

OPENBARE ZITTING
GEHOUDEN IN DE ZAAL
VAN DE PROVINCIERAAD
VAN OOST-VLAANDEREN
TE GENT

(7 mei 1994)

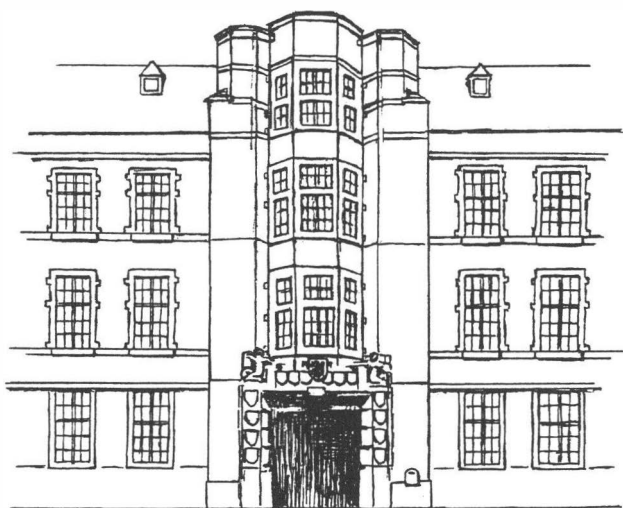


KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

1995

OPENBARE ZITTING GEHOUDEN IN DE ZAAL VAN DE PROVINCIERAAD VAN OOST-VLAANDEREN TE GENT

(7 mei 1994)



KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

1995

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR OVERZEESE WETENSCHAPPEN

Defacqzstraat 1 bus 3
B-1050 Brussel (België)

Tel. (02) 538.02.11

Fax (02) 539.23.53

D/1995/0149/2

INHOUDSTAFEL

Woord vooraf	5
R. LEENAERTS. — Inleidende toespraak	7
J.-J. SYMOENS. — Opdracht en toekomst van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen	9
G. FROMENT. — Aardolie en aardgas. Energiebronnen en grondstoffen voor de chemische industrie	15
H. DUMONT. — De zoektocht van de Verenigde Naties naar duurzame ontwikkeling	29

WOORD VOORAF

Op uitnodiging van de Heer Gouverneur H. Balthazar en van de Bestendige Deputatie van de Provincie Oost-Vlaanderen hield de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen op 7 mei 1994 een openbare zitting in de zaal van de Provincieraad van Oost-Vlaanderen.

Deze zitting, de derde door de Academie buiten Brussel gehouden, gaf haar de gelegenheid haar rol en haar toekomstperspectieven aan de Overheden en het publiek van de Provincie uit te leggen en tevens hun aandacht te vestigen op twee belangrijke thema's : «Aardolie en aardgas. Energiebronnen en grondstoffen voor de chemische industrie» en «De zoektocht van de Verenigde Naties naar duurzame ontwikkeling», respectievelijk behandeld door Prof. Dr. ir. G. Froment, werkend lid van de Academie en Directeur van het Laboratorium voor Petrochemische Techniek van de Universiteit Gent, en Prof. Dr. H. Dumont, Professor aan het Laboratorium voor Ecologie van de Universiteit Gent.

De Academie is de Heer Gouverneur en de leden van de Bestendige Deputatie van Oost-Vlaanderen, en in het bijzonder de Heer J.-P. Van der Meiren, zeer dankbaar voor hun inspanningen om het succes van de zitting te verzekeren.

Na de openbare zitting werden de leden van de Academie door de Heren R. Brück, Voorzitter, Norbert von Kunitzki, Afgevaardigd Bestuurder, en F. Wagner, Bestuurder-Directeur-generaal, van het staalbedrijf SIDMAR op een lunch in de Directierefter en een bezoek aan de indrukwekkende installaties vergast.

Openbare Zitting
(Gent, 7 mei 1994)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
Brussel
pp. 7-8 (1995)

Inleidende toespraak

door

R. LEENAERTS *

Mijnheer de Bestendig Afgevaardigde,
Mijnheer de Eerste Voorzitter van het Hof van Beroep,
Mijnheer de Eerste Advokaat-generaal,
Dames en Heren,

De uitnodiging van het Provinciebestuur van Oost-Vlaanderen om hier vandaag te Gent een openbare zitting te houden, werd door de Academie in dank aanvaard en enthousiast onthaald. Vóór alles wens ik dan ook het Provinciebestuur hiervoor hartelijk te danken.

De Academies in het algemeen, en de onze in het bijzonder, verrichten hun werkzaamheden doorgaans in een sfeer van betrekkelijke discretie, zodat voorrang gegeven kan worden aan de originaliteit van het denken en de vrijheid van gedachte. Het gaat hier ongetwijfeld om een *modus vivendi* geboren uit en geschraagd door een verleden van wijsheid en behoedzaamheid, maar die heden ten dage wel wat vragen doet rijzen. Immers, is het niet zo dat de overzeese wetenschappen, nu technologie en economie op wereldschaal verspreid worden, aan belang winnen, terwijl de talloze vernieuwingen, kenmerkend voor dit tweede millennium, een snellere verspreiding van kennis en informatie vereisen?

Dit alles heeft onze Academie ertoe aangespoord — via seminars en andere manifestaties — vaker in de openbaarheid te treden en haar activiteiten voor een ruimer publiek toegankelijk te maken. Op die manier hoopt zij tegemoet te komen aan de hedendaagse vereisten. De zitting van vandaag past dan ook volledig in dit kader.

* Voorzitter van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, Defacqzstraat 1 bus 3, B-1050 Brussel (België).

Zij is bovendien des te belangrijker omdat zij kan plaatsvinden in een stad die van oudsher bekend is om haar openheid, belangstelling en nauwe verbondenheid met culturele en internationale aangelegenheden, en bijgevolg uitermate geschikt is om de aandacht te vestigen op het overzeese gedachtengoed.

Het is in deze geest dat het programma dat wij U vandaag aanbieden zal aanvangen met een toespraak van Professor J.-J. Symoens, Vast Secretaris van de Academie, die, in antwoord op uw warm onthaal, de essentie van onze vereniging zal onthullen en de functie en de toekomst van onze broederschap zal uiteenzetten.

Omdat wij vandaag ook te gast zijn in een stad, een regio met heel wat industrie — ik denk hierbij in het bijzonder aan de chemische nijverheid —, zal Professor Gilbert Froment, lid van de Academie, met zijn uiteenzetting over aardolie en aardgas — in vele opzichten één van de fundamentele schakels tussen geïndustrialiseerde landen en heel wat derde-wereldlanden — aantonen dat de thema's die de Academie behandelt, zeer ruim zijn.

Van een heel andere orde, maar ingegeven door dezelfde bekommernis om bij te dragen tot de beschouwingen over de toekomst van de minder fortuinlijke regio's, is de bijdrage van Professor Dumont. Hij zal het hebben over het nieuwe begrip „duurzame ontwikkeling”. Het gaat hier meer bepaald over de resultaten van de meest recente onderzoeken in het kader van de Verenigde Naties, om de doeltreffendheid van de ontwikkelingspolitiek op te drijven. Dit thema ligt de Academie nauw aan het hart en het verheugt ons dat het door een hoogleraar van de Gentse Universiteit behandeld wordt.

Ik ben ervan overtuigd dat U het er met mij over eens zal zijn dat de waarden die uit de verschillende bijdragen naar voor zullen komen al onze aandacht verdienen omdat zij de basis vormen voor de toekomst van de Noord-Zuid-verhouding, meer nog, voor de toekomst van de hele mensheid.

Dit is, in een notedop, de boodschap die de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, met de zeer gewaardeerde steun van het Provinciebestuur van Oost-Vlaanderen, vandaag wil brengen. Graag geef ik nu het woord aan onze Vaste Secretaris, Professor Symoens, die de functie, de eisen en het streven van de Academie zal toelichten.

Openbare Zitting
(Gent, 7 mei 1994)

Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
Brussel
pp. 9-14 (1995)

Opdracht en toekomst van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen

door

J.-J. SYMOENS *

Mijnheer de Bestendig Afgevaardigde,
Mijnheer de Eerste Voorzitter van het Hof van Beroep,
Mijnheer de Eerste Advokaat-generaal,
Dames en Heren,

In het huidige federale België gaat de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen graag in op uitnodigingen vanwege de Gewesten en Gemeenschappen in dit land. Het biedt haar immers de gelegenheid de aandacht te vestigen op de problemen met betrekking tot de overzeese gebieden en haar activiteiten in dit verband in het daglicht te plaatsen.

Vier jaar geleden hield de Academie zitting op het stadhuis te Antwerpen, aan de oevers van de Schelde, de grote stroom — en de Gentenaars weten dit maar al te goed — met uitzicht op Overzee. Twee jaar terug kwamen wij bijeen te Bergen, op uitnodiging van het Provinciebestuur van Henegouwen. Vandaag hebben wij het genoeg, op uitnodiging van de Heer Gouverneur en de Bestendige Deputatie van Oost-Vlaanderen, in deze indrukwekkende zaal te mogen vergaderen. Dit is voor ons een hele eer en, na onze voorzitter, wens ook ik de Provinciale Overheid hiervoor uitdrukkelijk onze welgemeende dank te betuigen.

Dat «Vlaanderen zijn zonen uitzendt» is ook voor Oost-Vlaanderen maar al te waar. Werd Willem, Heer van Beveren, niet reeds in de Middeleeuwen «Prins van Galilea» en «Opperbevelhebber van Jeruzalem» en stierf hij niet in Palestina in 1181 ? In april 1522, tijdens

* Vast Secretaris van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, Defacqzstraat 1 bus 3, B-1050 Brussel (België).

het octaaf van Pasen, lieten drie Franciscanen hun Gentse klooster ver achter zich om in de lente van 1523 in de kleine haven van Villa Rica de la Vera Cruz, Mexico, voet aan land te zetten ; onder hen, Pieter De Muure die als Pedro de Mura bijdroeg tot het evangeliseren van het Nieuwe Spanje van Keizer Karel. In de 19de eeuw was er Edouard Blondeel van Cuelebroeck, klerk op het Ministerie van Buitenlandse Zaken en daarna secretaris van legatie bij het door België toen net opgerichte gezantschap bij de Heilige Stoel ; hij was voorbestemd om, in 1837 reeds, consul van Alexandrië te worden en daarna eerst het Midden-Oosten, Ethiopië en Soedan en later ook Centraal-Amerika te verkennen, op zoek naar mogelijke kolonies voor België. Gustave Rolin-Jacquemijns, van 1878 tot 1884 Minister van Binnenlandse Zaken, vertrok in 1891 naar Egypte waar hij kennis maakte met prins Damrong van Siam en vestigde zich daarna voor tien jaar in diens land. Daar zorgde hij, onder koning Chulalongkorn, voor de grondige modernisering van de instellingen. Eveneens in de 19de eeuw vertrokken missionarissen van Scheut — onder hen Leon Desmet, Leo Daelman, Mgr. Jozef Oste — in groten getale naar China en Mongolië. Na de oprichting van de Onafhankelijke Kongostaat door Leopold II en zijn overname door België voelden vele Oostvlamingen zich geroepen om naar Afrika uit te wijken : onder hen vooral missionarissen als Broeder Innocent Goossens, Léonce Kestemont, Mgr. Stanislas de Vos, Gustaaf de Vulder, Jan-Baptist Roosendans, Broeder Franciscus Delhaye, Emmanuel Van den Bosch, Theodoor Lambert, Florent Aude-naert, Gustaaf van der Donckt, Pierre-Alphonse Beatse, Désiré Van Hoorebeke, Louis De Brandt en Gérard Polfliet — om slechts enkele pioniers bij naam te noemen —, kloosterlingen onder wie de Zusters Alphonsius Neelemans, Philémon Coppens, Maria-Rosalía Baetens, maar ook officieren die campagne voerden tegen de slavernij, als majoor Albert Long en commandant Philibert Van De Maere, gouverneurs als Adolphe de Meulemeester en Maurice Lippens, magistraten als Robert de Meulemeester en Edgard Bonte, ingenieurs als Joseph Marie Amerlinck en René Van Laere, de hydrograaf Joseph Claeysens, de landmeter Charles Batjoens, apotheker Jan de Raeve en zovele anderen, te talrijk om op te noemen.

