal wegens het gebrek aan goede kaarten. Astronomie, geodesie, topografie en kaartconstructie werden aan elkaar gekoppeld, met daarnaast een kennismaking met de wetenschappelijke instrumenten die van belang waren voor de bepaling van plaats, tijd, richting, hoogte en afstand. Eigenlijk betrof het een basisuitrusting om te kunnen overleven op onbekend terrein.

Hoewel Adans praktische houding zeker een aantal voordelen had, was zijn cursus zeker niet de sleutel tot succes. De eerste expedities waren een absolute tragedie omwille van de eenzijdige benadering. Ongeveer de helft van de verkenners van de eerste vijf expedities van de AIA stierf in Afrika. Het waren ongetwijfeld uitstekende cartografen die een route konden bepalen, maar het gezondheidsvraagstuk was schromelijk onderschat.

Men ging meer aandacht vragen voor hygiëne en sommige auteurs lanceerden al meteen voorstellen voor meer gespecialiseerde *écoles préparatoires* waar toekomstige kolonisten georiënteerd zouden worden naar medische én agrarische kwesties, want het voedingsvraagstuk was eveneens op de agenda geraakt [35]. Het moordende klimaat riep bovendien vragen op over de acclimatisatie van Europeanen in Afrika [36]. In 1885 werd in Boma een sanatorium opgericht, en de tropische geneeskunde begon daarmee schoorvoetend aan haar eigen lange parcours [37].

Intussen moesten de exploratiereizigers door het verzet van de bevolking tegen hun aanwezigheid het kompas steeds vaker inruilen voor het geweer. De

kennisverwerving was intussen vooral een zaak van informatievergaring over methodes waarmee de nieuwe gebieden onder controle van de AIA batig konden worden gemaakt. De klassieke exploratiereiziger werd nu vergezeld van mensen met meer individuele, materiële ambities die op wetenschappelijk vlak vrijwel volstrekt onwetend waren. Vandaar pleitte Jérôme Becker voor de oprichting van *gymnases d'exploration* waar de intellectuele tekorten konden worden opgevangen met lessen in uiteenlopende disciplines: klimatologie, taalkunde, hygiëne, en ook *géographie positive* — hij bedoelde daarmee technieken voor het zoeken naar grondstoffen en nuttige producten [38].

De klassieke astronomische geografie bleef nog lange tijd het bevoorrechte domein van de militairen. In 1889 publiceerde Adans opvolger Augustin Delporte *Astronomie et cartographie pratique à l'usage des explorateurs en Afrique* [39]. Dit werk was eigenlijk een heel programma voor een gesystematiseerde cartografie van de Vrijstaat, met gedetailleerde instructies voor metingen in de verschillende stations. Hij zette met dit doel zelf een exploratiereis op poten maar stierf ter plaatse nadat hij voor meer dan dertig stations gedetailleerde resultaten hadden verzameld [40].

De controle van de „geografische beweging" over de kennisverwerving in Afrika begon te tanen. Men probeerde zeker mee in te spelen op de zakelijke belangen van Congo, onder andere door instructieteksten te publiceren voor onderzoek naar nuttige gewassen [41]. Maar geleidelijk kwamen nieuwe actoren op het terrein. Het veldwerk werd een zaak van lokale agenten. In België gingen nieuwe instellingen zich toeleggen op de botanische geografie, de landbouwkunde, de antropologie en de geologie van Afrika, o.a. het *Institut agricole de Gembloux* (vanaf 1893), de Rijksplantentuin (opening van het Afrikaans herbarium in 1895) en het Congomuseum. In Congo ontstonden tegen het einde van de eeuw de proeftuinen van Kisantu (1899) en Eala (1900).

Het koloniale thema kwam uit de greep van de „geografische beweging" door de oprichting van de *Société d'études coloniales* in 1894. Dit genootschap telde onder zijn meer dan zevenhonderd leden wetenschappers uit allerlei disciplines. Met lezingen en conferenties legde dit genootschap de basis van een „koloniale school". In het *Bulletin* van de *Société* kwamen alle thema's aan bod die nuttig konden zijn voor de uitbating van de Vrijstaat. Dit voorbeeld zou in het begin van de 20ste eeuw leiden tot de oprichting van een koloniale school in Brussel, en uiteindelijk ook tot de vorming van een Koloniale Hogeschool in Antwerpen.

Besluit

Door vanuit het hierboven geschetste brede perspectief in te zoemen op de ontwikkeling van de geografie binnen de context van de koloniale wetenschappen is het duidelijk dat de aardrijkskundige praktijk met betrekking tot overzeese gebieden nog vóór de 20ste eeuw een enorme evolutie heeft doorgemaakt en

allerminst een monolithische aanblik heeft. Enerzijds leefden een aantal praktijken en visies met wortels in de 17de eeuw door tot het einde van de 19de eeuw. Met de toenemende aandacht voor economische geografie in de tweede helft van de 19de eeuw begon een materialistische visie te overheersen. Net zoals elders in Europa bracht zij ook in België een imperiale geografie voort. Die geografie was oorspronkelijk als synthetische wetenschap ingebed in een heterogene „geografische beweging" maar uiteindelijk viel ze terug uiteen in subdisciplines die sterker verankerd geraakten in wetenschappelijke instellingen die rechtstreeks op de koloniale realiteit waren afgestemd.

NOTEN EN REFERENTIES

[1] J.-L. Vellut (dir.), *Het geheugen van Congo. De Koloniale tijd* (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika / Uitgeverij Snoeck, Tervuren / Gent, 2005, p. 5).

[2] M. Couttenier, *Congo tentoongesteld. Een geschiedenis van de Belgische antropologie en het museum van Tervuren (1882-1925)* (Acco, Leuven, 2005, 445 pp.); P. Van Schuylenbergh, *De l'appropriation à la conservation de la faune sauvage. Pratiques d'une colonisation: le cas du Congo belge (1885-1960)* (Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 2006, 2 vols, 947 pp.); M. Poncelet, *L'invention des sciences coloniales belges* (Ed. Karthala, Paris, 2008, 420 pp.).

[3] Deze bijdrage vloeit voort uit het doctoraatsonderzoek dat ik in 2008 heb beëindigd aan de Universiteit Gent, en uit nieuw onderzoek dat ik sindsdien heb gestart als FRFC onderzoeker aan de Universiteit van Luik. Voor het detail van het doctoraatsonderzoek zie: J. Vandersmissen, *Koningen van de wereld. De aardrijkskundige beweging en de ontwikkeling van de koloniale doctrine van Leopold II* (Universiteit Gent, Gent, 2008, 584 pp. — proefschrift tot het behalen van de academische graad van doctor in de geschiedenis). Een herwerkte en enigszins ingekorte versie is verschenen bij uitgeverij Acco: J. Vandersmissen, *Koningen van de wereld. Leopold II en de aardrijkskundige beweging* (Acco, Leuven, 2009, 503 pp.). De noten in deze bijdrage verwijzen naar de editie in boekvorm (Vandersmissen 2009).

[4] J. Lagae, „'Het echte belang van de kolonisatie valt samen met dat van de wetenschap'. Over kennisproductie en de rol van wetenschap in de Belgische koloniale context", in J.-L. Vellut (dir.), 2005, pp. 130-134.

[5] G. J. Martin & P. E. James, *All Possible Worlds. A History of Geographical Ideas* (John Wiley & Sons, New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore, 1993, pp. 6-9).

[6] Zie o.a.: C. Demeulenaere-Douyère (dir.), *Explorations et voyages scientifiques de l'Antiquité à nos jours* (CTHS, Paris, 2008, 622 pp.); D. Lecocq & A. Chambard (éds), *Terre à découvrir. Terres à parcourir. Exploration et connaissance du monde XIIe-XIXe siècle* (L'Harmattan, Paris-Montréal, 1998, 370 pp.); V. Jullien (dir.), *Le calcul des longitudes. Un enjeu pour les mathématiques, l'astronomie, la mesure du temps et la navigation* (Presses universitaires de Rennes, Rennes, 2002, 303 pp.).

[7] H. Blais, „L'Académie des sciences et la politique des voyages, 1795-1895", in *La Revue pour l'histoire du CNRS,* **10** (2004): 34-43; H. Blais, „La géographie académique. Entre sciences et belles-lettres. 1795-1832", in H. Blais & I. Laboulais (dir.), *Géographies Plurielles. Les sciences géographiques au moment de l'émergence des sciences humaines (1750-1850)* (L'Harmattan, Paris, 2006, pp. 95-111); J. E. McClellan III & F. Regourd, „The Colonial Machine: French Science and Colonization in the *Ancien Régime*", in *Osiris*, 2nd Series, **15** (2000): 31-50; D. Carey, „Compiling nature's history: Travellers and travel narratives in the early Royal Society", in *Annals of Science*, **54** (1997-3): 269-292; A. Postnikov, „The First Russian Voyage Around the World and Its Influence on the Exploration and Development of Russian America", in *Terrae Incognitae. The Journal of the Society for the History of Discoveries*, **37** (2005): 53-62.

[8] Voor een algemene introductie over de instructieliteratuur, zie: S. Collini & A. Vannoni (dir.), *Les instructions scientifiques pour les voyageurs (XVIIe-XIXe siècle)* (L'Harmattan, Paris, 2005, 344 pp.).

[9] J. W. Olmsted, „The Scientific Expedition of Jean Richer to Cayenne (1672-1673)", in *Isis*, **34** (1942): 117-128.

[10] *Cf.* de *Mémoires* van de *Académie Royale des Sciences* over dit onderwerp. Zie ook: I. Passeron, „La forme de la Terre est-elle une preuve de la vérité du système newtonien?", in D. Lecocq & A. Chambard (dir.), 1998, pp. 128-145.

[11] *Cf.* de talrijke reisinstructies van de *Académie Royale des Sciences* uit de 17de en 18de eeuw, terug te vinden in de *Procès-verbaux de l'Académie Royale des Sciences* uit die tijd (Archives de l'Académie des Sciences, Paris).

[12] Zie: D. P. Miller & P. H. Reill, *Visions of Empire. Voyages, Botany and Representations of Nature* (Cambridge University Press, Cambridge, 1996).

[13] D. N. Livingstone, *The Geographical Tradition. Episodes in the History of a Contested Enterprise* (Blackwell, Oxford-Cambridge, 1992, pp. 133-134).

[14] S. F. Cannon, *Science in Culture: The Early Victorian Period* (New York, 1978, vooral hoofdstuk 4); M. Dettelbach, „Humboldtian Science", in N. Jardine, J. A. Secord & E. C. Spary (eds.), *Cultures of Natural History* (Cambridge University Press, Cambridge, 1996, pp. 287-304).

[15] J. Vandersmissen, 2009, p. 61.

[16] H. Laurens, C. C. Gillispie, J.-C. Golvin, & C. Traunecker, *L'expédition d'Egypte, 1798-1801* (Armand Colin, Paris, 1989, 519 pp.); „Rapport de la Commission chargée, sur l'intervention de M. le Ministre de la Guerre, de rédiger des Instructions pour une exploration scientifique de l'Algérie", in *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences*, **7** (1938): 137-224.

[17] R. Halleux, C. Opsomer & J. Vandersmissen (dir.), *Geschiedenis van de wetenschappen in België van de Oudheid tot 1815* (Gemeentekrediet, Brussel, 1998, pp. 317-330).

[18] L. Wellens-De Donder, *Philippe Vandermaelen, 1795-1869. Catalogue d'exposition* (Brussel, 1969, 66 pp.).

[19] J. Vandersmissen, „De wetenschappelijke exploratie", in R. Halleux, J. Vandersmissen, A. Despy-Meyer & G. Vanpaemel (eds.), *Geschiedenis van de wetenschappen in België 1815-2000* (Dexia Bank / La Renaissance du Livre, dl. 1, Brussel-Tournai, 2001, p. 226); M. Silvestre, „Jean-François Vandermaelen (1797-1872), naturaliste et collectionneur de plantes", in *Scientiarum Historia*, **28** (2002): 59-91.

[20] J. Vandersmissen, 2009, pp. 22-23.

[21] F. Driver, *Geography Militant. Cultures of Exploration and Empire* (Blackwell, Oxford-Malden, 2001, VIII + 258 pp.).

[22] J. Vandersmissen, 2009, p. 91.

[23] Voor de integrale tekst van de toespraak van C. Ruelens, zie: *Compte-rendu du Congrès des Sciences géographiques, cosmographiques et commerciales tenu à Anvers du 14 au 22 août 1871* (L. Gerrits-G. Van Merlen, I, Antwerpen, 1872, pp. 52-62).

[24] J. Vandersmissen, 2009, pp. 91-92.

[25] Voor de integrale tekst van de toespraak van C.-F. d'Hane-Steenhuyse, zie: *Compte-rendu du Congrès*..., I, pp. 62-68.

[26] J. Vandersmissen, 2009, p. 93.

[27] *Ibidem*, pp. 147-149; J. Vandersmissen, „Charles-Xavier Sainctelette, de eerste Société belge de Géographie en de opkomst van het expansionisme in België (1869-1873)", in *BELGEO*, **1** (2008): 5-25.

[28] E. Goblet d'Alviella, „Le Congrès de Géographie", in *Revue de Belgique*, **7** (1875-5): 19-33.

[29] J. Vandersmissen, 2009, pp. 177-189.

[30] *La Conférence de Géographie de 1876 – Bijdragen over de Aardrijkskundige Conferentie van 1876* (*Recueils d'Etudes Historiques – Verzamelingen van Historische Bijdragen*, Académie royale des Sciences d'Outre-Mer / Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, Bruxelles-Brussel, 1976).

[31] J. Vandersmissen, 2009, pp. 227-229.

[32] *Ibidem*, pp. 448-452; H. Nicolaï, „Les géographes belges et le Congo", in M. Bruneau & D. Dory (éds), *Géographies des colonisations XVe-XXe siècle* (L'Harmattan, Paris, 1994, pp. 51-65); H. Nicolaï, „*Le Mouvement géographique*, un journal et un géographe au service de la colonisation du Congo", in *Mélanges Pierre Salmon, II Histoires et ethnologies africaines*, **XLI** (1-2): 257-277; E. Henry, „*Le Mouvement géographique*, entre géographie et propagande coloniale", in *BELGEO*, **1** (2008): 27-46.

[33] J. Vandersmissen, „Emile Adan en de introductie van reisinstructies voor Belgische wetenschappelijke exploratie in Midden-Afrika", in *Archief- en Bibliotheekwezen in België*, **74** (2003 – 1-4): 205-217.

[34] E. Adan, *Cours à l'usage des explorateurs* (Gestencild autograaf, gedateerd op 1 mei 1877, 101 pp., op 26 losse bladen). Een exemplaar is bewaard in de bibliotheek van de *Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique* te Brussel (Paleis der Academiën).

[35] Vb.: E. Reuter, *Projet de création d'une colonie agricole belge dans l'Afrique centrale ou Manuel du colon belge* (J.-H. Dehou, Bruxelles, 1877, 78 pp.).

[36] Vb.: E. Reuter, *De l'acclimatation des Belges dans l'Afrique centrale* (J.-H. Dehou, Bruxelles, 1878, 16 pp.).

[37] Voor een uitgebreide geschiedenis van de tropische geneeskunde in België: P. G. Janssens, M. Kivits & J. Vuylsteke (dir.), *Médecine et hygiène en Afrique centrale de 1885 à nos jours* (Fondation Roi Baudouin, Bruxelles, 1992, XXX + 1633 pp.).

[38] J. Becker, „Gymnases d'exploration et de colonisation. Projet présenté par l'auteur au Congrès d'hygiène et d'acclimatement de Berlin (1886)", in J. Becker, *La vie en Afrique ou trois ans dans l'Afrique centrale* (J. Lebègue & Cie, Paris-Bruxelles, 1887, T. II, pp. 489-500).

[39] A. Delporte, *Astronomie et cartographie pratiques à l'usage des explorateurs de l'Afrique* (A. Manceaux, Bruxelles, 1889, 130 pp.).

[40] A. Delporte & L. Gillis, *Observations astronomiques & magnétiques exécutées sur le territoire de l'Etat indépendant du Congo* (Académie royale de Belgique, Bruxelles, 1892, 114 pp.).

[41] Vb.: A. Dewèvre, „La récolte des produits végétaux au Congo. Recommandations aux voyageurs", in *Bulletin de la Société royale belge de Géographie*, **19** (1895): 35-52; A. Dewèvre, *Les plantes utiles du Congo* (Lamertin, Bruxelles, 1894, 68 pp.).

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 121-143

De literaire wedstrijd (1928-1940) van het tijdschrift *Africa*. De deelname van de Móngo (DRC)*

door

Honoré VINCK**

TREFWOORDEN. — *Africa* (tijdschrift); *International African Institute;* Afrikaanse talen; Afrikaanse literatuur; Lomóngo.

SAMENVATTING. — Deze studie stelt zich in het perspectief van de noodzakelijke herwaardering van de geschreven literatuur in Afrikaanse talen. Het *International Institute of African Languages and Cultures* (IIALC), het huidige *International African Institute* (IAI), gesticht in 1926 in Londen, had onder meer als doelstelling de bevordering en de ontwikkeling van een geschreven algemene literatuur in de Afrikaanse talen gesproken ten zuiden van de Sahara, en meer in het bijzonder het gebruik ervan in de scholen, te stimuleren. Het tijdschrift *Africa* werd in 1928 gelanceerd om hun doelstellingen te ondersteunen. Datzelfde jaar werd besloten een jaarlijkse wedstrijd te starten die de beste teksten in een Afrikaanse taal door het Instituut aangewezen, zou belonen en aan te sturen op hun publicatie. *Africa* propageerde en begeleidde het initiatief. Verschillende Congolese talen kwamen aan de beurt, waaronder het Lomóngo, dat in 1937 werd gekozen voor de wedstrijd van 1939. Acht manuscripten werden ingediend, waaronder drie uit de katholieke en vijf uit de protestantse missies. Wanneer men deze teksten zoekt te beoordelen op hun literaire waarde, valt de oogst erg mager uit maar andere kwaliteiten, zoals etnografische en historische informatie, zijn des te sterker aanwezig. Veel van deze teksten staan op de overgang van de gesproken naar de geschreven taal, van traditie naar moderniteit. Hoewel het de bedoeling was de bekroonde handschriften uit te geven, hebben de meeste dit stadium niet bereikt. Enkele van de Lomóngo handschriften zijn decennia later wel op een of andere manier gepubliceerd.

MOTS-CLES. — *Africa* (revue); *International African Institute;* Langues africaines; Littérature africaine; Lomóngo.

RESUME. — *Le concours de littérature en langue africaine (1928-1940) de la revue* Africa. *La participation Móngo (RDC).* — Cette étude se situe dans la perspective d'une revalorisation nécessaire de la littérature de langue africaine. Le *International Institute of African Languages and Cultures* (IIALC), l'actuel *International African Institute* (IAI), fondé à Londres en 1926, avait parmi ses objectifs la promotion de l'usage des langues

---

* Mededeling voorgesteld tijdens de zitting van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen van 17 november 2009. Tekst ontvangen op 26 januari 2010.

** Lid van de Academie; directeur „Centre Æquatoria – Centre de recherches culturelles africanistes", Bamanya (DR Congo).

vernaculaires africaines subsahariennes dans les écoles ainsi que l'élaboration d'une littérature écrite en ces langues. En 1928, la revue *Africa* était fondée pour soutenir les objectifs de l'Institut. La même année, il fut décidé de mettre sur pied un concours annuel qui devait couronner les meilleurs textes composés dans une langue africaine désignée par l'Institut. *Africa* diffusait et menait l'initiative. Plusieurs langues congolaises furent choisies, parmi lesquelles le lomóngo sélectionné en 1937, pour le concours de l'année 1939. Huit manuscrits furent présentés dont trois provenant de la sphère des missions catholiques et cinq des missions protestantes. Si l'on veut juger ces textes sur leur valeur littéraire, la moisson s'avérera sans doute bien maigre, mais d'autres qualités, telles que l'abondance des informations historiques et ethnographiques, les caractérisent. Bon nombre de ces textes se situent au point de passage de l'oralité à l'écriture, de la tradition à la modernité. Bien que le but principal du concours ait été la publication des manuscrits de valeur, peu d'entre eux l'ont atteint, mais plusieurs manuscrits en lomóngo furent utilisés ou publiés dans les décennies suivantes.

KEYWORDS. — *Africa* (Journal); International African Institute; African Languages; African Literature; Lomóngo.

SUMMARY. — *The Literary Contest in African Languages (1928-1940) of the Journal* Africa. *The Móngo Participation (DRC).* — This study is a contribution to the much-needed revalorization of literature written in African languages. The International Institute of African Languages and Cultures (IIALC), currently the International African Institute (IAI), founded in London in 1926, had among its main purposes the promotion of the use of sub-Saharan African vernacular languages at school, as well as the development of a written literature in these languages. In 1928, the journal *Africa* was set up to support the objectives of the Institute. The same year, the journal took the initiative in organizing an annual contest for the best texts in an African language. Texts in several Congolese languages were chosen, among which Lomóngo, selected in 1937 for the prize of the year 1939. Eight manuscripts were presented. Three of them came from the Catholic missions and five from the Protestant missions. If these texts are to be judged on their literary value, no doubt the crop will prove to be rather poor, but other qualities, such as the wealth of historical and ethnographic information, characterize them. A lot of these texts are located at the transition point from orality to writing, from tradition to modernity. Although the main goal of the contest was publishing the most valuable manuscripts, few of them reached this stage. However, several Lomóngo manuscripts were used or published in the following decades.

*
* *

Deze studie stelt zich in het perspectief van de noodzakelijke herwaardering van de geschreven literatuur in Afrikaanse talen. Noodzakelijk, omwille van de bijna systematische boycot van dit historisch en actueel gegeven in het huidige debat over literatuur in subsaharische Afrikaanse talen. Xavier Garnier, die zich opgewerkt heeft als de specialist te zake, schrijft in een recent artikel: *„Pourtant le débat très actif entre théoriciens du postcolonial et 'francophonistes' semble assez peu concerné par la question des littératures en langues locales, qui reste comme un point aveugle des différentes approches théoriques et critiques. Tout se*

passe comme si [...] un consensus s'était établi, qui permettait [...] la tenue à l'écart d'une partie importante de la production littéraire des pays de référence" (GARNIER 2008).

1. Het Afrika instituut van Londen en de promotie van een moderne Afrikaanse literatuur

De waardering voor Afrikaanse talen en literatuur kwam tot ontplooiing na het grammaticale basiswerk verricht door mensen als Bleek en Meinhof, waarbij de rijkdom en de mogelijkheden van de bantoetalen overtuigend waren aangetoond. In 1926 werd het *Institut International des Langues et Civilisations Africaines / International Institute of African languages and Cultures* (IIALC) gesticht in Londen. Het kreeg later de meer bekende naam van *International African Institute* (IAI). De doelstelling was een band te slaan tussen wetenschap en praktische toepassing op het terrein, en dat in samenwerking met christelijke missionering en staatsinstellingen die vooral in de Engelse kolonies al pedagogische en culturele activiteiten hadden ontplooid. Dietrich Herman Westermann (1875-1956), een van de grote namen van de vroege bantoeïstiek zal het IAI en het tijdschrift *Africa* gedurende vele jaren bezielen. Ondertussen had ook de *Phelps-Stokes Commission* haar aandacht op Afrika gericht. Zoals het IIALC had ook deze instelling een (protestants) missionaire achtergrond en werkte in vele gevallen samen met de bestaande missiestructuren. De *Phelps-Stokes Reports on Education in Africa* (1920-1924), het resultaat van de studiereis door West- en Centraal-Africa in 1920-1921, gaven voor de volgende decennia de richting aan van de te volgen weg betreffende volks- en schoolopvoeding [1]*.

De beschikbaarheid van literatuur was niet alleen een pedagogische, culturele en religieuze vereiste maar evenzeer een economische en politieke noodzaak. De industriële en administratieve ontplooiing had 'geletterden' nodig. Het was dan ook de tijd van de *Mass Education in African Society* en de *Literacy in Mass Education*, publicaties van het Londense *Colonial Office. Advisory Committee on Education in the Colonies* (VISCHER 1944, WRONG 1944). Bovendien moest er een praktische opleiding komen in landbouw en technische scholen en daarbij was de volkstaal als schooltaal het meest geschikt. Vanuit deze ervaringen werd het ook duidelijk dat het omvormen van groepen van locale talen tot grotere eenheden, noodzakelijk werd. De promotie van literatuur in (Afrikaanse) volkstalen is dan ook nauw verbonden met de school organisatie, het leerprogramma en de productie van schoolboeken. Het was bovendien de bedoeling Afrikanen niet alleen te leren lezen en schrijven in hun eigen taal maar ook die bekwaamheid na het schoolverlaten te blijven onderhouden.

---

* De cijfers tussen haakjes [ ] verwijzen naar de noten, pp. 137-143.

Daarbij sloot de overtuiging aan van de betrokken personen en instanties, dat het een humane en christelijke plicht was de massa tot een hoger algemeen cultureel niveau te brengen. 'Volksverheffing' was een constant gegeven in de politiek in het West-Europa van die tijd en drong zo ook door in de koloniale politiek. In 1926 kwamen afgevaardigden van de protestantse missieactie samen in Knokke-het-Zoute en lanceerden een ambitieus programma voor schoolboeken en algemene schoolliteratuur in Afrikaanse talen. Meerdere personen speelden daarbij een eminente rol maar vooral deze twee: Margaret Wrong [2] die in 1926 secretaris werd van het *International Committee on Christian Literature for Africa*, en de bezielster van het tijdschrift van *Books for Africa* en Ida Ward (WESTERMANN 1950) als hoofd van het *Africa Department of the School of Oriental and African Studies.* Haar literatuur- en activiteiten overzichten (WARD 1941, 1943, 1945) geven een beeld van de brede ontwikkeling en impact van de verschillende literatuurcampagnes in Engelssprekend Afrika. In diezelfde periode ontstonden in de Britse kolonies de *Literature Bureaux* waarvan het *East African Literature Bureau* het meest gezaghebbende en meest actieve was [3]. Dit alles kaderde in de *indirect rule* politiek in de Britse kolonies. Deze politieke optie had namelijk ook een cultureel luik dat aandacht voor de eigen taal en cultuur van het volk benadrukte.

Het is in die context dat het tijdschrift *Africa* in 1928 een literaire prijskamp uitschreef die in verschillende vormen zal blijven bestaan tot 1960. Het initiatief staat op een scharniermoment in het ontstaan van de moderne Afrikaanse literatuur in Afrikaanse en Europese talen. De Afrikaanse auteurs zijn mensen opgevoed in een wereld van gesproken woordkunst, opgevoed ook in westers geprogrammeerde scholen die hen moeten inschakelen in de nieuwe tijd. Bij gelegenheid van dit soort prijskampen in plaatselijke talen kunnen ze hun eerste oefeningen maken en een heel stuk verder gaan dan het schoolopstel.

2. De *Prize Competition* van *Africa*: 1928-1940 [4]

Tussen 1928 en 1940 organiseerde, onder stuwing van Dietrich Westermann, het IIALC over heel Afrika beneden de Sahara een literaire wedstrijd: de jaarlijkse *Prize Competition for Books in African Languages*. De omvang van het opstel werd bepaald op ongeveer 20 000 woorden (soms wordt gesproken over 15 000 tot 50 000 woorden). De prijzen werden jaarlijks toegekend per gekozen taal en bedroegen 20 £ voor de eerste, en 10 £ voor de tweede prijs. De winnaars kregen bovendien een medaille. De prijs werd hernomen in 1942 met meer talen per jaar op het programma en kortere bijdragen. Het eerste resultaat van deze tweede serie werd echter pas bekend gemaakt in 1945.

Het opzet was breed uitgewerkt en hield rekening met de genres en de stijl van de gesproken woordkunst die nog altijd overheerste. Fictie stond wel vooraan op het programma maar er was ook plaats voor beschrijving van traditionele levenswijze, voor locale geschiedenis, levensbeschrijvingen, zelfs voor vertalingen van

werken uit Europese talen en tenslotte ook van eenvoudige maar originele taalbeschrijvingen.

De studie van dit onderwerp is niet zo eenvoudig. Er is weinig of niets over gepubliceerd en de oorspronkelijke documentatie is moeilijk terug te vinden. Er is geen volledige lijst bekend van de deelnemers en hun handschriften. Slechts een twintigtal zouden gepubliceerd zijn. Zelfs al zouden we de volledige collectie ingezonden handschriften bezitten dan nog blijven er onoverkomelijke problemen voor de onderzoeker daar niemand de dertig gebruikte talen kan beheersen. Het onderzoek moet dan ook aangepakt worden vanuit één of enkele aanverwante talen. Dit was ook de moeilijkheid voor de organisatoren. Meerdere keren wordt de mededeling van de uitslag met maanden verschoven omdat men niet de nodige verslaggevers gevonden heeft. Hun rapporten waren onmisbaar voor de organisatoren, maar ook nu voor de onderzoeker. Het archief van het tijdschrift *Africa* en van het IIALC wordt bewaard in de *British Library of Political and Economic Science* [5], in Londen. Op basis van de gedetailleerde inventarissen kan men deze handschriften of de beoordelingen daar niet terug vinden. Waarschijnlijk werd het materiaal deels teruggegeven aan de instanties die ter plaatste bemiddelden bij deze prijskamp met de bedoeling het te publiceren. Bovendien is het concrete verhaal van de deelnemers en van de plaatselijke organisatie die de prijskamp ondersteunde erg verschillend en over meerdere kolonies verspreid.

Met drie honderd veertien binnengekomen handschriften kunnen we de deelname bevredigend noemen. Het tijdschrift *Africa* publiceerde in 1940 een voorlopige eindbalans van het project [6]. Zelf schatten de organisatoren de waarde van de teksten als volgt in:

> Some of the material is of an anthropological character and might be published, either together with a translation in a European language, or in translated form only, in scientific journals, as has actually been done in a number of cases. These manuscripts give much fresh ethnographical information, which is not always easily accessible to the European investigator, and it would be a pity if it were for ever to be buried in an archive or in the modest dwelling of an African teacher, exposed to the ravages of a tropical environment. The same is true of a considerable number of other manuscripts, biographies, historical scenes, customs, pure fiction, and also translations of European books; many of them would provide a valuable addition to African literature if only the means for publishing could be found [7].

Het was de bedoeling dat de lokale instanties die ter plaatste de deelname hadden gepromoot, ook de publicatie van de bekroonde werken zouden op zich nemen. Maar die publicaties bleven uit en men telde in 1940 slechts tien gepubliceerde teksten [8]. Mann & Sanders (1994) identificeerden er in 1994 reeds twintig. Een nauwkeurig onderzoek in een aantal catalogi zal waarschijnlijk nog meer titels naar bovenbrengen.

3. De Móngo deelnemers

De Belgische kolonie was maar zwak vertegenwoordigd onder de deelnemers aan de *Prize Competition*. In de rapporten die regelmatig in *Africa* verschenen vinden we een aantal namen terug: voor het Tshiluba drie inzendingen voor het jaar 1935 met vermelding van Emeri Ngoyi en Bernard Kabese [9]; voor het Lomóngo acht [10] inzendingen voor 1938. In de tweede fase van de wedstrijd vinden we nog de vermelding van het Kikongo met drie inzendingen voor het jaar 1945 en als prijswinner Emile Disengomoka [11]; voor het Lingala twee inzendingen voor 1950 met Médard Bokula [12] en Camille Mombungu.

Waarom zo weinig deelnemers uit Congo en waarom zulke relatief grote vertegenwoordiging van de Móngo? De hele beweging werd vanuit Groot-Brittannië gestuurd en richtte zich in de eerste plaats op hun eigen kolonies. Men moest dan ook niet veel verwachten van de katholieke en Franstalige missionaire wereld [13]. Er zullen in Belgisch Congo wel niet veel mensen op *Africa* geabonneerd geweest zijn, tenzij dan Gustaaf Hulstaert [14] en zijn Æquatoria bibliotheek.

Deze bijdrage beperkt zich tot deelname van personen afkomstig uit het Móngo gebied in voormalig Belgisch Congo. Het Móngo volk vormt een breed verspreidde kultuur- en talencluster, zonder onderlinge traditionele politieke samenhang, gelegen tussen de bocht van de Congostroom en de Kasai rivier in de *République Démocratique du Congo*, met tussen in enkele kleinere groepen die tot andere tradities behoren. De studie van taal en cultuur kreeg een sterke impuls vanaf de jaren 1930 met figuren als Georges Van Der Kerken (1888-1953) [15], Gustaaf Hulstaert en Edmond Boelaert [16] en in 1937 met de stichting van het wetenschappelijk tijdschrift *Æquatoria*.

Het groot aantal Móngo deelnemers is te verklaren vanuit de persoonlijke inzet van Gustaaf Hulstaert. Hij greep alle middelen aan om het Lomóngo te promoten. Zo kon hij door bemiddeling van Natalis De Cleene (1899-1979), goede bekende en bestuurslid van het IIALC (1935 tot 1962), verkrijgen dat het Lomóngo als competitietaal werd aangeduid voor het tiende jaar, geproclameerd in 1939 [17]. Eens deze keuze gemaakt, bracht hij de katholieke missies van Basankusu en de protestantse missies gevestigd in de Móngostreek op de hoogte. In het plaatselijke blad *Le Coq Chante* (1 december, 1937) maakte hij uitvoerig propaganda voor het initiatief en als inspecteur van het katholiek onderwijs van het Vicariaat Coquilhatstad schreef hij alle scholen aan met een oproep aan het onderwijzend personeel om deel te nemen aan wedstrijd [18]. Albert De Rop (1956) vermeldt hun deelname als een onderdeel van de ontluikende Móngo literatuur.

Voor onderzoek naar de Móngo deelname hebben we toegang tot bijna alle belangrijke teksten en gegevens. Een aantal ingediende bijdragen bevinden zich in het Æquatoria archief te Bamanya (Arch. Æq.) [19] en in het archief van het Aartsbisdom Mbandaka, beide in de Evenaarprivincie in Congo (RDC). Het omstandige dossier met de verslagen van de censors en verdere briefwisseling

bevindt zich onder de De Cleene-De Jonghe papieren in Kadoc, te Leuven [20]. Hoe zijn deze documenten daar verzeild geraakt? Eduard De Jonghe (1878-1950) was een gezaghebbend etnoloog en directeur generaal van het Ministerie van Koloniën, hij was immers ook om zijn oordeel gevraagd over de handschriften. Bovendien zijn er nog een aantal bronnen van gevarieerde oorsprong beschikbaar (vooral het archief van de Missionarissen van het H. Hart te Borgerhout / Archief MSC) om de nodige elementen van de persoonlijke geschiedenis van de deelnemers te achterhalen en hun andere literaire producten op te sporen.

3.1. De uitvoering

Enthousiast werd de oproep van Hulstaert niet beantwoord. In feite zijn het alleen mensen die persoonlijk goed gekend waren door Boelaert en Hulstaert die de oefening gemaakt hebben. Op 16 mei 1938 meldde Boelaert [21] aan Hulstaert, ondertussen met verlof in België (april-november 1938), dat Paul Ngoi, Louis Bamala en Joseph Esuke ijverig aan het werk waren in Coquilhadstad. Hij suggereerde dat de protestantse deelnemers werden bijgestaan door hun (Amerikaanse) missionarissen, mogelijk om zijn eigen tussenkomsten later te kunnen verantwoorden. De drie 'katholieke' teksten werden begin augustus 1938, geadresseerd aan Hulstaert in Borgerhout, meegegeven met Broeder M. Benne van de missionarissen van Mill Hill (Basankusu). Volgens een schrijven van Boelaert aan Hulstaert van 4 augustus 1938 zouden de drie (en de twee andere?) handschriften van de protestantse deelnemers meegegeven zijn met Ruskin begin juli van dat jaar [22].