Het is dus niet zo verwonderlijk dat onze Academie, opgericht in 1928, van in den beginne heel wat eminente Oostvlamingen onder haar medeoprichters telde : de landbouwkundige Léon Pynaert, die reeds in 1900 de plantentuin van Eala stichtte, ingenieur Georges Bousin, een van de stichters van Otraco, en dokter Albert Dubois, die later directeur

van het Prins Leopold Instituut voor Tropische Geneeskunde zou worden.

Onze Academie kreeg haar huidige naam bij koninklijk besluit van 8 december 1959. Zij is de enige van de zeven Belgische Koninklijke Academiën die haar nationaal karakter behouden heeft ; beide Gemeenschappen zijn er dan ook met eenzelfde aantal leden in vertegenwoordigd. Zij telt nog steeds een respectabel aantal vertegenwoordigers uit Oost-Vlaanderen.

De opdracht van de Academie blijkt duidelijk uit haar statuten : bijdragen tot de vooruitgang van de wetenschappelijke kennis van de overzeese gebieden.

De Academie telt drie afdelingen, Klassen genoemd : de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen en de Klasse voor Technische Wetenschappen.

De Academie streeft haar doelstellingen na door interne werkzaamheden : de voorstelling en de bespreking in haar Klassen van wetenschappelijke mededelingen opgesteld door haar leden of door uitgenodigde vorsers.

Maar de Academie wil zich vooral voor de buitenwereld, en meer bepaald voor de ontwikkelingslanden, openstellen. Deze externe actie komt in de eerste plaats tot uiting in haar publikaties. Tot op heden tellen de *Mededelingen der Zittingen* 66 boekdelen, samen ongeveer 58 000 bladzijden. Onze verzameling verhandelingen bevat meer dan 700 titels die samen meer dan 110 000 bladzijden tellen. In de *Belgische Overzeese Biografie* worden de biografieën gebundeld van Belgen die tot de wetenschappelijke kennis en de ontwikkeling van de overzeese landen hebben bijgedragen, meer bepaald van zij die door opmerkelijke verwezenlijkingen hebben bijgedragen tot de faam die België op dit vlak verworven heeft, maar ook van politici, economen en prominenten uit de wetenschappelijke en culturele wereld die door hun werkzaamheden in België een invloed hebben gehad op de overzeese gebieden. Deze reeks telt momenteel 7 boekdelen met meer dan 5000 levensbeschrijvingen.

De Academie organiseert symposia en studie- of informatiedagen over de meest uiteenlopende onderwerpen, zoals o.m. coöperatie en cultuurschokken ; stad en platteland : problemen van de ontwikkelingswereld ; de teledetectie, factor van overzeese ontwikkeling ; de impact van de informatica in de Derde Wereld ; de bestrijding van de vectoren van schistosomiasis door middel van inheemse planten van Afrika, enz.

Meer en meer worden deze activiteiten — die overigens steeds meer in omvang toenemen — georganiseerd in samenwerking met andere instellingen die belangstelling hebben voor Overzee. Sta mij toe U hiervan enkele voorbeelden te geven. Samen met het «Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation», kortweg CTA (Conventie ACP-EEC van Lomé), organiseerden wij twee seminars : een eerste in 1986 over «Food and nutritional strategies. Concepts — Objectives — Applications» ; een tweede in 1990 met als thema «Landbouwintensivering en leefmilieu in de tropen». Van 16 tot 19 mei aanstaande zullen wij voor de derde keer met het CTA samenwerken en dit ter gelegenheid van het Seminarie over «Het beheer van zoetwater agropiscultuurecosystemen in de tropen». Aan dit Seminarie zullen een tiental vertegenwoordigers uit het verre Oosten en een veertigtal uit Afrika deelnemen. Samen met het Afrikaans Instituut hebben wij in december 1989 een symposium over «De talen in Afrika in het vooruitzicht van het jaar 2000» georganiseerd, terwijl wij voor de organisatie, in juni 1991, van het symposium met als thema «Whales : biology — threats — conservation», samenwerkten met de Leerstoel Cousteau van de Vrije Universiteit Brussel, en voor de organisatie van het symposium over de «Biological Indicators of Global Change» de medewerking kregen van de Koninklijke Verenigingen voor Plantkunde, Dierkunde en Entomologie.

De behandeling van enkele thema's van wereldbelang bracht ons in nauw contact met de Verenigde Naties. In 1986 bij voorbeeld, organiseerden wij, samen met het Informatiecentrum van deze Organisatie, een studiedag gewijd aan de problemen van het leefmilieu in de Derde Wereld ; in 1989 volgde er een informatiedag ter gelegenheid van het door de Verenigde Naties uitgeroepen Decennium ter Voorkoming van Natuurrampen. In dit verband verzekert de Academie ook het secretariaat van de door het Ministerie van Buitenlandse Zaken opgerichte wetenschappelijke groep met het oog op de stimulering van studies over dit thema. In november 1991 ten slotte, organiseerden wij samen met de Verenigde Naties, de Economische Commissie voor Afrika en de ACP-Groep van Staten, een symposium ter gelegenheid van het uitroepen van het Tweede Decennium van Vervoer en Verkeerswezen in Afrika. Hieraan namen een vijftigtal Afrikaanse prominenten deel.

Net zoals de andere Academiën, organiseren wij wedstrijden ter bekroning van opmerkelijke wetenschappelijke werken. Zo kan onze Academie jaarlijks zes prijzen, hetzij twee per Klasse, toekennen, waarmee de beste onder de ingediende verhandelingen beloond worden. Ons

Lucien Cahen Fonds stelt om de drie jaar 100 000 F ter beschikking om de auteur van een verhandeling met betrekking tot de overzeese aardkundige wetenschappen te bekronen. In 1992 werd het Fernand Suykens Fonds opgericht dat ons vanaf 1995 zal toelaten regelmatig de Prijs voor Havenstudies Directeur-Generaal Fernand Suykens uit te reiken. Ten slotte heb ik het genoegen vandaag voor het eerst de SmithKline Beecham Pharma Prijs ter waarde van 500 000 F te kunnen vernoemen, een prijs die, in samenwerking met deze firma, om de drie jaar — en dit vanaf 1995 — zal toegekend worden. Deze prijs is bestemd om een vorser of vorsersgroep die, op het gebied van de humane geneeskunde of de farmaceutische wetenschappen, een belangrijke bijdrage leverde tot de fundamentele of klinische kennis van de pathologie eigen aan de landen van Overzee, meer bepaald in de parasitologische en microbiologische sectoren, te belonen.

Het Floribert Jurion Fonds werd opgericht om de belangstelling van Belgische studenten voor Overzee levendig te houden door hen te helpen bij hun opzoekingen te velde. Dit Fonds laat ons toe leningen of beurzen toe te kennen aan studenten van Belgische faculteiten van landbouwkundige of diergeneeskundige wetenschappen die voor hun eindwerk naar een overzees gebied moeten.

Uit deze uiteenzetting blijkt duidelijk dat de overzeese wetenschappen heel wat domeinen omvatten, terwijl de tropische streken, hun milieu, hun mensen, hun cultuur, heel wat variatie vertonen. En vermits het de taak is van de Academie bij te dragen tot de kennis van deze gebieden, lijkt het me logisch dat het geheel van onze studies en de vruchten van onze werkzaamheden uiteindelijk tot essentieel doel hebben bij te dragen tot de ontwikkeling van de bevolkingen van de Derde Wereld. Welnu, alle acties, alle strategieën, alle beleidslijnen die op die ontwikkeling gericht zijn, zijn zeer complex ; talrijke interacties tussen het technische, het economische, het sociale en het politieke lopen door elkaar. Om zulke problemen aan te kunnen, beschikt onze Academie over een niet te verwaarlozen troef : haar multidisciplinariteit. De socioloog ontmoet er de havenbeheerder, de agronoom gaat om met de linguïst, de geneesheer komt er in contact met de econoom. Zo kunnen wij de onderwerpen van de Derde Wereld gezamenlijk bestuderen en collectief behandelen, onderwerpen die geen enkele specialist, hoe briljant ook, alleen zou kunnen benaderen.

Het is daarom dat het Staatssecretariaat voor Ontwikkelings-samenwerking ons enkele jaren terug een modelstudie vroeg over de voedselstrategie van een ontwikkelingsland. Onze studie werd dermate

gewaardeerd dat zij als basis voor de evaluatie van alle op dat ogenblik door het Staatssecretariaat op touw gezette projecten voor Zaïre werd gebruikt. Jammer genoeg ging het hier om een eenmalig gebeuren. Wij zijn echter van mening dat, indien onze leiders — vooraleer belangrijke beslissingen te nemen — antropologen, sociologen en politologen zouden raadplegen, zij ons land en ons leger niet zouden inzetten voor onmogelijke opdrachten die, te midden van bloedbaden, het leven kosten aan onze blauwhelmen en ten slotte op een vernederende vlucht uitdraaien.

Dames en Heren, ik hoop dat ik U ervan heb kunnen overtuigen dat het de wens is van de Academie enerzijds de opgedane kennis ten dienste te helpen stellen van de ontwikkeling en anderzijds de ontmoediging die de publieke opinie, de verantwoordelijken voor de ontwikkelingssamenwerking of de coöperanten overvalt wanneer een project mislukt, te helpen bestrijden.

Met een ziekelijke hardnekkigheid sturen de media de meest tragische beelden van de rampen die Afrika overspoelen, op ons af : droogte, hongersnood, burgeroorlogen. Door dit continent voor te stellen als de open wonde van onze planeet, creëren de media een gevoel waarvoor intussen reeds een neologisme gesmeed werd : afropessimisme, en houden ze dit in stand. Men mag zich echter niet blind staren op de problemen waarmee Afrika momenteel worstelt en waarmee het ook de komende jaren nog geconfronteerd zal worden. Het komt er echter ook op aan oog te hebben voor de buitengewone vitaliteit en het aanpassingsvermogen van de Afrikaanse volkeren. Landen onlangs nog door oorlog verscheurd, hebben over het algemeen de weg naar de vrede en de wederopbouw teruggevonden ; ik denk hier meer bepaald aan Oeganda en Ethiopië, landen die ik onlangs nog bezocht heb, aan Namibië, recent onafhankelijk geworden. Ook Eritrea, eindelijk erkend, is onderweg naar meer welvaart. De huidige ontwikkelingen in Zuid-Afrika, op weg naar de democratie, openen nieuwe, vruchtbare samenwerkingsmogelijkheden : het land beschikt immers over heel wat uitstekende vorsersploegen. Anderzijds zijn er de vredesbesprekingen — hoe broos ook — in het Midden-Oosten die ons, na de wederzijdse erkenning van Israël en de Palestijnse Staat, hoopvol stemmen en doen vermoeden dat daar voor ons ook een grotere samenwerkingsrol is weggelegd. België moet de ontwikkelingen in Afrika, maar ook in de Derde Wereld in het algemeen, op de voet volgen. En onze Academie zal hierin zeker niet te kort schieten.

Openbare Zitting
(Gent, 7 mei 1994)

Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
Brussel
pp. 15-28 (1995)

Aardolie en aardgas. Energiebronnen en grondstoffen voor de chemische industrie

door

G. F. FROMENT *

SAMENVATTING. — Door de technische evolutie en de demografische ontwikkeling kende het energieverbruik in de 20ste eeuw een explosieve groei. Het ziet ernaar uit dat dit verbruik de komende decennia nog zal toenemen. De aardolie- en aardgasreserves zijn nog voor minstens een eeuw voldoende groot om in de behoeften te voorzien, hoewel zij niet steeds op dezelfde manier zullen aangewend worden. Zo verliezen zware aardoliefracties in de verwarmingssector veld ten voordele van aardgas en nucleaire energie. De raffinage ondergaat belangrijke verschuivingen : conversie van zware naar lichte fracties dringt zich op en gaat gepaard met belangrijke investeringen, terwijl milieu-problemen en een strengere reglementering eveneens voor aanpassingen zorgen. In de petrochemische sector echter moet het gebruik van aardolie en aardgas beschermd worden. Zij leveren immers de grondstoffen voor de chemische industrie waaruit de produkten gemaakt worden die op diepgaande wijze in ons dagelijks leven zijn doorgedrongen. Deze chemische industrie is voor België overigens van zeer groot belang : zij is op één na de belangrijkste industriële sector van ons land met een heel groot productiecentrum in Antwerpen. In Gent verwierf een onderzoekscentrum voor raffinage en chemische produkten wereldfaam.

RÉSUMÉ. — *Le pétrole et le gaz naturel. Sources d'énergie et matières premières de l'industrie chimique.* — Le 20^{ème} siècle a vu l'explosion de la consommation d'énergie due à l'évolution technologique et à la croissance démographique. Il semble que cette consommation continuera d'augmenter au cours des décennies à venir. Les réserves en pétrole et en gaz naturel suffiront

* Werkend lid van de Academie, gewoon hoogleraar en directeur van het Laboratorium voor Petrochemische Techniek van de Universiteit Gent, Krijgslaan 281, B-9000 Gent (België).

à couvrir les besoins pendant au moins un siècle encore bien que leurs applications seront différentes. Ainsi, dans le secteur du chauffage, les dérivés lourds du pétrole perdent du terrain face au gaz naturel et à l'énergie nucléaire. Le raffinage subit d'importantes évolutions : la transformation des dérivés lourds en dérivés légers s'impose et s'accompagne d'importants investissements, tandis que les problèmes environnementaux et une réglementation plus stricte entraînent également de nouvelles adaptations. L'utilisation dans le secteur pétrochimique du pétrole et du gaz naturel doit cependant être préservée. En effet, ils fournissent à l'industrie chimique les matières premières à partir desquelles sont fabriqués des produits qui font maintenant partie intégrante de notre vie quotidienne. De plus, cette industrie chimique est d'une importance cruciale pour la Belgique : elle est le second secteur industriel de notre pays et possède un très grand centre de production à Anvers, tandis qu'un centre de recherche en raffinage et produits chimiques, de réputation mondiale, s'est développé à Gand.

SUMMARY. — *Petroleum and natural gas. Energy sources and raw materials for the chemical industry.* — Because of technical evolution and population increase, energy consumption has undergone an explosive growth during the 20th century. It appears that this consumption will keep on growing in future decades. Petroleum and natural gas reserves are still sufficient for providing for the requirements of at least one century, although they will no longer be used in the same way. Thus, in the heating sector, heavy petroleum by-products are losing ground in favour of natural gas and nuclear energy. Refining methods are undergoing important changes : the conversion of heavy by-products into light by-products has become imperative, accompanied by huge investments. Environmental problems and stricter regulations also require new adaptations. However, the use of petroleum and natural gas in the petrochemical sector must be preserved. They provide the chemical industry with the raw materials needed to make the products which are nowadays an integral part of our daily life. Moreover, the chemical industry is of the highest importance for Belgium : it is the country's second industrial sector with a very large production centre in Antwerp. A world-famous research centre specialized in refining and chemical products was developed in Ghent.

De groei van het energieverbruik in de wereld

Het energieverbruik is in de 20ste eeuw op een explosieve manier toegenomen. Deze toename dient geassocieerd aan de technische evolutie en aan de demografische ontwikkeling van onze wereld. In 1900 bedroeg de wereldbevolking $1,5 \cdot 10^9$ mensen, thans $5 \cdot 10^9$ en voor 2030 is de voorspelling $8,5 \cdot 10^9$ mensen. Wat dit betekent inzake levensstan-

daard, leefkwaliteit en leefmilieu laat ik hier buiten beschouwing om mij op het energieverbruik te concentreren.

Figuur 1 illustreert de relatie tussen de economische groei (BNP) en de behoefte aan energie, teruggebracht op 1973 als basis. In de geïndustrialiseerde landen situeert het energieverbruik zich rond 4,8 tpe * per hoofd en per jaar, in de ontwikkelingslanden rond 0,5 tpe. Sedert een 20-tal jaren bedraagt het gemiddelde over de wereld 1,6 tpe per hoofd en per jaar. Van 9 Gtpe in 1992 zal het energieverbruik, ondanks de besparingen, in 2030 tot 13 à 14 Gtpe/jaar toegenomen zijn, d.i. een verdubbeling t.o.v. 1973.

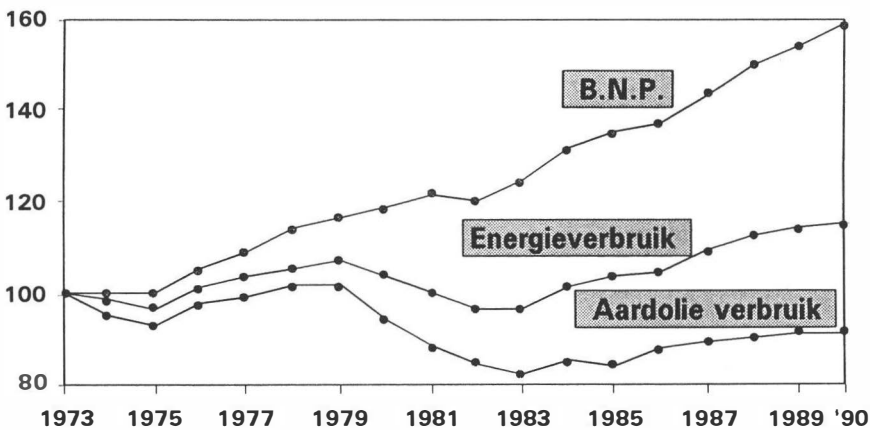


Fig. 1. — Relatie tussen economische groei en de behoefte aan energie.

Aan dit verbruik moet tegemoet gekomen worden op verschillende wijzen : uit steenkolen, uit aardolie, uit aardgas, uit nucleaire processen, uit hydraulische installaties. De verdeling over de verschillende bijdragen wordt getoond in figuur 2.

Hoe snel de onderlinge verhoudingen van deze bijdragen wijzigen moge blijken uit de bedenking dat binnen één en dezelfde generatie de energie-opwekking uit steenkolen afgenomen is, die uit aardolie en aardgas snel toegenomen is, de nucleaire energie zijn intrede deed en thans plafonneert, terwijl ook reeds vragen gesteld worden over de toekomst van de aardoliebevoorrading.

* t = ton ; tpe = ton petroleum-equivalent ; symbolen van de veelvouden : M = mega = 10^6 ; G = giga = 10^9 .

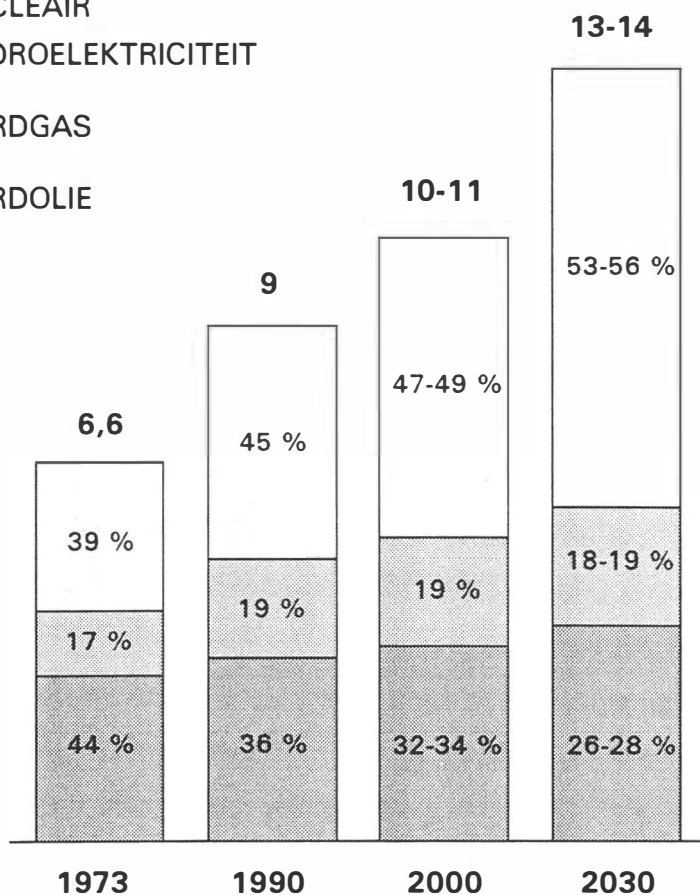
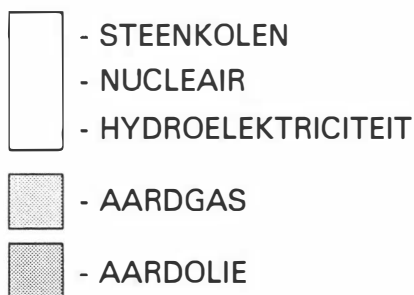
Gtpe

Fig. 2. — Tegemoetkoming energievormen aan stijgend verbruik.

In 2030 zal het aandeel van aardolie en aardgas van $44\% + 17\% = 61\%$ afgenomen zijn tot $27\% + 18\% = 45\%$, maar de absolute hoeveelheden hiervan verbruikt zullen desondanks sterk toegenomen zijn, bvb. voor aardgas van 1,7 Gtpe thans tot 2,6 Gtpe in 2030.

De reserves aan aardolie

De reserves aan aardolie bedragen thans 135 Gt (Fig. 3). Sinds begin 1980 zijn zij met 56% toegenomen, eigenlijk meer door een betere estimatie van bestaande bronnen dan door nieuwe ontdekkingen. Zorgwekkend is dat in de jaren tachtig slechts 12 Gt nieuwe reserves ontdekt werden, daar waar het verbruik 30 Gt geweest is. Met het huidige verbruik zouden wij dus nog 46 jaar verder kunnen, tot 2030.