3.2. Overzicht, beoordeling en verder publicatie van de teksten

In een brief van 4 december 1938 [23] aan De Cleene schreef Hulstaert dat Boelaert, op zijn beurt met verlof in België (december 1938 tot november 1939), een goede beoordelaar zou zijn van de lomóngoteksten. Maar De Cleene had al een akkoord gemaakt, voor de lezing en beoordeling van de ingezonden teksten, met Mgr Eduard Van Goethem [24], zelf niet onverdienstelijk op gebied van de studie van taal en cultuur, die er ook Pater Louis Smolders [25] in betrok. Beide waren toevallig met verlof in België. De recensenten tekenen hun beoordeling op 4 januari 1939. Einde juni 1939 kreeg Hulstaert langs De Cleene de uitslag van de beoordeling van de teksten die de katholieke missie had ingezonden (bijlage bij brief van 28 juni 1939). Deze komt volledig overeen met de keuze die Westermann zelf al had gemaakt op basis van de rapporten [26]. De Jonghe werd gevraagd dringend zijn opinie te geven, maar er is geen antwoord op deze vraag gekend. Hulstaert dan vroeg aan de Cleene (brief 7 juli 1939) dat Westermann de teksten zou terugzenden [27], wat waarschijnlijk kort daarna gebeurd is, met de bedoeling ze te publiceren.

Er werd geen eerste prijs toegekend. Joseph Isuke, met *Emi la fafa,* kreeg wel een tweede prijs; Louis Bamala, met *Bankoko ba Lianja,* de troostprijs. Paul Ngoi, met *Iso la bendele*, viel eigenlijk buiten de prijzen. Dat is helemaal niet naar de zin van Hulstaert en Boelaert, die hadden gehoopt dat Paul Ngoi het zou halen, maar zij wisten ook dat Van Goethem het niet eens was met de antikoloniale tendens van de tekst van Ngoi, alhoewel Smolders daar niet zo streng over oordeelde. In de brief van 7 juli 1939 doet ook Hulstaert zijn beklag bij De Cleene: „De uitslag is wel zoals ik vermoed had. Hetgeen meest europeesch is, den Europeanen het meest in de smaak valt, is het beste voor ons. Ik meen echter dat het oordeel der negers anders zal zijn, en dat niet het voor ons beste werk het meest in hun smaak zal vallen" [28]. De uitslagen van de protestantse kandidaten worden hem even later meegedeeld en die is niet zo schitterend: van de vijf deelnemers behalen er twee de laagste noot en drie werden met de middelnoot bedacht. Reacties van de protestantse missionarissen zijn me niet bekend. Paul Ngoi maakte zelf de uitslag bekend in *Le Coq Chante* van 15 september 1939 [29] en Hulstaert publiceerde in *Æquatoria* een korte commentaar bij die uitslag [30].

4. De Lomóngo teksten

Einde van de jaren dertig van vorige eeuw waren er nog niet zoveel mensen in Congo die echt konden lezen en schrijven. De deelnemers moeten dus gezocht worden bij de onderwijzers en oud-seminaristen en inderdaad we vinden hun namen terug in verband met de weinig middelbare scholen die op dat ogenblik bestonden in de streek. Voor de katholieke missies waren dat het Klein Seminarie van Bokuma, de Lagere Normaalschool te Bamanya en de *Groupe Scolaire* (*Ecole des Commis* vanaf 1930 et *Ecole Moyenne* vanaf 1935) in Coquilhadstad. Voor de protestanten was er het *Institut Chrétien Congolais* in Bolenge nabij Coquilhatstad *[31]*. Beide groepen hebben hun beste vertegenwoordigers kunnen overhalen om deel te nemen aan de literaire wedstrijd van *Africa*. Hierbij een korte voorstelling van deze onderwijsinstituten waar deze teksten hun *Sitz im Leben* hadden.

4.1. Het Klein Seminarie van Bokuma [32]

Het Klein Seminarie te Bokuma op de Ruki, 60 km stroomopwaarts van Mbandaka, werd in de jaren dertig geleid door de Missionarissen van het Heilige Hart. Met Boelaert (1930 tot 1936) en Hulstaert (1933-1934), als directeur en leraars, is de school echt van start gegaan. Later kwam ook Albert De Rop [33] (1937-1938) er bij. Vanuit hun gehechtheid aan de plaatselijke taal en cultuur vertaalden ze de Latijnse spraakleer in het Lomóngo, smeedden ze een schoolterminologie voor alle vakken van het middelbaar onderwijs, en werd de volkstaal ook in de Latijnse Humaniora de onderwijstaal. Frans kon alleen als schoolvak [34].

Aan enkele van hun leerlingen konden ze hun enthousiasme voor de eigen taal en cultuur doorgeven. Van de drie katholieke deelnemers kwamen Paul Ngoi en Joseph Isuke uit deze school.

4.2. De scholen van de Broeders van de Christelijke Scholen in Bamanya en Coquilhadstad [35]

De Broeders van de Christelijke Scholen waren in 1928 gestart met een Lagere Normaalschool op de katholieke missiepost van Bamanya, op 10 km van Coquilhadstad. In 1936 vestigde Hulstaert zich voor tien jaar op deze plaats. Als inspecteur van het onderwijs probeerde hij zijn inzichten over taal en cultuur op te leggen aan het hele schoolsysteem onder zijn bevoegdheid maar lukte er slechts gedeeltelijk in. De Broeders hadden hun eigen tradities die weinig rekening hielden met de wensen van de inspecteur. De cyclus bestond uit drie jaar. Louis Bamala uit Mpenzele, een dorp op 30 km in het binnenland, is een van de eerste studenten. In 1930 nam diezelfde Congregatie het onderwijs in handen van de *Ecole Officielle Congrégationniste* in Coquilhadstad. Er worden klerken en zonen van chefs opgeleid. De cyclus bestond uit drie jaar. Bamala was er onderwijzer toen hij aan de wedstrijd deelnam. Na Bokuma, studeerde Joseph Isuke er vanaf 1936. De voertaal was er Frans en leerlingen kwamen uit alle streken van de Evenaarprovincie. Er was daar natuurlijk helemaal geen plaats meer voor het Móngo cultuurnationalisme, wat zware conflicten tussen de Broeders en de inspecteur Hulstaert tot gevolg had.

4.3. Het *Institut Chretien Congolais* [36]

Het *Institut Chrétien Congolais* in Bolenge nabij Coquilhatdstad, startte in 1928 als een opleidingsinstituut voor protestantse catechisten en leraars voor verschillende protestantse genootschappen uit de streek: de Schotse *Congo Balolo Mission* (CBM), de Amerikaanse *Disciples of Christ Congo Mission* (DCCM) en de Engelse *Baptist Missionary Society* (BMS). De school met een driejarige cyclus, stond onder de leiding van de DCCM. Lange tijd was het Lomóngo de heersende taal in het onderwijs zoals de schoolboeken getuigen. Vier van de vijf protestantse deelnemers: David Imamenge, Pierre Ifole, Joseph/Pierre Elengembe, en Nathanaël Bongelemba behoorden tot de *Congo Balolo Mission* die hun hoofdkwartier hadden in Bongandanga op de Lopori. Pierre Bosela behoorde tot de *Disciples of Christ Congo Mission*, die in Bolenge zelf hun hoofdkwartier hadden. Allen hebben ze er gestudeerd of waren er enige tijd leraar.

Onze beperkte kennis van het levensverhaal van elk de schrijvers laat ons niet toe duidelijke verbanden te leggen tussen hun persoonlijke overtuiging, verworven schoolse kennis en literaire vaardigheden. We beperken ons dan ook in deze voorstelling van de auteurs tot enkele biografische gegevens, een korte samenvatting van hun bijdrage en het oordeel van de recensenten.

4.3.1. De deelnemers en hun teksten

4.3.1.1. David Imamenge, *Olelo ea Bakabaka lima Ibinja* [*La migration des ancêtres des Ibinja*]

De auteur is verder niet geïdentificeerd. Hij is waarschijnlijk afkomstig van een vissersgroep uit de omgeving van de protestantse *Congo Balolo Mission* missiepost Bonginda (op de Lulonga even boven Basankusu). De eerst tien bladzijden vertellen het verhaal van de zoektocht van de groep Libinja (volksgroep nu gevestigd aan rechteroever van de Congostroom onder Makanza) naar een nieuwe vestiging en de ontmoeting met de eerste Blanken, staatsbeambten en missionarissen. Bonginda is gelegen in het vroegere gebied van de Abir. Hij verwerkt in zijn tekst de moord op Peeters en Termolle in Basankusu [37]. De rest van zijn verhaal is een samenraapsel van historische en etnologische gegevens. De recensenten geven een middelmatige noot (3-4), maar zijn van mening dat de eerste negen bladzijden wel zouden kunnen gepubliceerd worden, wat niet gebeurd is en het handschrift is ook nog niet terug gevonden.

4.3.1.2. Pierre Ifole, *Besako bia Congo* [Geschiedenissen uit Congo]

Pierre Ifole was verbonden aan de *Congo Balolo Mission* van Bongandanga op de Lulonga. Meer is niet gekend over de auteur. Zijn tekst is een nauwkeurige beschrijving van kinderspelen, de bezigheden van de volwassenen, vooral de bezweringen bij de jacht, de kookkunsten van de vrouwen en het onderhoud van de tuinen. De recensenten gaven een middelmatige noot (3-4) maar vonden het stuk toch van enig etnologisch belang. De tekst is nog niet gepubliceerd maar een vertaling door het Centre Æquatoria in Bamanya is in voorbereiding.

4.3.1.3. Joseph/Pierre Elengembe, *Book of agriculture* [*Manuel d'agriculture*]

Er zijn over Joseph Elengembe geen precieze biografische gegevens beschikbaar. Hij is naar alle waarschijnlijkheid onderwijzer geweest. Hij schreef een korte bijdrage in *Ekim'ea Nsango* "*Nkakela ea cartes*" [het vervaardigen van letter-kaarten] [38]. Zijn naam staat onder een foto in het tijdschrift van de DCCM, *World Call,* het missietijdschrift van de DCCM [39]. Zijn bijdrage bestaat uit de vertaling in het Lomóngo van een Franse versie van *A primer of agriculture for tropical Schools* van W. Millman [40] of van *Elementary lessons in Tropical Agriculture,* een ander werk van dezelfde auteur. Aangezien we de tekst niet terug gevonden hebben is het niet uitgemaakt welke van de twee schoolboekjes hij gebruikt heeft. Volgens de recensenten geeft de auteur blijk van een zeer gebrekkige kennis van het Frans en een slordig taalgebruik in het Lomóngo. Ze oordelen dit geschrift zonder waarde.

4.3.1.4. Nathanaël Bongelemba, *Wanga Yoane*

Nathanaël Bongelemba was afkomstig uit de protestantse missiepost (CBM) in Yuli (Euli) op de Ikelemba rivier. In 1931 ging hij studeren aan het *Institut Chrétien Congolais.* In 1935 werd hij er leraar. Men vindt zijn naam terug als co-auteur van meerdere Lomóngo schoolboeken uit die periode. Hij publiceerde ook enkele teksten in het maandblad van de protestantse missie *Ekim'ea Nsango.* Foto's van hem zijn verschenen in *World Call* [41]. In veertien hoofdstukken vertelt hij zijn levensverhaal in de derde persoon onder de naam *Wanga Yoane.* Het verhaal is doorweven van morele beschouwingen, met veelvuldig gebruik van spreekwoorden en fabels. Hij geeft tussendoor ook een beschrijving van een aantal traditionele gebruiken. Vanuit zijn onderwijzers' ervaring komen ook veel klas scènes en pedagogische beschouwingen aan bod. Het werk werd in alle opzichten positief beoordeeld door de recensenten. Toch kreeg hij maar de noot 3. In het perspectief van de *classroom history* van de koloniale school heeft het geschrift echter veel waarde. Van Goethem vatte zijn waardering samen als volgt: „*A simple, clear and fluent style. The reader gets the impression that he is amongst a group of children listening to their teacher*". Van Goethem oordeelde ook dat het kon gedrukt worden als een aanvulling bij een eerste leesboek. Dat is niet gebeurd, maar de tekst is later vertaald in het Engels door Herbert Smith en wellicht aangepast, in 1948 gepubliceerd in de USA onder de titel *Wanga Yoane by himself* [42].

4.3.1.5. Pierre Bosela, *Booci wa Elinga* [De voorouders van de Elinga] [43]

Pierre Bosela behoort tot het Elinga-Eleku vissersvolk uit de streek van de Lomela-Salonga en meer bepaald rond de SAB vestiging te Bomputu [44]. Geboren in Monieka, de DCCM missiepost rond 1911 als zoon van een opzichter (*capita*) bij de rubberoogst, doorliep hij er de lagere school. Vandaar komt hij als onderwijzer in Bolenge terecht. Hij zegt te vertellen wat hij van de ouderen heeft gehoord of zelf heeft meegemaakt. Hij antwoordde ook op de enquête van Boelaert in 1954 over de gebeurtenissen bij de komst van de Blanken in de streek [45]. Hij publiceerde in 1935-1936 drie artikels in *Ekim'ea Nsango* over de rol van de zondagsschool, de missiepost van Bolenge en de wetten van de staat. Zijn werk is in twee delen verdeeld: in een eerste deel beschrijft hij de tijd voor de komst van de Blanken met een uitvoerige schets van de materiele en de geestelijke cultuur en de herinnering aan een paar lokale oorlogen en migraties; in het tweede deel worden de verschillende ervaringen van de ontmoeting met de Blanke bezetting geschetst: rubberperiode, evangelisatie, opvoeding, industriële plantingen. De recensenten waren zeer lovend over dit werk. Het leest gemakkelijk en aangenaam, met een correcte schrijfwijze en rijk vocabularium. Wel wat schoolmeesterachtig vond Van Goethem maar hij dacht toch dat, mits enige bewerking, deze tekst kon gepubliceerd worden. Ondertussen is een Franse vertaling klaar gekomen (2004-2009) die wacht op publicatie.

4.3.1.6. Paul Ngoi, *Iso la bendele* [Wij en de Blanken]

Paul Ngoi (1914-1997) is een bijzonder figuur. Voormalig leerling van het Klein Seminarie te Bokuma en daarna leraar aan het zelfde instituut, was hij zijn hele leven de informant van Gustaaf Hulstaert en Edmond Boelaert, zowel voor taalkundige als etnografische gegevens. Gedurende die periode profileerde hij zich ook als Móngo nationalist, wat hij later zal afzwakken. Hij schreef honderden teksten, gedichten [46], essays, pamfletten, kronieken, vertalingen, in lokale weekbladen in het Lomóngo, Frans en Lingala. Even voor de Onafhankelijkheid en in het begin van de jaren zestig engageerde hij zich in de politiek maar zonder veel succes. De tekst die hij indiende voor de prijskamp van *Africa* was zijn eerste belangrijke literaire prestatie [47].

In een eerste hoofdstuk (52 blz.) schetst de auteur het traditionele leven met zijn goede en kwade kanten. In een tweede deel (6 blz.) geeft hij een beschrijving van de verwarring die is ontstaan door de komst van de Blanken en legt de nadruk op de zeer negatieve kanten ervan. De gevolgen van de bloedige rubbercampagne worden uitvoerig uiteengezet, waarbij een bijzondere nadruk gelegd wordt op de dreigende ontvolking van de streek.

Van Goethem was het werk niet goedgezind. Hoewel hij de taal en stijl eigenschappen van het werk de hoogste lof gaf, wees hij de kritiek op de kolonisatie in het tweede deel af als oppervlakkig. Volgens hem was dit deel van de tekst „*only a poor copy of warning written by a missionary*". De missionaris hier geviseerd was Edmond Boelaert. In een brief van 26 juni 1939 aan Hulstaert drukt ook Boelaert zijn ontgoocheling uit: „Zelf heb ik wel spijt voor Paul Ngoi. Maar Mgr was het ook over zijn gedachten niet eens, en heeft zeker daarom ook wel minder gunstig geoordeeld" [48].

Van Goethem vond alleen een paar stukken uit het eerste deel geschikt voor publicatie in een schoolboek. In 1959 was Boelaert blijkbaar begonnen met de Franse vertaling van de tekst van Paul Ngoi, met het oog op een publicatie bij de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen. De onafhankelijkheid van Congo in 1960 en de nasleep ervan deden het project stilvallen. Uiteindelijk kwam er een volledige Franse vertaling van de hand van Charles Lonkama. De originele tekst wordt bewaard in het bisschoppelijk archief in Mbandaka en een fotokopie in het Æquatoria Archief in Bamanya [49] en in het archief MSC te Borgerhout. Er is een gedeeltelijke weergave van de tekst op de website van Æquatoria [50]. In 1957 echter werd de volledige tekst van *Iso la Bendele* ingeschakeld in een gepolycopieerd handboek over de geschiedenis van de Móngo uitgegeven onder de titel *Bosako wa Móngo* [Geschiedenis van de Móngo], met als auteur Frans Maes [51].

4.3.1.7. Joseph Isuke, *Emi la fafa* [*Mon père et moi*] [52]

Joseph Esuke, geboren in 1917, is afkomstig uit Bonguma, een dorp van de hoofdij Beloko, op 20 km van de katholieke missie van Bokuma. Hij volgde er

de lagere school vanaf 1929 en werd daarna aanvaard voor voorbereidende klas aan het Klein Seminarie in 1932. Boelaert was in die jaren leraar en directeur. In 1936 schakelde hij over naar de *Groupe Scolaire* in Coquilhatstad [53]. Hij publiceerde meerdere bijdragen in het plaatselijk blad van de missie *Le Coq Chante* en nam deel aan de poëzie wedstrijd georganiseerd door Boelaert in 1940 [54]. Esuke was een en twintig toen hij zijn levensverhaal schreef. Hij start met de evocatie van zijn voorouders en eindigt met de dood van zijn vader terwijl hij in Coquilhatstad op school is. Centraal daarbij staat zijn grote liefde en eerbied voor zijn vader en zijn afkeer voor zijn moeder. Aan het eind van zijn verhaal zegt hij het geschreven te hebben „op verzoek van de dierbare priester", waarmee hij waarschijnlijk Edmond Boelaert bedoelde. Op zijn leeftijd was hij al behoorlijk beslagen in de traditionele literaire traditie, nog erg levend in kleine dorpen in de jaren 1930. Maar hij had ook een opleiding ontvangen in de klassieke en moderne literatuur. De twee bronnen zijn in zijn verhaal in elkaar gevloeid.

Van de censoren kreeg hij de hoogste lof voor inhoud en stijl met nadruk op de psychologische en emotionele uitwerking van het thema („*a considerable psychological background and a good local colour*"). Alhoewel de auteur wat geneigd is tot vrome preekstijl, is het volgens Van Goethem „*a captivating way of narrating and the reader wants to go right through the whole tale*". Hij heeft ook een paar vertelsels op zijn naam staan in de bundel *Contes Mongo*, uitgegeven door Hulstaert [55]. *Emi la fafa* is vertaald door Charles Lonkama in 2006-2007 en gepubliceerd in *Annales Æquatoria* (Vinck 2007).

4.3.1.8. Louis Bamala, *Bankoko ba Lianja, wate Lonkundo, l'ona, l'onkana* [De voorouders van Lianja te weten Lonkundo, zijn zoon en zijn kleinzoon] [56]

Louis Bamala was een oud leerling van de Normaalschool in Bamanya (promotie 1931). Hij onderwees aan het Klein Seminarie te Bokuma tijdens de jaren 1932-1933, in de periode dat Boelaert er directeur was. Hij bleef er waarschijnlijk tot 1937. In 1942 vinden we hem in Leopoldstad als bediende bij de *Banque du Congo belge*. In 1962 tekende hij „*Attaché de cabinet, Affaires Coutumières*" in Coquilhatstad. Hij publiceerde regelmatig in het plaatselijke blad *Lokole Lokiso* [57]. Het epos van Nsong'a Lianja (Nsongo en Lianja, broer en zuster/man vrouw/God of half-god, stichters van het Móngo volk) kent tientallen versies. In de versie van Bamala [58] gaat het verhaal van de schepping, over de eerste volksverhuizingen, de wondere daden bij het binnen trekken van het oerwoud, tot aan hun beider geboorte. Boelaert zelf getuigt in zijn inleiding op de uitgave van 1958 (p. 5): „De hier geboden Lianja versie werd reeds in 1937 opgenomen door de Heer Bamala Louis, die toen onderwijzer was aan het Klein Seminarie te Bokuma. Hij tekende ze op in zijn geboortedorp Mpenjele, hoofdij der Bofiji, gewest Coquilhatstad. Licht gewijzigd werd ze het jaar daarop bekroond door *Africa*". Daaruit kunnen we afleiden dat Bamala deze versie reeds had opgete-

kend buiten de context van de prijskamp [59]. De beoordeling was zeer positief. Van Goethem benadrukte de hoogstaande literaire waarde. Hij oordeelde wel dat het niet onmiddellijk geschikt was voor publicatie daar het maar een onderdeel van een groter geheel betrof. In 1949 echter gebruikte Boelaert deze tekst als voornaamste bron voor het eerste deel van zijn compilatie van het epos Nsong'a Lianja [60]. In 1958 publiceerde hij in de uitgaven van het Museum van Tervuren de volledige, licht bijgewerkte tekst, in het Lomóngo met Nederlandse vertaling [61]. Hulstaert vertaalde de originele tekst van Bamala in 1988 in het Frans voor publicatie in *Etudes Æquatoria* [62]. Volgens Hulstaert was dit „*la vraie littérature nègre*".

5. Betekenis en invloed

5.1. Beperkte aandacht

De aandacht en de inschatting van het belang van deze prijskamp heeft natuurlijk in het tijdschrift *Africa* zelf tijdens de periode dat de prijskamp liep de nodige aandacht gekregen. Met haar *Africa and the making of Books* zette Margaret Wrong (1934) de beweging in een pan-Afrikaans perspectief. Davis *et al.* (1945) hebben in hun *Africa Advancing* er heel wat plaats gegeven aan de wedstrijd [63]. Jean-Marie Jadot (1959), in zijn werk over de opkomst van de geschreven literatuur in Belgisch Congo, beperkt zich tot een korte vermelding. Maar er zijn ook auteurs die er meer in gezien hebben zoals Albert Gerard (1981, 1992) die in zijn grote synthese van de geschreven literatuur in Afrikaanse talen er meerdere malen naar verwijst [64]. Garnier & Ricard (2006) hebben in hun verzamelwerk, *L'effet roman. Arrivée du roman dans les langues africaines*, drie bijdragen opgenomen die elk uitvoerig de publicatie voor van een handschrift dat ingediend was voor de talen Bulu, Igbo en Kiswahili. De meest uitvoerige vermelding van de prijskamp komt van Mann & Sanders (1994) die over drie bladzijden gedetailleerde informatie brengen over het verloop en de resultaten van het initiatief en daarbij de gepubliceerde handschriften vermelden die in de SOAS bibliotheek aanwezig zijn. Albert De Rop (1956) op zijn beurt gaat uitvoerig in op de mogelijke ontwikkelingen van de Móngo letterkunde, gestimuleerd o.a. door deze prijskampen. Hij onderlijnt vooral de etnografische bijdragen die in het Lomóngo sindsdien gepubliceerd werden in *Æquatoria*.

5.2. Beperkte invloed maar blijvend betekenis

De invloed van de literaire prijsvraag van *Africa* is zeker niet spectaculair, maar samen met een aantal andere dergelijke initiatieven heeft dit wel bijgedragen tot het tot stand komen van een moderne literatuur. De basisgedachte was immers dat geschreven literatuur in de plaatselijke Afrikaanse talen mogelijk was

en open stond voor moderne inbreng, wat inhoud, woordenschat en stijl betrof.

Heeft deze wedstrijd ook bijgedragen tot het ontluiken van de nieuwe Móngo literatuur? Tot 1936 was de invloed van geschreven literatuur in de streek van de Móngo beperkt tot de bijbel, de catechismus en een aantal schoolboeken. Maar zelfs schoolboeken uit die periode sloten ook nog sterk aan bij de mondelinge overlevering (fabels, spreuken) en ook deze 'traditionele' teksten waren bijna uitsluitend door missionarissen in geschreven vorm gezet. In april 1936 verscheen voor het eerst een plaatselijk maandblad, *Le Coq Chante*, waarin Congolezen zich konden uitdrukken in het Frans of in het Lomóngo.

In minstens vijf van de zeven bijdragen (de vertaling van Elengembe niet meegerekend) staat de etnografische informatie op de eerste plaats. Geschiedenis van de emigratie van de volksgroep en de beschrijving van de komst van de Blanken in de streek komen voor bij vier deelnemers. Spreuken en fabels krijgen een grote plaats bij drie deelnemers, bij anderen zijn ze meer sporadisch aanwezig. Twee bijdragen zijn formeel autobiografisch, met intermezzo's van de vorige categorieën en sterke moraliserende en religieuze beschouwingen. Moderne fictie is niet aanwezig. De roman is dus blijkbaar niet doorgebroken, en zal dat later bij mijn weten ook niet doen in de sfeer van de Móngo literatuur. De vraag is natuurlijk hoe de mentors het hun leerlingen hebben voorgesteld. Fictie is nochtans een categorie die zeer sterk aanwezig was en waarschijnlijk nog is in plaatselijke traditionele mondelinge literatuur: het repertorium van de dierenfabels, de boemanfabels, de moraliteiten en de rechtspraakfabels is pure fictie en onuitputtelijk.

De integratie van westerse morele en culturele waarden in de literatuur, is een onderdeel van de moderniteit. Zo onder andere het model van monogaam huwelijk in de teksten van Paul Ngoi, van Nathanaël Bongelemba en Esuke. Deze verstrengeling is bijzonder goed te volgen in de autobiografie van Esuke. Bij allen zijn de verschillende elementen wel erg eclectisch samengebracht en is duidelijk geen echte integratie gebeurd.

Niet te onderschatten voor de geschiedenis van de taal is de waarde van de meer dan vijf en zeventig jaar oude teksten. Esuke, Ngoi en Bamala, waren bovendien bijzonder taalvaardig, zodat naast woordenschat en spraakkunst ook de stijl en ritme van deze taal in zijn historische ontwikkeling op basis van hun teksten kan bestudeerd worden. Anderzijds is de invloed van de schoolse beginnende eenheidstaal overal aanwezig zoals ze in het 'Móngo sanctuarium' van Bokuma in de jaren dertig werd gepromoot. De vaste schrijfwijze geïnspireerd door de Africa-spelling van Westermann werd reeds gedeeltelijk toegepast in de 'katholieke' teksten. Van hun kant ontwikkelden ook de protestanten een aantal typische taalvormen. Beide taalvarianten zijn in de ingediende Móngo teksten duidelijk aanwijsbaar.

Veel verder heeft de directe invloed van de inspanningen van *Africa* en van *Æquatoria* niet gereikt. Er is geen echt moderne literatuur ontstaan in het Móngo taalgebied, behalve dan op het domein van de poëzie (HULSTAERT 1972). Wel hebben een aantal Móngo een goede vaardigheid verworven in verslaggeving en

allerlei polemieken van etnische en politieke aard. Dit was zeker te danken aan de actieve deelname van de lezers van de Móngo periodieken die in Coquilhadstad werden gepubliceerd tussen 1936 en 1962. De ontwikkeling is ook nogal abrupt afgebroken door de steeds grotere invloed van het Lingala en het Frans, vooral na de onafhankelijkheid wanneer in 1962 bij wet het uitsluitend gebruik van het Frans in de lagere school werd opgelegd. Een paar jaar later, bij de komst van Congolese priesters en bisschoppen, zal het Lómongo ook in de kerk, ook bij Móngo pastoors, moeten plaatsmaken voor het Lingala.

Ten slotte kan men zich ook nog de vraag stellen hoe belangrijk de rechtstreekse tussenkomst van de missionarissen is geweest bij het opstellen van deze en andere literaire teksten. Boelaert bekloeg er zich over dat de Blanke protestantse missionarissen de deelnemers aan de wijdstrijd hielpen. Maar, zoals hij zelf schreef, stond ook hij de drie katholieke schrijvers ter zijde [65]. De directe tussenkomst van de missionarissen in de publicaties van hun leerlingen is onweerlegbaar, ook in de teksten die hier voorgelegd werden aan *Africa*.

5.3. Afkeuring en waardering

Het streven naar een moderne literatuur in de volkstaal, *in casu* het Lomóngo, kreeg weinig waardering bij aan aantal Móngo *'évolués'*. Dat was niet aan hen besteed. Deze mensen waren onder de indruk van de Franse taal en de Europese beschaving en konden soms moeilijk hun misprijzen voor hun moedertaal bedwingen. Ze kozen er voor de oude cultuur te laten teloorgaan door de taal buiten te gooien, in plaats van die taal laten ontwikkelen tot een modern communicatiemiddel. In tegenstelling tot die *'évolués'* was het precies de bedoeling van Æquatoria, 'De school van Coquilhadstad', de volkstaal klaar te maken voor haar intrede in de moderne wereld (Vinck z.d.). Er waren zeldzame uitzonderingen. In 1951 herinnert Dominique Iloo zich nog de prijskamp van *Africa* wanneer hij wat te optimistisch schrijft: „*Par des concours divers, ils* [Hulstaert en Boelaert] *nous stimulèrent à composer nous-mêmes. Esuke Joseph fut primé à l'Institut Africain pour son roman: Emi la Fafa et Bamala y reçut un second prix pour son récit sur les Ancêtres de Lianja. Ngoi Paul publia plusieurs articles très remarqués et se fit connaître comme poète lonkundo. Mais il faudrait en nommer ici bien d'autres encore: Mpinga Pierre, Impote Paul, Elenga Augustin. C'est grâce à cette coopération* [tussen de missionarissen en de Congolezen] *que le lonkundo-lomongo est devenu une langue de culture et que notre littérature sera sauvée*" [66].

Maar schrijvers zoals Jean-François Iyeki, Móngo, oud leerling en voormalig Broeder van de Christelijke Scholen, zagen het anders. Hij verkoos een versnelde toegang tot de „*culture supérieure des Blancs*" en hij schreef in *La Voix du Congolais* een artikel onder de titel: „*Nous voulons du français dans nos écoles*" [67]. Niet te verwonderen dat ook Europese auteurs zoals Robert Cornevin er in 1980 nog zo over oordelen:

> La littérature africaine en langues africaines, c'est de la rigolade! Elle ne peut être qu'une littérature subalterne. Je dis cela parce que, là où il existe une littérature en langues africaines, c'est dans les pays colonialistes comme l'Afrique du Sud. Et cette littérature n'a guère dépassé les poèmes, contes. En réalité, les Blancs scolarisent les Noirs dans leurs langues pour les maintenir dans l'ignorance. Notre association lutte contre les publications en langues africaines. Tout au moins, nous sommes d'accord pour le bilinguisme [68].

Ngugi wa Thiong'o, de activistische kenyaanse schrijver, denkt er anders over. In *Decolonizing the mind* drukt hij het zo uit: *„I believe that my writing in Gikuyu language, a Kenyan language, an African language, is part and parcel of the anti-imperialist struggles of Kenyan and African peoples"*. (NGUGI 1986, 1987). Met deze militante opstelling is de litteraire productie, en vooral dan de fictie, in Afrikaanse talen meer in de aandacht gekomen. In navolging van NGANDU NKASHAMA (1984) echter meent MAALU BUUNGI (2003) dat beide uitersten te verzoenen zijn, op basis van het feit dat westerse en traditionele talen nu samen deel uitmaken van de moderne Afrikaanse cultuur.

Sinds de analyses van GARNIER (2008) is het niet meer mogelijk de literatuur in Afrikaanse talen hun plaats te ontzeggen in het globale gebeuren van de literaire geschiedenis en de literaire kritiek. 'Lokaal, populair en didactisch' zijn de wat denigrerende epitheta die vaak gebruikt worden in deze context. Maar juist dat blijkt nu nieuwe perspectieven te openen in de hedendaagse literaire discussie. Elk van deze categorieën heeft zijn diepte, die eens blootgelegd een nieuwe kracht geven aan het woord, en het doen aansluiten bij de grote moderne literatuur: internationaal, geleerd en gezagsondermijnend. Het lijkt beter voor de moderne Afrikaanse literatuur te vertrekken vanuit de draaggrond van de eigen traditie dan af te kijken bij de kolonisatoren of hun opvolgers.

NOTEN

[1] Literatuur over de *Phelps-Stokes Commission* en haar invloed, zie SEGHERS 2004.

[2] BROUWER 2002, DAVIS *et al.* 1945, WRONG 1935. Het archief van het *Christian Literature Bureau,* zie http://www.aim25.ac.uk/cgi-bin/vcdf/detail?coll_id=5941&inst_ id=19&nv1=search&nv2=

[3] *„At the same time the growing interest in vernacular literature has led to the establishment in Africa itself of a number of Literature Bureaux and other organisations for the encouragement of African writings*" staat in het rapport van het IIALC, *Africa,* **20** (1950-3): 246. Zie vooral ELLERMAN 2008.

[4] Aanleunend bij deze *Prize competition* werd vanaf 1950 ook nog georganiseerd *The Margaret Wrong Prize Competition* (1950-1960) door het *International Committee on Christian Literature for Africa*, Londen, voor een werk door een Afrikaan in het Frans, Engels Portugees en Afrikaans. Later kwam er ook *The Margaret Wrong Medal* (1954 tot 1960) bij voor een uitmuntend gepubliceerd werk in een Afrikaanse taal of in het Arabisch door een Afrikaan uit Belgisch Congo, Ruanda-Urundi, Zuid-Soedan, Oeganda, Kenya, Tanganyika, of Zanzibar. Zie *Africa,* **20** (1950-1): 74 en *Africa,* **24** (1954-1): 166.

[5] IAI, *International African Institute*, 1925-1991: 243 boxes, document@lse.ac.uk (zie noot 6), E. W. Smith, „The story of the Institute", in *Africa,* **7** (1934-1): 15-16 en [Redactie] „Unpublished Manuscripts in African Languages", in *Africa*, **13** (1940-1): 73-76.

[6] E. W. Smith, „The story of the Institute", in *Africa,* **7** (1934-1): 15-16 en [Redactie] „Unpublished Manuscripts in African Languages", in *Africa*, **13** (1940-1): 73-76.

[7] *Africa*, **13** (1940): 75.

[8] *Africa*, **13** (1940): 73-75.

[9] Kabese publiceerde ook in het plaatselijke missietijdschrift *Nkuruse.*

[10] Er is een zekere verwarring over het juiste aantal. In de briefwisseling en in meerdere documenten vindt men het getal zeven maar in feite zijn er acht teksten met acht verschillende auteurs die beoordeeld zijn.

[11] E. Disengomoka (1915-1965). Biografische nota door J. Sabakinu Kivulu op http://www.dacb.org/stories/demrepcongo/disengomoka_emile.html (december 2009). A. Massaki schreef een biografie onder de titel *Disengomoka. Zingu Kiandi: 1915-1965* (Kinshasa, LECO, 1968). Over deze werken en de auteurs, zie vooral Mbelolo Ya Mpiku, „Introduction à la littérature en kikongo", in *Research in African Literatures,* **3** (1972-2): 117-161.

[12] M. Bokula (1910-1982) was katholiek priester (1938) in het Vicariaat Lisala.

[13] De periodieke *Missionary Conferences* gehouden door de *Conseil protestant du Congo* hebben reeds in 1911 op hun agenda: „*The part literature plays in the evangelisation of the Congo*" (zie *Congo Missionary Conference: A Report of the Sixth General Conference of Missionaries of the Protestant Missionary Societies working in Congoland, held at Bolenge, Haut-Congo*, Congo Belge, Oct. 11-17, 1911. Bolobo, Haut-Congo, Congo Belge, Baptist Mission Press, [1911?], pp. 16-20). De studie van de pedagogische en literaire activiteiten van de protestantse gemeenschappen in Belgisch Congo moet nog aangevat worden. Een belangrijke bron is de verzameling gepubliceerde verslagen van de *Missionary Conferences* (1902, 1904, 1906, 1907, 1909, 1911, 1918, 1921, 1924, 1934, 1938).

[14] G. Hulstaert, 1900-1990. Bio-bibliographie; H. Vinck, „*In memoriam* Gustave Hulstaert", in *Annales Æquatoria,* **12** (1991): 7-76; H. Vinck, „Gustaaf Hulstaert", in C. Winters (ed.), *International Dictionary of Anthropologists.* New York, Garland, 1991, pp. 313-314; H. Vinck, „Gustaaf Hulstaert: Missie en wetenschap", in *Land van Beveren*, **49** (2006-4): 202-233.

[15] G. Van Der Kerken, *L'Ethnie Mongo* (Livres II & III) (Verhandeling Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut (KBKI), Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, **XIII** (1944), Brussel) is het niet altijd betrouwbare standaardwerk over de Móngo. Zie een nota van N. De Cleene, in *Belgische Overzeese Biografie*, Brussel, Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen (KAOW), 1968, Boekdeel VI, col. 568-570.

[16] E. Boelaert (1899-1966), in *Congo* 1930-1954; zie: H. Vinck, „Edmond Boelaert", in C. Winters (ed.), *International Dictionary of Anthropologists.* New York, Garland, 1991, pp. 69-70; H. Vinck, „Edmond Boelaert. Schoonheid en toewijding", in *Mededelingen van de Heemkundige kring van Erpe-Mere*, **45** (2005-2): 21-29.

[17] Brief van De Cleene aan G. Hulstaert van 15-10-1937, in Arch. Æq., correspondance Hulstaert, boîte 53, farde 53, microfiche CH 160, pp. 167-168. Bio-bibliografie, zie A. Rubbens, „Natalis De Cleene", in *Mededelingen der Zittingen*, KAOW, N. R., **25** (1979-1): 47-58.

[18] Rondschrijven 18-10-1937, Arch. Æq., Enseignement, E8/025.

[19] H. Vinck, „Centre Æquatoria: Archives et bibliothèque / Æquatoria Center: Archives and library", in L. S. Dutton (ed.), *Anthropological resources: A guide to archival, library and museum collections*. New York, Garland, 1999, pp. 454-461 en http://www.aequatoria.be/archives_project/English/EGindex.html (december 2009).

[20] Zie: Plaatsingslijst van het archief Natal De Cleene – Eduard De Jonghe op http://kadoc.kuleuven.be/db/inv/185.pdf (december 2009). Record no. 213. Samenvatting op http://www.odis.be/

[21] Arch. Æq., correspondance Hulstaert, boîte 52, microfiche CH 125, p. 148.

[22] Arch. Æq., correspondance Hulstaert, boîte 52, microfiche CH 125, p. 159.

[23] Arch. Æq., correspondance Hulstaert, boîte 53, farde 53.

[24] Mgr Van Goethem (1873-1949, in Congo 1924-1946) was missionaris in het huidige Papua-New Guinea (1902-1924). Daarna werd hij Apostolisch Prefect en in 1933 Apostolisch Vicaris van Coquilhatstad. Hij toonde zich persoonlijk erg gevoelig voor de plaatselijke cultuur en publiceerde een aantal waardevolle artikelen. Zie G. Hulstaert, „Goethem (Van)", in *Belgische Overzeese Biografie*, Brussel, KAOW, Boekdeel VIIC, 1989, col. 181-192.

[25] L. Smolders (1899-1972, missionaris van het H. Hart, in Congo 1929-1969) staat niet bekend als bijzonder kenner van taal en cultuur van de Móngo, en zijn verslagen over de inzendingen zijn niet erg informatief. Van Goethem wilde waarschijnlijk ten allen prijze vermijden dat Boelaert de teksten waaraan die zelf had meegewerkt, zou moeten beoordelen.

[26] *Prize competition for books in African languages. Recommendations by Professor Westermann*, in Kadoc, Papieren De Cleene-De Jonghe, 22 maart 1939, document 234.

[27] De Cleene aan Hulstaert, 28-6-1939. Arch. Æq., correspondance Hulstaert, boîte 53, farde 53, microfiche 168, en Hulstaert aan De Cleene, 7-7-1939. Arch. Æq., microfiche CH 168.

[28] Hulstaert aan De Cleene, 7-7-1939. Arch. Æq., correspondance Hulstaert, boîte 53, farde 53, microfiche CH 168.

[29] *Batongi ba bomeko wa lokotsi*, in *Le Coq Chante* (15 sept. 1939, pp. 15-16).

[30] *Æquatoria*, **3** (1940-1): 30. Zie ook *Africa*, **12** (1939-4): 471.

[31] Paul Ngoi schrijft in *Le Coq Chante* (1939, 15 sept., blz. 15) dat er drie katholieke en drie protestantse deelnemers zijn en twee die van ergens anders komen.

[32] A. De Rop, „Contribution à l'histoire du petit séminaire de Bokuma", in *Annales Æquatoria,* **1** (1980-1): 137-147. Zie ook De Rop, 1956, p. 21.

[33] Albert De Rop ontplooide zich al vlug als verdediger van de Móngo-taal en cultuur. Later werd hij professor Afrikaanse talen in Lovanium. Zie J. Jacobs, „Albert De Rop", in *Mededelingen der Zittingen,* KAOW, **27** (1981-1): 82-85 en bio-bibliografische nota, in *Annales Æquatoria,* **2**: 159-167, ook op http://www.aequatoria.be/English/HomeEnglishFrameSet.html (december 2009).

[34] De cyclus bestond in principe uit een voorbereidend jaar en zes jaren middelbaar, maar in feite is men er nooit in geslaagd die volledig uit te bouwen en vervolgden de studenten hun studies na vier of vijf jaar in het Klein Seminarie van Kabwe (Kasai).

[35] Er bestaat bij mijn weten nog geen studie over de geschiedenis van deze school. Voorlopig kan men terecht bij: H. Vinck, „Assimilation ou inculturation. Conflits

entre les Frères des Ecoles Chrétiennes et l'Inspection diocésaine à Coquilhatville (Congo Belge) 1930-1945", in *Revue Africaine des Sciences de la Mission*, Kinshasa, **19** (2003): 107-141 en H. Vinck, „Taal en cultuur in een koloniaal schoolprogramma. Conflicten tussen de Broeders van de Christelijke Scholen en de Diocesane Onderwijsinspectie in Coquilhatstad (Belgisch Congo) 1940-1945", in School en cultuur. Eenheid en verscheidenheid in de geschiedenis van het Belgische en Nederlandse onderwijs (Jaarboek voor de geschiedenis van opvoeding en onderwijs, 2005, BNVGOO). Assen (Nl), Van Gorcum, 2006, pp. 33-52.

[36] D. & S. Gourdet, *60 ans d'éducation protestante au Zaïre (1928-1988)* (Kinshasa, CEDI, 1988).

[37] Lonkama Bandengo, „Eléments pour une ethno-histoire de Basankusu", in *Annales Æquatoria,* **11** (1990): 365-408.

[38] J. Elengembe, *Nkakela ea cartes*, *Ekim'ea Nsango* (1936, pp. 71-73).

[39] Oktober 1938, p. 31 en januari 1941, p. 13. Zie *World Call Index* (http://www.mun.ca/rels/restmov/texts/world/WCIB2.HTM).

[40] Over deze schoolboeken van W. Willman, zie F. R. Irvine, „The teaching of agriculture in West Africa", in *Africa*, **5** (1932-4): 464-473, ook op http://www.jstor.org/stable/1155406 (december 2009).

[41] Zie *World Call Index* (http://www.mun.ca/rels/restmov/texts/world/WCIB2.HTM) voor de jaren 1938, 1939, 1941, 1953, 1954.

[42] *Wanga Yoane of the village of Yuli, by Wanga himself (*Indianapolis, The United Christian Missionary Society, 1948).

[43] Er bevindt zich een kopie voorzien van toontekens in het Archief MSC en een kopie in het Arch. Æq. te Bamanya (boîte 115, farde 10, microfiche 5/41-43, pp. 635-697), 62 blz.

[44] Zie hierover F. Poppe, „Les Eleku de la Moyenne Tshuapa", in *Æquatoria*, **3** (1940-4): 114-115.

[45] Zie *Annales Æquatoria,* **17** (1996): 182-184.

[46] Publicatie van twaalf gedichten met inleiding en commentaar per versregel, en een korte biografische nota in G. Hulstaert, *Poèmes mongo modernes. Recueillis, traduits et annotés* (Verhandeling KAOW, Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, **XXXIX** (1972-3), Brussel).

[47] H. Vinck & C. Lonkama, „Tradition et modernité móngo: bio-bibliographie de Paul Ngoi", in *Annales Æquatoria,* **19** (1998): 370-391 en http://www.aequatoria.be/BiblioNgoi.html (november 2009).

[48] Arch. Æq., correspondance Hulstaert, microfiche CH 125, p. 159.

[49] Arch. Æq., boîte 168 (in fotokopie).

[50] Inleiding, tekst, bibliografie en hoofdstuk 6 op http://www.aequatoria.be/archives_project/IsoLaBendele.html (december 2009) in Franse en Engelse vertaling.

[51] Kopies van dit schoolboek in het Æquatoria Archief te Bamanya en Archief MSC. Zie ook H. Vinck, „L'enseignement de l'histoire au Congo Belge. Deux textes contradictoires", in *Annales Æquatoria,* **19** (1998): 167-194 met de tekst van de inleiding en hoofdstuk 7 in Franse vertaling. Over F. Maes, zie H. Vinck, „*In memoriam* Frans Maes", in *Annales Æquatoria*, **26** (2005): 499-502.

[52] Originele tekst in Arch. Æq., boîte 168 en in fotokopie in Archief MSC.

[53] Volgens Hulstaert in *Le Coq Chante*, **6** (1940): 4.

[54] *Le Coq Chante*, **6** (1940): 8.

[55] G. Hulstaert, *Contes mongo* (Verhandeling KAOW, Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, **XXX** (1965-2), Brussel).

[56] In zijn melding van de uitslag geeft Paul Ngoi een andere titel voor dit werk: „*Banjakanjaka ba nkan'eka Nsongo (Lianja)*" [*Les héros des frères de Nsongo (c'est-à-dire Lianja)*], in *Le Coq chante* (1939, 15 sept., pp. 15-16).

[57] Een uitgebreide bio-bibliografische nota over Louis Bamala op http://www.aequatoria.be/BiblioBamala.html

[58] *Nsong'a Lianja. Bankoko-Bamala*, Arch. Æq., boîte 78, microfiches 1/227-228.

[59] Boelaert was reeds vóór 1935 begonnen met de studie van het epos. Zie „Nsong'a Lianja", in *Congo*, **15** (1934-3): 49-71; 197-216. De oorspronkelijke tekst van Bamala waarschijnlijk in Arch. Æq., 1.7., boîte 78, farde 3, microfiche 1/227-228 (41 pp. getypt) en de ingestuurde versie voor *Africa* (50 pp. getypt met 'Africa-alfabet') in Arch. Æq., 1.7., boîte 78, farde 3, microfiche 1/228-229.

[60] E. Boelaert, „Nsong'a Lianja. L'épopée nationale des Nkundo", in *Æquatoria*, Coquilhatville, **12** (1949-1): 1-76 en Uitgeverij De Sikkel, Antwerpen, 1949.

[61] E. Boelaert, *Lianja verhalen-II. De voorouders van Lianja* (Tervuren, Annalen van het Koninklijk Museum van Belgisch-Congo, Wetenschappen van de Mens, Linguistiek, in-8°, Deel 19, 1958).

[62] G. Hulstaert, *Les ancêtres de Lianja. Prolégomènes à l'épopée des Móngo* (*Etudes Æquatoria*-5, Bamanya, Centre Æquatoria). E-tekst op http://www.abbol.com/ (december 2009).

[63] Bijzonder inhoudrijk is hoofdstuk XIV, „Literacy and Literature", in Davis *et al.* 1945, pp. 181-194.

[64] A. Gérard, 1981, pp. 173-185, vooral in hoofdstuk 7: „Colonization and Literature".

[65] In het Archief MSC, Papieren Boelaert, doos 'Etnologie', farde *'Coutumes diverses'*, bevindt zich een typoscript met de titel „*Njofo*" [Herinneringen] met sporen van tussenkomsten van Boelaert en Ngoi. Dit document was mogelijk de eigenlijke eerste versie van het tweede deel van de tekst van Paul Ngoi („Na de komst van de Blanken"). Als we dit naast *Iso la Bendele* leggen dan zien we in welke mate die tekst veranderd, verbeterd, uitgezuiverd en uitgebreid werd.

[66] D. Iloo, „La littérature dans le Vicariat de Coq", in *Etsiko* (publicatie van de katholieke missie te Coquilhatstad), **8-9** (1951): 12-13.

[67] *La Voix du Congolais,* 1956, pp. 701-703. Over J.-F. Iyeki, zie H. Vinck, „Biobibliographie de Jean-François Iyeki", in *Annales Æquatoria,* **9** (1956): 247-255 en H. Vinck, „J.-F. Iyeki", in *Belgische Overzeese Biografie*, Brussel, KAOW, Boekdeel VIII, 1998, col. 191-192.

[68] Het citaat komt uit een interview (door K. K. Manjusu) verschenen in *Fraternité-Matin* (Abidjan) van 1 april 1980, blz. 13. Deze tekst wordt door meerdere auteurs aangehaald. Kritische beschouwingen hierbij in Ngalasso 1989, p. 17. De volledige tekst van dit interview staat op http://74.125.155.132/scholar?q=cache:9yVLDSakUIkJ:scholar.google.com/+%22Fraternit%C3%A9+Matin%22+1980&hl=nl&as_sdt=2000 (17 december 2009).

REFERENTIES

BROUWER, R. C. 2002. Modern Women Modernizing Men: The Changing Missions of Three Professional Women in Asia and Africa, 1902-69. — Vancouver, University of British Columbia Press.

CHEVRIER, J. 1983. Littérature nègre. — Paris, Armand Colin.

DAVIS, J., WRONG, M. & CAMPBELL, T. M. 1945. Africa Advancing: A Study of Rural Education and Agriculture in West Africa and the Belgian Congo. — New York, Negro Universities Press, Friendship Press.

DE ROP, A. 1956. Bibliografie over de Mongo. — Brussel, Koninklijke Academie voor Koloniale Wetenschappen, Klasse der Morele en Politieke Wetenschappen, Verhandelingen, N. R., **VIII** (2).

ELLERMAN, E. 2008. Charles Granston Richards and the East African Literature Bureau, SHARP. — http://ah.brookes.ac.uk/conference/presentation/charles_granston_richards_and_the_east_african_ literature_bureau/ (december 2009, samenvatting).

GARNIER, X. 2008. Les littératures en langues africaines ou l'inconscient des théories postcoloniales. — *Neohelicon,* **35** (2): 87-99.

GARNIER, X. & RICARD, A. 2006. L'effet roman. Arrivée du roman dans les langues d'Afrique. — Paris, L'Harmattan / Université Paris-13, pp. 91-111.

GERARD, A. 1981. African Language Literatures: An Introduction to the Literary History of Sub-Saharan Africa. — Washington, Three Continents Press.

GERARD, A. 1992. Littératures en langues africaines. — Paris, Bibliothèque d'orientation, Mentha.

HOOPER, H. D. 1948. Obituary, Margaret Wrong. — *African Affairs*, **47** (188): 184 (http://www.jstor.org/stable/718310).

HULSTAERT, G. 1972. Poèmes mongo modernes (recueillis, traduits et annotés). — Brussel, Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, Verhandelingen N. R., **XXXIX** (3).

JADOT, J.-M. 1959. Les écrivains africains du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Une histoire – Un bilan – Des problèmes. — Brussel, Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, Verhandelingen, N. R., **XVII** (2).

KESTELOOT, L. 2001. Histoire de la littérature négro-africaine. — Paris, Karthala.

MAALU BUNGI 2003. Note sur la littérature écrite en langues congolaises. — *Annales Æquatoria,* **24**: 263-282.

MANN, M. & SANDERS, V. 1994. A Bibliography of African Language Texts in the collections of the School of Oriental and African Studies, University of London, to 1963. — Oxford, Hans Zell publishers, pp. VIII-X.

NGALASSO MWATHA MUSANJI 1989. Le dilemme des langues africaines — *Notre librairie*, **98**: 15-21.

NGANDU NKASHAMA, P. 1972. La littérature au Zaïre avant 1960. — *Zaïre-Afrique*, **68**: 477-497.

NGANDU NKASHAMA, P. 1984. Littératures africaines. — Paris, Silex.

NGUGI WA THIONG'O 1986. Decolonizing the mind. The Politics of Language in African Literature. — London, James Currey; Nairobi, Heinemann Kenya; New Hampshire, Heinemann.

NGUGI WA THIONG'O 1987. La force subversive des langues africaines. Décoloniser l'esprit. — *Le Monde Diplomatique* (24 août).

RIESZ, J. 2007. De la littérature coloniale à la littérature africaine. — Paris, Karthala.

SEGHERS, M. 2004, Phelps-Stokes in Congo: Transferring Educational Policy Discourse to Govern Metropole and Colony. — *Paedagogica Historica*,**40** (4): 455-477.

VINCK, H. 2007. *Emi la Fafa* / Mon père et moi. Récit autobiographique de Joseph Esuke, 1938. Introduction et commentaire. — *Annales Æquatoria,* **28**: 83-167.

VINCK, H. (z.d.) Colonial Ethics. "The School of Coquilhatville" (1937-1960) / Conscience coloniale. L'Ecole de Coquilhatville (1937-1960). — http://www.aequatoria.be/English/HomeEnglishFrameSet.html

VISCHER, H. 1944. Report of the Advisory Committee on Education in the Colonies. — *Africa*, **14** (6): 336-339.

WARD, I. 1941. Note on Vernacular Literature. — *Journal of the Royal African Society,* **40** (158): 88-91 (http://www.jstor.org/stable/717373).

WARD, I. 1943. The Development of Vernacular Literature in Africa. — *Man*, **43** (72-74): 91.

WARD, I. 1945. The Prize Essay Competition. — *Africa,* **15** (3): 156-158.

WESTERMANN, D. 1950. Professor Ida Ward, An appreciation. — *Africa,* **20** (1): 2-4.

WRONG, M. 1934. Africa and the making of books: being a survey of Africa's need of literature. — London, International Committee on Christian Literature for Africa.

WRONG, M. 1935. The land and life of Africa. — London, Edinburgh House Press / The Livingstone Press.

WRONG, M. 1944. Mass Education in Africa. — *African Affairs*, **43** (172): 105-111.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Classe des Sciences naturelles et médicales

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 147-163

Soil Mapping in Africa at the Crossroads: Work to Make up for Lost Ground*

by

Eric VAN RANST**, Ann VERDOODT*** & Geert BAERT****

KEYWORDS. — Soil Survey; Soil Databases; Land Resources; Soil Evaluation; Central Africa.

SUMMARY. — While in Western Europe most national soil survey institutes have closed down or been privatized, in Africa there are still relatively strong soil institutes in most countries backed by — albeit insufficiently — government funds. Funds for classical soil surveys are difficult to obtain, although the demand for digital soil information from different sources is increasing. Though many soil institutes all over the world have adopted useful innovations, such as soil and geographic information systems and automated data collection, technology has not, by itself, provided enormous improvements in the way soil information can be used. In fact, the overenthusiastic, uncritical or hasty use of modern electronic tools can lead to inappropriate results and unwise decisions. Soil surveys must keep up with the times and be able to offer up-to-date, quantitative information about soil and how soil changes in both space and time. The quality and quantity of the soil data available in Africa are assessed and the problems for further development of such databases are reviewed and possible solutions given to overcome some of the obstacles. Particular attention is given to the efforts of the recently launched Africa Soil Information Service as well as the digital SOTER map of Central Africa, at scale 1:2M for DR Congo and 1:1M for Rwanda and Burundi.

TREFWOORDEN. — Bodemkartering; Bodemdatabanken; Bodemrijkdommen; Bodemevaluatie; Centraal-Afrika.

SAMENVATTING. — *Bodemkartering in Afrika op de tweesprong: inspanningen om het verloren terrein terug te winnen.* — Terwijl in West-Europa de meeste nationale instituten voor bodemkartering opgedoekt of geprivatiseerd werden, zijn er in de meeste landen in Afrika nog relatief sterke bodeminstituten actief met de steun van overheidsfinancie-

---

* Paper presented by Prof. E. Van Ranst at the meeting of the Section of Natural and Medical Sciences held on 23 February 2010. Text received on 3 March 2010.

** Member of the Academy; Director of the International Centre for Physical Land Resources (International Training Centre for Post-Graduate Soil Scientists), Ghent University, Krijgslaan 281 (S8), B-9000 Gent (Belgium).

*** Department of Geology and Soil Science (WE13), Laboratory of Soil Science, Ghent University, Krijgslaan 281 (S8), B-9000 Gent (Belgium).

**** Faculty of Biosciences and Landscape Architecture, University College Ghent, Campus Schoonmeersen, Building C, Schoonmeersstraat 52, B-9000 Gent (Belgium).

ring, die overigens vaak ontoereikend is. Zelfs al blijft de vraag naar digitale bodeminformatie verkregen vanuit verschillende bronnen stijgen, toch blijft het moeilijk om financiering voor klassieke bodemkartering te verkrijgen. Hoewel vele bodeminstituten over de hele wereld nuttige innovaties ingevoerd hebben, zoals bodem- en geografische informatiesystemen en geautomatiseerde systemen voor dataverzameling, heeft de technologie op zich niet tot enorme verbeteringen geleid in de manier waarop bodeminformatie kan gebruikt worden. Een overenthousiast, niet kritisch of overhaastig gebruik van moderne elektronische instrumenten kan leiden tot onjuiste resultaten en onverstandige beslissingen. Bodemkartering moet evolueren in de tijd en moet ons kwantitatieve up-to-date informatie kunnen geven over de bodem en hoe die bodem in tijd en ruimte verandert. De kwaliteit en kwantiteit van de beschikbare bodemgegevens in Afrika worden geëvalueerd en problemen bij de verdere ontwikkeling van dergelijke databanken worden in kaart gebracht zodat naar mogelijke oplossingen kan gezocht worden om bepaalde hindernissen uit de weg te ruimen. In het bijzonder wordt aandacht geschonken aan de inspanningen van de "Africa Soil Information Service" die recent werd opgericht en aan de digitale SOTER map van Centraal-Afrika, op schaal 1:2M voor D.R. Congo en 1:1M voor Rwanda en Burundi.

MOTS-CLES. — Cartographie des sols; Bases de données des sols; Ressources terrestres; Evaluation des sols; Afrique centrale.

RESUME. — *La cartographie des sols en Afrique à la croisée des chemins: efforts pour rattraper le terrain perdu.* — Alors qu'en Europe occidentale la plupart des instituts pédologiques nationaux sont fermés ou privatisés, en Afrique il existe encore sur la quasi-totalité du continent des instituts pédologiques relativement importants bénéficiant, bien que de manière insuffisante, de fonds gouvernementaux. Les fonds destinés aux prospections pédologiques classiques sont difficiles à obtenir, alors que la demande d'informations pédologiques digitales, reçues de différentes sources, est en augmentation. Bien que beaucoup d'instituts pédologiques à travers le monde aient adopté des innovations utiles, notamment les systèmes d'information géographique et la collecte automatisée des données, la technologie n'a pas apporté, par elle-même, d'énormes améliorations quant à la manière de traiter les informations pédologiques. En effet, l'utilisation surintensive, peu critique ou hâtive des outils électroniques modernes peut conduire à des résultats incorrects et à des décisions inopportunes. Les études de sols doivent évoluer avec le temps et être à même d'offrir des informations actualisées et quantitatives et de décrire la manière dont le sol change à la fois dans l'espace et dans le temps. La qualité et la quantité des données pédologiques disponibles en Afrique sont ici évaluées. Les problèmes liés au développement accru de telles bases de données sont passés en revue et des solutions éventuelles pour surmonter certains obstacles sont proposées. Une attention particulière est accordée aux efforts du *Africa Soil Information Service*, récemment créé, ainsi qu'à la carte digitale SOTER d'Afrique centrale, à l'échelle 1:2M pour la RD Congo et 1:1M pour le Rwanda et le Burundi.

1. A Historical Review of Soil Mapping in Africa

Soil studies in Africa have always made a substantial contribution to the development of concepts concerning soil classification, soil genesis and soil sur-

vey techniques. Studies of South Africa's soils started in the early 1890s and from 1897 to 1900; a very important soil survey was conducted in Madagascar (MUNTZ 1900). Even in the pioneer studies, the red soils of Africa were considered as special, and all classification systems provided a special place for them.

The development of soil classification systems has gone on hand in hand with developments in survey methodology. The soil series concept introduced in 1904 by the US Soil Survey as a basic mapping unit has been adopted for soil mapping in most parts of Africa. The earliest known soil map of Africa at a scale 1:25 M was published in 1923. This map, based on limited observations, intended to show the probable location and trend of the great soil belts of Africa (SHANTZ & MARBUT 1923).

In the period 1930-1945, several notable reconnaissance surveys were undertaken in Africa on limited budgets and with few staff. Among these are the reconnaissance survey of the Belgian Congo (BAEYENS 1938) and a map of the central part of Nyasaland (HORNBY 1938). The Provisional Soil Map of East Africa (1935-1936) developing the concept of the soil catena is regarded by many as the outstanding survey of this period. The vegetation-soil surveys of Northern Rhodesia (TRAPNELL & CLOTHIER 1937, TRAPNELL *et al.* 1948) are classic examples of the ecological approach. In Rhodesia a soil classification based on geological materials was proposed in the late 1940s (ELLIS 1948, 1951).

Although the first important contributions to tropical soil science date from the thirties, the 1950s perhaps mark the second renaissance of pedology. The decade of the 1950s saw increasing studies on African soils because some European countries, especially Belgium, France and Portugal founded in their African colonies large research stations with a pedological section. The importance given in the fifties to soil survey in Africa resulted automatically in a special interest in soil classification. In 1954, Leopoldville (Kinshasa) in Congo hosted the 5th World Congress of Soil Science, the first one to be held in a tropical environment.

Within the English-speaking parts of tropical Africa, the system used in Ghana and in parts of Nigeria is perhaps the best known. The Ghana classification is a natural classification based on rainfall and parent material (BRAMMER 1962, AHN 1970).

During the colonial period, several of the colonial powers established their own soil classification systems. The INEAC (*Institut National de l'Etude Agronomique au Congo* / National Institute for Agricultural Research in Congo) system (SYS *et al.* 1961), devised for use in the former Belgian Congo, put the emphasis on successive stages of weathering. In the Portuguese colonies, a neat classification was developed for deep, relatively well-drained profiles (BOTELHO DA COSTA 1946, BOTELHO DA COSTA *et al.* 1953). For the general soil map of Angola (1:1 M), such groupings were used as taxonomic units, with complexes of groupings as cartographic units (BOTELHO DA COSTA 1959). The pedologists of ORSTOM (*Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer* /

Office of Overseas Scientific and Technical Research) were involved in soil surveys of different areas in Africa (Ruellan 2003, Feller *et al.* 2008) and in the development and revision of soil classification systems (Aubert 1954, Aubert & Duchaufour 1956). Two outstanding contributions serving as a basis for international exchange of pedological and agronomic information include the FAO 'Soil Map of the World (scale 1: 5 M)' Project which started in 1961 (Dudal 1968-1969) and the Soil Map of Africa at scale 1: 5 M (D'Hoore 1964, 2003), published in 1964 in the framework of a joint project by the Inter-African Pedological Service and the CCTA (*Commission de Coopération Technique en Afrique* / Commission for Technical Cooperation in Africa). Legends were developed for these small-scale maps. The CCTA classification reflected a major effort of correlation between the various systems in use in different African countries. It is an outstanding synthesis, and served a particularly valuable purpose in bringing the ORSTOM and INEAC approaches more fully to the attention of English-speaking countries in Africa. The development and application of this system stimulated cooperation and international exchange of pedological information and ideas.

Although initially developed as a legend for a specific map, not a soil classification system, the FAO Legend (FAO 1974) found quick acceptance as an international soil correlation system. It has been used on FAO soil surveys in Africa and for international soil classification in many African countries.

During the last decades of the 20th century, new issues — environment, population growth and food security — emerged and information technology took shape. Modern tools specific to soil surveys, such as geographic information systems, were readily becoming available and soil databases evolved quite rapidly. Although the stage was set where information could be delivered to end-users in a timely manner and packaged for their use (Zinck 1995), this technological revolution was no guarantee for enhanced quality of the soil data itself (Nachtergaele & Van Ranst 2003). Soil information was considered less useful to the task of enhancing food production. Though there were increased investments in environment protection and conservation, soil scientists did not make the transition rapidly enough to exploit the funding available in this new field. Investments in pedological research shrank and emphasis shifted to applications (Eswaran *et al.* 2004).

By the end of the 20th century, also FAO had terminated its global programme and primary field data collection was seriously downsized or even stopped. Some of the reasons put forward to explain this crisis are external to soil survey and strongly influenced by the general economic situation. Inappropriate presentation and the poor accuracy of soil information, together with high survey costs, are often to blame. The soil science jargon is often not user-friendly or user-oriented. The crisis in collecting primary field data in general may also partly be blamed by the over-reliance on the use of satellite imagery as the ideal tool to carry out natural resources inventories (Nachtergaele & Van Ranst 2003).

Soil survey arrived at a crossroads and many national soil survey centres closed down or were privatized and abandoned systematic soil mapping. As funds for classical soil surveys are not available anymore or very difficult to obtain, computer techniques, like digital soil mapping, may solve the increasing demand for soil information. Although satellite imagery is an extremely useful tool to assist surveys even at the highest resolution it limits observation to land cover. Measured soil data are usually available for a limited number of locations, and the missing data are estimated through interpolation or extrapolation, or by using geostatistical analysis, transfer functions or all kind of models. The question arises whether all these computer techniques offer an alternative for the field survey.

2. African Soil Databases: An Overview

At continental level the 1:5 M scale FAO-UNESCO Soil Map, as part of the Soil Map of the World (FAO 1971-1981), is still, twenty-five years after its finalization, the only consistent, harmonized soil inventory that is readily available in digital format and comes with a set of estimated soil properties for each mapping unit. Although this map has been utilized in many global studies on climate change, food production, and land degradation, its low resolution is not suitable for land management decisions at field or catchment scales.

Most countries have updated their soil information since the publication of the FAO Soil Map of the World. In fact, several African countries have now produced national soil maps, which in scale and level of information can easily compete with those developed in the industrialized world. Botswana, Kenya, Rwanda, Ghana, Tunisia are but a few examples of countries that have gone to great lengths to fully inventory their soils and document them (Van Ranst *et al.* 2004).

As an example, in Rwanda, a conventional national soil survey (scale 1:50,000) started in 1981 and was completed in 1994. The semi-detailed soil survey was based on extensive use of aerial photographs and fieldwork. As such, forty-three soil maps at scale 1:50,000 were produced, covering the whole of Rwanda and the 1833 georeferenced soil profiles, corresponding to two hundred and seventy-six different soil series, had been described and analysed. Spatial, descriptive and analytical data were discussed and summarized in the explanatory notes developed for each soil map. A reconnaissance soil map at scale 1:250,000 has been produced as well and also a climatic database was compiled. In order to make this huge amount of information more effectively for clients' needs and to facilitate users' access, an automation of the data was carried out using adopted geographic information systems (GIS) and soil information systems (SIS). From 1989 onwards, the soil maps and all observation points with their corresponding data were stored in a master database using GIS and data-

base software (VAN RANST *et al.* 2002). The soil data were digitized as a polygon theme, representing the soil mapping units drawn on the topographical base maps, and as a point theme indicating each observation. Soil analytical data were organized in a relational database which contains the general soil profile data, physical and chemical analysis data of the horizons, and the soil map explanatory reports. The labels of each soil mapping unit, forming the skeleton of the final soil database, were then related to the tabular database containing essential soil properties, to form an integrated soil coverage, comprising both spatial and descriptive data (IMERZOUKENE & VAN RANST 2001). A schematic representation of the integrated natural resources database of Rwanda is shown in figure 1.

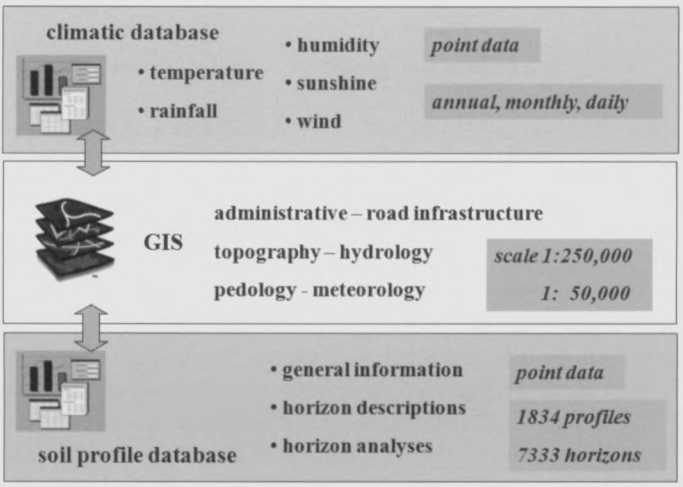

Fig. 1. — Schematic representation of the integrated natural resources database of Rwanda.

The system allows easy updating, modification or reorientation depending on the requirements of the different ministerial departments who are going to use it. As such, the land resources information can be used more efficiently and accurately and will assist the government of Rwanda in investigating specific agricultural and environmental issues in appreciable time limits (VERDOODT & VAN RANST 2006). The maps and the database are available at the Laboratory of Soil Science of Ghent University and at the Ministry of Agriculture in Kigali.

A number of African countries still have large gaps in their information and have hardly gone beyond the 1:5 M scale information contained in the soil map of the world. The Democratic Republic of Congo, Somalia, Algeria, Burma are a few examples. In the DR Congo only 15 % of the territory has been mapped at scale 1:50,000 to 1:500,000 (fig. 2). The existing soil maps produced by INEAC before 1960 and by the Laboratory of Soil Science of Ghent University after

1960 are currently being updated, using a uniform legend, and digitized in the frame of an interuniversity collaboration project between Ghent University and the Universities of Kinshasa and Lubumbashi.

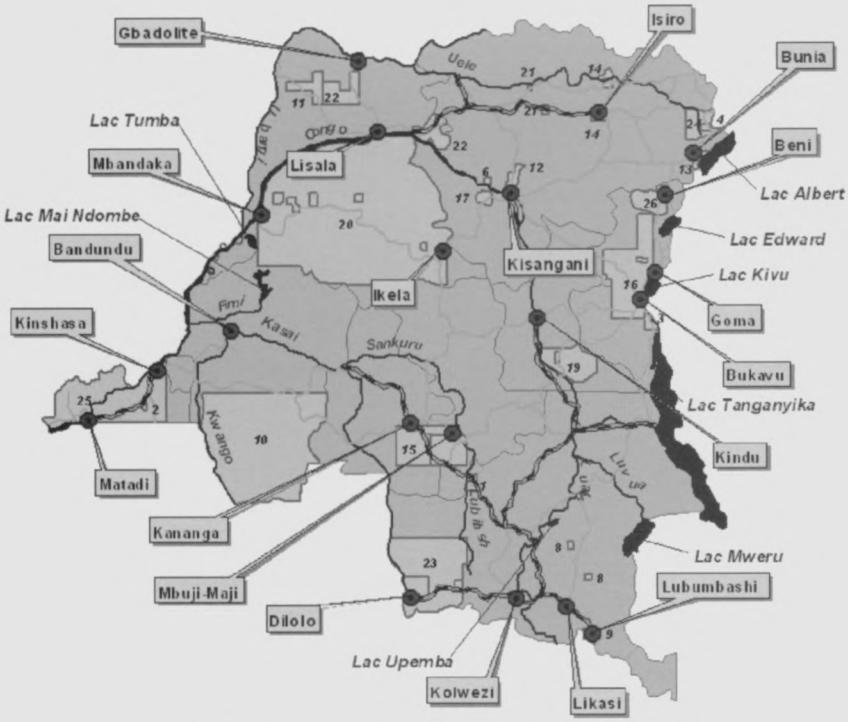

Fig. 2. — Soil map coverage in the Democratic Republic of Congo.