Er is achteruitgang van de winning in de USA en het GOS, de grootste twee huidige producenten. In de USA is de produktie sedert 1985 van 500 Mt tot 418 Mt teruggelopen (d.i. 16% minder). De US-afhankelijkheid t.o.v. invoer zal van het huidige cijfer van 40% van het verbruik stijgen tot 70% in 2010. In het GOS daalde de produktie tussen 1988 en 1990 met 40 Mt, zonder dat dit echter noodzakelijkerwijze iets met de reserves te maken heeft. De produktie van de westerse landen buiten OPEP steeg tussen 1975 en 1985 van 17 tot 27 miljoen vaten per dag. Dit heeft het OPEP-aandeel doen dalen van 50% in 1973 tot minder dan 30% nu, zoals geïllustreerd in figuur 4.

Gtpe

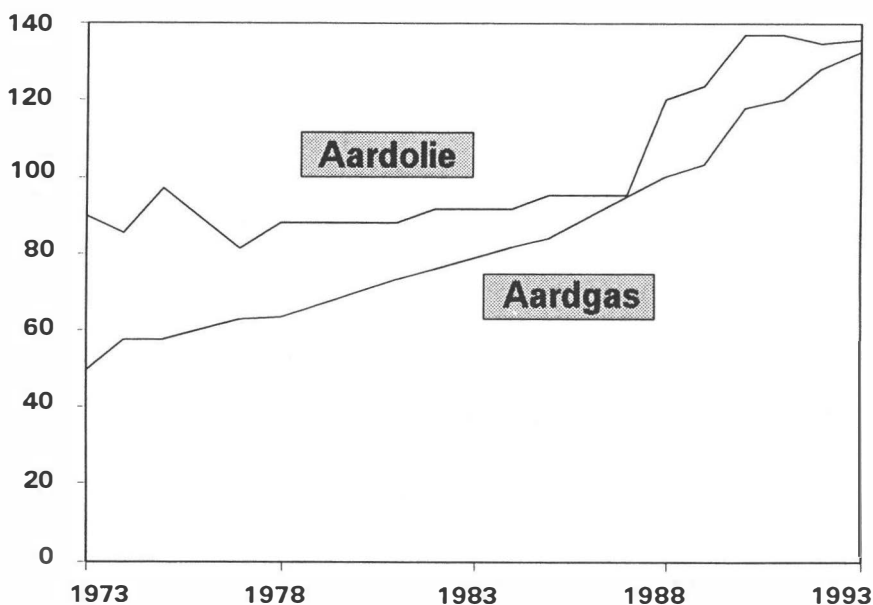


Fig. 3. — Aardolie- en aardgasreserves.

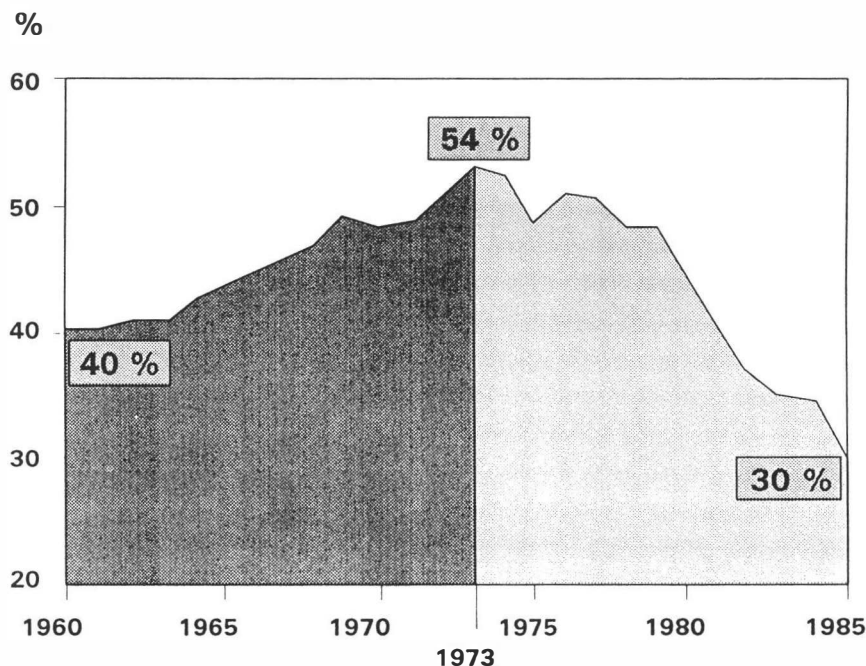


Fig. 4. — OPEP-aandeel in aardoliereserves.

Er zijn 30 000 bronnen over de wereld verspreid. Daarvan behoren er 340 tot de reuzen, die 78% van de reserves inhouden : 40 hiervan zijn superreuzen, die 50% van de reserves inhouden ; 30 daarvan liggen in het Midden-Oosten. Tussen de jaren 1960 en 1970 werden elf superreuzen ontdekt, tussen 1970 en 1980 vier en tussen 1980 en 1990 slechts één.

De verdeling van de aardoliereserves wordt getoond in figuur 5. 77% van de reserves bevinden zich in OPEP-landen die dus nog voor 90 jaar verbruik hebben, daar waar de niet-OPEP-reserves nog voor 18 jaar produktie over hebben. Figuur 6 laat de evolutie van het aardolietransport zien tussen 1973 en 1992.

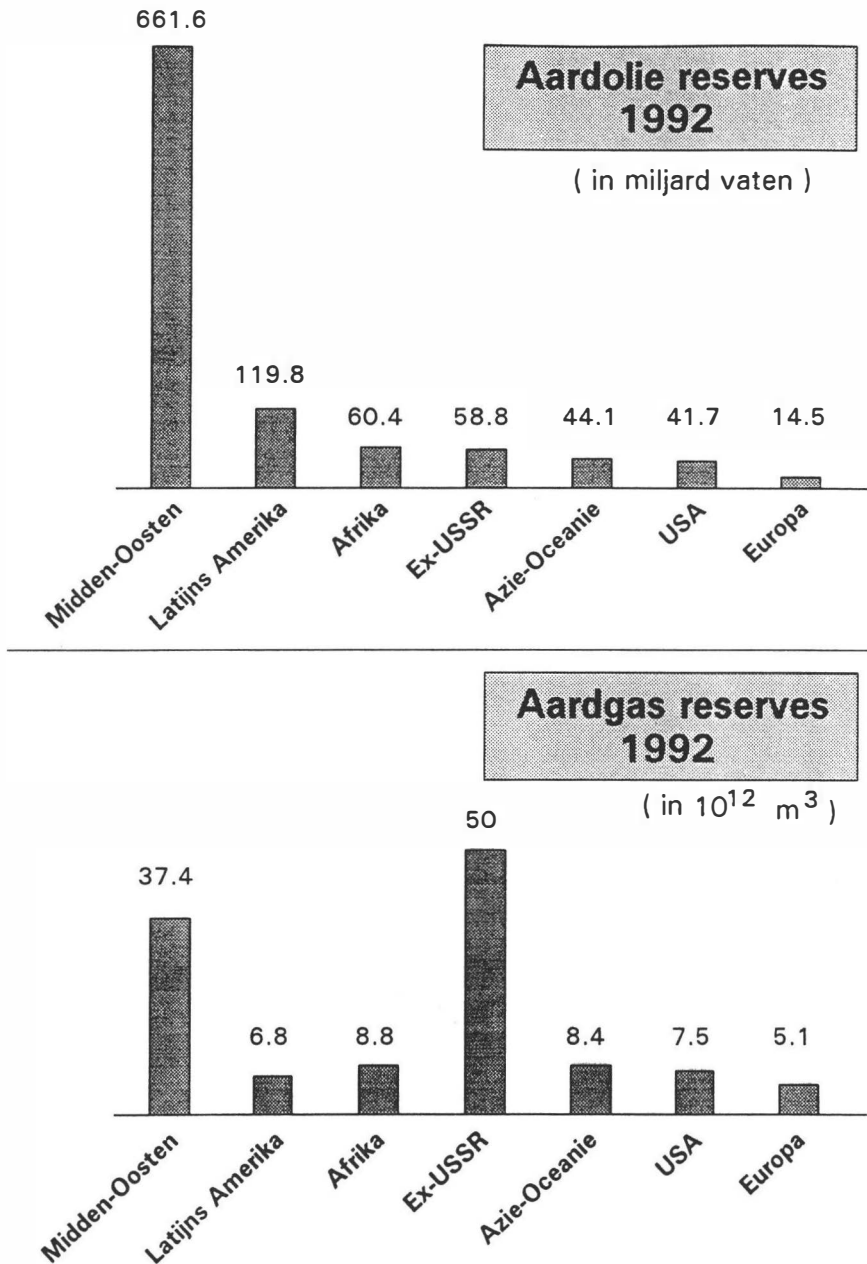


Fig. 5. — Verdeling van aardolie- en aardgasreserves.

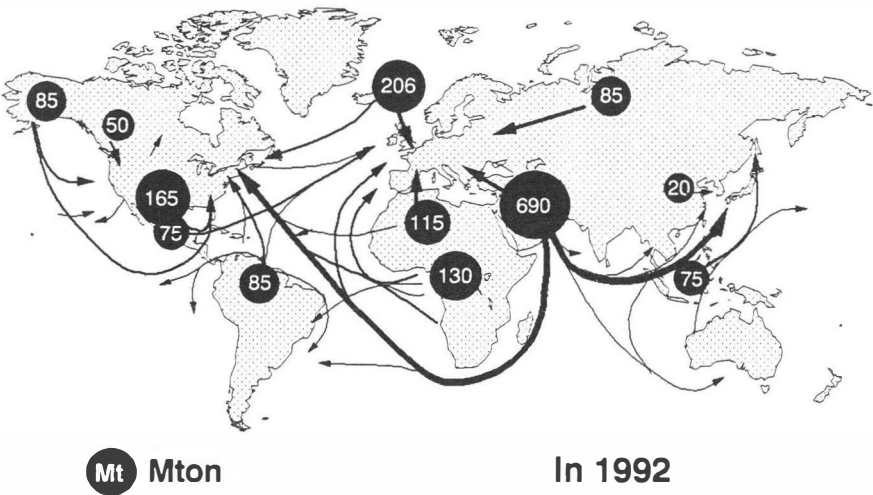
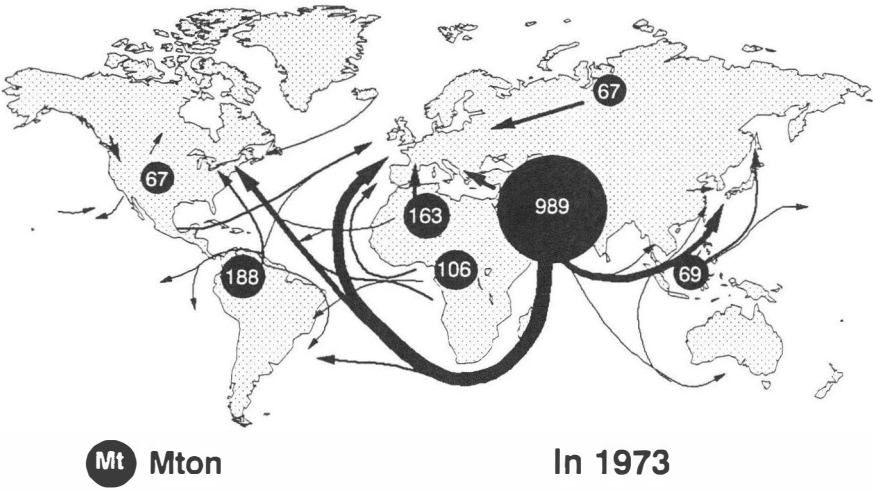


Fig. 6. — Evolutive van het aardolietransport tussen 1973 en 1992.

Toekomstige evolutie van de aardoliereserves

De wereld heeft zeker reserves voor minstens een eeuw wanneer «nieuwe» aardolie in rekening gebracht wordt. Tot de nieuwe aardolie behoren de zeer zware *crudes* van Venezuela en Alberta, teerhoudende zanden van Athabasca en bitumineuze leistenen van Wyoming. Wanneer precies deze bronnen intensief zullen geëxploiteerd worden, hangt af van de techniek en van de aardolieprijzen op de wereldmarkt. Men mag daarbij niet uit het oog verliezen dat de produktieprijs van aardolie in Saoedi-Arabië 1 \$/vat bedraagt, tegen 8 tot 10 \$ in de USA en 10 tot 15 \$ in de Noordzee.

Ook de exploratie- en produktietechnieken worden steeds verbeterd. De 3D-interpretatie van seismische technieken verhoogt de waarschijnlijkheid van succes in hoge mate. Horizontale boortechneken hebben de produktiekosten in de Noordzee aanzienlijk doen dalen. De produktie van *off-shore*-bronnen bedroeg in 1985 85 Mt/dag. In 2030 zal dit opgelopen zijn tot 400 Mt (een kwart van het verbruik !).

Het rendement van een bron kan ook nog flink verhoogd worden door verbeterde recuperatietechnieken. Het rendement ligt in de USA op dit ogenblik tussen 35 en 40%. Wereldwijd bedraagt het rendement 30%, wat een flinke vooruitgang is op de 20 à 25% van 20 jaar geleden.

Er zijn nog andere perspectieven. Er zijn zowat 1300 sedimentatiebekkens bekend over de wereld. Daarvan zijn er 300 in *accessible zones* die nog niet geëxploreerd zijn, gelegen. Uit analogie met wat tot nu toe ervaren werd, zouden daarin 25 superreuzen mogen verwacht worden. De toename van de winning van aardolie en aardgas in moeilijke omstandigheden en uit moeilijke bronnen wordt duidelijk uit tabel 1.

Tabel 1

Aardolie- en aardgaswinning (Mtpe)

	1973	1980	1985	1992
Noordzee (1)	4	148	227	282
Alaska (1)	13	86	99	97
Secundaire winning	15	30	50	75
Zee (> 200 m)	0	0	5	41
Teerzanden	2	5	9	12
Biomassa	0	2	7	8
Totaal	34	271	397	515

(1) Aardolie + aardgas.

Aardgas

Het belang en de spreiding van de aardgasreserves is eveneens voorgesteld in figuur 5. Deze reserves liggen op grote afstanden van de verbruikerscentra, zoals getoond in figuur 7. Het transport van aardgas is niet zo gemakkelijk als dit van aardolie. Lange *pipelines* zijn een probleem, zowel economisch als politiek. Maritiem transport vergt diepkoelinstallaties voor de liquefactie, gekoelde tankers en ontspanningsinstallaties aan de receptie. Figuur 3 laat ook toe de reserves aan aardgas te vergelijken met deze van aardolie.

Aanwending van aardolie- en aardgas

De aanwending van aardolie in de verschillende sectoren is in tabel 2 aangegeven. Zij is snel aan het evolueren.

Tabel 2

Aanwending van aardolie

	1973	2000
Transport	1010 Mt	1850 Mt
Petrochemie	125	260
Niet-energetisch verbruik	155	210
Verwarming	1510 (54%)	1250 (35%)

De evolutie die blijkt uit tabel 2 vloeit vooral voort uit de ontwikkeling van de nucleaire energie en recenter ook uit de aanvoer van aardgas. Zij betekent dat een steeds groter wordende fractie van de verwarmingssector verloren gaat voor de zware aardoliefracties, zoals ook blijkt uit figuur 8. Daardoor heeft ook de raffinage belangrijke verschuivingen ondergaan. «Conversie» van zware naar lichte fracties is van steeds groter belang geworden. De investeringen in installaties voor katalytische kalking en voor hydrokalking, de voornaamste conversieprocessen, zijn indrukwekkend. Fina investeerde recent in zijn raffinaderij in Antwerpen reeds 27.10⁹ BEF in een eerste fase van een project dat tot doel heeft tot een productiegamma te komen dat geen zware (geen «zwarte») produkten meer inhoudt. Ook Esso bouwt in Rotterdam een grote hydrokraker, terwijl Shell enorm geïnvesteerd heeft in Rotterdam in een zogenaamde Hycon-installatie voor conversie. Het is dit verschijnsel dat het verdwijnen van de Chevron-raffinaderij

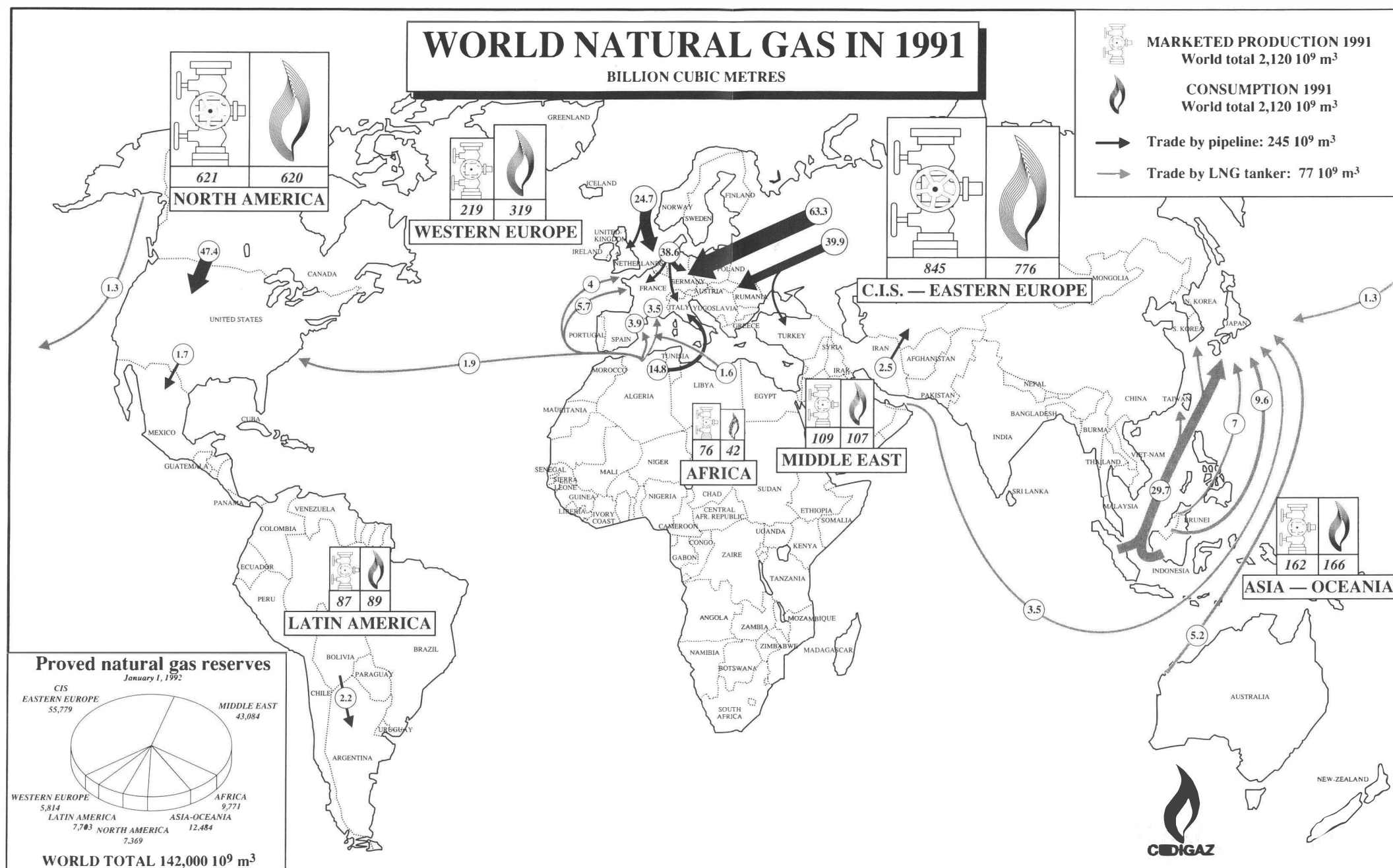


Fig. 7. — Verbruikerscentra en reserves liggen vaak ver van elkaar verwijderd.

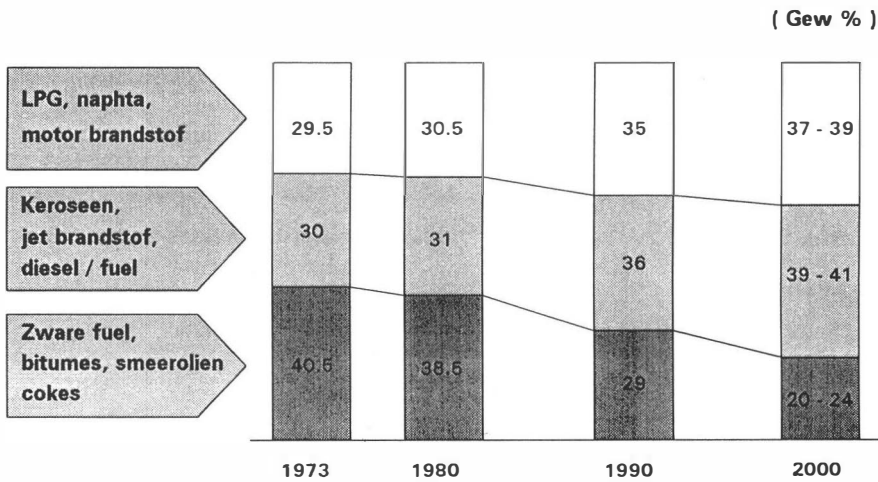


Fig. 8. — In de verwarmingssector verliest de zware aardolie steeds meer veld.

in Feluy en van de Texaco-raffinaderij in de Gentse kanaalzone tot gevolg gehad heeft. Deze Amerikaanse firma's oordeelden dat het rendement in ons land onvoldoende was om de investering te justifiëren.

Meer en meer hebben milieuproblemen en strenger wordende reglementering de raffinage gewijzigd. Men heeft uitstoot van onverbrande koolwaterstoffen, CO, NO_x uit de motoren willen verminderen : vandaar de invoering van katalytische *mufflers*, die het gebruik van lood-tetra-ethyl als anti-klopmiddel geweerd heeft. Dit vergt een aanpassing van de chemische natuur van de benzine die bijkomende procédés zoals alkylering en polymerisatie vereist, doch ook een weerslag heeft op de katalytische *reforming*. Dit procédé verhoogt het aromatengehalte van de naphtha, waardoor een hoog anti-kloppedrag in de motor bekomen wordt. Thans bestaat er een streven om het gehalte aan aromaten, vooral dit van benzeen, te verlagen om reden van de kankerverwekkende eigenschappen. In de USA wordt van *reformulated gasoline* gesproken. Deze evolutie stelt natuurlijk een reeks technische problemen.

De wetgeving wil ook de SO₂-uitstoot van automotoren verminderen en legt daarom steeds strengere normen op aan benzine, diesel en *fuel*. Ook hiervoor zijn grote aanpassingen nodig in de raffinaderijen en zullen nieuwe katalysatoren dienen ontwikkeld te worden.

Er zijn toepassingen van aardolie en aardgas die edel zijn vergeleken met hun gebruik voor verwarmingsdoeleinden of energiebron en die verdienen beschermd te worden, zoals deze in de petrochemische industrie.