Table 1 shows the national coverage in twenty-one African countries. As to the soil map status, the following general conclusions can be drawn:

— Many countries have some kind of general map at very small scale, usually substantially smaller than 1:250,000;
— Cartographic coverage for regional master planning of scales between 1:100,000 and 1:250,000 is largely incomplete, making it difficult to identify high-potential areas or, conversely, critical problem areas and their priority for more detailed inventories;
— Soil maps appropriate for project planning at scales around 1:25,000 cover a very small percentage of the countries;
— Soil maps suitable for operational planning, usually at scales larger than 1:25,000 are seldom mentioned.

Table 1
National soil survey coverage in 21 African countries (ZINCK 1995, updated)

	Small scale 1:500,000 - ± 100,000 (%)	**Medium scale 1:100,000 - ± 50,000 (%)**	**Large scale ≤ 1:25,000 (%)**
Algeria	–	5	5
Benin	100	10	2
Botswana	40	5	–
Burkina Faso	100	25	–
Burundi	100	–	–
Cameroon	30	5	1
DR Congo	10	5	–
Egypt	100	10	10
Gabon	30	–	–
Gambia	100	–	100
Ghana	95	–	–
Kenya	100	25	–
Mali	50	–	–
Morocco	–	40	20
Nigeria	70	35	–
Rwanda	100	100	–
South Africa	70	–	–
Swaziland	100	10	5
Tanzania	50	–	–
Togo	80	20	–
Uganda	100	–	–

This shortage results in a demand for medium- and large-scale maps virtually everywhere. These are precisely the scales at which the contribution of soil information to land-use planning and problem solving is most directly effective (ZINCK 1995).

In general, most developing countries have scattered soil surveys only partly correlated with one another and of variable age and quality, but tracking the coverage and quality of the many ad hoc surveys is not easy.

In the early 1990s, FAO recognized that a rapid update of the Soil Map of the World would be a feasible option if the original map scale of 1:5 M was retained. The parallel programmes of ISRIC (International Soil Reference and Information Centre), UNEP (United Nations Environment Programme) and FAO merged together in mid-1995, when at a meeting in Rome the three major partners agreed to join the concerned resources and work towards a common world SOTER (SOil and TERrain) approach covering the globe at 1:5 M scale by the 17th World Congress of 2002 to be held in Thailand. The SOTER methodology is basically a conversion of existing soil maps and their associated information into digital data (VAN ENGELEN & HUTING 2004). SOTER mapping is similar to land systems or physiographic soil mapping but with stronger emphasis on the terrain-soil relationship. A SOTER unit represents a unique combination of terrain and soil characteristics. The methodology focuses on the identification of areas of land with a distinctive pattern of landform, lithology, surface form, slope, parent material and soil.

Since the start of the programme, other international organizations and institutions have shown support and collaborated to develop SOTER databases for specific regions. Table 2 shows the agencies involved in the activities for different regions in Africa. One can notice that SOTER databases of many regions have already been published, and this information has also been used to produce the Soil Map of Africa following the World Reference Base system: (http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/africa_atlas/).

Table 2
Progress in SOTER databases in Africa

Region	Main agencies involved	Publ. date
Kenya (version 1)	KSS* – ISRIC	1995
North-Eastern Africa	FAO – IGAD**	1998
Southern Africa	FAO – ISRIC – national institutes	2003
Central Africa	FAO – ISRIC – UGent	2007
Kenya (version 2)	KSS – ISRIC	2007
Senegal	FAO – ISRIC (GLADA*** project)	2008
The Gambia	FAO – ISRIC (GLADA project)	2008
South Africa	FAO – ISRIC (GLADA project)	2008
Tunesia	FAO – ISRIC (GLADA project)	2008

* KSS: Kenya Soil Survey.
** IGAD: Intergovernmental Authority on Development in Eastern Africa.
*** GLADA: Global Assessment of Land Degradation and Improvement.

It should be noted that although the information is collected according to the same SOTER methodology, the specific level of information in each region results in a variable scale of the end products presented. The SOTER database for north-eastern Africa, for instance, contains information at equivalent scales between 1:1 M and 1:2 M, but the soil profile information is not fully georeferenced.

Recent literature reviews all identify important requests for data needed for sustainable development and impact assessments of land use and management on soil functioning (Carter 2002, Tzilivakis *et al.* 2005, Erkossa *et al.* 2007, Lal 2008, Northcliff 2009). This is urgently needed to combat land degradation and mitigate or adapt to climate change. Consequently, there is a great demand for information on rather dynamic soil properties responding to management.

3. African Soils at the Crossroads

African soils nowadays are really at the focus of a lot of international attention. With a very ambitious project (GlobalSoilMap.net), a group of internationally known soil scientists will produce a global digital soil map providing necessary information to solve major issues such as arresting soil degradation and improving soil fertility and food security (Sanchez *et al.* 2009). The project activities started on the sub-Saharan sub-continent with the launch of the Africa

Soil Information Service. Information on this project is provided on the following websites http://globalsoilmap.net/ and http://www.africasoils.net/, a must for those interested to follow the recent progress made.

The GlobalSoilMap.net project aims to provide a global soil information system consisting of the primary functional soil properties at a grid resolution of ninety by ninety metres within the next five years. The new digital soil map will be created using state-of-the-art and emerging technologies for soil mapping and predicting soil properties at fine resolution. The data and tools will be freely available, web-accessible, and widely distributed and used. The project is an initiative of the Digital Soil Mapping Working Group of the International Union of Soil Sciences (IUSS) and is led by academic and research centres in all continents. Designed around nodes in every continent, it allows for the exchange of information and dissemination of data, fostering the south-to-south and north-to-south technology exchange and testing.

The project took off in sub-Saharan Africa (SSA) in November 2008, after obtaining an $18 million grant from the Bill and Melinda Gates foundation and the Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA). The Africa Soil Information Service (AfSIS) is led by Pedro Sánchez of the Tropical Soil Biology and Fertility Institute (TSBF-CIAT). AfSIS will develop a practical, timely, cost-effective, soil health surveillance service to map soil conditions, set a baseline for monitoring changes, and provide options for improved soil and land management. This will be realized making full use of the latest advances in digital soil mapping, remote sensing, infrared spectroscopy and statistics (Sanchez *et al.* 2009).

One of the primary activities in the project is to set standards for soil data and evaluation criteria. Generally, previous soil survey efforts were not designed to cover large areas using statistical sampling criteria and randomization procedures, and are thus not representative of the overall condition of soils in SSA. To address these problems, the AfricaSoils.net project will conduct field surveys and establish soil health baselines in sixty sentinel sites covering a wide range of environmental conditions in SSA (fig. 3).

The establishment of sentinel sites and field survey locations is done using a spatially stratified random sampling approach, which will provide an unbiased sample of the sub-continent. Within each sentinel site, sixteen spatially stratified clusters of 100 ha are identified within which ten plots of 0.1 ha are randomly selected. These plots are further subdivided into four sub-plots of 0.01 ha that will be characterized by taking 0-20 cm composite soil samples. This hierarchical sampling strategy can be directly translated into a multilevel statistical framework that accounts for scale-specific spatial variation. In addition to the soil mapping and soil health surveillance efforts, the project will also develop a decision framework for soil and land management that will build on past experimental data, *i.e.* fertilizer response trials, integrated soil fertility management (ISFM) field trials and new ISFM experimental trials in selected sentinel sites.

Although the proposed approach has many advantages and avoids the limitations of traditional soil surveys, an important disadvantage is that characterization seems to be limited to the topsoil. The question is also whether the proposed approach is representative for all environments in SSA as there is not one sentinel site located in Central Africa.

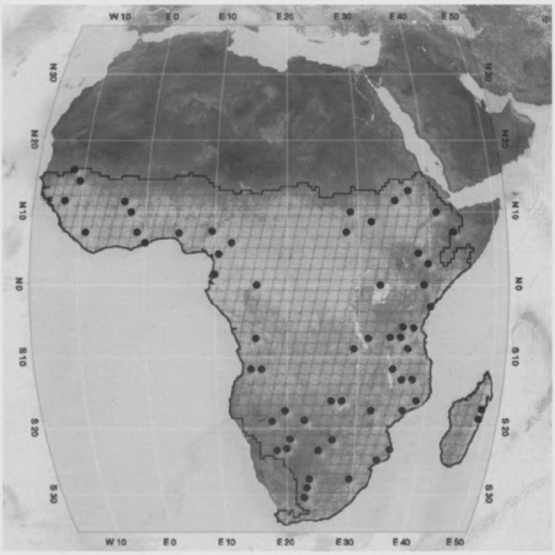

Fig. 3. — AfSIS study area and location of sentinel sites (http://www.africasoils.net/about/map.html).

4. Can We Offer the Information Needed to Maintain or Improve the Sustainability of the Central-African Soil Resources?

Until now, the major source of georeferenced soil data for Central Africa was the FAO soil map of the world at scale 1:5 M. More detailed natural resources information was not easily accessible, sometimes missing and often not in a standard format. However, since the production of the *Carte des Sols du Congo belge et du Ruanda-Urundi* in 1959, new soil information has become available at national level in each of these three countries. The ongoing checking of existing natural resources data of DR Congo and the recent finalization of a digital natural resources database for Rwanda enabled us to develop a scientifically sound Great Lakes Area SOTER database from the detailed, semi-detailed and reconnaissance soil maps and the abundant morphological and analytical soil profile data. During the design of the SOTER database of Central Africa, a physiographic map has been derived after analysis of SRTM satellite data of the region. Geological maps at different scales were translated into lithological maps. These

thematic maps were combined to give the SOTER unit maps at scale 1:1 M for Rwanda and Burundi and at scale 1:2 M for the Democratic Republic of Congo, hereafter referred to as Central Africa (FAO/ISRIC/UGENT 2007). Much more additional information characterizing the non-mappable terrain and soil components has been selected, harmonized and inserted in a large relational database containing a wealth of descriptive and analytical soil profile data (Goyens *et al.* 2007). The diversity in input data is also reflected in the soil profile density of the SOTER database (tab. 3). The profile density in the DR Congo is somewhat too low for the scale of 1:2 M.

Table 3
Characteristics of the SOTER databases of Burundi, Rwanda and DR Congo

Country	Scale	# SOTER units	# Soil components	# Profiles	Profile density (per 1,000 km²)
Rwanda	1:1M	41	91	51	2
Burundi	1:1 M	56	187	20	0.7
DR Congo	1:2 M	147	322	96	0.04

#: number.

Little is known about the soil carbon stocks of Central Africa although such baseline data are needed for research and policy development on soil carbon changes. Despite the spatial, temporal and parameter gaps in the original databases, the SOTER database has been used to estimate the Central-African organic carbon stocks up to 1 m depth. Gaps in the measured soil analytical data were filled using consistent, taxonomy-based pedotransfer procedures. Natural variation in individual soil components was simulated to put bounds on regional-scale carbon stocks rather than a single figure (Batjes 2008). Considering the scale and quality of the original soil survey data, the produced organic carbon (O.C.) stocks' map has to be considered as a preliminary, rough estimate of the baseline stocks.

5. Can Traditional Soil Survey Databases Be Exploited More Optimally Using Digital Soil Mapping Tools?

As an example, the available digital soil inventory and three-dimensional digital terrain model of Rwanda allow to produce and to plot automatically digital thematic maps not only for traditional agricultural purposes, but also for settlement planning, disaster-preparedness planning, high-input agriculture, and so on.

Rwanda has a considerable diversity of soils, ranging from Andosols in the volcanic highlands, over Cambisols, Luvisols, Alisols and Acrisols in the subhumid, hilly western highlands, to strongly weathered Ferralsols in the semi-arid eastern lowlands. Socio-economic drivers within this largely rural region foster inappropriate land management, and threaten soil quality and food security. For

the identification of sustainable land-use strategies, decision-makers need good soil baseline information. We have analysed the nationwide soil profile database, retained 1,463 soil profiles distributed across the country for statistical analysis, and determined to what extent independent site variables explain the recorded variation in topsoil (0-30 cm, mineral layer) organic carbon content (O.C.). A CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detector) classification tree analysis with cross validation retained altitude as the variable explaining most of the variation in O.C. content. In the low and middle altitude zones respectively, texture and population density were retained at the second level in the classification tree. In high altitude zones, the variation in O.C. content was affected by texture, slope gradient, as well as land use. Overall, this regression tree explained 53 % of the variation in O.C. A stepwise linear regression (tab. 4) involving all continuous variables, retained the altitude (alt), clay + fine silt content (cfs), and population density (pd), and explained 48 % of the variation in O.C. at national level with a mean absolute error of 1.6 %:

$$\ln(SOC) = -1.748 + 0.001 * alt + 0.015 * cfs - 0.001 * pd$$

Table 4

Stepwise linear regression model results with topsoil O.C. content as the dependent variable

Parameter	Step	F stat	R^2
altitude (alt)	1*	494.8	0.276
clay + fine silt (cfs)	2*	273.2	0.402
population density (pd)	3*	83.1	0.437

* Significant at 95 % confidence interval.

Altitude and clay + fine silt content were positively correlated to the O.C. content, population density was negatively correlated. The regression equation was used to draw a topsoil O.C. map of Rwanda (fig. 4).

In the future, a multilevel approach will be adopted to exploit differences in relative importance of the site variables within specific agro-ecological zones. The analysis provides insight in the O.C. pool present in the Rwandan topsoils and highlights challenges faced when characterizing the spatial distribution of O.C. in environmentally very diverse tropical regions with high population densities (Verdoodt *et al.* 2008).

As such, digital soil mapping, if supported by sufficient soil data collected in the field, has the capability to design much more consistent thematic maps, using a transparent and repeatable approach and providing more information on the accuracy of the presented data. Yet, the current demands for soil data are real challenges and among the soil formation factors, anthropogenic disturbance starts to play an increasingly important role, influencing the intensity of soil processes and as such, changing soil functioning.

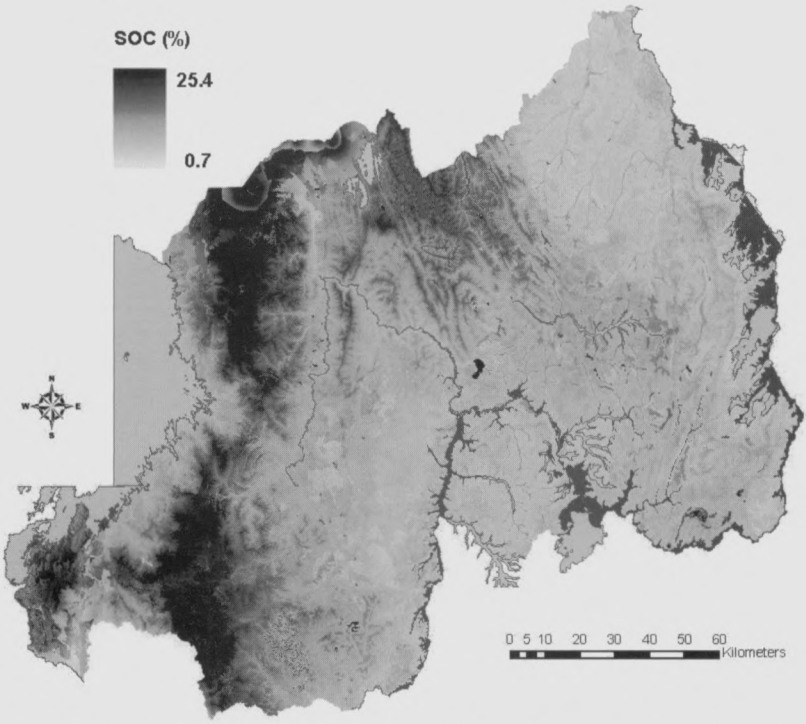

Fig. 4. — Estimated topsoil (0-30 cm) organic carbon content in Rwanda, using a linear regression equation based on altitude, clay + fine silt content and population density. The equation is not valid for the soils developing on volcanic soil material of the Birunga national park in the northeast.

6. Conclusions and Recommendations

The most important conclusions are:

— The status of many regional soil databases is still unsatisfactory given the relatively limited quantity of up-to-date and relevant dynamic soil properties.
— Soil maps can provide inputs to models predicting land-cover changes in response to climatic and human disturbances.
— New innovative techniques in soil survey will be very helpful in addressing main challenges of our time like food security, water scarcity, environmental degradation, *i.e.* there is nothing fundamentally wrong with the soil survey process or the products that have been delivered. The process should be cost-effective and economic, and the product more precise and accurate, less cumbersome for manipulations, and more amenable for use by a variety of disciplines.

Other important recommendations:

— Consolidate and integrate the soil information already available (store it in databases);
— Quality-controlled, georeferenced soil profile information collection should be vastly expanded;
— Problems of data access should be tackled by international political agreements;
— Be aware of current limitations;
— Logical, empirical and mathematical models must be adapted to available data and not the other way round;
— More resources should be made available for required field-based soil investigations to exploit fully the enormous progress made in computer technology.

REFERENCES

AHN, P. M. 1970. West African soils. — Oxford University Press.

AUBERT, G. 1954. Les sols latéritiques. — *In:* Transactions 5th Intern. Congress of Soil Science (Leopoldville, 1954), **1**: 103-118.

AUBERT, G. & DUCHAUFOUR, P. 1956. Projet de classification des sols. — *In:* Comptes Rendus 6e Congrès Intern. de la Science du Sol (Paris, 1956), Commission V, vol. E, pp. 597-604.

BAEYENS, J. 1938. Les sols de l'Afrique Centrale. Tome I: Le Bas-Congo. — Bruxelles, Publ. INEAC (hors-série).

BATJES, N. 2008. Mapping soil carbon stocks of Central Africa using SOTER. — *Geoderma,* **146**: 58-65.

BOTELHO DA COSTA, J. V. 1946. A cartographia dos solos nas regiões tropicais e subtropicais. — Licões de Mesologia Colonial. Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Ciclo stilado.

BOTELHO DA COSTA, J. V. 1959. Ferrallitical, fersiallitical and tropical semi-arid soils. Definitions adopted in the classification of the soils of Angola. — *In:* Third Interafrican Soil Conference, Paris, CCTA publ. 50, **1**: 317-319.

BOTELHO DA COSTA, J. V., AZEVEDO, A. L. & ALMEIDA, L. 1953. Solos de Angola. Contribuicão para o seu estudo. Memorias. — Lisboa, Junta de Investigacões do Ultramar, Serie de Pedologia Tropicale, 1.

BRAMMER, H. 1962. Soils. — *In:* WILLS, J. B. (Ed.), Agriculture and land use in Ghana. Oxford University Press.

CARTER, M. R. 2002. Soil quality for sustainable land management: Organic matter and aggregation interactions that maintain soil functions. — *Agronomy Journal,* **94** (1): 38-47.

D'HOORE, J. 1964. Soil Map of Africa, 1:5,000,000. Explanatory Monograph. — Lagos, CCTA, 205 pp. + 6 maps.

D'HOORE, J. 2003. The Soil Map of Africa (1/5,000,000). Joint Project CCTA nr. 11. — *In:* Proceedings "Evolution of Tropical Soil Science: Past and Future". Brussels, Royal Academy for Overseas Sciences, pp. 95-106.

DUDAL, R. 1968-1969. Definitions of Soil Units for the Soil Map of the World. — Rome, FAO, World Soil Resources Reports, **33**, 72 pp.; **37**, 10 pp.

ELLIS, B. S. 1948. Note on a suggested description of tropical soils. — *In*: 1st Inter-African Soils Conference (Goma), *Communication*, **123**.

ELLIS, B. S. 1951. The soils of Rhodesia. — *Rhodesian Agricultural Journal,* **48** (2): 2-32.

ERKOSSA, T., ITANNA, F. & STAHR, K. 2007. Indexing soil quality: a new paradigm in soil science research. — *Australian Journal of Soil Research*, **45**: 129-137.

ESWARAN, H., VIJARNSORN, P. & VEARASILP, T. 2004. Innovative techniques in soil survey: the need for a new road map. — *In:* ESWARAN, H., VIJARNSORN, P., VEARASILP, T. & PADMANABHAN, E. (Eds.), Innovative techniques in soil survey: Developing the foundation for a new generation of soil resource inventories and their utilization. Bangkok (Thailand), Land Development Department Chattuchak, pp. 7-19.

FAO 1971-1981. FAO/Unesco Soil Map of the World, 1:5,000,000 (10 vols., 19 map sheets). — Paris, Unesco.

FAO 1974. FAO/Unesco Soil Map of the World, 1:5,000,000. Vol. I: Legend. — Paris, Unesco.

FAO/ISRIC/UGENT 2007. Soil and terrain database of Central Africa. — Rome, FAO, FAO Land and Water Digital Media Series # 33.

FELLER, C., BLANCHART, E. & HERBILLON, A. 2008. The importance of French Tropical Research in the Development of Pedology. — *Soil Sci. Soc. Am. J.*, **72**: 1375-1381.

GOYENS, C., VERDOODT, A., VAN DE WAUW, J., BAERT, G., VAN ENGELEN, V. W. P., DIJKSHOORN, J. A. & VAN RANST, E. 2007. Base de données numériques sur les sols et le terrain (SOTER) de l'Afrique Centrale (R.D. Congo, Rwanda et Burundi). — *Etude et Gestion des Sols,* **14** (3): 207-218.

HORNBY, A. J. W. 1938. Soil map of Central Nyasaland. — Zomba.

IMERZOUKENE, S. & VAN RANST, E. 2001. Une banque de données pédologiques et son S.I.G. pour une nouvelle politique agricole au Rwanda. — *Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer*, **47** (2): 299-325.

LAL, R. 2008. Soils and sustainable agriculture. A review. — *Agronomy for Sustainable Development*, **28** (1): 57-64.

MUNTZ, A. 1900. Carte agronomique de Madagascar. Notice Exposition Universelle, Paris 1900. — *Bull. Economique Madagascar et Dépendances*, **3** (3): 251-285.

NACHTERGAELE, F. & VAN RANST, E. 2003. Qualitative and quantitative aspects of soil databases in tropical countries. — *In:* Proceedings "Evolution of Tropical Soil Science: Past and Future". Brussels, Royal Academy for Overseas Sciences, pp. 107-126.

NORTHCLIFF, S. 2009. The Soil: Nature, Sustainable Use, Management, and Protection. An Overview. — *Gaia-Ecological Perspectives for Science and Society,* **18** (1): 58-68.

RUELLAN, A. 2003. The contribution of intertropical pedology to the development of soil science. The contribution of French pedologists. — *In:* Proceedings "Evolution of Tropical Soil Science: Past and Future". Brussels, Royal Academy for Overseas Sciences, pp. 39-47.

SANCHEZ, P. A., AHAMED, S., CARRE, F., HARTEMINK, A. E., HEMPEL, J., HUISING, J., LAGACHERIE, P., MCBRATNEY, A. B., MCKENZIE, N. J., MENDONÇA-SANTOS, M. L., MINASNY, B., MONTANARELLA, L., OKOTH, P., PALM, C. A., SACHS, J. D., SHEPHERD, K. D., VAGEN, T. G., VANLAUWE, B., WALSH, M. G., WINOWIECKI, L. A. & ZHANG, G. L. 2009. Digital Soil Map of the World. — *Science*, **325**: 680-681.

SHANTZ, H. L. & MARBUT, C. F. 1923. The vegetation and soils of Africa. — *American Geographical Society Research Series* (New York), **13**.

SYS, C., VAN WAMBEKE, A., FRANKART, R., GILSON, P., JONGEN, A., PECROT, A., BERCE, J. M. & JAMAGNE, M. 1961. La cartographie des sols au Congo, ses príncipes et ses méthodes. — Bruxelles, INEAC, *Série technique,* **66**.

TRAPNELL, C. G. & CLOTHIER, J. N. 1937. The soils, vegetation and agricultural systems of North-Western Rhodesia. — Lusaka, Government Printer (2nd ed. 1957).

TRAPNELL, C. G., MARTIN, J. D. & ALLAN, W. 1948. Vegetation-soil map of Northern Rhodesia with accompanying explanatory memoir by C.G. Trapnell. — Lusaka, Government Printer (2nd ed. 1950).

TZILIVAKIS, J., LEWIS, K. A. & WILLIAMSON, A. R. 2005. A prototype framework for assessing risks to soil functions. — *Environmental Impact Assessment Review*, **25** (2): 181-195.

VAN ENGELEN, V. & HUTING, J. 2004. The use of DEMs in SOTER for delineation of landform for soil and terrain databases. — *In:* ESWARAN, H., VIJARNSORN, P., VEARASILP, T. & PADMANABHAN, E. (Eds.), Innovative techniques in soil survey: Developing the foundation for a new generation of soil resource inventories and their utilization. Bangkok (Thailand), Land Development Department Chattuchak, pp. 153-159.

VAN RANST, E., IMERZOUKENE, S. & VERDOODT, A. 2002. The digital land resources inventory of Rwanda and its applications. — *In:* Soil Science-Confronting New Realities in the 21st Century. Transactions, 17th World Congress of Soil Science (Bangkok, Thailand), **255**: 1-7 (cd-rom).

VAN RANST, E., NACHTERGAELE, F. & VERDOODT, A. 2004. Evolution and availability of geographic soil databases. — *In:* ESWARAN, H., VIJARNSORN, P., VEARASILP, T. & PADMANABHAN, E. (Eds.), Innovative techniques in soil survey: Developing the foundation for a new generation of soil resource inventories and their utilization. Bangkok (Thailand), Land Development Department Chattuchak, pp. 223-236.

VERDOODT, A. & VAN RANST, E. 2006. The soil information system of Rwanda : a useful tool to identify guidelines towards sustainable land management. — *Africa Focus,* **19** (1-2): 69-92.

VERDOODT, A., VAN RANST, E., FINKE, P. & BAERT, G. 2008. Topsoil organic carbon content in relation to edaphic and anthropogenic site variables in Rwanda. — *In*: Eurosoil 2008, "Soil – Society – Environment" (25-29 September 2008, Vienna, Austria).

ZINCK, A. 1995. Soil Survey : Perspectives and Strategies for the 21st Century. — Rome, ITC and FAO, 132 pp.

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 165-176

Biostatistique: pure théorie ou outil utile pour la santé? Recherche dans les pays en développement*

par

Michèle Dramaix-Wilmet[1], Paluku Bahwere[2], Etienne Mugisho[2], M. Halidou Doudou[3], Christelle Senterre[2] & Philippe Hennart[4]

Mots-cles. — Recherche en PeD; Analyse statistique; Epidémiologie; Malnutrition; Mortalité intra-hospitalière.

Resume. — La recherche dans les pays en développement (PeD) pose notamment le problème de la conduite d'enquêtes de bonne qualité méthodologique. L'objectif de ce travail est de montrer l'apport de la biostatistique dans ce cadre. Trois exemples sont décrits. Un recueil systématique de données dans trois maternités du Nord-Kivu a permis de suivre l'évolution du petit poids de naissance, de la mortalité et d'autres variables. A l'hôpital pédiatrique de Lwiro, les études réalisées dès 1986 ont permis d'identifier les principaux facteurs de risque de mortalité; l'évaluation systématique des activités a été poursuivie par les acteurs de terrain et la mortalité a chuté de 14 % en dix ans. Une méta-analyse des études sur l'impact de la supplémentation en spiruline en Afrique, a mis en évidence le manque de rigueur; cependant, un nouvel essai clinique de qualité a pu être réalisé au Niger. La formation en biostatistique de personnes responsables de projets est essentielle.

Introduction

La recherche en PeD se heurte à des problèmes de différentes natures, notamment un contexte parfois très difficile (instabilité politique, guerres, ...), la faible disponibilité d'infrastructures, telles que laboratoires, chaîne de froid, etc. (Porignon *et al.* 1998) et aussi trop souvent, le manque de ressources humaines. L'importance du renforcement de la capacité à mener des recherches en santé a

---

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 23 février 2010. Texte reçu le 27 septembre 2010.

[1] Membre de l'Académie; Ecole de Santé Publique, Université Libre de Bruxelles, route de Lennik 808, CP 598, B-1070 Bruxelles (Belgique).

[2] Ecole de Santé Publique, Université Libre de Bruxelles, route de Lennik 808, CP 598, B-1070 Bruxelles (Belgique).

[3] Hôpital National de Niamey, BP 238, Niamey (Niger).

[4] Membre de l'Académie; Ecole de Santé Publique, Université Libre de Bruxelles, Campus Erasme, CP 595, route de Lennik 808, B-1070 Bruxelles (Belgique).

été soulignée dans la littérature (WITHWORTH *et al.* 2008, FATHALLA 2004). Une bonne collaboration entre partenaires Nord-Sud est aussi un élément positif et essentiel pour le renforcement de cette capacité (PORIGNON *et al.* 1998).

La diffusion des résultats, tant localement qu'internationalement, est également indispensable. Ce dernier point n'est pas évident; en effet, plusieurs publications ont montré que dans le domaine médical et dans les revues de haut niveau, la proportion d'articles consacrés à des recherches menées en PeD était très faible. LOWN & BANERJEE (2006) ont montré que sur près de neuf mille articles du *New England Journal of Medicine*, moins de 3 % concernaient des problèmes de santé en PeD.

On remarque que les comités de lecture des journaux scientifiques comportent très peu de *reviewers* issus de pays à faible revenu: en 2003, 2/24 pour le *Lancet* et aucun pour d'autres journaux tels que le *British Medical Journal* (BMJ), le *New England Journal of Medicine* ou le *Journal of the American Medical Association* (JAMA) (HORTON 2003).

Les résultats d'une enquête quantitative ne seront publiés et largement diffusés que si son protocole est de bonne qualité méthodologique, les données analysées avec les techniques statistiques adéquates et les résultats interprétés et présentés correctement. Les mêmes qualités sont requises pour que les résultats d'une enquête puissent être utilisables sur le terrain.

L'objectif de ce travail est de montrer l'apport des outils statistiques dans le cadre de recherches et activités de santé publique menées en PeD.

Méthodologie

Les résultats présentés sont issus de différentes recherches menées dans trois régions d'Afrique: au Nord et Sud-Kivu en République Démocratique du Congo (RDC) et à Niamey au Niger.

Au Nord-Kivu, dans les maternités, un recueil systématique des données sur base d'un formulaire standardisé, a été organisé depuis 1980 dans le cadre des activités du «Centre Médical et Scientifique de l'Université Libre de Bruxelles pour ses Activités de Coopération» (CEMUBAC) (MUSUBAO *et al.* 1991). A la maternité de Rutshuru, entre 1980 et 1998, treize mille quarante-deux accouchements ont été recensés et les données s'y rapportant ont été analysées (MUGISHO *et al.* 2002a,b; MUGISHO 2002). Ces premiers résultats ont servi de point de départ à une réflexion plus globale sur la santé du couple mère-enfant dans la région et des études épidémiologiques visant à analyser certains aspects particuliers ont été mises sur pied. C'est ainsi qu'une étude de cohorte rétrospective et une étude de cohorte prospective ont été entreprises en 1995-96 dans les hôpitaux de Kirotshe et Rutshuru afin d'analyser la pertinence des critères utilisés dans les consultations prénatales (CPN) pour envoyer les femmes vers un hôpital de référence (MUGISHO 2002, MUGISHO *et al.* 2003a). Deux études d'intervention ont ensuite été menées dans le but d'analyser l'impact de différents types de traitement pré-

ventifs contre le paludisme sur la santé de la mère et de son nouveau-né (MUGISHO 2002, MUGISHO *et al.* 2003b). Au Sud-Kivu, un recueil systématique standardisé et informatisé des données d'admission a démarré à l'hôpital pédiatrique de Lwiro en 1986. L'hôpital de Lwiro, situé au Sud-Kivu, est spécialisé dans la réhabilitation nutritionnelle et accueillait à cette époque environ huit cents enfants par an dont les trois quarts en malnutrition sévère (HENNART *et al.* 1989, BAHWERE 2002). Une première analyse des données utilisant différentes méthodes statistiques a porté sur la mortalité intra-hospitalière des années 1986 à 1991 (DRAMAIX *et al.* 1993a, b). L'ensemble des données recueillies entre 1986 et 2001 ont été analysées par la suite avec pour objectif d'étudier, d'une part, l'évolution du profil des enfants admis et de l'autre, l'impact des améliorations de la prise en charge sur la mortalité. Ce travail a également permis d'établir des modèles de prédiction de la mortalité (BAHWERE 2002).

La troisième recherche présentée dans ce travail a été réalisée en 2006-2007 à Niamey, au Niger. Il s'agit d'un essai clinique randomisé, contrôlé en double aveugle, incluant deux groupes de deux cents enfants dont l'objectif était d'évaluer l'impact de la spiruline sur la réhabilitation nutritionnelle d'enfants en malnutrition sévère (HALIDOU DOUDOU *et al.* 2008, HALIDOU DOUDOU 2008).

Les travaux cités ci-dessus ont impliqué l'utilisation d'une panoplie de méthodes statistiques et épidémiologiques de la rédaction du protocole à l'analyse. Outre les statistiques descriptives et tests statistiques usuels (test t, analyse de variance, tests non paramétriques, χ^2, corrélation, ...) (ALTMAN 2008), des méthodes plus avancées ont été appliquées. Parmi celles-ci, on relèvera notamment: l'analyse de survie univariée et multivariable, les courbes ROC, la régression linéaire et logistique et la méta-analyse (KRAEMER 1992, CUCHERAT *et al.* 1997, KLEINBAUM *et al.* 1997, HOSMER & LEMESHOW 2000).

Résultats

RECUEIL SYSTEMATIQUE DES DONNEES DES MATERNITES DU NORD-KIVU

A la maternité de Rutshuru, treize mille quarante-deux accouchements ont été enregistrés entre 1980 et 1998; le tableau 1 présente la synthèse des résultats obtenus globalement pour les principales issues analysées.

Tableau 1
Fréquences et proportions des différentes issues observées
à la maternité de Rutshuru (Nord-Kivu) – 1980-1998

Issues	**n (%)**
Césarienne (n = 13 021)	1 951 (15,0)
Autre dystocie (n = 13 021)	1 538 (11,8)
Décès maternel (n = 12 987)	243 (1,9)
Décès périnatal (n = 13 026)	1 035 (7,9)
Petit poids de naissance (n = 13 020)	2 283 (17,5)

On notait également que sur l'ensemble de la période étudiée, 35 % des femmes admises avaient présenté au moins une des cinq caractéristiques suivantes: âge < 16 ans ou > 39 ans, nulliparité et taille < 1,5 m, parité > 5 et baudeloque < 16 cm, considérées comme facteurs de risque et faisant partie des critères justifiant une référence vers l'hôpital pour l'accouchement.

L'analyse de l'évolution des caractéristiques des femmes et des différentes issues a montré que la proportion de femmes présentant au moins un facteur de risque avait légèrement augmenté au fil du temps et que la proportion de césariennes avait, quant à elle, très fortement augmenté (fig. 1). Les proportions de décès maternels, périnatals et de petits poids de naissance (PPN) étaient élevées (*cf.* tab. 1) et sont restées pratiquement stables durant la période analysée.

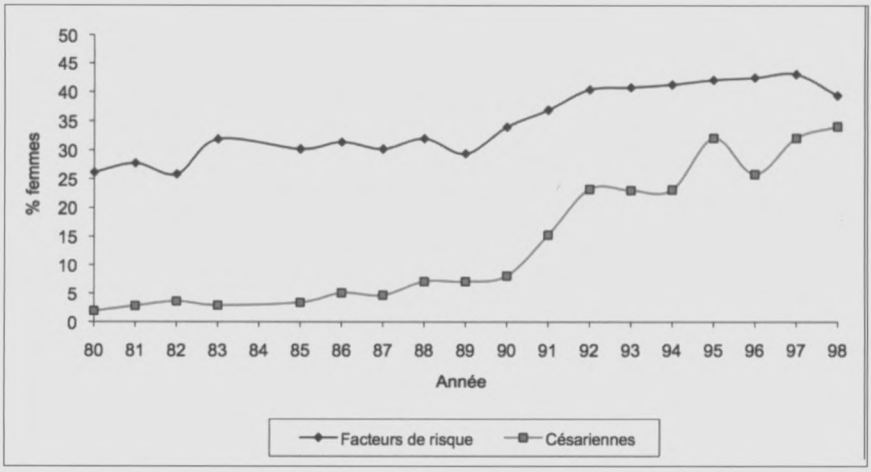

Fig. 1. — Evolution des proportions de césariennes et des proportions de femmes présentant au moins un facteur de risque de complication à l'accouchement. Maternité de Rutshuru (Nord-Kivu) – 1980-1998.

Les deux études épidémiologiques d'observation menées en 1995-96 avaient pour but d'étudier le lien entre les facteurs de risque, la référence à partir de la CPN et les issues périnatales. La première de ces deux études, une étude de cohorte rétrospective incluait mille cent soixante-deux accouchements et la seconde, une étude de cohorte prospective, quatre mille quatre-vingts femmes suivies pendant six semaines. Ces études ont montré que la stratégie basée sur la détection et la référence à la CPN des femmes à risque de complication avait une performance faible; c'est ainsi que l'analyse de l'étude de cohorte prospective indiquait que seulement sept des vingt-trois facteurs de risque pris en compte en CPN étaient associés à l'une ou l'autre des issues négatives de la grossesse envisagées.

Les deux études d'intervention qui ont ensuite été menées se sont centrées sur l'efficacité de la stratégie basée sur la prophylaxie donnée contre la malaria lors

des CPN. Le premier essai clinique était destiné à comparer les effets de la prophylaxie par la chloroquine donnée tôt (deuxième trimestre) ou tard (troisième trimestre) lors des visites prénatales, sur la prévalence de la malaria et de ses conséquences sur la santé du couple mère-enfant. Cet essai n'a montré aucune différence significative entre les résultats des deux groupes mais on constatait que la prise du traitement était loin d'être régulière. Par exemple, parmi les cent vingt-huit femmes qui auraient dû recevoir cinq fois le traitement, seulement 31 % d'entre elles avaient effectivement reçu leurs cinq doses. Par ailleurs, la résistance du P. *falciparum* à la chloroquine pouvait également être une explication à l'absence d'effet de l'intervention. C'est pourquoi un autre essai clinique a été conduit afin de tester un autre traitement préventif qui n'exigerait pas de prises répétées. Ce nouvel essai a donc comparé les effets de la chloroquine et du Fansidar donnés à la CPN sur la prévalence de la malaria, ses conséquences sur la santé du couple mère-enfant et sur la croissance du nouveau-né. L'analyse a montré que le risque de parasitémie à l'accouchement était réduit chez les mères traitées au Fansidar, que leur hémoglobine était en moyenne plus élevée de 0,2 g/dl et que les enfants de ces femmes avaient en moyenne un poids supérieur de 66 g et une taille supérieure de 0,3 cm. De plus, on observait que cet avantage pondéral et statural persistait jusqu'à douze mois.

Recueil systematique des donnees a l'admission a l'hopital pediatrique de Lwiro (Sud-Kivu)

En 1986, un formulaire standardisé de recueil des données d'admission et d'évolution des enfants hospitalisés a été mis au point et informatisé à l'hôpital pédiatrique de Lwiro.

Les données recueillies entre le début du projet (octobre 1986) et 1988 (mille cent vingt-neuf enfants) ont fait l'objet d'une analyse approfondie dont l'objectif était de rechercher les variables d'admission qui pourraient permettre d'identifier les enfants les plus à risque de décès. Le problème a été abordé selon différentes méthodes: une approche basée sur le risque au cours de laquelle les caractéristiques des enfants présentant un risque accru de décès ont été identifiées (tab. 2) et une approche diagnostique où les méthodes classiques d'évaluation des tests diagnostiques ont été appliquées. L'approche basée sur le risque a mis en évidence un risque nettement accru de décès chez les enfants à taux d'albumine bas (< 16 g/L; risque multiplié par 10,6), atteints d'œdèmes (risque multiplié par 3,1) ou avec un périmètre brachial < 125 (risque multiplié par 3,7) (tab. 2). Pour les enfants admis durant cette période (1986-88), les signes cliniques d'infection avaient un impact nettement moins marqué sur la mortalité et le plus souvent statistiquement non significatif.

L'approche diagnostique a conduit à proposer deux combinaisons de plusieurs indicateurs: la première était très simple et se basait sur des mesures facilement disponibles, à savoir le PBR et les œdèmes, tandis que la seconde se basait en

plus sur des mesures biologiques: albumine et transthyrétine. La sensibilité du modèle simple (proportion d'enfants déclarés «positifs» parmi les enfants décédés) valait 85 % et sa spécificité (proportion d'enfants déclarés «négatifs» par le modèle parmi les enfants sortis vivants de l'hôpital) valait 65 %. Ces mêmes caractéristiques atteignaient respectivement 91 et 76 % pour le modèle plus complexe. Les modèles une fois établis devaient être validés, ce qui a été fait sur les données des années 1989 à 1991 et les résultats de la validation étaient tout à fait satisfaisants.

Tableau 2
Mortalité (%) et risques relatifs de décès, en fonction du périmètre brachial, de l'albumine sérique et de la présence d'œdèmes relevés à l'admission des enfants admis à Lwiro

	Mortalité (%)	**Risque relatif (IC 95 %)**
Périmètre brachial (mm) (n = 1 043)		
< 115	32,6	3,7 (2,6 – 5,3)
115 -< 125	20,8	2,4 (1.6 – 3,6)
125 -< 135	13,3	1,5 (0.9 – 2,4)
≥ 135	8,8	1,0
Sérumalbumine (g/L) (n = 1 022)		
< 16	40,7	10,6 (5,5 – 20,5)
16 -< 23	14,8	3,9 (1,9 – 7,8)
23 -< 30	8,5	2,2 (1,1 – 4,6)
≥ 30 g/dl	3,8	1,0
Œdèmes (n = 1 106)		
présents	31,9	3,1 (2,4 – 4,0)
absents	10,3	1,0

* Intervalle de confiance à 95 %.

La récolte des données à Lwiro s'est poursuivie et leur analyse a inspiré un nouveau travail de recherche qui a permis notamment d'analyser l'évolution de la mortalité (figs 2 et 3) et de mettre en évidence l'impact de l'amélioration de la prise en charge sur la proportion de décès, en particulier chez les enfants en malnutrition sévère (fig. 3) pour qui on constate une diminution très nette de la mortalité.

De nouveaux modèles de prédiction de la mortalité ont également été mis au point sur les données de 1993 à 1997 et validés sur les données de 1998-99. Ces nouveaux modèles incluaient des paramètres infectieux et nutritionnels et devaient permettre une meilleure appréciation des variations de la mortalité au cours du temps et une meilleure identification des sous-groupes nécessitant une attention particulière.

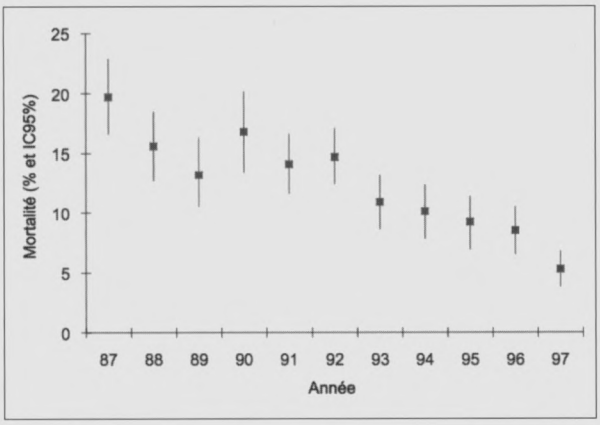

Fig. 2. — Evolution de la mortalité intra-hospitalière (% et intervalle de confiance à 95 %) à l'hôpital pédiatrique de Lwiro entre 1987 et 1997.

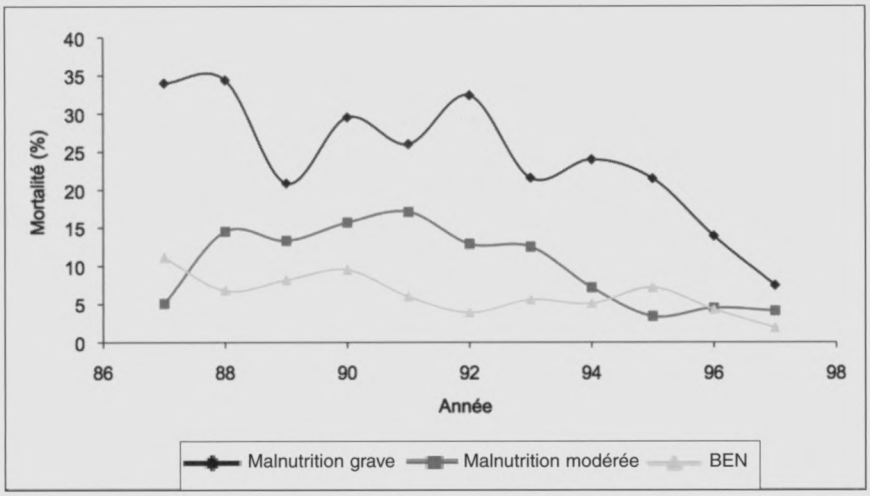

Fig. 3. — Evolution de la mortalité intra-hospitalière (%) en fonction de l'état nutritionnel (malnutrition grave, malnutrition modérée et bon état nutritionnel – BEN) à l'hôpital pédiatrique de Lwiro entre 1987 et 1997.

Impact d'une supplementation en spiruline chez des enfants malnutris severes dans le cadre de la rehabilitation nutritionnelle a Niamey (Niger)

Une revue et méta-analyse des études portant sur l'impact de la spiruline dans le cadre de la réhabilitation nutritionnelle d'enfants ont mis en évidence certains effets bénéfiques de la spiruline, tel par exemple son effet bénéfique sur le poids

pour taille (différence standardisée spiruline-contrôle, positive et significativement différente de 0) (fig. 4).

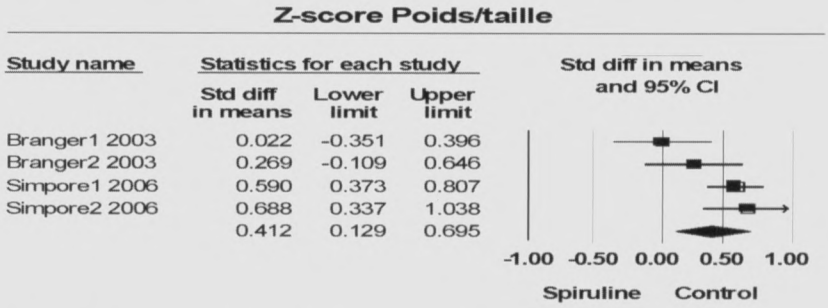

Fig. 4. — Effets standardisés par étude et globaux (IC 95 %) de la spiruline par rapport au groupe témoin pour le Z-score Poids/taille. Essais contrôlés.

Cependant, les études existantes sur le sujet étaient peu nombreuses et souvent de qualité méthodologique faible, de sorte que les résultats de la méta-analyse ne permettaient pas de tirer des conclusions claires sur l'effet réel de la spiruline.

Un essai clinique de méthodologie rigoureuse: placebo contrôlé (le groupe d'enfants qui recevait la spiruline a été comparé à un groupe témoin qui recevait une poudre semblable extérieurement à la spiruline mais n'ayant pas ses propriétés nutritionnelles), randomisé (les sujets ont été alloués de façon aléatoire au groupe placebo ou au groupe spiruline), et en double aveugle (ni les personnes qui récoltaient les données des enfants, ni les parents ne connaissaient le traitement), de grande taille, a donc été entrepris dans des centres de réhabilitation nutritionnelle à Niamey. La figure 5 schématise le déroulement de cet essai clinique dont les résultats sont encourageants puisque, par exemple, même si la différence n'est pas significative, la mortalité a baissé de 5 % dans le groupe d'enfants qui a reçu la spiruline.

Discussion

Le recueil de données, systématique ou pas, d'un service de santé au niveau de la communauté est une étape importante pour essayer d'améliorer le fonctionnement de ce service ou d'identifier l'importance des problèmes de santé.

Ce recueil de données exige du personnel de santé ou des enquêteurs une méthodologie épidémiologique rigoureuse et un sens de l'observation qui s'inscrivent parfaitement dans le cadre d'un travail de qualité. On obtient ainsi des statistiques en santé publique essentielles pour attirer l'attention sur les problèmes et suggérer des solutions (Stoto 2000). Le besoin de statistiques sanitaires valables dans les pays du Sud reste d'ailleurs important (Ghys 2006, Okonjo-Iweala & Osafo-Kwaako 2007).

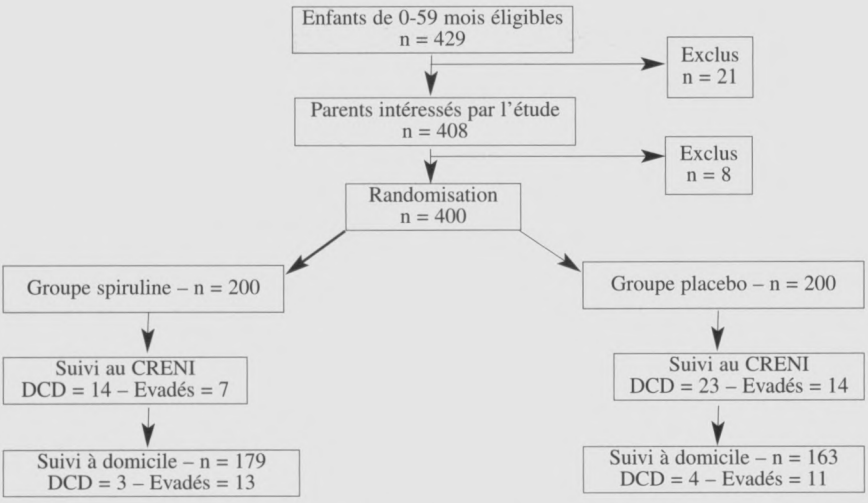

Fig. 5. — Schéma de l'essai clinique de supplémentation en spiruline d'enfants à malnutrition sévère à Niamey.

Favoriser l'analyse de ces données et leur interprétation par ces mêmes personnes renforce les capacités de recherche et d'analyse critique de leurs activités en matière de santé publique et leur permet ainsi de les améliorer. Cette étape complémentaire implique une maîtrise suffisante des méthodes statistiques et leur utilisation adéquate.

Les résultats épinglés dans cet article illustrent l'intérêt de cette maîtrise biostatistique pour les chercheurs et le personnel sanitaire qui peuvent ainsi s'approprier les résultats obtenus et se voir encourager dans leurs démarches. Si le suivi d'un enfant guéri de la rougeole encourage le clinicien, la démonstration d'une amélioration de la couverture vaccinale au niveau de la communauté stimule les acteurs de santé publique.

Le CEMUBAC «Soins de Santé Primaires et Nutrition», sous l'égide duquel les travaux de recherche du Nord et Sud-Kivu ont été impulsés, a depuis longtemps développé un modèle de coopération dont deux des trois axes sont: le développement du programme de formation du personnel de santé, notamment par l'octroi de bourses d'études, et la promotion d'un programme de surveillance épidémiologique et de recherche (Hennart & Tonglet 1991, Porignon *et al.* 2005). Les recherches présentées ci-dessus ont été réalisées par des partenaires du Sud, médecins ou gestionnaires qui, une fois formés en particulier dans le domaine des méthodes quantitatives, ont bâti et réalisé leurs propres projets de recherche. Les analyses que ces chercheurs ont effectuées, ont apporté des éléments essentiels dans le cadre de la santé du couple mère-enfant au Nord-Kivu et ont largement contribué à l'amélioration de la prise en charge des enfants à l'hôpital de Lwiro ainsi qu'à la diminution de la mortalité dans cet hôpital.

Le troisième exemple présenté est celui d'une doctorante nigérienne qui a élaboré et conduit son propre projet de recherche en nutrition. Au Niger, comme dans beaucoup d'autres PeD, la réhabilitation nutritionnelle avec les faits thérapeutiques F75-F100, telle que recommandée par l'OMS (WHO 2002), pose le problème de l'approvisionnement et du coût de ces aliments. Les propriétés nutritionnelles de la spiruline sont connues depuis longtemps. Cette algue riche en protéines est cultivée dans plusieurs pays d'Afrique, au Niger notamment, et sa culture n'exige que du matériel peu sophistiqué. Quelques études d'intervention avaient été menées pour analyser l'impact de la spiruline dans le cadre de la réhabilitation nutritionnelle des enfants, mais la revue et la méta-analyse de ces études ont mis en évidence leurs faiblesses méthodologiques (Halidou Doudou *et al.* 2008, Halidou Doudou 2008). L'étude d'intervention effectuée dans le cadre d'un travail de doctorat avait pour but de proposer une solution à ces problèmes. Cette recherche a pu être menée à terme grâce à la formation et à l'offre de bourses de formation par la CUD (Commission Universitaire pour le Développement).

En conclusion, la biostatistique est une science indispensable à la bonne conduite des études de terrain quantitatives tant d'observation que d'intervention. La formation des collègues responsables de projets ou enseignants-chercheurs est nécessaire et doit être développée aussi bien pour les rendre capables de mener ces études que pour renforcer l'enseignement supérieur local.

BIBLIOGRAPHIE

Altman, D. G. 2008. Practical Statistics for Medical Research. — London, Taylor & Francis, Monographs on Statistics and Applied Probability, 450 pp.

Bahwere, P. 2002. Contribution à l'amélioration et à l'évaluation de la prise en charge de l'enfant hospitalisé en Afrique centrale (République Démocratique du Congo). Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en santé publique. — Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, Ecole de Santé publique.

Cucherat, M., Boissel, J. P. & Leizorovicz, A. M. 1997. Méta-analyse des essais thérapeutiques. — Paris, Masson, *Coll. Evaluation et Statistique*, 390 pp.

Dramaix, M., Hennart, P., Brasseur, D., Bahwere, P., Mudjene, O., Tonglet, R., Donnen, P. & Smets, R. 1993a. Serum albumin concentration, arm circumference, and œdema and subsequent risk of dying in children in central Africa. — *BMJ*, **307** (6906): 710-713.

Dramaix, M., Hennart, P., Bahwere, P., Mudjene, O., Smets, R., Donnen, P., Tonglet, R. & Brasseur, D. 1993b. Value of nutritional indicators for the prognosis of intrahospital mortality in children in Kivu. — *Rev. Epidémiol. Santé Publique*, **41** (2): 131-138.

Fathalla, M. F. 2004. Tapping the potential for health research in developing countries. — *Bulletin of the World Health Organization*, **82** (10): 722-723.

Ghys, P. 2006. Can better health statistics save lives? — *Bull. World Health Organ.*, **84** (9): 693.

HALIDOU DOUDOU, M. 2008. Impact d'une supplémentation en spiruline chez les enfants malnutris sévères dans le cadre de la réhabilitation nutritionnelle: essai clinique randomisé en double aveugle. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en santé publique. — Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, Ecole de Santé publique.

HALIDOU DOUDOU, M., DEGBEY, H., DAOUDA, H., LEVEQUE, A., DONNEN, P., HENNART, P. & DRAMAIX-WILMET, M. 2008. The effect of spiruline during nutritional rehabilitation: systematic review. — *Rev. Epidémiol. Santé Publique*, **56** (6): 425-431.

HENNART, P & TONGLET, R. 1991. Le Cemubac et son modèle de coopération. — *In*: HENNART, P. & TONGLET, R. (éds), Santé et développement. Le projet «Santé pour tous» dans les zones de santé rurales de Kirotshe, Masisi et Rutshuru (1985-1985). Bruxelles, *Sér. Monographies CEMUBAC*, pp. 17-21.

HENNART, P., MUDJENE, O., BALEGAMIRE, ?, BAHWERE, P., DE VOS, D., SMETS, R., BRASSEUR, D. & DRAMAIX, M. 1989. Etude d'une cohorte d'enfants admis dans un hôpital pédiatrique du Sud-Kivu (Zaïre). — *Nutr. Clin. Metabol.*, **3**: 240.

HORTON, R. 2003. Medical journals: evidence of bias against the diseases of poverty. — *The Lancet*, **361**: 712-713.

HOSMER, D. W. & LEMESHOW, S. 2000. Applied Logistic Regression. — New Jersey, John Wiley & Sons (2nd ed.), 392 pp.

KLEINBAUM, D. G., KUPPER, L. L., MULLER, K. E. & NIZAM, A. 1997. Applied Regression Analysis and Multivariable Methods. — California, Duxbury Press (3rd ed.), 816 pp.

KRAEMER, H. C. 1992. Evaluating Medical Tests: Objective and Quantitative Guidelines. — London, Sage Publications, 296 pp.

LOWN, B. & BANERJEE, A. 2006. The developing world in *The New England Journal of Medicine*. — *Globalization and Health*, **2**: 3.

MUGISHO, E. 2002. Contribution à la santé du couple mère-enfant dans la région du Nord-Kivu (RDC) : de l'intérêt de la consultation prénatale. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en santé publique. — Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, Ecole de Santé publique.

MUGISHO, E., DRAMAIX, M., PORIGNON, D., MUSUBAO, E. & HENNART, P. 2002a. Evolution des données maternelles et périnatales recueillies en routine entre 1980 et 1998 à la maternité de référence de Rutshuru en République démocratique du Congo. T. I. Décès maternels et interventions obstétricales. — *Santé*, **12** (2): 247-251.

MUGISHO, E., DRAMAIX, M., PORIGNON, D., MUSUBAO, E. & HENNART, P. 2002b. Evolution des données maternelles et périnatales recueillies en routine entre 1980 et 1998 à la maternité de référence de Rutshuru en République démocratique du Congo. T. II. Décès du nouveau-né et naissances de faible poids. — *Santé*, **12** (2): 252-255.

MUGISHO, E., DRAMAIX, M., PORIGNON, D., MAHANGAIKO, E., HENNART, P. & BUEKENS, P. 2003a. Referral and delivery outcomes in Kivu, Democratic Republic of Congo 2003. — *Rev. Epidémiol. Santé Publique*, **51** (2): 237-44.

MUGISHO, E., DRAMAIX, M., PORIGNON, D., MOUAFO, J. B., VANBELLINGHEN, A. M., HENNART, P. & MEURIS, S. 2003b. Ineffectiveness of chloroquine antenatal prophylaxis in East of Democratic Republic of Congo (RDC). — *Trop. Doct.*, **33** (3): 177-178.

MUSUBAO, E., LIO'MWANAWABENE, I., MITANGALA NDEBA, P., HENNART, P. & DRAMAIX, M. 1991. Enregistrement continu des dossiers des couples «Mère-Enfant» en maternité. — *In*: HENNART, P. & TONGLET, R. (éds), Santé et développement. Le projet «Santé

pour tous» dans les zones de santé rurales de Kirotshe, Masisi et Rutshuru (1985-1985). Bruxelles, *Sér. Monographies CEMUBAC*, pp. 103-108.

Okonjo-Iweala, N. & Osafo-Kwaako, P. 2007. Improving health statistics in Africa. — *The Lancet*, **370** (9598): 1527-1528.

Porignon, D., Hennart, P., Dramaix, M. & Donnen, P. 2005. La recherche en santé. Systèmes, acteurs et savoirs en République Démocratique du Congo. — *Civilisations,* **54**: 106-107.

Porignon, D., Soron'Gane, E. M., Lokombe, T. E., Isu, D. K., Hennart, P. & Van Lerberghe, W. 1998. How robust are health district systems? Coping with crisis and disasters in Rutshuru, Democratic Republic of Congo. — *Trop. Med. Int. Health*, **3** (7): 559-565.

Stoto, M. A. 2000. Saving Statistical Lives. Contributions of Statistics to Public Health. — *Am. J. Prev. Med.*, **19** (1-Suppl.): 47-49.

Whitworth, J., Kokwar, G., Kinyanjui, S., Snewin, V. A., Tanner, M., Walport, M. & Sewankambo, N. 2008. Strengthening capacity for health research in Africa. — *The Lancet*, **372** (9649): 1590-1593.

World Health Organization (WHO) 2002. Management of the child with a serious infection or severe malnutrition. Guidelines for care at the first referral-level in developing countries. — Geneva, WHO, 175 pp.

Klasse voor Technische Wetenschappen

Classe des Sciences techniques

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 179-194

The Development of Container Terminals in South Africa: Towards a Hub for Sub-Saharan Africa?*

by

Theo NOTTEBOOM**

KEYWORDS. — South Africa; Port System; Containers; Hub.

SUMMARY. — The South-African container port system is subject to a major revision of the existing port hierarchy. The aim is to move away from a set of gateway ports to a hub port configuration. Transnet has selected the new port of Ngqura, near Port Elisabeth, to become the future hub. Ngqura is said to allow the South-African port system to better benefit from market dynamics. In this paper recent and future changes in the South-African container port system and the crucial role of public company Transnet are analysed.

TREFWOORDEN. — Zuid-Afrika; Havensysteem; Containers; Hub.

SAMENVATTING. — *De ontwikkeling van container terminals in Zuid-Afrika: naar een hub voor de Sub-Sahara regio?* — Het Zuid-Afrikaanse havensysteem is onderworpen aan een grondige herziening van de bestaande havenhiërarchie. Het doel is een ontwikkeling in gang te zetten van de bestaande set van 'gateways' naar een 'hub'-configuratie. Transnet heeft de haven van Ngqura, nabij Port Elisabeth, geselecteerd als toekomstige hub. Ngqura zou het Zuid-Afrikaanse havensysteem moeten toelaten om beter in te spelen op de marktdynamiek. Deze paper analyseert welke veranderingen het Zuid-Afrikaanse containerhavensysteem ondergaat en welke cruciale rol het publiek bedrijf Transnet hierin vervult.

MOTS-CLES. — Afrique du Sud; Système portuaire; Conteneurs; Hub.

RESUME. — *Le développement des terminaux de conteneurs en Afrique du Sud: vers un hub servant la région subsaharienne?* — Le système portuaire sud-africain est sujet à une révision en profondeur de la hiérarchie portuaire existante. Le but est de transformer le système actuel de *gateways* en une configuration de *hub.* Transnet a choisi le nouveau port de Ngqura, près de Port-Elisabeth, pour devenir le futur *hub.* Ngqura devrait permettre au système portuaire sud-africain d'atteindre une meilleure dynamique du marché. Le présent exposé analyse les changements survenus dans le système portuaire sud-africain et le rôle crucial joué par la société publique Transnet.

---

* Paper presented at the meeting of the Section of Technical Sciences held on 26 November 2009. Text received on 4 February 2010.

** Member of the Academy; Institute of Transport and Maritime Management Antwerp (ITMMA), University of Antwerp, Keizerstraat 64, B-2000 Antwerp (Belgium).

1. Introduction

There is an abundant literature in maritime economics dealing with container liner service design and in particular port calling strategies of shipping lines (Fagerholt 2004, Guy 2003, Wijnolst & Wergeland 2008). One of the key decisions in liner service design relates to the number and order of port calls (Notteboom 2006). Limiting the number of port calls for mainline vessels shortens round voyage time and thus increases the number of round trips per year, also minimizing the number of vessels required for that specific liner service. However, fewer ports of call mean poorer direct access to more cargo catchment areas.

When point-to-point markets cannot support direct calls in the container trade, shipping lines need to make decisions about transhipment locations. The carrier's choice between one or more direct calls at mainland load centres with the mother vessel or an indirect call via a feeder vessel is determined by a set of market-related factors such as the diversion distance from the main shipping route, the nautical accessibility of the port, the container volume per call, the possibility to combine transhipment activities with a strong cargo-generating power of the port's regional hinterland, the related costs, port productivity and the strength of the individual carrier in the markets served. The limitation of the number of port calls for mainline vessels through the use of hub-and-spoke networks allows considerable economies in equipment scale, but the cost-effectiveness of larger ships might be not sufficient to offset the extra feeder costs and container lift charges involved. The creation of transhipment hubs does not occur in all port systems, but around specific regions which are ideally suited for maritime hub-and-spoke distribution patterns as a result of geographical, nautical and market-related factors. Some markets seem to offer the right conditions for the emergence of more than one transhipment hub (*e.g.* the central Mediterranean and Caribbean). Other port systems do not feature any transhipment hub development. In the US, many impediments in American shipping regulations gravitating around the Jones Act have favoured a process of port system development with limited (feeder) services between US ports and the absence of US-based transhipment hubs (Freeport and other ports in the Caribbean to a limited extent take up this role).

This paper addresses the shift in the development of the South-African container port system towards a hub configuration. The mounting challenges in port system development in southern Africa have not been addressed by scholars. This paper aims at providing an insight in the ongoing discussion of a change in the port system concept in South Africa from a multiple gateway system to a single hub. Strengths and weaknesses of the ports which have been considered for hub development are also analysed.

2. Current Profile and Future Perspectives for the South-African Container Port System

The South-African container port system consists of the ports of Durban, Cape Town and Port Elisabeth, while East London and Richards Bay at present play a far more modest role (fig. 1). The South-African container port system at present is a multiple gateway system with Durban as the dominant gateway. The gateway ports are each serving a part of the South African hinterland. Notwithstanding the large scale of Durban, overlaps in the hinterland coverage among the ports are not so extensive. A new development is taking place at Ngqura, near Port Elisabeth. The total container volume handled in South African ports reached about 3.8 million TEU in 2008. Durban has a long-term average market share of between 60 and 65 % (fig. 2).

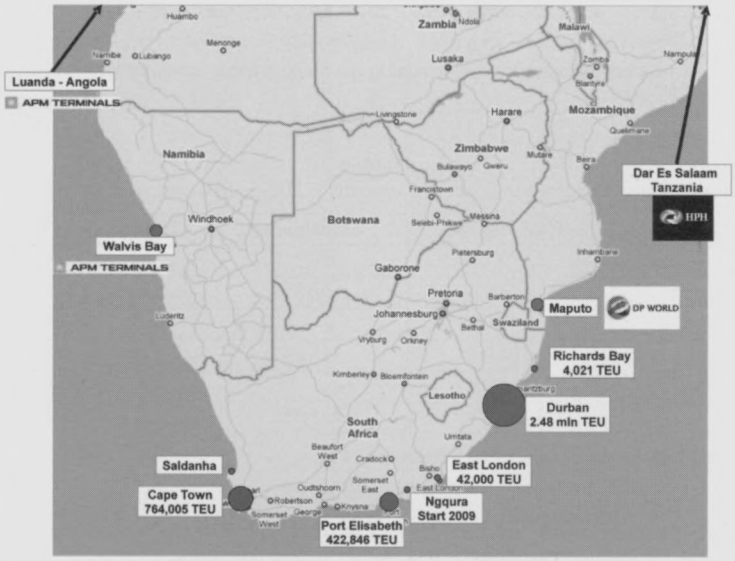

Fig. 1. — Container ports in South Africa and the wider sub-Saharan African region.

While Durban is the largest container port, none of the ports in the South-African container port system to date serves as a transhipment terminal in an extensive hub-and-spoke network or as interlining/relay terminal (see the low transhipment incidence in table 1). The South-African container port system is remote from the main East-West trade lanes, but still a more regional hub-and-spoke structure for the entire southern part of Africa has not developed.

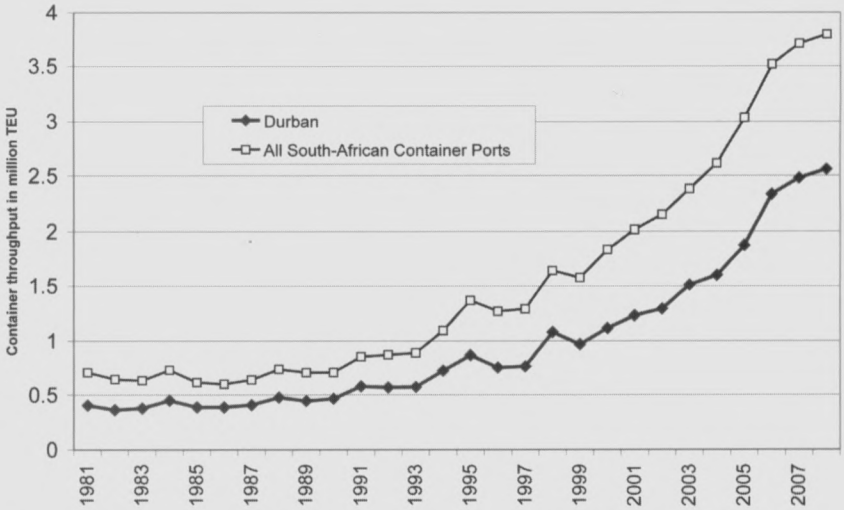

Fig. 2. — Container throughput development in the South-African container port system (*Source*: based on data Transnet).

Table 1
Transhipment incidence in South African ports in 2007 – container volumes in TEU

	Total volume	Transhipped	Transhipment incidence
Durban	2,479,232	500,119	20.2 %
Port Elizabeth	422,846	56,855	13.4 %
East London	41,986	65	0.2 %
Cape Town	764,005	118,317	15.5 %
Richards Bay	4,021	0	0.0 %
TOTAL	3,712,090	675,356	18.2 %

Source: based on figures Transnet Port Terminals (TPT).

The governance of the container port system in South Africa is quite unique. The public company Transnet not only operates all container terminals in the country (via Transnet Port Terminals or TPT), but also acts as port authority (via NPA) and controls all rail freight business in the country. Transnet's unique position up to now has prevented global terminal operators from entering the South-African container stevedoring market. However, leading terminal operator groups such as APM Terminals, Hutchison Port Holding and DP World have set up business in other sub-Saharan countries. While many argue that the powers of Transnet prevent competition (Thompson 2009), it creates an excellent environment for coordination among ports and between the ports and the rail system. Despite terminal control by one public company, competition between container terminals in South Africa is not entirely absent as market players like shipping

lines, forwarders, logistics service providers and shippers still choose those ports which best meet their requirements. Moreover, the South-African container port system does not include all gateways that in principle give access to the South African hinterland. The port of Maputo, the capital and largest city of Mozambique, is geographically well situated to serve a large part of the dense northern and northeastern parts of the South-African hinterland, particularly the main hinterland market Gauteng around Johannesburg. Walvis Bay in Namibia in principle could also develop some competition with South African ports for cargo destined for Botswana and cargo-generating hinterlands in southern Africa.

Transnet has developed and will continue to develop a range of actions at the operational, tactical and strategic planning (medium-term) level, which include terminal capacity extensions in existing ports. These public works include the upgrading of the port of Durban with the development of Pier One as a container-handling facility, the widening and deepening of the Durban harbour mouth, the upgrading of the Island View berths five and six, the upgrading of the Maydon Wharf terminal and the installation of new equipment and terminal IT systems. There is also an ongoing expansion programme for container facilities at Cape Town (since early 2008) including the dredging of the harbour to allow for bigger vessels and terminal capacity refurbishment to bring the capacity from 740,000 TEU to 1.4 million TEU.