Figuur 9 illustreert hoe uit aardolie en aardgas, waterstof, ethyleen, propyleen, C_4 -koolwaterstoffen en aromaten bekomen worden. Dit zijn de grondstoffen van de chemische industrie, waaruit de producten gemaakt worden die op diepgaande wijze in ons dagelijks leven doordrongen zijn.

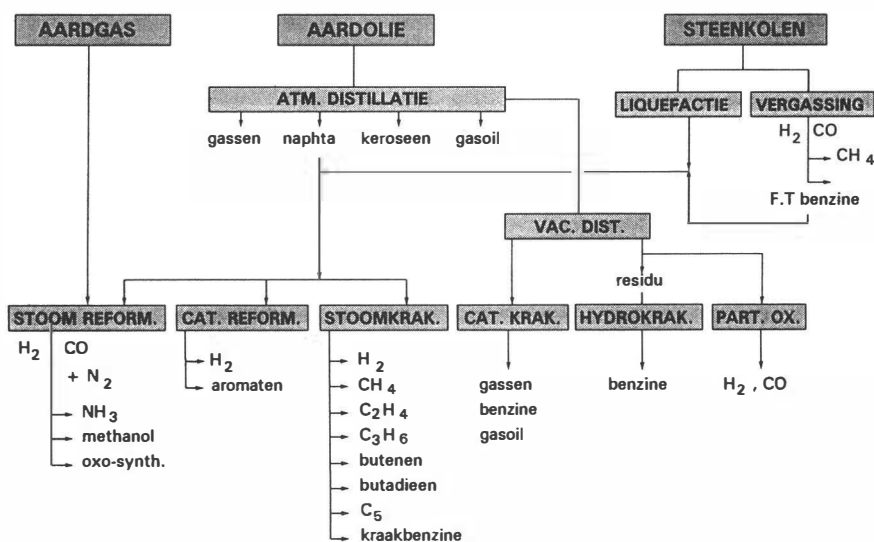


Fig. 9. — Verwerking van energiebronnen tot petrochemische producten.

Slechts 6% van de aardolie wordt verwerkt tot petrochemische producten. België neemt hierin een vooraanstaande plaats in. Antwerpen is een heel groot productiecentrum. De chemie is dan ook de tweede belangrijkste industriële sector in ons land.

Het Laboratorium voor Petrochemische Techniek van de Universiteit Gent is een belangrijk researchcentrum op het gebied van raffinage en petrochemische producten. Het voert contractuele lange-termijnonderzoeken uit voor alle wereldfirma's op dit gebied.

Besluit

De Academie heeft ons de eer aangedaan haar tweejaarlijkse Openbare Vergadering te houden in Oost-Vlaanderen, meer bepaald te Gent. Men kan daarbij verwachten dat de provincie haar troeven op cultureel en economisch vlak naar voren brengt. Mijn uiteenzetting over aardolie- en aardgas slaat niet op activiteiten van deze provincie. Of toch ? Laat de verantwoording voor de keuze van mijn thema dan liggen in de relatie met de Universiteit Gent.

Zoals in vele domeinen, is onze rijkdom onze grijze materie. De jongeren opleiden tot taken in gebieden die een essentiële rol spelen in de moderne maatschappij is een noodzaak, is een plicht wanneer wij in de wereld van morgen ons deficit aan natuurlijke rijkdommen willen compenseren. De Universiteit Gent speelt hierin haar rol. De belangstelling en de aanmoediging van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen verheugen mij ten eerste en stemmen mij dankbaar.

*
* *

Het cijfermateriaal van deze uiteenzetting is grotendeels afkomstig uit de periodieke uitgave *Profils IFP* van het «Institut Français du Pétrole», Rueil-Malmaison, en uit *Oil and Gas Journal*, Gulf Publishing Company, Houston, Tx. Figuur 7 is rechtstreeks overgenomen uit een publikatie van CEDIGAZ, een internationaal informatiecentrum betreffende aardgas.

Openbare Zitting
(Gent, 7 mei 1994)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
Brussel
pp. 29-54 (1995)

De zoektocht van de Verenigde Naties naar duurzame ontwikkeling

door

H. J. DUMONT *

*Sustainable Development is
to meet the needs of the present
without compromising the ability of future generations
to meet their own needs*
WCED 1987

SAMENVATTING. — Kort na de oprichting van de Verenigde Naties werd een technisch hulpprogramma gecreëerd, dat in 1965 uitgroeide tot UNDP, het ontwikkelingsprogramma van de Verenigde Naties. Onder druk van de publieke opinie, gevoed door rapporten zoals deze aan de Club van Rome en Rachel Carson's «Silent Spring», komt in 1972 de eerste VN-milieuconferentie tot stand, die leidt tot de oprichting van UNEP, het milieuprogramma van de VN. In de jaren tachtig groeien milieu en ontwikkeling naar elkaar toe, wat tot uitdrukking gebracht wordt in het rapport («*Our Common Future*») van de Brundtland-Commissie in 1987. De algemene vergadering van de Verenigde Naties is nu voldoende gesensibiliseerd voor milieuproblemen om een wereldconferentie rond het thema duurzame ontwikkeling en het symbool «milieu en ontwikkeling zijn één» samen te roepen. UNCED, of Rio 1992, lanceerde Agenda 21, en sloot een aantal conventies af: klimaatwijzigingen, verwoestijning, de bossenverklaring en het eerste verdrag dat niet de mens maar de natuur centraal plaatst: de conventie over de biologische diversiteit. Agenda 21, het programma dat duurzame ontwikkeling «in de 21ste eeuw» moet waarmaken, wordt opgevolgd door de CSD (*Commission on Sustainable Development*), een ECOSOC-commissie, met een waakhondfunctie. Rond de financiering van Agenda 21 ontstaan echter zware problemen met het «Zuiden», omdat de financiële beloften van het «Noorden» slechts traag of niet ingelost worden. Toch zijn er lichtpunten, zoals het GEF (*Global*

* Professor aan het Laboratorium voor Ecologie, Universiteit Gent, Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent (België).

Environmental Facility), dat, in samenwerking met de Wereldbank, UNEP en UNDP, projecten van biodiversiteit en *global change* doet uitvoeren. Of dit zal volstaan om het ideaal van duurzame ontwikkeling te bereiken, gelet op de weliswaar vertragende maar nog steeds veel te hoge populatiegroei in het Zuiden en de niet dalende consumptie in het Noorden is zeer de vraag. Een versterkte VN zou hier een grotere rol kunnen spelen. De positie van België in deze problematiek is niet altijd duidelijk : van sterke steun aan de GEF in zijn pilootfase (1991-1994) is België weifelend geworden in de definitieve fase (1994-1997), en bovendien heeft het noch de biodiversiteitsconventie geratificeerd, noch vooruitgang geboekt naar de norm van 0,7% van het BNP in officiële ontwikkelingshulp. Zowel structureel-politieke als budgettaire redenen zijn hiervoor verantwoordelijk, doch dit doet het internationaal imago van ons land geen goed. Nieuwe initiatieven in het domein van de biodiversiteit (in samenwerking met UNU, de Universiteit van de Verenigde Naties) en in het uitwerken van indicatoren voor duurzame ontwikkeling (in samenwerking met SCOPE/UNESCO en UNSTAT) kunnen dit gedeeltelijk goedmaken.

RÉSUMÉ. — *La croisade des Nations Unies pour le développement durable.* — Peu après la fondation des Nations Unies a été créé un programme d'aide technique qui s'est développé pour devenir en 1965 le PNUD, le Programme des Nations Unies pour le Développement. Sous la pression de l'opinion publique, alimentée par des rapports tels que celui remis au Club de Rome ou le «Silent Spring» de Rachel Carson, la première conférence des Nations Unies sur l'environnement est mise sur pied en 1972 et conduit à la création d'un organe écologique, le PNUÉ. Dans les années 80, les préoccupations de développement et d'environnement se rejoignent peu à peu ; ce mouvement s'exprime dans le rapport de la Commission Brundtland («*Our Common Future*») rédigé en 1987. L'Assemblée générale des Nations Unies, alors suffisamment sensibilisée aux problèmes environnementaux, réunit une conférence mondiale autour du thème du «développement durable» et du slogan «environnement et développement ne font qu'un». La CNUED ou Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement, tenue à Rio en 1992, a lancé l'Agenda 21 et a abouti à la conclusion d'un certain nombre de conventions : les conventions sur les changements climatiques, la désertification, la déclaration de protection des forêts et le premier traité qui n'accorde pas une position centrale à l'homme mais à la nature, la Convention sur la biodiversité. L'Agenda 21, le programme de développement durable qui devrait permettre d'y parvenir au 21^{ème} siècle, est suivi par la CSD (*Commission on Sustainable Development*), une commission d'ECOSOC, revêtant une fonction de surveillance. Cependant de gros problèmes se posent avec le «Sud» en ce qui concerne le financement de l'Agenda 21 car les promesses financières du «Nord» ne sont tenues que très lentement,

quand elles le sont. Pourtant, quelques lueurs d'espoir apparaissent, comme le GEF (*Global Environmental Facility*) qui permet d'exécuter, en collaboration avec la Banque Mondiale, le PNUE et le PNUD, des projets dans les domaines de la biodiversité et des changements climatiques. Reste à savoir si cela va suffire à atteindre l'idéal du développement durable surtout si l'on tient compte de la croissance démographique du Sud qui, même si elle se ralentit, reste toujours trop forte et de la consommation du Nord qui ne diminue pas. Des Nations Unies renforcées pourraient jouer ici un rôle plus important. La position de la Belgique dans cette problématique n'est pas toujours très claire : après avoir soutenu fortement le GEF au cours de sa phase pilote (1991-1994), la Belgique se montre hésitante lors de la phase définitive (1994-1997) et n'a d'ailleurs ni ratifié la Convention sur la biodiversité ni progressé vers la norme de 0,7% du PNB dépensé en aide au développement. Des raisons tant politico-structurelles que budgétaires en sont responsables, mais cela altère notre image sur le plan international. De nouvelles initiatives dans le domaine de la biodiversité (en collaboration avec l'UNU, l'Université des Nations Unies) et l'élaboration d'indicateurs de développement durable (en collaboration avec SCOPE/UNESCO et l'UNSTAT) peuvent cependant y suppléer partiellement.

SUMMARY. — *The United Nations crusade for sustainable development.* — Shortly after the founding of the United Nations, a «Project of Technical Assistance» was launched, which evolved in 1965 into the UNDP, the UN Development Program. Pressure by public opinion, fed by reports such as those to the Club of Rome, and Rachel Carson's «Silent Spring», lead to the first UN environmental conference in 1972. This, in turn, engendered the creation of UNEP, the UN's environmental programme. The 1980's was the decade when development and environment merged to a common global issue, expressed in the report of the Brundtland Commission in 1987 («*Our Common Future*»). The general assembly of the UN, encouraged by this document, authorised a World Conference on Environment and Development (UNCED), which took place in Rio in 1992 under the motto «environment and development are one». This conference produced Agenda 21, a blueprint for sustainable development in the 21st century, as well as a number of conventions, such as the climate convention, the forest declaration and the convention on biological diversity. The latter is a landmark in human history, since it is the first international treaty that does not consider man's interests as its central issue. The implementation of Agenda 21 by member states is followed up by the CSD (*Commission on Sustainable Development*), a commission subsidiary to ECOSOC. Rapidly, in this forum, conflicts between North and South emerged, however, because the north's financial pledges in Rio did not come forth, or came forth slowly. Yet, there are also positive developments, such as the creation of the GEF (*Global Environmental*

Facility), a fund administrated by the World Bank, UNEP, and UNDP, and aimed at financing projects on biodiversity and global change. Whether this will suffice, in view of the slowing but still rapid demographic expansion in the South, and the continuing overconsumption in the North, to reach the ideal of sustainable development, is very uncertain. A reformed, strong UN should play a more prominent role in this. The position of Belgium in this complex issue is, at times, unclear. A strong promoter of the GEF in its pilot phase (1991-1994), Belgium has become hesitant and undecided in the restructured GEF (1994-1997). Also, it has not yet ratified the convention on biological diversity, and has made no progress towards allocating 0.7% of its GNP to official ODA. Structural as well as budgetary motives are responsible for this, but they harm the country's image. New initiatives in the domains of biodiversity (through the United Nations' University), and in the working out of indicators of sustainable development (in co-operation with SCOPE/UNESCO and UNSTAT) may partially compensate for this.

1. Korte historische inleiding

Wie omstreeks de tweede wereldoorlog werd geboren, wordt bij het eind van de twintigste eeuw geconfronteerd met een unieke situatie : bij zijn geboorte werd deze planeet bewoond door 2 miljard mensen. Bij het begin van de volgende eeuw zal dat aantal met een factor 3 vergroot zijn.

De dimensies van de ons ter beschikking staande ruimte, energie en andere hulpbronnen zijn in de loop van ons leven verschrompeld en hebben plaats gemaakt voor steeds intenser doemdenken over de beperktheid van de aarde.

De hiermee gepaard gaande omschakeling in de denkwereld (en vooral in de levenswijze) van de grote massa's is noch gemakkelijk noch snel verlopen en is — zoals de recente weerstand van diverse belangengroepen tegen *bijna alle* door het beleid in dit land voorgestelde milieumaatregelen aantoon — ver van afgerond.

Ons overzicht vangt aan met de oprichting van de VN zelf (24 oktober 1945), die nagenoeg onmiddellijk (1946) een programma van technische bijstand opstartten. Dit lag aan de basis van een reeks van thematische VN-ontwikkelingsdecennia (1961-1970, 1971-1980, ...). Via het SUNFED-fonds werd dit bijstandsprogramma in 1965 uiteindelijk uitgebouwd tot het ontwikkelingsfonds van de VN, of UNDP, gespijsd door vrijwillige bijdragen van donorlanden. De tussenkomsten van dit UNDP (momenteel in 175 landen) gebeuren thans in de vorm van zgn. vijfjaarlijkse landenprogramma's.

In grote lijnen is het dus correct te stellen dat de milieugedachte pas in de jaren zestig, een periode van optimisme en dekolonisatie, enig gewicht begon te krijgen. Dit was niettemin het decennium waarin bepaalde stemmen voor het eerst waarschuwen voor de eindigheid van onze middelen, de beperktheid van ons technologisch kunnen, de gevaren van overbevolking op wereldschaal en de risico's van het ongebreideld gebruik van synthetische bestrijdingsmiddelen. Het cultboek bij uitstek over het laatste aspect is ongetwijfeld Rachel Carson's «Silent Spring» van 1962. Malthus werd weer actueel en is dat — met voor- en tegenstanders — sindsdien onafgebroken gebleven (de lezer kan zich hierover uitgebreid documenteren in een reeks rapporten aan de Club van Rome : MEADOWS 1972, MESAROVIC & PESTEL 1974, TINBERGEN 1976).

Het is merkwaardig — maar gezien de grote traagheid van de internationale bureaucratieën perfect verklaarbaar — dat de eerste wereldomvattende milieuconferentie onder VN-vlag pas in de jaren zeventig plaatsgreep, een decennium van toenemend nationalisme, isolement, economische recessie, maar ook het begin van het besef dat milieurampen (waaronder de eerste sahelcatastrofe) talrijker en groter werden. *De Verenigde Naties Conferentie over het Menselijk Milieu* (Stockholm, 1972) mag dan al een mijlpaal geweest zijn en in zijn zog een rits van *follow-up*-vergaderingen meegesleept hebben, de atmosfeer was zeker niet rijp voor een open Noord-Zuid-dialoog. De conferentie besliste tot de oprichting van een nieuwe VN-dochter, UNEP (*United Nations Environmental Program*), die in 1973 in Nairobi werd gevestigd. De armslag van UNEP is beperkt : coördineren, adviseren en secretariaatsfaciliteiten verlenen aan andere VN-agentschappen, en via EARTH-WATCH regeringen helpen bij het uitwisselen van informatie. Al snel doken klachten op over de te beperkte middelen van dit organisme en een gebrek aan intellectuele slagkracht (ook nu wordt nog regelmatig het verwijt gehoord dat diverse regeringen UNEP niet ernstig nemen).

De tijdgeest was bovendien nog volkomen antropocentrisch, zoals de titel van de Stockholm-conferentie duidelijk laat zien. Economisten, zelfs van het kaliber van een Jan TINBERGEN (1970), zien het wereldmilieuprobleem integraal als een probleem van armoede (overigens in het geheel niet beperkt tot de derde wereld) en zoeken de oplossing nog uitsluitend in sterkere economische groei, niet in beperking van de consumptie. Die mentaliteit is ook in het Brundtlandrapport nog in residuele vorm aanwezig (zie verder).

Sinds die tijd zijn armoede, ziekte, populatieaangroei, ontbossing, erosie, droogte, diverse vormen van milieuvergiftiging en, *last but not least*, verlies van biologische diversiteit echter niet meer uit het nieuws weg te branden. Ondanks een duidelijke catastrofemoeheid bij de bevolking vandaag, klommen deze *issues* dan ook langzaam maar zeker hoger op de politieke agenda's. De Verenigde Naties werden daarbij steeds meer het forum waar dit alles aan de orde kwam. In 1982 droeg de secretaris-generaal aan de Noorse politica G. H. Brundtland op een wereldcommissie over milieu en ontwikkeling (de WCED), tweeëntwintig leden sterk, voor te zitten. De commissie kreeg als opdracht het globale probleem van milieu en ontwikkeling te beschrijven en oplossingen voor te stellen.

De tijdgeest was al sterk geëvolueerd. Het begrip «milieu» was bijvoorbeeld voor de meeste commissieleden reeds synoniem met de toestand van de planeet (een terminologie die sindsdien het Worldwatch Institute in zijn jaarrapporten tot een soort huis-logo verheven heeft). Betwist was daarentegen nog steeds de inhoud van de term *Development*, en ook vandaag blijft dit een potentiële bron van Noord-Zuid-confrontatie. Voor de G77 (een groepering van oorspronkelijk 77 ontwikkelingslanden, intussen uitgegroeid tot ruim over de honderd, maar tevens ook een steeds meer heterogene groep die uit meer en meer monden spreekt) was ontwikkeling oorspronkelijk het zo snel mogelijk economisch bijbenen van de ontwikkelde landen (en dit tot elke prijs); voor het Noorden bleef ontwikkeling het verbeteren van de milieumcondities en het economisch ontwikkelingspeil (o.a. armoedebestrijding), wereldwijd.

2. Van WCED tot UNCED

In 1987 werd het eindrapport van de commissie Brundtland, zoals de WCED thans bekend staat, gepubliceerd. Het rapport «Our Common Future» werd een bestseller, en in talloze talen vertaald. Voor het eerst kreeg de uitdrukking «Duurzame Ontwikkeling» (DO) (*Sustainable Development*) bekendheid, en werd een pleidooi tegen ongebreidelde economische groei op dit hoge niveau gevoerd, hoewel niet geheel nuancevrij: groei wordt nog steeds één van de hoofdremedies tegen armoede genoemd, maar niet de enige, en niet te allen prijze (voor zware kritiek hierop, zie bijvoorbeeld, EHRLICH & EHRLICH 1992). Voor het eerst wordt ook ondubbelzinnig gesteld dat milieu en ontwikkeling één en ondeelbaar zijn (en dus, dat economische groei

niet *ipso facto* voorrang heeft op het behoud van een gezond natuurlijk milieu). Het besef dat een bepaalde lijn van economisch denken, die sinds de 19de eeuw voor een sensationele toename van de welvaart (althans gemeten in consumptie) heeft gezorgd, nu aan zijn einde komt, drong door. Bij het huidige verbruik door één soort, *Homo sapiens*, van 40% van de globale primaire produktie (in hoofdzaak terug te brengen tot de produktie van de «grote drie» onder de landbouwgewassen, tarwe, rijst en maïs), kan men er inderdaad niet omheen dat verdere «groei» een enorme milieuprijs met zich brengt, en in het geheel niet meer kan wanneer deze milieukost (de zgn. *externe kost*) door de economie op de maatschappij wordt afgewenteld. EHRlich & EHRlich (1992) gaan echter nog verder in hun kritiek : alle groei moet in de huidige omstandigheden negatieve effecten hebben, onder meer op de biodiversiteit, en moet op die grond worden afgewezen [1] *.

De WCED vraagt ecologie en economie de handen in elkaar te slaan om de weg naar duurzaamheid te vinden. Een veelgehoorde kritiek is namelijk dat «Duurzame Ontwikkeling» meer een filosofisch principe is dan een operationeel begrip. Het is precies aan het laatste dat het beleid grote behoefte heeft, zodat kan overgestapt worden van een politiek van vaststellen en penalisieren (*end of pipe*) naar het voorkomen van milieuontaarding aan de bron.

Deze ideeën, bevestigd door de algemene vergadering van de VN, mondden uit in het opzetten van een reusachtige conferentie, de UNCED (*United Nations Conference on Environment and Development*), in brede kringen bekend als de Conferentie van Rio (het is een merkwaardig toeval dat het project «*Reshaping the International Order*» of «Naar een Rechtvaardiger Internationale Orde» van de Club van Rome, ook het acronym RIO draagt). Het vergde bijna vijf jaar aan voorbereidingen en maakte een nieuwe jargonterm, *Prepcom* (voorbereidend commissiewerk), populair, om deze vergadering te organiseren. Maurice Strong, een Canadees zakenman en ex-lid van de WCED, werd secretaris-generaal van de conferentie. Strong is een autodidact met een legendarisch organisatietalent en is de enige man die het ooit in het VN-systeem van portier tot adjunct-secretaris-generaal bracht. Het resultaat van zijn werk was een meeting met ruim 30 000 deelnemers (VISIONLINK FOUNDATION 1992 : Who is Who at the earth summit). Hieronder waren 118 staats- of regeringsleiders, waardoor

* De cijfers tussen haakjes [] verwijzen naar de noten pp. 52-53.

UNCED *ipso facto* de geschiedenis inging als de eerste echte top-van-de-aarde. De Belgische delegatie, aangevoerd door premier J.-L. Dehaene, was 63 man sterk, naast uitgebreide pers- en privéafvaardigingen. Belangrijk is ook dat, naast officiële delegaties, ruim 1420 NGO's bij de conferentie geaccrediteerd waren [2]. Dit betekende meteen de officiële consecratie van dit nieuw soort drukkingsgroep, al toont de voetnoot aan dat NGO's in wezen een bont wereldje van dikwijls tegenstrijdige belangen omvat.

In brede kringen zijn de meningen over wat UNCED heeft bereikt, verdeeld. Volgens de VN en vele regeringen was dit de meest belangrijke vergadering ooit, volgens kritische stemmen (vooral van NGO-zijde) een enorm mediacircus met veel holle beloften en vage afspraken.