While the medium-term investments in container facilities are known, long-term master planning for the South-African container port system opens opportunities for revising the existing investment strategies. Figure 3 identifies three alternative port system configurations for the current multiple gateway system (quadrant 4). The classification is based on two dimensions: the extent to which the port system relies on sea-sea transhipment activities (hub-and-spoke system versus gateway system) and the extent to which the dominant port in the system serves as the major gateway to serve the entire hinterland. A move of the South-African container port system from quadrant 4 to quadrant 3 would require a very strong orientation of investments and corridor strategies on only one port in the system (an existing or new port) and would imply that the other ports in the system no longer play a role in the container scene. Such a scenario would require a refocus of existing container terminals in the other ports on other cargo commodities such as roll-on/roll-off, bulk or conventional general cargo. It would also leave room for large-scale waterfront redevelopment projects in the more urban ports. A development towards quadrant 3 would also imply large investments in inland rail and road corridors to secure the land access to the remaining gateway to all parts of the South African hinterland. A move from quadrant 4 to quadrant 2 would require the development of a large transhipment facility and of a comprehensive feeder network to other ports in the system. Such a feeder network is at present virtually absent in sub-Saharan Africa. The inland corridors would need to be upgraded to keep up with growing volumes, but there

will be far less need for new corridor development as in the previous case. A move from quadrant 4 to quadrant 1 would require both the development of a large transhipment facility and inland corridor development, though not as extreme as in the previous cases.

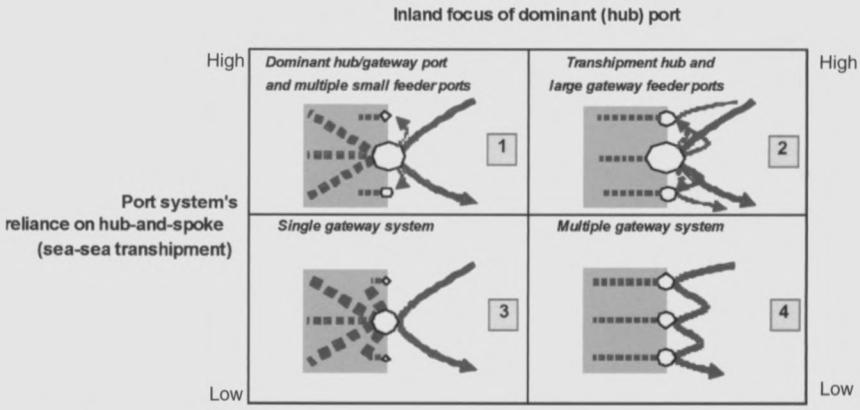

Fig. 3. — Possible long-term development options for the South-African container port system (quadrant 4 is present situation).

Each of the system configurations has advantages and disadvantages. We argue that the South African port system could benefit greatly from a shift from the present quadrant 4 to quadrant 2. Compared to the present situation, such a shift would allow the South African port system to reap full benefits of market dynamics through *(a)* a minimization of port time for mainline vessels by reducing the number of port calls in South Africa, *(b)* benefiting from scale economies in terminal operations, *(c)* benefiting from cargo consolidation effects such as liner connectivity in the hub port, *(d)* allowing scale increases in vessel size in serving the sub-Saharan African region and *(e)* allowing the development of an interlining/feeder network in the sub-Saharan African region. A shift from quadrant 4 to quadrant 2 does, however, also pose some major challenges. First of all, the requirements on terminal capacity tend to be much higher in the case of a quadrant 2 development, since the insertion of transhipment activities at a hub port can double or even triple the number of handlings per container. Secondly, a port system concept for South Africa based on a quadrant 2 set-up would require much more efforts with respect to the synchronization of services among the different ports in the sub-Saharan port system. At present (quadrant 4), the synchronization problem is less of an issue, as all ports act as gateways to (parts of) the South African hinterland. Transnet has recently taken concrete steps towards the transition from quadrant 4 to quadrant 2.

3. The Alternatives for Hub Location

The terminal facility location decision process encompasses the identification, analysis, evaluation and selection among alternatives. The government identified three possible locations for major hub development: the new port of Ngqura, the existing but non-containerized port of Richards Bay and the most important existing gateway port of Durban. The selection problem has to take into account the phased development of the South African port system, with a distinction between the short/medium term and the longer term. In the short and medium term new container terminal capacity will be set up following earlier approved investment plans by Transnet:

— The first two phases of the Ngqura container terminal facilities (1,310 m, 60 ha, four berths, estimated capacity of 1.8 to 2 million TEU in optimal configuration). The first phase opened in October 2009.
— Durban's Pier 1 reconversion – phase 1 (adding an estimated 750,000 TEU), Durban's Pier 1 reconversion (Salisbury Island, 800,000 TEU) and Durban's DCT re-engineering (an additional capacity of 600,000 TEU by 2010). Based on these investments, the capacity of Durban will increase in the medium term by about 2.15 million TEU.
— The short-term and medium-term development of Richards Bay, South Africa's largest dry bulk port, involves the provision of additional berths and back-of-quay hard surface areas for the stacking and temporary storage of bulk and non-containerized cargo.

The long-term development options for adding new terminal capacity in the South-African container port system implies the choice of location for large-scale terminal capacity increases go beyond the existing approved expansion plans. Two planning alternatives are being considered to add significant terminal capacity to the port of Durban in the longer term:

— The Bayhead expansion project would add a large amount of water area to the bay (dig-out), while creating two large container terminals on either side of the basin (fig. 4);
— The current site of the Durban airport is also being put forward as a possible site for large-scale future port expansion (fig. 5).

The long-term plans for Ngqura could encompass a further land reclamation in the sea in combination with an extension of the breakwater, west of the existing terminal construction area (fig. 6). The long-term plans for the creation of a large terminal capacity in Richards Bay would require the development of terminals in the northwest, west and or south of the inner bay area (fig. 7).

The existing terminals and the already approved investment plans will bring the total capacity of Durban to an estimated 5 million TEU in the medium term. The alternatives for future container terminal expansions in the South African

port system basically come down to either adding more capacity to major gateway Durban, or alternatively divert any future investments away from Durban to Ngqura or Richards Bay. In the latter case, Durban would not see any future large-scale capacity expansions: any long-term capacity increases in Durban would be the result of operational improvements on existing and already approved terminal facilities.

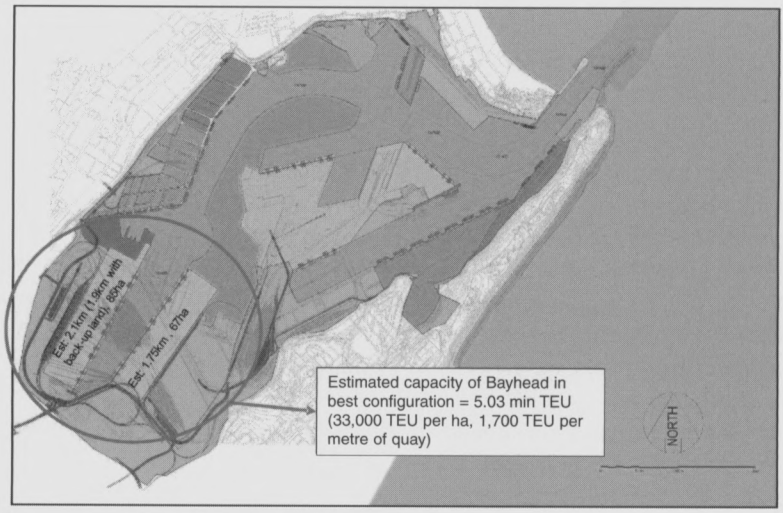

Fig. 4. — Proposal for the Bayhead terminal development in the port of Durban (*Source*: Transnet).

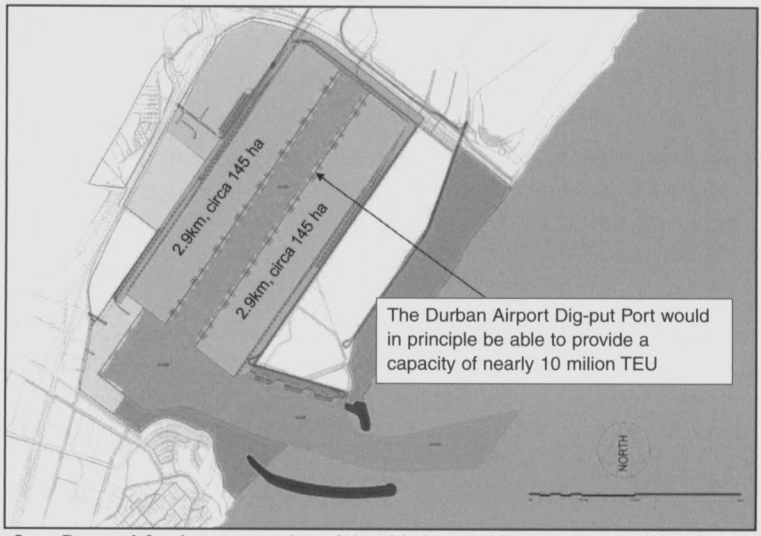

Fig. 5. — Proposal for the reconversion of the old airport of Durban (south of the city) to a container dock (*Source*: Transnet).

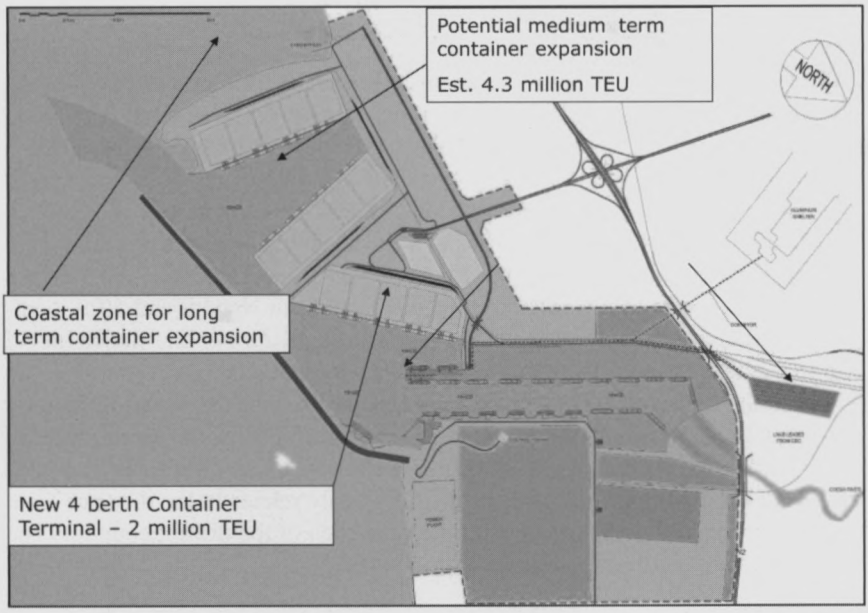

Fig. 6. — Potential future development of the port of Ngqura, 20 km north of Port Elisabeth (two of the first four berths are already operational) (*Source*: Transnet).

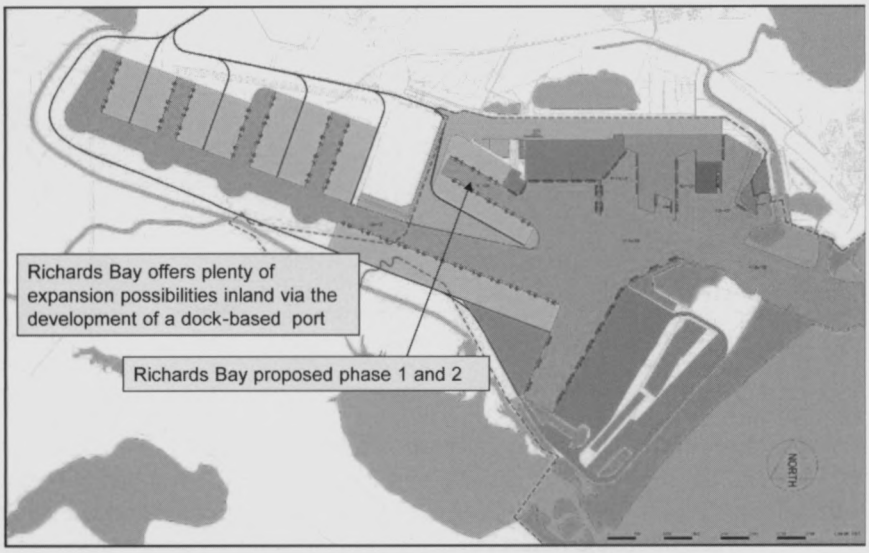

Fig. 7. — Extension possibilities for Richards Bay (*Source*: Transnet).

4. SWOT-Analysis for the Three Alternatives

The paragraphs below provide an overview of the strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) of the three alternatives considered. The information is the result of interviews with major stakeholders in South Africa (mainly shipping lines, shippers, inland transport operators and logistics service providers) and a literature scan of previous studies on the ports considered.

One of the main strengths of Durban is its inland distance to the main inland market Gauteng. With respect to the whole South African hinterland, Durban has a 45 % weighted road distance advantage compared to Ngqura and 10 % compared to Richards Bay (see centrality index in table 2). For the major inland region Gauteng the weighted distance advantage of Durban compared to Ngqura even amounts to 80 %. The methodology consists in the calculation of the total ton-kilometres generated if we brought 1 kg of containerized cargo to each inhabitant of South Africa by truck. The aggregation level of the analysis relates to district counties. The distance per district county relates to the distance from the port considered to the major central city in each of the district counties. The total results are indexed (most central port = 100).

Table 2
Weighted centrality index for the three alternatives
(per province and for South Africa as a whole) – most central port = 100

Weighted centrality index (100 = most central)

Province	**Richards Bay**	**Durban**	**Ngqura**
Eastern Cape	246	194	**100**
Free State	119	**100**	125
Gauteng	106	**100**	180
Kwazulu-Natal	118	**100**	488
Limpopo	**100**	110	177
Pmumalanga	**100**	120	258
Northern Cape	151	138	**100**
North West	109	**100**	131
Western Cape	259	230	**100**
TOTAL SOUTH AFRICA	**110**	**100**	**145**

Note: weights based on relative mass of district counties.
Source: own elaboration.

Other strengths of Durban include well-developed road and rail corridors to the Gauteng area, its position as an established gateway port in sub-Saharan Africa and the existing linkages between Durban's manufacturing businesses and the port. Durban offers the fullest range of ship-chandling services. Bunker services in the port of Durban are available by pipeline at a number of berths or by

barge, serviced by two bunkering companies, FFS Bunkers and Smit Marine. Durban also offers extensive ship-repair facilities backed by experienced private ship-repair companies. In Ngqura, the services available are less developed. But as Ngqura is a very young port with an industrial base in its immediate hinterland, bunkering and ship-repair facilities are expected to develop in due time. Ship repair in Richards Bay is undertaken at the quayside (usually the small craft berth), as the port currently has no ship-repair facilities, although a large facility is being planned.

One of the weaknesses of Durban relates to a growing tension between port and city for land claims, which complicates further port development in the urban area. Moreover, there is growing concern about congestion and delays in the Durban area and on the corridors to Gauteng. In 2007, Durban truck operators serving the local hinterland averaged little more than two round trips a day whereas they needed to run at least four trips to stay profitable. Long-distance drivers had no choice but to wait in the road queue while unable to get rest. It was not uncommon for vehicles to have delays between three and five hours before gaining entry at the terminal gate. This happened often after a six-hour journey or more from Gauteng. Serious concern exists about an escalation of the problem in case Bayhead would be constructed and no modal shift to rail is carried out. The dispersion of terminals in the Durban port area would increase the need for inter-terminal transfers which would result in more truck movements in the urban area. Given the port's location close to urban areas, the port of Durban has a large impact on emissions. Table 3 presents the composite population index for each port. The composite population index takes into account the number of inhabitants affected by port-related pollution and the severity of the exposure. A person with a very light exposure (impact 10) is only counted as 0.1 person while a person with a strong exposure (impact 70) is counted as 0.7 person in the composite population index. Durban is the worst performer by far. Its environmental impact on the local population is about fifteen times larger than in the case of Richards Bay and ten times larger compared to Ngqura.

Table 3
Composite population index for environmental impacts of port-related activity

	Durban	**Ngqura**	**R. Bay**
Composite population index	1,514,159	153,884	97,003
Impact index	1,561	159	100

Source: own elaboration.

Richards Bay has plenty of room for expansion and is a deepwater port. In Richards Bay, the 300 m wide entrance channel has been dredged to a permissible draught of 17.5 m and the draught alongside berths varies between 8 m (small craft berth) and 19 m (coal berths). Ngqura is expected to offer a maximum draft of 16.5 m. Durban currently offers a draft of 11.9 m or 12.2 m sub-

ject to the Port Captain's permission. Currently, the harbour entrance is being widened from 110 m to 225 m and the outer channel is deepened to 19 m and the inner channel to 16 m. The project completion is set for March 2010. The region around Richards Bay today is of rather limited economic significance, so a hub development could generate substantial direct and indirect benefits for the local economy.

Richards Bay has a 3.1 % composite nautical distance advantage compared to Ngqura (tab. 4). Differences in distances, even small ones, matter to shipping lines given significant high bunker costs and transit time considerations. For relay/interlining flows on the routes between Asia and the Americas, the distance (dis)advantages of the respective ports on one section of the trade lane (*e.g.* Asia) are counterbalanced by the distance (dis)advantages on the section that follows after interlining operations in the South African port system (*e.g.* Americas). This means all three ports are equally good central locations for interlining.

Table 4
Weighted centrality index for the three alternatives (per trade route and total) – most central port = 100

	Nautical distance Comp. Index Richards Bay	**Nautical distance Comp. Index Durban**	**Nautical distance Comp. Index Ngqura**
Europe	103.6	102.9	**100.0**
Asia and China	**100.0**	101.1	107.2
North America	106.1	105.0	**100.0**
South America	109.0	107.4	**100.0**
East Africa	**100.0**	106.3	136.0
West Africa	115.8	113.0	**100.0**
Australia	**100.0**	100.4	103.5
Inland	100	100	100
TOTAL CENTRALITY	**100.0**	**100.5**	**103.1**

Note: Base ports considered per route:
EUROPE: Rotterdam, Antwerp, Hamburg, Bremerhaven, Le Havre, Barcelona, Marseilles, Genova, Piraeus, Marsaxlokk, Constanza, Felixstowe.
ASIA and CHINA: Singapore, Bangkok, Hong Kong, Kaohsiung, Shanghai, Tianjin, Busan, Tokyo, Colombo, Dubai, Salalah.
NORTH AMERICA: New York, Montreal, Charleston, Norfolk, Houston.
SOUTH AMERICA – EC: Colon, Montevideo, Santos, Freeport Bahamas, Port of Spain, Buenos Aires, Sepetiba.
EAST COAST AFRICA (incl. Madagascar): Maputo, Dar es Salaam, Muqdisho, Mombasa, Beira, Taomasina.
WEST COAST AFRICA: Luanda, Matadi, Pointe Noire, Walvis Bay, Libreville, Douala, Lagos, Porto Novo, Lomé, Accra, Abidjan, Monrovia, Freetown, Conakry and Dakar.
AUSTRALIA: Sydney, Melbourne, Perth, Auckland.
Source: own elaboration.

However, Richards Bay has the poorest road connectivity of the three ports. Any large-scale container terminal development in Richards Bay is hoped to be supported by rail to guarantee a substantial share of the container volumes inland. The road connectivity to the Western Cape and Eastern Cape is far less competitive compared to Ngqura and less good compared to Durban.

Another major weakness for Richards Bay is the environmental footprint of further large-scale port development in the bay. In contrast to Ngqura, Richards Bay and Bayhead in Durban involve mangrove areas that need to be reestablished and a canal that has to be diverted to allow the construction of a container terminal. The Richards Bay project would require 29 million m^3 of fill material to be sourced from off-shore (figures HMG). A further development of Ngqura is also expected to have significant needs for off-shore fill volumes for land reclamation purposes. The Richards Bay project will affect local sand and mud flats and bird life. Therefore, developments in Richards Bay and Bayhead may need to overcome more significant environmental problems.

Ngqura shows potentially least opposition to greenfield development. The nearby Coega industrial zone offers a future captive cargo base, although the local cargo market is still much smaller than in Durban or Cape Town. Ngqura is located midway between Durban and Cape Town, and is therefore in a position to serve both important economic centres. The road sector near Ngqura is well developed due to the economic centres in the larger Port Elisabeth metropolitan region. Compared to Durban and Richards Bay, Ngqura could in principle be in a good position to offer competitive trucking rates to destinations in the Western Cape, the Northern Cape and the Eastern Cape (except for the northeast of the latter province). However, road is not a competitive option in relation to major cities in the remaining provinces.

The main weaknesses for Ngqura relate to the long inland distance to main market Gauteng and the improved rail connectivity needed, particularly in case of a gateway strategy. As this is a new port, the container port of Ngqura will have to develop short-sea, deep-sea and inland connectivity which could prove to be quite challenging, particularly in the start-up phase.

While the SWOT-analysis provides a lot of valuable insights on the positioning of the alternatives with respect to a large number of aspects and criteria, the qualitative information does not allow to draw a conclusion on which alternative would be best placed to accommodate the additional container volumes linked to a growth in the South African port system and the shift to a hub-port configuration. Notteboom (2011) therefore complemented the SWOT-analysis with a more quantitative analysis technique: a Multi-Criteria Analysis (MCA). Three groups of criteria were considered:

— Criteria relevant to the port users: shipping lines, transport operators, forwarders, consignors and consignees;
— Criteria relevant to the (potential) terminal operators or investors (in this case Transnet);

— Criteria relevant to the South African community as a whole or even wider to include sub-Saharan Africa.

The results of the MCA approach in Notteboom (2011) show that Ngqura achieves the highest score. Durban is the second-best performer. The higher score of Ngqura is only attributable to a good performance on the criteria relevant to the community and the terminal operator/investor. Durban has the highest overall score on the criteria relevant to shipping lines and shippers. Durban has a number of market-related strengths compared to Ngqura such as the higher centrality to serve the South African hinterland, a good supply of nautical services such as ship repair and bunkering facilities, a larger local cargo base and a more developed trucking industry.

In short, the MCA model results show that Durban is considered as the moderately preferred port to shipping lines and shippers. This observation underlines the current role of Durban as a well-established container port and at the same time reveals both Ngqura and Richards Bay still have to prove that they can serve the market as potential newcomers on the container scene. At the same time, Ngqura clearly is the best performer when it comes to meeting the objectives of the terminal operator and to contributing to the sustainable development of the South-African and even larger sub-Saharan African community. The overall scores generated by the MCA model as presented in Notteboom (2011) show an advantage for Ngqura with Durban taking second place.

5. Discussion and Conclusions

South Africa has a multiple gateway system, a port system with an outspokenly gateway function. The port of Durban acts as the dominant gateway. Given recent policy actions by Transnet, a major revision of the existing port hierarchy is unfolding in the direction of a hub-port configuration. Compared to the present situation, such a shift would allow the South African port system to better benefit from market dynamics such as the minimization of port time for mainline vessels and to allow for the development of an interlining/feeder network in the sub-Saharan African region. There is a latent market demand for the creation of a major hub to service the sub-Saharan African region. However, no port in the region at this moment offers the right value attributes for large-scale hub-feeder and relay operations to develop.

The long-term development options for adding new terminal capacity to the South-African container port system took centre-stage in this paper. We followed a SWOT-approach in view of evaluating potential locations for future large-scale container hub facilities complemented by the results of the Multi-Criteria Analysis (MCA) as presented in Notteboom (2011). Overall Ngqura shows the best results, but Durban is considered as the moderately preferred port to shipping lines and shippers. This observation underlines the current role of Durban

as a well-established container port. Ngqura is the best performer when it comes to meeting the objectives of terminal operator Transnet Port Terminals (TPT – a division of Transnet) and to contributing to the sustainable development of the South-African and even larger sub-Saharan African community.

The discussion on port development in South Africa also includes an important political dimension. Both Durban and Richards Bay are located in the province Kwazulu Natal, the stronghold of the Zulu population. Ngqura is situated near Port Elisabeth, a stronghold of former ANC leader Nelson Mandela.

In the summer of 2009, Transnet's terminal division Transnet Port Terminals (TPT) made several announcements that the new port Ngqura would be the sole hub port for South Africa. The first two container berths were opened in October 2009 as Phase 1. Work on the second two in Phase 2 is under way. Given the new hub strategy of Transnet, Ngqura would become up to five times its originally envisaged size, with the expansion likely on the south side, towards the city of Port Elisabeth. The number of berths at Ngqura would thus increase from the four berths already planned years ago to twenty berths or more in five-year stages (Kernohan 2009).

Industry experts endorsed Transnet's decision to select the port of Ngqura as the main shipping hub of the country. Market players, such as logistics service provider Grindrod and shipping line Safmarine (part of Maersk Line), see potential in Ngqura to become a hub as it is well located between America, the Far East and Asia and as Durban faces congestion and poor nautical accessibility to cope with a trend towards mega-container ships. Some experts question the decision. The lack of established industry near Ngqura (the Coega free trade zone being the notable exception) and limited railway accessibility to the main hinterland market Gauteng are seen as the main weaknesses of the proposed hub (Khanyile 2009).

Transnet as the sole operator of all container terminals in South Africa plays a key role in making the single hub model successful. In applying a generalized cost model to the South African port system, Notteboom (2010) shows that the position of Ngqura as a hub can be strongly supported if Transnet lowers the rates for transhipment cargo and rail rates out of Ngqura to Gauteng. Transnet is in a unique position since it can decide on both the terminal handling costs for transhipment containers and rail rates out of Ngqura. Moreover, the hub configuration's success depends on the chosen hub Ngqura becoming an efficient, cost-effective and well-serviced hub, so that vessels can rely on a low port turnaround time and that cargo moves in and out the hinterland at competitive rates in an efficient and congestion-free inland transport system. A South African hub obviously would not serve South Africa only, but would need to develop a broader function for the entire sub-Saharan African region.

REFERENCES

FAGERHOLT, K. 2004. Designing optimal routes in a liner shipping problem. — *Maritime Policy and Management*, **31** (4): 259-268.

GUY, E. 2003. Shipping line networks and the integration of South America trades. — *Maritime Policy and Management*, **30** (3): 231-242.

KERNOHAN, B. 2009. Massive boost for Coega. — *The Herald* (6 July).

KHANYILE, S. 2009. Experts bat for Ngqura as country's hub port. — *The Star* (15 July).

NOTTEBOOM, T. 2006. The time factor in liner shipping services. — *Maritime Economics and Logistics*, **8** (1): 19-39.

NOTTEBOOM, T. 2010. From Multi-Porting to a Hub Port Configuration: the South-African Container Port System in Transition. — *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, **2** (2): 224-245.

NOTTEBOOM, T. 2011. An application of multi-criteria analysis (MCA) to the location of a container hub port in South Africa. — *Maritime Policy and Management*, **38** (1): 51-79.

THOMPSON, L. S. 2009. Railway and ports organization in the republic of South Africa and Turkey: the integrator's paradise? — *In*: International Transport Forum (ITF), Round Table 'Integration and Competition between Transport and Logistics Businesses', Discussion Paper no. 5 (2009), Paris, 35 pp.

WIJNOLST, N. & WERGELAND, T. 2008. Shipping innovation. — Dynamar, Alkmaar.

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 195-207

Geological Considerations on the Effect of Sea-level Rise on Coastal Lowlands, in Particular in Developing Countries*

by

Cecile BAETEMAN**

KEYWORDS. — Holocene; Coastal Processes; Sea-level Reconstruction; Sediment Budget; Subsidence.

SUMMARY. — The coastal lowlands of developing countries in particular are among the most densely populated and economically productive. Therefore, it is essential to get a realistic appraisal of the likely response of these areas to the predicted sea-level rise due to global warming. A short review of the different factors causing sea-level rise is presented and shows that the conception of global sea level must be abandoned. The methodologies used to assess the impact of a sea-level rise are critically evaluated whereby it is noticed that the coastal processes and the controlling factors are not sufficiently considered. The geological history of the last 10,000 years of deltas and estuaries provides an analogue of the way coastal lowlands may respond to the predicted sea-level rise, and indicates that these areas will be able to keep pace with the predicted rate of sea-level rise providing that sufficient sediment is continuously available and dikes are absent. The high rate of human-induced subsidence in big cities is a far more devastating problem than the effects of sea-level rise.

TREFWOORDEN. — Holoceen; Kustprocessen; Zeespiegelreconstructie; Sediment budget; Subsidentie.

SAMENVATTING. — *Geologische bedenkingen betreffende de invloed van de zeespiegelstijging in lage kustgebieden, in het bijzonder in ontwikkelingslanden.* — De lage kustgebieden in de ontwikkelingslanden behoren tot de dichts bevolkte gebieden met grote economische productiviteit. Daarom is het essentieel om een realistisch beeld te hebben van de mogelijke reactie van deze gebieden op de voorspelde zeespiegelstijging ten gevolge de opwarming van de aarde. Een kort overzicht van de verschillende factoren die een zeespiegelstijging veroorzaken doet besluiten dat het begrip globale zeespiegel moet verlaten worden. De methoden die gebruikt worden om de invloed van een zeespiegelstijging in te schatten worden kritisch geëvalueerd waarbij tot uiting is gekomen dat er onvoldoende rekening gehouden wordt met kustprocessen en de factoren die kustveranderingen bepalen. De geologische geschiedenis van de laatste 10 000 jaar van de deltas en estuaria die kan gebruikt worden als analogie om te achterhalen hoe de lage kustgebieden kunnen

* Paper presented at the meeting of the Section of Technical Sciences held on 25 February 2010. Text received on 1 September 2010.

** Member of the Academy; Vrije Universiteit Brussel, MEMC, Royal Institute of Natural Sciences, Jennerstraat 13, B-1000 Brussels (Belgium).

veranderen ten gevolge de zeespiegelstijging, toont aan dat deze gebieden gelijke tred kunnen houden met de snelheid van de voorspelde zeespiegelstijging op voorwaarde dat voldoende sediment beschikbaar is en dat dijken geen obstructie vormen. De door de mens veroorzaakte sterke subsidentie in de grote steden vormt een veel groter probleem dan de invloed van een zeespiegelstijging.

MOTS-CLES. — Holocène; Processus côtiers; Reconstruction du niveau de la mer; Budget sédimentaire; Subsidence.

RESUME. — *Considérations géologiques sur les effets de l'élévation du niveau de la mer dans les plaines côtières, en particulier dans les pays en développement.* — Les plaines côtières, en particulier celles des pays en développement, sont parmi les plus densément peuplées et les plus productives économiquement. En conséquence, il est essentiel d'obtenir une évaluation réaliste des réactions éventuelles de ces zones soumises à l'élévation prévisible du niveau de la mer liée au réchauffement global. Une synthèse rapide des différents facteurs provoquant l'élévation du niveau de la mer est présentée et prouve que le concept de niveau marin global doit être abandonné. Les méthodologies employées pour mesurer l'impact d'une montée du niveau de la mer sont évaluées de manière critique suggérant que les processus côtiers et les facteurs de contrôle ne sont pas suffisamment pris en considération. L'histoire géologique des 10 000 dernières années des deltas et estuaires fournit une analogie de la manière dont les plaines côtières peuvent répondre à l'élévation prévue du niveau de la mer, et indique que ces zones pourront suivre le taux prévu d'élévation sur base d'un apport suffisant et continu de sédiments. Le taux élevé de subsidence induit par les activités humaines dans les mégalopoles démontre que son effet est bien plus dévastateur que ceux de l'élévation du niveau de la mer.

Introduction

Changes in sea level are widely considered one of the most certain consequences of climatic change (BINDOFF *et al.* 2007). Global warming is predicted to cause a sea-level rise ranging from 0.18 m to 0.59 m by the year 2100 AD (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC 2007). The components considered to contribute to the sea-level rise are thermal expansion of ocean water, melting of mountain glaciers and small ice caps, probable changes in the mass balance of large polar ice sheets, and possible ice-flow instabilities. The general conception about the effects of the future sea-level rise is that it would permanently inundate coastal lowlands (LEATHERMAN & NICHOLLS 1995, NICHOLLS 2004, ROWLEY *et al.* 2007).

The potential impacts of sea-level rise are especially important to consider because coastal regions, particularly in developing countries, are among the most densely populated and economically productive. Since ancient times, coastal lowlands have belonged to the most preferred areas for human settlement. Soil fertility, availability of freshwater from the rivers, accessibility because of the flat relief, and the sea and waterways as first-rate trade routes, made coastal lowlands valuable agricultural and economic resources. The river's distributary channels protected sites for harbours and shipping, and provided navigable access to the

hinterland. Many cities developed into enormous seaports and industrial centres and are nowadays megacities such as Calcutta, Bangkok and Dacca that lie from the coast on large river systems. However, all large urban centres with harbours in *e.g.* SE Asia are located in low-lying land and most of them are on deltas. Likewise, Bangladesh has one of the most populous delta regions in the world and has 46 % (62.5 million in 2000) of its population in the coastal lowland area (Mc Granahan *et al.* 2007). Also the slightly elevated flood plains of major rivers (*e.g.* Ganges-Brahmaputra, Mekong) are characterized by large population agglomerations.

Because of the population concentration and economic activities on and near the coast, decision-makers, political officials, policy makers, and not least, population must get correct information on the impact of a future sea-level rise on their lowland. The catastrophic scenarios as frequently presented should first be evaluated on a local scale before passing on false messages. Therefore, this paper will present some considerations on the impact of sea-level rise in a geological perspective. First, some remarks will be addressed concerning the conception of global sea-level rise. Then, the simple flooding and land loss of coastal lowlands as currently predicted will be considered to document a more realistic appraisal of the likely response to sea-level rise. Therefore, the geological history of the lowlands along deltas and estuaries with shallow continental shelves will be briefly reviewed to document how such areas have responded to changes in sea level since the last glacial period (last 10,000 years). The records from the past provide an analogue for the likely response of lowlands to future sea-level rise. This will be illustrated with data from literature.

The IPCC Sea-level Rise Predictions

According to the sea-level graph presented by IPCC (2007), it seems that sea level started to rise from about 1870 AD with a rate of 1.2 mm/a until 2000 AD. This coincides with the period in which instrumental records were used. The period of seventy years before is presented as estimates of the past where no sea-level changes are indicated. However, sea-level rise is not new (see below) and the term 'accelerated sea-level rise' would be more appropriate.

The sea-level rise predictions by IPCC are presented as global averages. It should be noticed that the predictions are solely ice- and thermal-expansion equivalent sea levels, *viz.* melting of land-based ice and by thermal expansion. Over the last 10,000 years (Holocene) there has not been a single global sea-level pattern. Instead, the interaction of changes in the volume and distribution of ice and seawater have led to regional- and local-scale isostatic adjustments, and sea-level histories have varied from place to place. The most marked adjustments have been glacial isostatic responses in the areas close to the melting ice sheets. As ice was accumulating, the earth crust was loaded and depressed. Due to this

pressure the viscous mantle material of the earth crust flows to an area around the ice-sheet margins that is called the forebulge. When ice is accumulating the forebulge is uplifted. When it melted, the unloaded crust gradually rebounded and the forebulge collapsed and sunk. This phenomenon may affect a zone 50 to 300 km wide adjacent to the loaded and unloaded crust and is continuing to the present day (Woodroffe 1990, Einsele 1992, Gehrels & Long 2008, Kiden *et al.* 2008).

Tropical coasts, being in the far field of these polar regions, have not responded to ice melt directly, but have undergone subtle hydro-isostatic adjustment as a result of loading by water which moreover was not evenly distributed across the globe depending on where meltwater came from. Processes that influence the redistribution of water associated with loading and unloading by ice and water are ocean siphoning in which water flows from the equator towards the collapsing forebulge of the mid and high latitudes, and continental levering whereby water loading of the continental shelf causes rebound of the coast (Mitrovica *et al.* 2001, Mitrovica & Milne 2002, Gehrels & Long 2008).

Many other factors also cause differences in sea level from place to place. Relative sea level can change because of tectonic movements of the earth crust, changing the shape of ocean basins and raising, lowering or deforming the continents. These movements then change the shape and capacity of ocean basins. An increase in the capacity causes a lowering of sea level, and a reduction causes sea level to rise. Neotectonic movements, such as earthquakes, cause irregular displacement of the coastline by uplift, lowering or tilting either gradually or suddenly. Sea-level changes have also been influenced by shifts in ocean surface topography. Oceans have an undulating surface configuration, with bulges and troughs rising and falling up to 90 m measured relatively to the centre of the earth. This is known as the geoid related to gravitational and hydrological forces and the rotation of the earth. A change in the gravity pattern caused by a change in ice-sheet mass can deform the sea-surface topography on shorter timescales (Bird 2000, Gehrels & Long 2008). The volume of seawater also diminishes as salinity increases, and rises as it freshens. Ocean volumes vary with the density of seawater, salinity and atmospheric pressure. Although these latter factors cause seasonal effects, they may not be neglected. This is of importance when measurements from satellites are evaluated over a time frame not sufficiently long to eliminate the seasonal effects.

No region on the globe has been free from many of these effects that cannot be equated directly with a change in sea level. Therefore, the conception of global sea level must be abandoned. Volumes of water matter less than their distribution because sea levels are time- and space-specific.

Drawing Contour Lines versus Coastal Processes

A frequent method used to determine the areas that will be affected by the future sea-level rise (SLR) is checking for the elevation of the coastal area in rela-

tion to the predicted rise. The corresponding contour line is then drawn and the area below the concerning contour line is considered as being prone to flooding or indicated as land loss (Huq *et al.* 1995, Nicholls 2004, Rowley *et al.* 2007). Several websites (*e.g.* http://flood.firetree.net; http://maps.grida.no/region/geoseasia) present such simulations of land loss in relation to different scenarios of SLR in many parts of the world.

Many developing countries do not have contour maps that are sufficiently detailed, particularly in low-lying areas. Consequently, the contour lines are drawn with the big brush providing erroneous data. Remote-sensing data and GIS analysis tools, and recently radar and lidar elevation mapping, are more accurate elevation measurements. However, all digital elevation models also contain sources of error, which arise from the deterioration of data in the collection process, and inaccurate interpretations of the terrain surface due to the effects of trees and infrastructure (Fisher & Tate 2006). Moreover, this method requires thorough investigation and is time-consuming. Therefore, such elevation measurements are only available for few case studies that are not particularly located in developing countries.

Some investigations also determine the coastal vulnerability in relation to SLR on the basis of vulnerability index assessments. The index used consists mostly of variables that influence coastal evolution such as: geomorphology and elevation, historical shoreline change rate, regional coastal slope or bathymetry, relative sea-level change, mean significant wave height, and mean tidal range (Belperio *et al.* 2001, Pendelton *et al.* 2010, Kumar *et al.* 2010). It is said that this approach combines the coastal system's susceptibility to change with its natural ability to adapt to changing environmental conditions. These approaches, however, omit sediment supply in relation to the rate of relative SLR as major controlling factor determining whether a shoreline will recede, prograde or remain stable, and whether a coastal lowland will emerge or submerge.

Factors Controlling Coastal Change Documented by the Geological Record

The present coastal lowlands have a geological history of about 10,000 years. They developed along rivers as a result of the drowning of river valleys due to the post-glacial or Holocene sea-level rise converting the Pleistocene fluvial landscape into a tidal environment or back-barrier basin. The river valleys filled with sediments of different near mean sea-level depositional environments each of them responding to the effect of major controlling factors. The depositional environments that might occur are (listed in landward direction): shoreface, coastal barrier, tidal deltas and channels, sub- and intertidal flat, mangrove, supratidal flat (salt marsh), coastal peat bog, and floodplain with channels. Each environment has its specific relation to sea level, and their position one to another shows

a typical zonation pattern. Moreover, they form a dynamic system capable of shifting landward or seaward, and one over the other, in relation to the controlling factors.

Each coastal lowland has its own depositional history with punctuated coastal changes that occur locally. However, the general framework of infill is identical for all drowned river valleys and is governed by the following controlling factors: rate of relative sea-level (RSL) rise, sediment budget and accommodation space. During the infill the relative importance of the individual factors changed in the course of time (Baeteman 1998). Although sea-level history has varied from place to place depending on the interaction of changes in the volume and distribution of ice and seawater, the general pattern shows an early Holocene phase of rapid sea-level rise (*ca.* 8-10 mm/a) followed by a mid-Holocene phase of slow rise (*ca.* 4-2.5 mm/a) and eventually a relative stability (*ca.* 1 mm/a) (Pirazzoli 1991). However, around the Pacific and Indian Ocean sea level was 1-2 m above present sea level in the period between 6,000-3,000 years ago with a gradual fall to the present level, while along the other seas and oceans sea level continued to rise but at a decelerating rate up to the present time (Chappell 1982, Woodroffe 1990, Funabiki *et al.* 2007).

In the early Holocene the rapid RSL rise was the driving mechanism behind the infill. The sea invaded the deepest parts of river valleys that changed into embayments in which the different sedimentary environments developed. The rapid RSL rise caused a very rapid landward shift of the sedimentary environments across the continental shelf towards a position close to the boundary of the present-day lowland. This shift was associated with a significant vertical sediment accretion. The landward and upward migration of the shoreline in space and time resulted in a transgressive succession, *i.e.* replacement of sedimentary environments with progressively more seaward environments. This period was mainly governed by the direct impact of the RSL rise, and the effects of the other controlling factors were subordinate. Once the rate of the RSL rise slowed down, the rapid landward shift of the sedimentary environments stopped and the shoreline stabilized. Sediment supply outran the accommodation space created by the RSL rise so that sediments filled the tidal basins. Former sub- and intertidal areas were raised to an elevation appropriate for vegetation colonization. Periods of emergence lasted longer resulting in a widespread seaward extension of coastal marshes followed by freshwater marshes with peat accumulation.

Because of the strong deceleration of the rate of RSL rise from about 6,000-5,000 years ago, sediment supply exceeded the creation of accommodation space. Landward migration of the tidal system stopped completely, the stabilization of the shoreface shifted to shoreface accretion and the shoreline moved seaward. This seaward migration of all sedimentary environments due to sedimentation rates in excess of the rate of RSL is called progradation. Parallel beach accretion ridges behind the active shoreline with each ridge marking a former position of the shoreline usually characterize such prograding coastal areas. Eventually

major parts of the former coastal plain were covered with alluvial sediments. It was the slow RSL rise together with the overwhelming supply of sediment that caused deltas to protrude into the marine environment on the continental shelves.

The primary factors controlling the direction of shoreline migration and the infill of coastal plains through time also include the rate of change of accommodation space. Delta and coastal plains are all subject to natural subsidence. Most of them are located in tectonically-subsiding basins. Substantial sediment load causes additional crustal subsidence. Most of the sediments in the subsoil of delta and coastal plains were deposited below or near sea level and consist of fine-grained sediments, such as silts and clays. They are characterized by high moisture content and are very compressible. Deposits with high organic and moisture content like peat from coastal swamps and mangrove can be subject to extensive consolidation. Not only will it compress beneath an applied load, but, under certain conditions, it will also compress under its own weight. The compaction of the deeper deposits due to progressive burial of sediments results in an additional subsidence, a process that continues for thousands of years, although at an exponentially decreasing rate. However, the overwhelming supply of sediment into the deltaic area in general compensates the increased accommodation space caused by the total subsidence.

The relative importance of individual controlling factors should be considered and identified in order to establish the link between RSL rise and coastal response that should no longer be attributed solely to changes in sea level. Therefore, the simple flooding and land loss as predicted have to be reconsidered and a more realistic appraisal of the likely response to RSL rise should be developed.

The Predicted Scenarios in a Dynamic Geological Context

It is obvious that the assessment of the response of lowlands to a future sea-level rise is not a simple exercise applying general rules. The geological context and the dynamic character of the coastal system must be investigated for every specific area taking into consideration its former depositional history. Different deltas and estuaries will respond differently to RSL rise. This is particularly true for the modern river deltas, because following the rapid sea-level rise in the early Holocene, most deltas began to form near their present location and prograded since then despite a rate of sea-level rise decelerating from 4 mm to 1 mm/a over about 7,000 years. From the records of the past it became clear that the total amount of sea-level rise matters less than the rate of sea-level rise which can or cannot be compensated by the sediment budget.

Studies on sediment budgets for the major eastern and southern Asian river systems (Huang Ho, Yangtze, Mekong, Ganges-Brahmaputra, Irrawaddy, Red River), for example, suggest that 30-50 % of their huge suspended sediment load (13×10^9 tons per year) are trapped in the river's low reaches and contribute to

extensive floodplain and delta plain development. About 20-30 % of the part that is not trapped inside the estuary or delta accumulates on the shelf adjacent to the river mouth and the remaining part is transported along the shore several hundreds of kilometres from the river mouth. The huge sediment load is delivered by the Himalaya and surrounding plateaus characterized by a high relief, steep gradients, frequent tectonic activity, highly erodable rocks, coupled with seasonal melting of its glaciers and abundant monsoon rainfall (Liu *et al.* 2009). This sediment load has, and still does, play a key role in the sustainable development of the coastal plains of these rivers despite a sea-level rise. There is no doubt that in the future the Himalaya will continue to provide huge masses of sediment and thus contribute to the development of the coastal and nearshore areas of these river mouths and their adjacent regions.

This is of great importance for *e.g.* the Ganges-Brahmaputra delta in Bangladesh which is often cited as a major loser to accelerated sea-level rise. It is said that a 1 m rise would be devastating. Seventeen million or 15 % of the total population would be affected and over 17.5 % of the country would be under water at high tide, and the mangrove swamp, one of the largest in the world, may be lost (Leatherman & Nicholls 1995). However, it has been demonstrated that the G-B delta was largely able to keep pace with rapid RSL rise (*ca.* 10 mm/a) in the early Holocene. After the initial delta aggradation in the period between 11,000-7,000 years ago the delta has prograded steadily with a seaward movement of the shoreline (Pate *et al.* 2009). It has been documented that for about 6,500 years the shoreline progradation and basin infilling has accounted for 30 % of the modern delta plain (Allison 1998). This exceptional situation is explained by the immense sediment flux to the Bengal Bay, where tides and coastal circulation sufficiently distribute sediments across a broad delta plain at rates sufficient to offset even rapid rates of RSL rise (Pate *et al.* 2009).

The statement that the large mangrove forest characterizing the lowlands of Bangladesh may be lost needs a more differentiated approach. Mangrove forests, composed of halophytic long-lived trees and shrubs that grow in the upper part of the intertidal zone, are very efficient at adjusting soil elevations in response to sea-level rise where there is sufficient sediment supply (McKee *et al.* 2007). Once the mangroves have colonized the mudflat and become established, they promote accelerated accretion of mud within the network of stems that diminishes the current flow and wave action whereby sediment is trapped and retained, and the surface gradually builds up (Bird 2000). Many Holocene sea-level studies have shown that there are indications that in some cases mangrove forests may be able to keep up with rates of RSL rise of the order of those predicted as a result of global warming. It has been documented that past rates of vertical accretion below mangrove forests kept up with RSL rise up to 8-10 mm/a, although with erosion at the seaward margin. A sea-level rise of rates up to 10-15 mm/a is unlikely to jeopardize the overall existence of mangrove forests providing that the area is characterized by sedimentation surplus (Woodroffe 1990).

Likewise mangrove forests, intertidal and supratidal flats can easily follow a rising sea level and build up thick sediment sequences if the sedimentation rate is high enough. If RSL rise is slow, intertidal and supratidal flats may prograde seaward and thus enlarge their areal extent. Slowly subsiding shallow platforms enhance to maintain a tidal flat environment over long time periods. Otherwise they build up too high and get colonized by vegetation (EINSELE 1992). It is predicted that storm events would increase in frequency because of global warming. However, storms are not necessary devastating for such areas. On the contrary, storms are able to mobilize sufficient sediments in coastal areas to increase the sediment supply to the supratidal flats (REED 1990). However, the cyclones that hit Bangladesh regularly are extreme events causing widespread damage. Likewise are the river floods associated with destruction of islands in the river due to the extremely high water discharge caused by snowmelt from the Himalaya mountains and during the abundant monsoon rainfall. These phenomena, however, may not be attributed to sea-level rise. Tree cutting in the hinterland and badly organized urbanization are among the major causes of flooding rather than global warming as is frequently claimed.

The simulations of changing shorelines characterized by coastal barriers covered by dunes must be reconsidered as well. Also here, the principle of simply drawing contour lines according to the predicted rise is frequently applied (MARBAIX & NICHOLLS 2007). However, coastal barriers are also dynamic systems responding to changing sediment input and RSL changes. With RSL rise the barrier can migrate either landward or seaward (ROY *et al.* 1995). If sediment input from the hinterland or alongshore is high enough, the barrier will move seaward. Only when the rate of RSL rise is very high, the barriers are drowned on site. With a moderate rising sea level the barrier will migrate slowly landward. It will not simply disappear.

The Effect of Human Activities in Coastal Lowlands

Coastal and sea-level studies of the Holocene period have shown that the sedimentary environments building up the lowlands are dynamic. Regression and transgression, or simply the direction of lateral migration of the sedimentary environments through time is controlled by several factors. However, the lateral migration can only happen under natural circumstances, *i.e.* when the immediate hinterland is not obstructing the landward movement. Such a major obstruction in many cases are dikes that have been raised with the embankment of lowlands or seawalls for coastal defence. It may sound contradictory but in fact lowlands are better off without dikes. In this case the elevation of lowlands can keep pace with the rise in sea level. Where sediment supply is not sufficient, the RSL rise will result in a gradual landward displacement of the different sedimentary environments providing that a gentle slope is present which is the case in lowlands.

This landward displacement will be associated with erosion of the riverbanks, shoreface and coastal barrier. The eroded sediments, however, will be transported landward and will increase the rate of delta/estuarine plain sedimentation (Woodroffe 1990).

Embanked lowlands, however, are very vulnerable to RSL rise because they are situated below at least high water level. This is the result of compaction followed by land subsidence. Once a coastal plain was silted up until high water level and colonized by vegetation, it became out of reach of the daily tidal flooding. Hence large areas became suitable for human activities although inundations happened periodically. Mainly to prevent further inundations, dikes were raised to protect agricultural resources and eventually settlements. However, building a dike in coastal lowlands inevitably implies artificial drainage in order to evacuate runoff and precipitation. Since a high groundwater level and saturated sediments in the subsoil characterize these areas, water cannot penetrate into the soil. Due to the high compressibility of the deposits, digging ditches and canals drain the sediments resulting in compaction and subsidence of the land, which elevation becomes lower than the original high water level.

Also river management structures disrupt the natural sedimentation process that otherwise helps mitigate the adverse consequences of RSL rise. Seasonal river floodings deposit sediments onto the plains that contribute directly to elevation gain, and counterbalance the effects of natural subsidence and RSL rise. A major disturbance, however, are dams on the rivers. Dams not only trap large amounts of sediments in the reservoirs behind the dam, but also prevent seasonal flooding which distributes sediments on the plain (Rybczyk 2005). Reduced sediment discharge directly affects the progradation of the coastal area, leading to severe coastal erosion. For example, in the Nile River the sediment load has been reduced by 95 % since the building of the Aswan High Dam, and as a result, much of the delta coastline is eroding by up to 125-175 m/a (Chen 2005).

Sea-level rise is not the only threat to the vulnerability of coastal lowlands. Much more important is the human-induced land subsidence caused by compaction due to groundwater withdrawal. For example, subsidence around Manila Bay has been ten times faster than the RSL rise of 2 mm/a since 1980 when the population rose drastically and overpumpage of groundwater occurred (Pabuayon 2002). The majority of streets in Manila are below mean sea level; hence flooding of the Pasig River almost brings the city to a halt if it coincides with high tide in Manila Bay. In the period between 1993 and 2005, Central, North, East and South Jakarta sank by 240, 57, 11 and 28 cm respectively (Rukmana 2007). This is at a rate ten times faster than the rate of sea-level rise. Also Bangkok is affected by the problem of land subsidence. Subsidence reached its most critical state in the early 1980s when it occurred at a rate as high as 12 cm/a (Phien-wej *et al.* 2006). Due to a strict enforcement of groundwater laws resulting in a marked drop in groundwater use, the subsidence rate decreased to 1.5 to 2.2 cm/a in 2001 (according to the Department of Mineral Resources, Bangkok State of the

Environment). This is still a huge rate considering that the elevation of the city is hardly above mean sea level.

The problem of land subsidence is much more critical than the predicted accelerated sea-level rise. However, in the densely populated lowlands groundwater is practically the only water source for agriculture, industry and domestic purposes. Moreover, once it starts, land subsidence will continue for a long time owing to the time-dependent consolidation behaviour of the compressible deposits (BAETEMAN 1994, PHIEN-WEJ *et al.* 2006).

Conclusion

Coastal and sea-level studies of the Holocene period show insight into possible responses of shoreline migration and wetland evolution to RSL rise. Studies provide an analogue of the way coastal lowlands may respond to the predicted future accelerated RSL rise. Simple flooding and land loss as predicted in many scenarios must be reconsidered. A balance between sediment budget, rate of sea-level rise and accommodation space is clearly the key to coastal lowland survival. The effects of human actions may be far more devastating in the short term than the effects of RSL rise.

The ability of deltaic plains to keep pace with RSL rise will depend on the rate of sediment supply. The low-gradient coastal plains provide conditions for rapid sediment build-up. Shoreline progradation and deltaic plain vertical accretion will continue for those rivers that transport a large sediment volume into their deltas. These lowlands will be able to keep pace with the predicted rates of RSL rise. However, specific impacts need to be assessed for individual areas taking into account all the local conditions. RSL rise itself, at the rates now anticipated, is not likely to lead to catastrophic disruption or flooding of the large deltaic and estuarine systems, although some erosion of the seaward margin is always to be expected.

This ability, however, is only possible when dikes, coastal defence structures and river management structures are not obstructing natural processes. The megacities in developing countries, however, do need these structures because the highest concentration of population, which, moreover, are the poorest people, do live in the most vulnerable areas of the cities. It is clear that industry and commerce also need protective measures. In view of the natural processes, it is recommended to leave the natural landscapes to nature for the sustainability of coastal lowlands because defence structures are more damaging than beneficial. Fortunately, in the developing world, coastal defences are less or even not developed outside the cities.

REFERENCES

ALLISON, M. A. 1998. Geologic framework and environmental status of the Ganges-Brahmaputra Delta. — *Journal of Coastal Research*, **14** (3): 826-836.

BAETEMAN, C. 1994. Subsidence in coastal lowlands due to groundwater withdrawal: The geological approach. — *Journal of Coastal Research*, **12** (Special Issue): 61-75.

BAETEMAN, C. 1998. Factors controlling the depositional history of estuarine infill during the Holocene. — *In*: Actos do 1° Simposio Interdisciplinar de Processos Estuarinos (Universidade do Algarve, Faro).

BELPERIO, T., BOURMAN, B. & HARVEY, N. 2001. Distributed process modeling for regional assessment of coastal vulnerability to sea-level rise. — *Environmental Modeling and Assessment*, **6** (1): 57-65.

BINDOFF, N. L., WILLEBRAND, J., ARTALE, V., CAZENAVE, A., GREGORY, J., GULEV, S., HANAWA, K., LE QUERE, C., LEVITUS, S., NOJIRI, Y., SHUM, C. K., TALLEY, L. D. & UNNIKRISHNAN, A. 2007. Observations: Oceanic Climate Change and Sea Level. — *In*: SOLOMON, S., QIN, D., MANNING, M., CHEN, Z., MARQUIS, M., AVERYT, K. B., TIGNOR, M. & MILLER, H. L. (Eds.), Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 385-432.

BIRD, E. 2000. Coastal Geomorphology. An introduction. — Chichester, John Wiley & Sons, 322 pp.

CHAPPELL, J. 1982. Evidence for smoothly falling sea level relative to north Queensland, Australia, during the past 6000 years. — *Nature*, **302**: 406-408.

CHEN, J. 2005. Dams, Effect on coasts. — *In*: SCHWARTZ, M. L. (Ed.), Encyclopedia of coastal science. Dordrecht, Springer, pp. 357-359.

EINSELE, G. 1992. Sedimentary Basins. Evolution, Facies, and Sediment Budget. — Berlin, Springer-Verlag, 628 pp.

FISHER, P. F. & TATE, N. J. 2006. Causes and consequences in digital elevation models. — *Progress in Physical Geography*, **30** (4): 467-489.

FUNABIKI, A., HARUYAMA, S., QUY, N. V., HAI, P. V. & THAI, D. H. 2007. Holocene delta plain development in the Song Hong (Red River) delta, Vietnam. — *Journal of Asian Earth Sciences*, **30**: 518-529.

GEHRELS, R. & LONG, A. 2008. Sea level is not level: the case for a new approach to predicting UK sea-level rise. — *Geography*, **93**: 11-16.

HUQ, S., ALI, S. I. & RAHMAN, A. A. 1995. Sea-level rise and Bangladesh: A preliminary analysis. — *Journal of Coastal Research*, **SI 14**: 44-53.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2007. IPCC Fourth Assessment report. Working Group I, Report "The Physical Science Basis". — http://www.ipcc.ch/

KIDEN, P., MAKASKE, B. & VAN DE PLASSCHE, O. 2008. Waarom verschillen de zeespiegelreconstructies voor Nederland? — *Grondboor & Hamer*, **62** (3/4): 54-61.

KUMAR, T. S., MAHENDRA, R. S., NAYAK, S., RADHAKRISHNAN, K. & SAHU, K. C. 2010. Coastal vulnerability assessment for Orissa State, East coast of India. — *Journal of Coastal Research*, **26** (3): 523-534.

LEATHERMAN, S. P. & NICHOLLS, R. J. 1995. Accelerated sea-level rise and developing countries: An overview. — *Journal of Coastal Research*, **SI 14**: 1-14.

LIU, J. P., XUE, Z., ROSS, K. WANG, H. J., YANG, Z. S., LI, A. C. & GAO, S. 2009. Fate of sediments delivered to the sea by Asian large rivers: Long-distance transport and formation of remote alongshore clinothems. — *The Sedimentary Record*, **7** (4): 4-9.

MARBAIX, P. & NICHOLLS, R. J. 2007. Accurately determining the risks of rising sea level. — *Eos*, **88** (43): 441-442.

MCGRANAHAN, G., BALK, D. & ANDERSON, B. 2007. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. — *Environment & Urbanization International Institute for Environment and Development*, **19**: 17-37.

MCKEE, K. L., CAHON, D. R. & FELER, I. C. 2007. Caribbean mangroves adjust to rising sea level through biotic controls on change in soil elevation. — *Global Ecology and Biogeography*, **16**: 545-56.

MITROVICA, J. X. & MILNE, G. A. 2002. On the origin of late Holocene sea-level highstands within equatorial ocean basins. — *Quaternary Science Reviews*, **21**: 2179-2190.

MITROVICA, J. X., TAMISIEA, M. E., DAVIS, J. L. & MILNE, G. A. 2001. Recent mass balance of polar ice sheets inferred from patterns of global sea-level change. — *Nature*, **409**: 1026-1029.

NICHOLLS, R. J. 2004. Coastal flooding and wetland loss in the 21st century: changes under the SRES climate and socio-economic scenarios. — *Global Environmental Change*, **14**: 69-86.

PABUAYON, T. K. M. 2002. Causes of flooding at Manila Bay. — *Bureau of Agricultural Research Chronicle*, **3** (18), www.bar.gov.ph

PATE, R. D., STEVEN, L., GOODBRED, Jr. & KHAN, S. R. 2009. Delta double-stack: Juxtaposed Holocene and Pleistocene sequences from the Bengal basin, Bangladesh. — *The Sedimentary Record*, **7** (3): 4-9.

PENDLETON, E. A., THIELER, E. R. & WILLIAMS, S. J. 2010. Importance of coastal change variables in determining vulnerability to sea- and lake-level change. — *Journal of Coastal Research*, **26** (1): 176-183.

PIRAZZOLI, P. A. 1991. World Atlas of Holocene Sea-level Changes. — Amsterdam, Elsevier, 300 pp.

PHIEN-WEJ, N., GLAO, P. H. & NUTALAYA, P. 2006. Land subsidence in Bangkok, Thailand. — *Engineering Geology*, **82** (4): 187-201.

REED, D. J. 1990. The impact of sea-level rise on coastal salt marshes. — *Progress in Physical Geography*, **14**: 465.

ROWLEY, R. J., KOSTELNICK, J. C., BRAATEN, D., LI, X. & MEISEL, J. 2007. Risk of Rising Sea Level to Population and Land Area. — *Eos*, **9**: 105-107.

ROY, P. S., COWELL, P. J., FERLAND, M. A. & THOM, B. G. 1995. Wave-dominated coasts. — *In*: CARTER, R. W. G. & WOODROFFE, C. D. (Eds.), Coastal evolution: Late Quaternary shoreline morphodynamics. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 121-186.

RUKMANA, D. 2007. Jakarta Vulnerable to Global Warming. — www.planetmole.org/

RYBCZYK, J. M. 2005. Deltaic ecology. — *In*: SCHWARTZ, M. L. (Ed.), Encyclopedia of coastal science. Dordrecht, Springer, pp. 359-362.

WOODROFFE, C. 1990. The impact of sea-level rise on mangrove shorelines. — *Progress in Physical Geography*, **14**: 483-520.

LOFREDE — ELOGE

Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet.
Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer
56 (2010-2): 211-213

André BULDGEN

(Eupen, 29 mai 1958 — Lonzée, 11 février 2009)*

L'hommage que l'Académie rend à ses membres disparus est, par tradition, un temps non seulement de souvenance et de reconnaissance, mais encore un temps de fierté. Aujourd'hui, il est aussi un temps de méditation car notre confrère André Buldgen est décédé le 11 février dernier, dans sa cinquante et unième année et au cœur d'une activité professionnelle débordante, tant sur le plan de la science que sur celui de la technique.

Brisée par la maladie, sa carrière universitaire n'en reste pas moins d'une grande richesse et d'une étonnante diversité qui, évidemment, ne peuvent se libeller en quelques mots. En l'occurrence, seules des perceptions de synthèse sont appropriées pour exprimer l'essence et le contenu de son œuvre.

Il faut donc dire d'André Buldgen que, dans sa profession, il a été avant tout un entrepreneur aussi talentueux qu'impénitent. Toutes ses entreprises, qu'elles soient didactiques, de recherche ou de développement, ont en effet été caractérisées par une finalité d'aboutissement concret et durable, qualitativement et quantitativement.

Dans la maîtrise de ses travaux, il a bien sûr exploité le savoir de sa formation polytechnique et de gestion en qualité d'ingénieur agronome dans l'orientation élevage dont le diplôme lui a été conféré en 1981 par la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux.

Mais, dans l'esprit qui était le sien, il a aussi exploité la méthodologie de recherche qu'il a utilisée et soutenue pour l'obtention, en 1987 et à la même Faculté, du titre de docteur en agronomie.

Sa carrière dans son *Alma Mater* l'a conduit jusqu'au grade de professeur ordinaire et l'a positionné aux yeux de ses pairs comme l'un des piliers fondateurs de l'actuelle unité de zootechnie.

---

* Eloge prononcé à la séance de la Classe des Sciences techniques tenue le 26 novembre 2009.

Les intitulés des enseignements théoriques et travaux pratiques qu'il a professés dans le secteur des productions animales, illustrent bien les domaines des sciences appliquées qui ont bénéficié de son esprit d'entreprise, à savoir:

— L'étude des aliments;
— Les zootechnies générale et spéciale;
— L'agropastoralisme et les cultures fourragères en région tropicale;
— L'aménagement et l'exploitation des parcours en région tempérée et tropicale;
— Les systèmes de production animale en région tropicale;
— L'intégration agriculture-élevage en région chaude.

La nomenclature de ses enseignements établit sans conteste l'intérêt privilégié que portait le Professeur Buldgen aux sciences et aux pays d'outre-mer. A propos de ces derniers, il a eu affaire au Bénin, en Colombie, en Guinée-Bissau, au Mali, au Maroc, au Niger, au Pérou, au Sénégal, en Tunisie, en Turquie et au Togo.

En chacun de ces pays, et pour certains d'entre eux à plusieurs reprises, il a initié, coordonné ou sous-tendu des projets d'assistance technique et scientifique. Certes, tous n'étaient pas d'égale importance mais chacun concernait des problématiques locales d'élevage ou d'alimentation animale, en rapport avec les possibilités agricoles des régions.

Ces entreprises de coopération au développement, dont certaines étaient assorties d'enseignements de spécialité, étaient en outre gérées selon des règles rigoureuses de *management*: identification du projet, collecte et interprétation des données, étude de faisabilité, planification et coordination de la réalisation du projet, évaluation et suivi des résultats obtenus.

Les connaissances ainsi acquises, associées aux résultats de recherche dans les laboratoires de la Faculté, ont incité le Professeur Buldgen à les diffuser sous forme de communications à des congrès, en Europe, au Canada et aux Etats-Unis, et à en donner une relation plus précise encore dans des publications scientifiques.

La fécondité de cette activité est à proprement parler exceptionnelle puisqu'elle rassemble plus d'une centaine d'articles scientifiques édités tant à l'échelle nationale qu'internationale.

Il est à remarquer à leur propos une caractéristique commune et hautement symbolique, à savoir que toutes ces publications portent, bien entendu la signature de leur promoteur, mais également celles des collaborateurs, d'ici et d'outre-mer, qui à l'époque l'ont assisté dans ses études et travaux.

Dans ses entreprises, le Professeur Buldgen était, en effet, rassembleur d'hommes, animateur de débats et orchestrateur des fonctions vitales du travail en équipe. Lorsque le sujet traité l'exigeait, il n'hésitait pas à compléter l'argument zootechnique par celui du spécialiste en telle ou telle autre discipline technique et, par là, à rendre ses équipes pluridisciplinaires.

Il faut songer ici, entre autres exemples, à l'utilisation de la télédétection pour la résolution des problèmes d'hydraulique pastorale en région sahélienne et à

l'emploi de la spectrométrie dans le proche infrarouge pour prédire la valeur alimentaire de certaines végétations naturelles, notamment en savane tropicale.

Mais, au-delà de ses compétences d'homme de savoir et d'homme d'action, le Professeur Buldgen a également manifesté une grande humanité envers celles et ceux qui le côtoyaient. Deux traits caractéristiques de sa personnalité suffisent pour comprendre l'empathie qu'il cultivait à l'égard de tout un chacun et le penchant naturel qu'il avait de susciter la bienveillance autour de lui.

Le premier de ces traits est simplement physique: il avait un sourire bon. Selon les cas, c'était un sourire d'accueil ou de compréhension, parfois un sourire de satisfaction et, si nécessaire, lorsque la négociation était difficile, un sourire d'argumentation. C'est dire que, dans les relations humaines sous-jacentes à ses activités, son humanité émanait facilement et d'évidence.

Un autre aspect de sa personnalité se trouve dans le fait qu'à ses heures, il savait et pouvait être un bon vivant. Dès lors que l'importance et le bonheur d'un événement étaient justifiés, il savait le reconnaître, provoquer la rencontre et créer l'ambiance. Des souhaits, des remerciements ou des encouragements qu'il adressait aux uns et aux autres naissaient l'enjouement et les échanges réciproques au sein du groupe. Son humanité était donc aussi spontanément conviviale.

Personnalité charismatique, par ses engagements et ses enseignements *urbi et orbi*, le Professeur Buldgen s'est forgé, presque malgré lui faudrait-il dire, une réputation de haut niveau dans les cénacles scientifiques.

Pour sa part, l'Académie Royale des Sciences d'Outre-mer en a été avertie durant la dernière décennie et c'est en 2004 qu'elle l'a élu et reçu comme membre associé dans la Classe des Sciences techniques.

Sa collaboration à nos travaux a été immédiate. Il a rapidement utilisé la tribune de l'Académie et ses réseaux pour exposer les tenants et aboutissants de ses méthodes entrepreneuriales tout en s'attachant à découvrir la confraternité qui nous rassemble.

Le temps, hélas, nous a manqué pour partager plus avant et rencontrer avec lui la cause des pays en développement et l'esprit qui nous anime.

En ce sens et dans la perspective de ses contributions potentielles, nous avons conscience que la disparition de notre confrère André Buldgen prive le devenir de notre Institution d'une force vive, originale et innovante; elle le prive aussi d'une présence humaine chaleureuse.

Face à pareille fatalité, le sentiment se mélange à la raison pour célébrer ici le souvenir fidèle de notre confrère disparu.

Robert LEENAERTS

NOTULEN — PROCES-VERBAUX

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen

Zitting van 9 februari 2010

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer G. Vanthemsche, Vice-Directeur, bijgestaan door Mevr. D. Swinne, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: Mevr. P. Bouvier, de HH. D. Demolin, D. Huyge, J. Jacobs, J. Klener, P. Petit en Mevr. Y. Verhasselt, werkende leden; de HH. P. Raymaekers en C. Willemen, 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. E. Bruyninx, de HH. P. Collard, F. de Hen, Mevr. D. de Lame, M. Engelborghs-Bertels, de HH. J. Everaert, M. Graulich, E. Haerinck, H. Legros, M. Meeuwis, S. Plasschaert, F. Reyntjens, C. Sturtewagen, Mme B. Vanhoudt en de Heer J.-L. Vellut.

Overlijden van de Heer Hubert Beguin

De Heer Guy Vanthemsche kondigt het overlijden aan, op 24 januari 2010 te Luik, van de Heer Hubert Beguin, eregeassocieerd lid.

Hij schetst bondig de carrière van de overleden Confrater.

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

De Klasse stelt voor de Heer Jacques Charlier te vragen de lofrede van de Heer Hubert Beguin op te stellen.

De uitwisseling van aardewerk in de Perzische Golf tijdens de laat Pre-islamitische periode

Mevr. Katrien Rutten stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

Mevr. Yola Verhasselt, de HH. John Jacobs, Pierre Petit, Dirk Huyge, Guy Vanthemsche en Julien Klener nemen aan de bespreking deel.

De Klasse wil de publicatie van een tekst overwegen en duidt twee verslaggevers aan.

„Les mémoires de l'esclavage dans le Bénin méridional"

De Heer Joël Noret stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. Paul Raymaekers, John Jacobs en Henri Nicolaï nemen aan de bespreking deel.

De Klasse wil de publicatie van een tekst overwegen en duidt twee verslaggevers aan.

Classe des Sciences morales et politiques

Séance du 9 février 2010

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. G. Vanthemsche, Vice-Directeur, assisté de Mme D. Swinne, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents: Mme P. Bouvier, MM. D. Demolin, D. Huyge, J. Jacobs, J. Klener, P. Petit et Mme Y. Verhasselt, membres titulaires; MM. P. Raymaekers et C. Willemen, membres associés; M. H. Vinck, membre correspondant; M. H. Nicolaï, 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 E. Bruyninx, MM. P. Collard, F. de Hen, Mmes D. de Lame, M. Engelborghs-Bertels, MM. J. Everaert, M. Graulich, E. Haerinck, H. Legros, M. Meeuwis, S. Plasschaert, F. Reyntjens, C. Sturtewagen, Mme B. Vanhoudt et M. J.-L. Vellut.

Décès de M. Hubert Beguin

M. Guy Vanthemsche annonce le décès, survenu à Liège le 24 janvier 2010, de M. Hubert Beguin, membre associé honoraire.

Il retrace brièvement la carrière du Confrère disparu.

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

La Classe propose de solliciter M. Jacques Charlier pour la rédaction de l'éloge de M. Hubert Beguin.

«De uitwisseling van aardewerk in de Perzische Golf tijdens de laat Pre-islamitische periode»

Mme Katrien Rutten présente une communication intitulée comme ci-dessus.

Mme Yola Verhasselt, MM. John Jacobs, Pierre Petit, Dirk Huyge, Guy Vanthemsche et Julien Klener prennent part à la discussion.

La Classe accepte d'envisager la publication d'un texte et désigne deux rapporteurs.

Les mémoires de l'esclavage dans le Bénin méridional

M. Joël Noret présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. Paul Raymaekers, John Jacobs et Henri Nicolaï prennent part à la discussion.

La Classe accepte d'envisager la publication d'un texte et désigne deux rapporteurs.

Academische onderscheiding

De Vast Secretaris brengt de leden op de hoogte van de aanwijzing van de Heer Didier Demolin voor de *Chaire Francqui au titre belge 2009-2010* aan de *Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur.*

Wedstrijd 2012

De Klasse beslist een vraag uit 2003 opnieuw te stellen en de eerste vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een studie over sociolinguïstische en/of taalkundige aspecten van het verdwijnen van talen in Afrika, Azië of Latijns-Amerika.

De HH. Hugo Baetens Beardsmore en Didier Demolin worden aangewezen voor het opstellen van deze vraag.

De Klasse beslist een vraag uit 2006 te herwerken en de tweede vraag van de Wedstijd 2012 te wijden aan een studie van een voorbeeld van inculturatie (al dan niet in een *gendered* perspectief) door een individu of een organisatie in Afrika onder Belgische administratie in de periode van het interbellum.

Mevr. Danielle de Lame en de Heer Pierre Petit worden aangewezen voor het opstellen van deze vraag.

De zitting wordt om 16 u. 45 geheven.

Distinction académique

La Secrétaire perpétuelle informe les membres de la désignation de M. Didier Demolin à la Chaire Francqui au titre belge 2009-2010 aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur.

Concours 2012

La Classe décide de reprendre une question de 2003 et donc de consacrer la première question du Concours 2012 à une étude sur les aspects sociolinguistiques et/ou linguistiques de la disparition de langues en Afrique, en Asie ou en Amérique latine.

M. Hugo Baetens Beardsmore et Didier Demolin sont désignés pour la rédaction de cette question.

La Classe décide de remanier une question de 2006 et donc de consacrer la deuxième question du Concours 2012 à une étude d'un exemple d'inculturation (avec ou sans prise en considération d'une perspective gendered) par un individu ou une organisation en Afrique sous l'administration belge pendant la période de l'entre-deux-guerres.

Mme Danielle de Lame et M. Pierre Petit sont désignés pour la rédaction de cette question.

La séance est levée à 16 h 45.

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen

Zitting van 16 maart 2010

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door Mevr. B. Vanhoudt, Directeur, bijgestaan door de Heer G. Vanthemsche, Vice-Directeur, en Mevr. D. Swinne, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: de Heer H. Baetens Beardsmore, Mevr. P. Bouvier, D. de Lame, de HH. P. de Maret, G. de Villers, J. Jacobs, J. Klener, P. Petit, J.-L. Vellut en Mevr. Y. Verhasselt, werkende leden; de HH. M. Meeuwis en F. Van Noten, 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. P. Collard, F. de Hen, Mevr. M.-S. Frère, de HH. M. Graulich, D. Huyge, H. Legros, P. Raymaekers, F. Reyntjens, C. Sturtewagen, E. Vandewoude en C. Willemen.

Picasso. *Les Demoiselles d'Avignon*

De Heer Frank Herreman stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. Henri Nicolaï, Michael Meeuwis, Julien Klener, Pierre de Maret, Jean-Luc Vellut en Guy Vanthemsche nemen aan de bespreking deel.

De Klasse wil de publicatie van een tekst overwegen en duidt twee verslaggevers aan.

Benoeming

Bij Koninklijk Besluit van 21 februari 2010 werd Mevr. Bettie Vanhoudt tot Voorzitster van de Academie benoemd.

Erelidmaatschap

Bij Ministerieel Besluit van 15 februari 2010, werden de HH. Thierry Linard de Guertechin, Tudor Parfitt en Isidore Ndaywel è Nziem tot het erelidmaatschap bevorderd.

Bij Koninklijk Besluit van 21 februari 2010, werden Mevr. Elze Bruyninx, de HH. René Devisch, Michel Graulich en Christian Sturtewagen tot het erelidmaatschap bevorderd.

Classe des Sciences morales et politiques

Séance du 16 mars 2010

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par Mme B. Vanhoudt, Directrice, assistée de M. G. Vanthemsche, Vice-Directeur, et de Mme D. Swinne, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents: M. H. Baetens Beardsmore, Mmes P. Bouvier, D. de Lame, MM. P. de Maret, G. de Villers, J. Jacobs, J. Klener, P. Petit, J.-L. Vellut et Mme Y. Verhasselt, membres titulaires; MM. M. Meeuwis et F. Van Noten, membres associés; M. H. Vinck, membre correspondant; M. H. Nicolaï, membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance: MM. P. Collard, F. de Hen, Mme M.-S. Frère, MM. M. Graulich, D. Huyge, H. Legros, P. Raymaekers, F. Reyntjens, C. Sturtewagen, E. Vandewoude et C. Willemen.

«Picasso. *Les Demoiselles d'Avignon*»

M. Frank Herreman présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. Henri Nicolaï, Michael Meeuwis, Julien Klener, Pierre de Maret, Jean-Luc Vellut et Guy Vanthemsche prennent part à la discussion.

La Classe accepte d'envisager la publication d'un texte et désigne deux rapporteurs.

Nomination

Par Arrêté royal du 21 février 2010, Mme Bettie Vanhoudt a été nommée présidente de l'Académie.

Honorariat

Par Arrêté ministériel du 15 février 2010, MM. Thierry Linard de Guertechin, Tudor Parfitt et Isidore Ndaywel è Nziem ont été promus à l'honorariat.

Par Arrêté royal du 21 février 2010, Mme Elze Bruyninx, MM. René Devisch, Michel Graulich et Christian Sturtewagen ont été promus à l'honorariat.

Wedstrijd 2012

De Klasse beslist de eerste vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een studie over de socio-linguïstische en/of linguïstische aspecten van de verdwijning van Afrikaanse, Aziatische of Latijns-Amerikaanse talen.

De Klasse beslist de tweede vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een studie over het verband tussen genderrelaties, staten en (inter)nationale instellingen in ontwikkelingslanden.

Wedstrijd 2010

Twee werken werden ingediend in antwoord op de eerste vraag van de Wedstrijd 2010: „Men vraagt een studie over de taalpolitiek door het moederland gevoerd in een voormalige kolonie met vermelding van de motivaties, de betreffende wetgeving en de toepassingen te velde. Een vergelijking tussen de territoria met verschillend koloniaal systeem en de verdere ontwikkeling van de taalpolitiek na de onafhankelijkheid zijn wenselijk", m.n.

Anonyme [2009]. Colonial Language Policy of the British Empire: The Case of Ghana. — No place, no publisher, 151 blz.

Miranda, Luis 2010. La glotopolítica en el Perú colonial. — Lima, sin editor, 251 blz.

De HH. Hugo Baetens Beardsmore, Patrick Collard en Didier Demolin worden als verslaggever aangewezen.

Geen enkel werk werd ingediend in antwoord op de tweede vraag van de Wedstrijd 2010: „Men vraagt een antropologische studie op microsociaal niveau over de verschuivende man-vrouwrelaties in de huidige context van economische verandering".

De zitting wordt om 16 u.10 geheven.
Zij wordt door een Besloten Vergadering gevolgd.

Concours 2012

La Classe décide de consacrer la première question du Concours 2012 à une étude sur les aspects sociolinguistiques et/ou linguistiques de la disparition de langues en Afrique, en Asie ou en Amérique latine.

La Classe décide de consacrer la deuxième question du Concours 2012 à une étude inscrite dans la problématique des liens entre Etats, institutions (inter)nationales et rapports sociaux de genre dans les pays en développement.

Concours 2010

Deux travaux ont été introduits en réponse à la première question du Concours 2010, intitulée: «On demande une étude au sujet de la politique linguistique menée par la métropole dans une ancienne colonie, prenant en considération les motivations, la législation et les applications sur le terrain. Une approche comparative entre territoires ayant un système colonial différent et l'étude de la poursuite de la politique linguistique après l'indépendance sont souhaitées»:

Anonyme [2009]. Colonial Language Policy of the British Empire: The Case of Ghana. — No place, no publisher, 151 pp.

MIRANDA, Luis 2010. La glotopolítica en el Perú colonial. — Lima, sin editor, 251 pp.

MM. Hugo Baetens Beardsmore, Patrick Collard et Didier Demolin sont désignés en qualité de rapporteurs.

Aucun travail n'a été introduit en réponse à la deuxième question du Concours 2010, intitulée: «On demande une étude anthropologique à l'échelle microsociale portant sur la transformation des rapports hommes-femmes dans le contexte actuel de changement économique».

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

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Zitting van 23 februari 2010

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer J.-P. Descy, Directeur, bijgestaan door de Heer S. Geerts, vice-directeur, en Mevr. D. Swinne, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: de HH. I. Beghin, J. Bouharmont, M. Deliens, P. Gigase, P. Goyens, P. Hennart, J.-P. Malingreau, H. Maraite, J.-C. Micha, H. Nicolaï, E. Robbrecht, G. Stoops , J.-J. Symoens, E. Van Ranst en M. Wéry, werkende leden; de HH. S. Dessein, P. Donnen, R. Dudal, F. Muhashy Habiyaremye en Mevr. M. Wilmet, geassocieerde leden; Mevr. Y. Verhasselt, lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen: de HH. J. Alexandre, J. Belot, J. Bolyn, E. Coppejans, L. D'Haese, V. De Brouwere, M. De Dapper, J.-M. Jadin, D. Le Ray, M. Lechat, F. Malaisse, A. Ozer, P. Piot, Mevr. F. Portaels, de HH. J. Rammeloo, E. Roche, L. Tack, P. Van der Veken en Mevr. M. Vincx.

„Soil Mapping in Africa at the Crossroads: Work to Make Up for Lost Ground"

De Heer Eric Van Ranst stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. Jean-Paul Malingreau, Henri Maraite, Georges Stoops, Raoul Dudal en Philippe Goyens nemen aan de bespreking deel.

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

„Biostatistique: pure théorie ou outil utile pour la santé? Recherche dans les pays en développement"

Mevr. Michèle Wilmet stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. François Muhashy Habiyaremye, Ivan Beghin, Philippe Hennart, Michel Deliens en Jean-Jacques Symoens nemen aan de bespreking deel.

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

Classe des Sciences naturelles et médicales

Séance du 23 février 2010

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. J.-P. Descy, Directeur, assisté de M. S. Geerts, Vice-Directeur, et de Mme D. Swinne, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents: MM. I. Beghin, J. Bouharmont, M. Deliens, P. Gigase, P. Goyens, P. Hennart, J.-P. Malingreau, H. Maraite, J.-C. Micha, H. Nicolaï, E. Robbrecht, G. Stoops , J.-J. Symoens, E. Van Ranst et M. Wéry, membres titulaires; MM. S. Dessein, P. Donnen, R. Dudal, F. Muhashy Habiyaremye et Mme M. Wilmet, membres associés; Mme Y. Verhasselt, membre de la Classe des Sciences morales et politiques.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance: MM. J. Alexandre, J. Belot, J. Bolyn, E. Coppejans, L. D'Haese, V. De Brouwere, M. De Dapper, J.-M. Jadin, D. Le Ray, M. Lechat, P. Leroy, F. Malaisse, A. Ozer, P. Piot, Mme F. Portaels, MM. J. Rammeloo, E. Roche, L. Tack, P. Van der Veken et Mme M. Vincx.

«Soil Mapping in Africa at the Crossroads: Work to Make Up for Lost Ground»

M. Eric Van Ranst présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. Jean-Paul Malingreau, Henri Maraite, Georges Stoops, Raoul Dudal et Philippe Goyens prennent part à la discussion.

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

Biostatistique: pure théorie ou outil utile pour la santé? Recherche dans les pays en développement

Mme Michèle Wilmet présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. François Muhashy Habiyaremye, Ivan Beghin, Philippe Hennart, Michel Deliens et Jean-Jacques Symoens prennent part à la discussion.

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

Wedstrijd 2012

De Klasse beslist de derde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een studie over de met het behoud van de biodiversiteit in overeenstemming te brengen exploitatie van mariene voedingsmiddelen in tropische regio's.

De HH. Jean-Pierre Descy en Jean-Jacques Symoens worden voor het opstellen van deze vraag aangewezen.

De Klasse beslist de vierde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een biodiversiteitsonderzoek voor een tropische groep van landplanten.

De HH. Steven Dessein en Elmar Robbrecht worden voor het opstellen van deze vraag aangewezen.

De zitting wordt om 16 u. 30 geheven.

Concours 2012

La Classe décide de consacrer la troisième question du Concours 2012 à une étude sur les ressources alimentaires marines en région tropicale.

MM. Jean-Pierre Descy et Jean-Jacques Symoens sont désignés pour la rédaction de cette question.

La Classe décide de consacrer la quatrième question du Concours 2012 à une étude sur la biodiversité de groupes de plantes terrestres tropicales.

MM. Steven Dessein et Elmar Robbrecht sont désignés pour la rédaction de cette question.

La séance est levée à 16 h 30.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Zitting van 23 maart 2010

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer J.-P. Descy, Directeur, bijgestaan door de Heer S. Geerts, Vice-Directeur, en Mevr. D. Swinne, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: de HH. I. Beghin, J. Bouharmont, M. Deliens, P. Gigase, P. Hennart, J.-P. Malingreau, H. Maraite, H. Nicolaï, Mevr. R. Orban, de HH. A. Ozer, J. Rammeloo, J.-J. Symoens, D. Thys van den Audenaerde, werkende leden; de HH. D. Le Ray, E. Roche en Mevr. M. Wilmet, geassocieerde leden.

Uitgenodigd: S. Bardolet en R. Dilmé.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen: de HH. J. Alexandre, E. Coppejans, V. De Brouwere, M. De Dapper, R. Dudal, P. Goyens, J.-M. Jadin, P. Piot, E. Tollens, P. Van der Veken, W. Van Lerberghe, E. Van Ranst, Mevr. Y. Verhasselt, M. Vincx en de Heer M. Wéry.

Overlijden van de Heer Albert de Scoville

De Heer Jean-Pierre Descy kondigt het overlijden aan, op 18 maart 2010 te Luik, van de Heer Albert de Scoville, eregeassocieerd lid.

Hij geeft een bondig overzicht van de carrière van de overleden Confrater.

De Klasse neemt een minuut stilte in acht ter nagedachtenis van de overledene en stelt voor het opstellen van de lofreden aan de Heer Jean Alexandre toe te vertrouwen.

„Utilisation des services du suivi de la croissance à base communautaire par les enfants-cibles en milieu rural au Rwanda"

De Heer Jean de Dieu Ngirabega stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

Mevr. Rosine Orban, de HH. Philippe Hennart en André Ozer nemen aan de bespreking deel.

De Klasse wil de publicatie van een tekst overwegen en wijst twee verslaggevers aan.

Classe des Sciences naturelles et médicales

Séance du 23 mars 2010

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. J.-P. Descy, Directeur, assisté de M. S. Geerts, Vice-Directeur, et de Mme D. Swinne, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents: MM. I. Beghin, J. Bouharmont, M. Deliens, P. Gigase, P. Hennart, J.-P. Malingreau, H. Maraite, H. Nicolaï, Mme R. Orban, MM. A. Ozer, J. Rammeloo, J.-J. Symoens, D. Thys van den Audenaerde, membres titulaires; MM. D. Le Ray, E. Roche et Mme M. Wilmet, membres associés.

Invités: S. Bardolet et R. Dilmé.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance: MM. J. Alexandre, E. Coppejans, V. De Brouwere, M. De Dapper, R. Dudal, P. Goyens, J.-M. Jadin, P. Piot, E. Tollens, P. Van der Veken, W. Van Lerberghe, E. Van Ranst, Mmes Y. Verhasselt, M. Vincx et M. M. Wéry.

Décès de M. Albert de Scoville

M. Jean-Pierre Descy annonce le décès, survenu à Liège le 18 mars 2010, de M. Albert de Scoville, membre associé honoraire.

Il retrace brièvement la carrière du Confrère disparu.

La Classe observe une minute de silence à la mémoire du défunt et propose de confier la rédaction de son éloge à M. Jean Alexandre.

Utilisation des services du suivi de la croissance à base communautaire par les enfants-cibles en milieu rural au Rwanda

M. Jean de Dieu Ngirabega présente une communication intitulée comme ci-dessus.

Mme Rosine Orban, MM. Philippe Hennart et André Ozer prennent part à la discussion.

La Classe accepte d'envisager la publication d'un texte et désigne deux rapporteurs.

Benoeming

Bij Koninklijk Besluit van 21 februari 2010 werd Mevr. Bettie Vanhoudt, lid van de Klasse voor Morele en PolitiekeWetenschappen, tot Voorzitster van de Academie benoemd.

Erelidmaatschap

Bij Koninklijk Besluit van 21 februari 2010 werden de Heer Philippe Hennart en Mevr. Françoise Portaels tot het erelidmaatschap bevorderd.

Onderscheiding

Mevr. Marleen Temmerman, geassocieerd lid, heeft de *Lifetime Achievement Award* van het beroemde *British Medical Journal* gekregen.

Wedstrijd 2012

De Klasse beslist de derde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een studie over de exploitatie van de mariene voedselhulpbronnen in de tropen in overeenstemming met het behoud van de biodiversiteit.

De Klasse beslist de vierde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een biodiversiteitsonderzoek voor een tropische groep van de landplanten.

Wedstrijd 2010

Geen enkel werk werd ingediend in antwoord op de derde vraag van de Wedstrijd 2010: „Men vraagt een studie over de bijdrage van de moleculaire biologie tot de epidemiologie en de controle van tropische parasitaire ziektes van mens en/of dier".

Geen enkel werk werd ingediend in antwoord op de vierde vraag van de Wedstrijd 2010: „Men vraagt een onderzoek naar het beheer van natuurrisico's in een tropisch milieu".

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

Nomination

Par Arrêté royal du 21 février 2010, Mme Bettie Vanhoudt, membre de la Classe des Sciences morales et politiques, a été nommée présidente de l'Académie.

Honorariat

Par Arrêté royal du 21 février 2010, M. Philippe Hennart et Mme Françoise Portaels ont été promus à l'honorariat.

Distinction

Mme Marleen Temmerman, membre associé, s'est vu décerner le *Lifetime Achievement Award* par la célèbre revue britannique *British Medical Journal*.

Concours 2012

La Classe décide de consacrer la troisième question du Concours 2012 à une étude sur l'exploitation des ressources alimentaires marines en région tropicale, compatible avec la préservation de la biodiversité.

La Classe décide de consacrer la quatrième question du Concours 2012 à une étude de la biodiversité d'un groupe de plantes terrestres tropicales.

Concours 2010

Aucun travail n'a été introduit en réponse à la troisième question du Concours 2010, intitulée: «On demande une étude sur l'apport de la biologie moléculaire à l'épidémiologie et au contrôle des maladies parasitaires tropicales humaines et/ou vétérinaires».

Aucun travail n'a été introduit en réponse à la quatrième question du Concours 2010, intitulée: «On demande une recherche sur la gestion des risques naturels en milieu tropical».

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

Klasse voor Technische Wetenschappen

Zitting van 25 februari 2010

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer D. Demaiffe, Directeur, bijgestaan door de Heer C. De Meyer, Vice-Directeur, en Mevr. D. Swinne, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: de HH. J. Berlamont, T. Camelbeeck, J. Charlier, J. De Cuyper, H. Deelstra, G. Demarée, R. Leenaerts, A. Lejeune, W. Loy, P. Ozer, A. Sterling, M. Van Den Herrewegen en W. Van Impe, werkende leden; Mevr. C. Baeteman, de HH. P. Beckers en J. Hus, geassocieerde leden.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen: de HH. W. Bauwens, J.-M. Charlet, J.-J. Claustriaux, J. Debevere, L. Dejonghe, P. De Meester, P. Goossens, A. Monjoie, P. Muchez, R. Paepe, J. J. Peters, J. Poesen, J. Roos, P. Sorgeloos, T. Van Frachen, Mevr. Y. Verhasselt en de Heer R. Winand.

„Impacts des grands barrages sur les conditions d'écoulement et de transport de sédiments. Evolution morphologique de la Medjerda entre le barrage de Sidi Salem et El Herri (Tunisie)"

De Heer Jean-Michel Hiver stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. Pierre Ozer, André Sterling en André Lejeune nemen aan de bespreking deel.

De Klasse wil de publicatie van een tekst overwegen en duidt twee verslaggevers aan.

„Geological Considerations on the Effect of Sea-level Rise on Coastal Lowlands, in Particular in Developing Countries"

Mevr. Cecile Baeteman stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. Hendrik Deelstra, Marc Van Den Herrewegen, Walter Loy, Thierry Camelbeeck en Jean Berlamont nemen aan de bespreking deel.

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

Classe des Sciences techniques

Séance du 25 février 2010

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. D. Demaiffe, Directeur, assisté de M. C. De Meyer, Vice-Directeur, et de Mme D. Swinne, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents: MM. J. Berlamont, T. Camelbeeck, J. Charlier, J. De Cuyper, H. Deelstra, G. Demarée, R. Leenaerts, A. Lejeune, W. Loy, P. Ozer, A. Sterling, M. Van Den Herrewegen et W. Van Impe, membres titulaires; Mme C. Baeteman, MM. P. Beckers et J. Hus, membres associés.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance: MM. W. Bauwens, J.-M. Charlet, J.-J. Claustriaux, J. Debevere, L. Dejonghe, P. De Meester, P. Goossens, A. Monjoie, P. Muchez, R. Paepe, J.-J. Peters, J. Poesen, J. Roos, P. Sorgeloos, T. Van Frachen, Mme Y. Verhasselt et M. R. Winand.

Impacts des grands barrages sur les conditions d'écoulement et de transport de sédiments. Evolution morphologique de la Medjerda entre le barrage de Sidi Salem et El Herri (Tunisie)

M. Jean-Michel Hiver présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. Pierre Ozer, André Sterling et André Lejeune prennent part à la discussion.

La Classe accepte d'envisager la publication d'un texte et désigne deux rapporteurs.

«Geological Considerations on the Effect of Sea-level Rise on Coastal Lowlands, in Particular in Developing Countries»

Mme Cecile Baeteman présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. Hendrik Deelstra, Marc Van Den Herrewegen, Walter Loy, Thierry Camelbeeck et Jean Berlamont prennent part à la discussion.

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

Wedstrijd 2012

De Klasse beslist een vraag uit 2009 opnieuw te stellen en de vijfde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een studie over de overstromingsproblemen in overzeese gebieden.

De HH. Jean Berlamont en Jean Jacques Peters worden aangewezen voor het opstellen van deze vraag.

De Klasse beslist een vraag uit 2009 opnieuw te stellen en de zesde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een technisch-economische haalbaarheidsstudie over de hernieuwbare alternatieve energieën die in de ontwikkelingslanden van toepassing kunnen zijn.

De HH. Christian De Meyer en Paul De Meester worden aangewezen voor het opstellen van deze vraag.

Prijs voor Havenstudies Directeur-generaal Fernand Suykens

Vier werken werden regelmatig ingediend voor de „Prijs voor Havenstudies Directeur-generaal Fernand Suykens", m.n.:

DE BONT, Jan, VAN DER MOLEN, W., VAN DER LEM, J., LIGTERINGEN, H., MUHLESTEIN, D. & HOWIE, M. [2009]. Calculations of the Motions of a Ship Moored with Moormaster Units. — Non-published, 14 blz.

HENKE, Sascha [2008]. Installation Effects on Quay Wall Structures due to Pile Installation. — Non-published [26 blz.].

KAARSEMAKER, Marieke [2008]. Evaluatie Stroomvelden voor manoeuvreren. Ontwikkeling van een methode voor het beoordelen van berekende stroomvelden op nautische veiligheid. — Delft, Deltares / Delft Hydraulics, 115 blz. + Bijlagen, IX + 200 blz. (2 vols).

VAN HOVE, Dennis 2009. Maritieme wereldsteden: een update. — Masterproef Univ. Antwerpen, Faculteit Toegepaste Economische Wetenschappen, 76 blz.

Conform artikel 7 b) van het reglement wijst de Klasse de HH. Christian De Meyer en Honoreus Paelinck als juryleden aan.

De zitting wordt om 16 u. 40 geheven.

Concours 2012

La Classe décide de reprendre une question de 2009 et donc de consacrer la cinquième question du Concours 2012 à une étude sur les problèmes d'inondation dans des régions d'outre-mer.

MM. Jean Berlamont et Jean Jacques Peters sont désignés pour la rédaction de cette question.

La Classe décide de reprendre une question de 2009 et donc de consacrer la sixième question du Concours 2012 à une étude de faisabilité technico-économique sur les énergies renouvelables susceptibles d'être appliquées dans les pays en développement.

MM. Christian De Meyer et Paul De Meester sont désignés pour la rédaction de cette question.

Prix pour les Etudes portuaires Directeur général Fernand Suykens

Quatre travaux ont été régulièrement introduits en vue du «Prix pour les Etudes portuaires Directeur général Fernand Suykens», à savoir:

DE BONT, Jan, VAN DER MOLEN, W., VAN DER LEM, J., LIGTERINGEN, H., MUHLESTEIN, D. & HOWIE, M. [2009]. Calculations of the Motions of a Ship Moored with Moormaster Units. — Non-published, 14 pp.

HENKE, Sascha [2008]. Installation Effects on Quay Wall Structures due to Pile Installation. — Non-published, [26 pp.].

KAARSEMAKER, Marieke [2008]. Evaluatie Stroomvelden voor manoeuvreren. Ontwikkeling van een methode voor het beoordelen van berekende stroomvelden op nautische veiligheid. — Delft, Deltares / Delft Hydraulics, 115 pp. + Bijlagen, IX + 200 pp. (2 vols).

VAN HOVE, Dennis 2009. Maritieme wereldsteden: een update. — Masterproef Univ. Antwerpen, Faculteit Toegepaste Economische Wetenschappen, 76 pp.

Conformément à l'article 7 b) du règlement, la Classe désigne MM. Christian De Meyer et Honoreus Paelinck comme membres du jury.

La séance est levée à 16 h 40.

Klasse voor Technische Wetenschappen

Zitting van 18 maart 2010

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt om 14 u. 30 geopend door de Heer D. Demaiffe, Directeur, bijgestaan door Mevr. D. Swinne, Vast Secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: de HH. T. Camelbeeck, J. De Cuyper, G. Demarée, P. De Meester, R. Leenaerts, A. Lejeune, W. Loy, J. J. Peters en M. Van Den Herrewegen, werkende leden; Mevr. C. Baeteman, de HH. W. Bauwens, P. Beckers en L. Martens, geassocieerde leden; de Heer F. Van Noten en Mevr. Y. Verhasselt, leden van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

Betuigden hun spijt niet aan de zitting te kunnen deelnemen: de HH. J. Berlamont, J.-M. Charlet, J. Charlier, J.-J. Claustriaux, J. Debevere, H. Deelstra, L. Dejonghe, C. De Meyer, J.-J. Droesbeke, P. Goossens, A. Jaumotte, A. Monjoie, P. Muchez, P. Ozer, R. Paepe, J. Poesen, J. Roos, P. Sorgeloos, F. Thirion, P. Van Damme, T. Van Frachen en M. Van Montagu.

Overlijden van de Heer Roger Wambacq

Mevr. Danielle Swinne kondigt het overlijden aan, op 3 februari te Asse, van de Heer Roger Wambacq, erewerkend lid.

Zij geeft een bondig overzicht van de overleden Confrater.

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

De opsteller van de lofrede van de Heer Roger Wambacq zal tijdens de volgende zitting aangewezen worden.

Het Victoriameer in het Nijlbekken: waterbalansen en de impact van klimatologische en antropogene veranderingen

De Heer Willy Bauwens stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. Gaston Demarée, Jean Jacques Peters, Paul De Meester en André Lejeune nemen aan de bespreking deel.

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

Benoeming

Bij Koninklijk Besluit van 21 februari 2010 werd Mevr. Bettie Vanhoudt, lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, tot voorzitster van de Academie benoemd.

Classe des Sciences techniques

Séance du 18 mars 2010

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. D. Demaiffe, Directeur, assisté de Mme D. Swinne, Secrétaire perpétuelle.

Sont en outre présents: MM. T. Camelbeeck, J. De Cuyper, G. Demarée, P. De Meester, R. Leenaerts, A. Lejeune, W. Loy, J. J. Peters et M. Van Den Herrewegen, membres titulaires; Mme C. Baeteman, MM. W. Bauwens, P. Beckers et L. Martens, membres associés; M. F. Van Noten et Mme Y. Verhasselt, membres de la Classe des Sciences morales et politiques.

Ont fait part de leur regret de ne pouvoir assister à la séance: MM. J. Berlamont, J.-M. Charlet, J. Charlier, J.-J. Claustriaux, J. Debevere, H. Deelstra, L. Dejonghe, C. De Meyer, J.-J. Droesbeke, P. Goossens, A. Jaumotte, A. Monjoie, P. Muchez, P. Ozer, R. Paepe, J. Poesen, J. Roos, P. Sorgeloos, F. Thirion, P. Van Damme, T. Van Frachen et M. Van Montagu.

Décès de M. Roger Wambacq

Mme Danielle Swinne annonce le décès, survenu à Asse le 3 février 2010, de M. Roger Wambacq, membre titulaire honoraire.

Elle retrace brièvement la carrière du Confrère disparu.

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

Le rédacteur de l'éloge de M. Roger Wambacq sera désigné lors de la prochaine séance.

«Het Victoriameer in het Nijlbekken: waterbalansen en de impact van klimatologische en antropogene veranderingen»

M. Willy Bauwens présente une communication intitulée comme ci-dessus.

MM. Gaston Demarée, Jean Jacques Peters, Paul De Meester et André Lejeune prennent part à la discussion.

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

Nomination

Par Arrêté royal du 21 février 2010, Mme Bettie Vanhoudt, membre de la Classe des Sciences morales et politiques, a été nommée présidente de l'Académie.

Erelidmaatschap

Bij Koninklijk Besluit van 1 februari 2010 werden de HH. Luc Maertens en Marc Van Den Herrewegen tot het erelidmaatschap bevorderd

Wedstrijd 2012

De Klasse beslist de vijfde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een bijdrage aan de studie van de scheikundige, mineralogische en biologische samenstelling van slib dat uit tropische rivieren, met inbegrip van estuaria en havengebieden, wordt gebaggerd, met als doel het dumpen van verontreinigende stoffen aan de bron te beperken en/of het slib opnieuw te gebruiken of op te slaan met oog voor een duurzame bescherming van het milieu.

De Klasse beslist de zesde vraag van de Wedstrijd 2012 te wijden aan een technisch-economische haalbaarheidsstudie over alle mogelijke types hernieuwbare energie die in de ontwikkelingslanden van toepassing kunnen zijn. De studie zal tevens een technische beschrijving omvatten van de weerhouden procédés en een schatting maken van de investerings-, exploitatie- en onderhoudskosten. Hoe kunnen deze energieën bijdragen tot de vermindering van de ontbossing en het gebruik van kaphout?

Wedstrijd 2010

Geen enkel werk werd ingediend in antwoord op de vijfde vraag van de Wedstrijd 2010: „Men vraagt een studie van het beheer en de behandeling van baggerspecie in tropische gebieden".

Geen enkel werk werd ingediend in antwoord op de zesde vraag van de Wedstrijd 2010: „Men vraagt een studie over de ontwikkeling van transportcorridors in tropische gebieden".

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

Honorariat

Par Arrêté royal du 21 février 2010, MM. Luc Maertens et Marc Van Den Herrewegen ont été promus à l'honorariat.

Concours 2012

La Classe décide de consacrer la cinquième question du Concours 2012 à une étude sur les problèmes d'inondation dans des régions d'outre-mer subissant des modifications morphologiques qui changent les capacités d'évacuation des crues dans les cours d'eau. Ces modifications peuvent avoir des causes naturelles ou être liées à une intervention humaine.

La Classe décide de consacrer la sixième question du Concours 2012 à une étude de faisabilité technico-économique sur tous les types d'énergie renouvelable susceptibles d'être appliqués dans les pays en voie de développement. L'étude inclura la description technique du ou des procédés envisagés et donnera l'estimation des coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien. Comment ces énergies peuvent-elles contribuer à la diminution de la déforestation et de l'usage du bois de coupe?

Concours 2010

Aucun travail n'a été introduit en réponse à la cinquième question du Concours 2010, intitulée: «On demande une étude sur la gestion et le traitement des produits de dragage dans les régions tropicales».

Aucun travail n'a été introduit en réponse à la sixième question du Concours 2010, intitulée: «On demande une étude sur le développement des corridors de transport en région tropicale».

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

INHOUDSTAFEL — TABLE DES MATIERES

Wetenschappelijke mededelingen
Communications scientifiques

Klasse voor Menswetenschappen / Classe des Sciences humaines:
J. Vandersmissen. — De rol van de aardrijkskunde in de koloniale wetenschappen 105
H. Vinck. — De literaire wedstrijd (1928-1940) van het tijdschrift *Africa*. De deelname van de Móngo (DRC) 121

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen / Classe des Sciences naturelles et médicales:
E. Van Ranst *et al.* — Soil Mapping in Africa at the Crossroads: Work to Make up for Lost Ground 147
M. Dramaix-Wilmet *et al.* — Biostatistique: pure théorie ou outil utile pour la santé? Recherche dans les pays en développement 165

Klasse voor Technische Wetenschappen / Classe des Sciences techniques:
T. Notteboom. — The Development of Container Terminals in South Africa: Towards a Hub for Sub-Saharan Africa? 179
C. Baeteman. — Geological Considerations on the Effect of Sea-level Rise on Coastal Lowlands, in Particular in Developing Countries 195

Lofrede — Eloge

André Buldgen 211

Notulen — Procès-verbaux

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen / Classe des Sciences morales et politiques:
Zitting van 9 februari 2010 / Séance du 9 février 2010 ..... 216; 217
Zitting van 16 maart 2010 / Séance du 16 mars 2010 ..... 220; 221

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen / Classe des Sciences naturelles et médicales:
Zitting van 23 februari 2010 / Séance du 23 février 2010 ..... 224; 225
Zitting van 23 maart 2010 / Séance du 23 mars 2010 ..... 228; 229

Klasse voor Technische Wetenschappen / Classe des Sciences techniques:
Zitting van 25 februari 2010 / Séance du 25 février 2010 ..... 232; 233
Zitting van 18 maart 2010 / Séance du 18 mars 2010 ..... 236; 237

CONTENTS

Scientific Papers

Section of Human Sciences:
J. Vandersmissen. — The Role of Geography in Colonial Sciences 105
H. Vinck. — The Literary Contest in African Languages (1928-1940) of the Journal *Africa*. The Móngo Participation 121

Section of Natural and Medical Sciences:
E. Van Ranst *et al.* — Soil Mapping in Africa at the Crossroads: Work to Make up for Lost Ground 147
M. Dramaix-Wilmet *et al.* — Biostatistics: Pure Theory or Useful Tool for Health? Research in Developing Countries 165

Section of Technical Sciences:
T. Notteboom. — The Development of Container Terminals in South Africa: Towards a Hub for Sub-Saharan Africa? 179
C. Baeteman. — Geological Considerations on the Effect of Sea-level Rise on Coastal Lowlands, in Particular in Developing Countries 195

Biographical Sketch of a Deceased Member

André Buldgen 211

Minutes

Section of Moral and Political Sciences:
Meeting held on 9 February 2010 216
Meeting held on 16 March 2010 220

Section of Natural and Medical Sciences:
Meeting held on 23 February 2010 224
Meeting held on 23 March 2010 228

Section of Technical Sciences:
Meeting held on 25 February 2010 232
Meeting held on 18 March 2010 236

UNIVERSA B.V.B.A., Wetteren