Wat zijn de resultaten ? Onder het WCED-thema «milieu en ontwikkeling zijn één» werden de volgende documenten goedgekeurd : 1) de plechtige beginselverklaring van Rio ; 2) Agenda 21 ; 3) de bossenverklaring (een — onder druk van de houtlobby — niet-bindend document over de bescherming van de wouden, dat in 1995 geactualiseerd zal worden) ; 4) de conventie over de woestijnvorming, een (na ratificatie) bindende conventie, doch die slechts op een beperkt gedeelte van het aardoppervlak betrekking heeft ; 5) het klimaatverdrag, een conventie die tot doel heeft de toename van het CO₂ in de atmosfeer en de afbraak van het stratosferisch ozon (zoals bepaald in het protocol van Montreal) tot stilstand te brengen. Voor een uitstekend recent overzicht van deze laatste problematiek, met mogelijke repercussies van Vlaanderen tot Europa, zie VAN RENSBERGEN & DEBRUYN (1994) en DEBRUYN & VAN RENSBERGEN (1994). Ten slotte werd nog door bijna de totaliteit van de aanwezige delegatiehoofden het *Verdrag over de biologische diversiteit* geparafeerd ; het eerste en enig globaal ecologisch verdrag, waarover later meer.

De hoofdbrok van de zgn. Rio-documenten vormt ongetwijfeld het boekwerk Agenda 21. Hierin worden in wezen de standpunten van het WCED thematisch uitgewerkt, sector na sector, en van een tentatief budget voor uitvoering voorzien. Er zijn in totaal 40 hoofdstukken, gegroepeerd in vier sectoren als volgt :

- Sector 1 : de socio-economische dimensie (hoofdstukken 2-8) ;
- Sector 2 : het behoud en beheer van de natuurlijke hulpbronnen (hoofdstukken 9-22) ;
- Sector 3 : versterking van de rol van belangrijke groepen uit de maatschappij (hoofdstukken 23-32) ;

— Sector 4 : middelen voor de uitvoering van het ganse programma (hoofdstukken 33-40).

Het is niet de bedoeling hier uitvoerig Agenda 21 samen te vatten. Eenieder voor zich zou dit document als verplichte lectuur dienen te beschouwen, een situatie waar wij op dit moment nog mijlenver af staan. Men kan stellen dat iedereen over «Rio» gehoord heeft, maar bijzonder weinigen weten bij benadering wat de resultaten (en zelfs het onderwerp) van deze conferentie waren. Het is merkwaardig dat deze kring van «ingewijden» zich voornamelijk situeert in de groep van diplomaten, ambtenaren en NGO-mensen. Een persoonlijke steekproef onder studenten in de licenties biologie heeft steller dezes geleerd dat met moeite 10% van dit nochtans in principe gemotiveerd publiek, enig idee had van wat Agenda 21 betekent. Er ligt dus een lange weg voor ons voor wat betreft bewustmaking en opvoeding van zowat alle lagen van de bevolking (de zgn. doelgroepen van sector 3).

Merkwaardig is de snelheid waarmee de randverdragen zijn geratificeerd. Het volstaat namelijk niet dat een regeringsleider op een conferentie een verdrag ondertekent om een land hierdoor te binden. Meestal (tenzij in een absolutistisch regime) dient een representatief orgaan op een latere datum deze parafering te bevestigen. In een democratisch bestel is dat het parlement. Dit bindend proces van ratificatie, waarvan de termen vervolgens bij de VN worden neergelegd, is voor de diverse conventies sneller verlopen dan verwacht. Voor de biologische diversiteitsconventie was van te voren overeengekomen dat 30 ratificaties vereist zouden zijn om de conventie kracht van wet te geven ; dit aantal werd reeds gehaald op 30 september 1993 (zie tabel 1) en was opgelopen tot 46 tegen eind februari 1994. Heden (eind augustus 1994) heeft België nog steeds niet geratificeerd, een gevolg niet van onwil, maar van onmacht. De staatshervorming van 1993 heeft inderdaad de materie die door deze conventie geregeld wordt gefederaliseerd, zodat ieder deelparlement apart dient te ratificeren, zowel als het federaal parlement, een traag en ongecoördineerd proces. Hierdoor verliezen wij momenteel onnoemelijk veel tijd en prestige op internationaal vlak.

Er valt evenwel een compensatie te melden : vanaf 1995 zal België een internationaal vormingsprogramma op hoog niveau organiseren over de biodiversiteit, en dit onder de auspiciën van de Universiteit van de Verenigde Naties (UNV), een geheel van centra van excellentie, met hoofdkwartier in Tokyo. De cursussen zullen gegeven worden aan de Universiteit van Gent.

Tabel 1

Ratificatievolgorde van de Conventie over de Biologische Diversiteit,
van opening tot 9 februari 1994

1	Mauritius	september 4, 1992
2	Seychellen	september 22, 1992
3	Marshall-eilanden	oktober 8, 1992
4	Malediven	november 9, 1992
5	Monaco	november 20, 1992
6	Canada	december 4, 1992
7	China	januari 5, 1993
8	Saint Kitts & Nevis	januari 7, 1993
9	Ecuador	februari 23, 1993
10	Fiji	februari 25, 1993
11	Antigua & Barbuda	maart 9, 1993
12	Mexico	maart 11, 1993
13	Papoea-Nieuw-Guinea	maart 16, 1993
14	Vanuatu	maart 25, 1993
15	Cook eilanden	april 20, 1993
16	Guinea	mei 7, 1993
17	USA	mei 14, 1993
18	Japan	mei 28, 1993
19	Zambia	mei 28, 1993
20	Peru	juni 7, 1993
21	Australië	juni 18, 1993
22	Noorwegen	juli 9, 1993
23	Tunesië	juli 15, 1993
24	Sint Lucia	juli 28, 1993
25	Bahamas	september 2, 1993
26	Burkina Faso	september 2, 1993
27	Belarus	september 8, 1993
28	Uganda	september 8, 1993
29	Nieuw-Zeeland	september 16, 1993
30	Mongolië	september 30, 1993
31	Filippijnen	oktober 8, 1993
32	Uruguay	november 5, 1993
33	Nauru	november 11, 1993
34	Jordanië	november 12, 1993
35	Nepal	november 23, 1993

Tabel 1 (vervolg)

36	Tsjechische Repub.	december 3, 1993
37	Barbados	december 10, 1993
38	Zweden	december 16, 1993
39	Denemarken	december 21, 1993
40	Duitsland	december 21, 1993
41	Portugal	december 21, 1993
42	Spanje	december 21, 1993
43	Belize	december 30, 1993
44	Albanië	januari 5, 1994
45	Malawi	februari 2, 1994
46	Samoa	februari 9, 1994

3. De Commission on Sustainable Development (CSD)

Na UNCED wensten de VN zich te verzekeren van een *follow-up*-mechanisme, een werktuig met als doel na te gaan of de diverse lidstaten wel de gemaakte afspraken nakwamen, d.i. de weg naar duurzame ontwikkeling bewandelden. Hiertoe werd, onder de vleugels van ECOSOC, de economische en sociale raad, een nieuwe, beperkte commissie opgericht, met een soort waakhondfunctie [3]. De commissie werd bewust beperkt tot 53 zetels om de entropie bij de besluitvorming zo laag mogelijk te houden, en er werd een verdeelsleutel gehanteerd die de ontwikkelingslanden zeker niet benadeelt (13 industrielanden, 34 ontwikkelingslanden, 6 landen met economie in transitie). De commissie kreeg een mandaat (en een werkprogramma) voor vijf jaar. Opgericht in 1993, zal zij in 1997 door de algemene vergadering van de VN beoordeeld worden. De diverse leden kregen mandaten toegewezen van één tot meerdere jaren. België slaagde erin zich tot lid te laten verkiezen (de verkiezingen vonden plaats in het raam van ECOSOC) voor een periode van drie jaar. Schrijver dezes werd bij besluit van de federale kabinetsraad van 19 mei 1993 tot Belgisch afgevaardigde bij deze commissie benoemd.

De CSD vergadert éénmaal per jaar, te New York, en onderzoekt telkens de vooruitgang geboekt in een aantal sectoriële en transsectoriële aspecten van Agenda 21. Voor 1994 waren dat onder meer drinkbaar water, behuizing (*habitat*), toxisch en radioactief afval. De commissie nodigt de regeringen der lidstaten en tevens de agentschappen van de

VN zelf uit om van te voren een jaarverslag over de toestand in eigen land voor te leggen. Deze «Nationale Verslagen» dragen echter geen verplicht karakter (resultaat van een veto van de G77) en een meerderheid van ontwikkelingslanden heeft tot nog toe geen verslagen ingediend. Hun argumentatie is dubbel : enerzijds ontbreken van expertise om de hoog-technische taak van het samenstellen van een complex rapport te realiseren, anderzijds de vrees dat prijsgeven van de gevraagde gegevens een inbreuk op hun soevereiniteit betekent [4]. Het nog steeds beperkte vertrouwen tussen Noord en Zuid — nochtans strijdig met de letter en de geest van Agenda 21 — is hiermee geschetst. In 1994 werd, binnen het ruimste tijdsbestek dat de CSD had vooropgesteld, slechts een vijftiental nationale verslagen ingediend (waaronder het Belgische).

Het is, na twee zittingen van de commissie (en één tussentijdse vergadering van twee technische werkgroepen, één over financiën en één over technologieoverdracht), nog vroeg om reeds een oordeel over haar werking te formuleren. Op de vraag of de waakhond tanden heeft, werd na één jaar het lapidaire antwoord «hij heeft een melkgebit» veel gehoord. Na het tweede jaar is de stemming pessimistischer. Zoals ook de commissie over de mensenrechten is de CSD veroordeeld bij consensus te «beslissen». Dit lang en moeizaam proces van negociëren doet de meeste pogingen om werkelijk ingrijpend op te treden geen goed. De niet-verplichte nationale rapporten en de consensusregel zijn ongetwijfeld twee grote — misschien zelfs fatale — zwakten van de CSD.

Een derde factor van zwakte ligt in de vaagheid van de term «Duurzame Ontwikkeling» (DO) zelf. Hoe meet men DO ? Zonder betrouwbaar meetinstrument kunnen wij namelijk niet uitmaken of wij al dan niet in de goede richting gaan. De vraag naar indicatoren van DO wordt daarom — terecht — steeds groter (zie verder).

Een gevaar waarop reeds gezinspeeld werd is de voortdurende dreiging van een Noord-Zuid-confrontatie. Hoewel DO een zaak van de wereldgemeenschap is, zien de ontwikkelingslanden (OL) hier nog steeds een aanleiding in om hun — al dan niet terecht — frustraties tegenover het «rijke» Noorden te luchten. Veel gehoord is de vraag waarom zij hun economische — industriële en agrarische — groei zouden moeten limiteren en hun biodiversiteit beschermen (die hier, zoals bekend, zoveel groter is dan in het Noorden), terwijl het Noorden dat in het verleden zelf niet heeft gedaan. Als compensatie eisen zij dus substantiële nieuwe financiële middelen, technologietransfer en (althans een deel van de OL) kwijtschelding van schulden. Tijdens UNCED

is hen dat ook beloofd (o.a. de nu al bijna een kwarteeuw oude norm van 0,7% van het BNP voor de officiële ontwikkelingshulp ; België haalt in 1994 nog nauwelijks 0,3%, minder dan de helft van twintig jaar geleden, en dit ondanks een formele belofte van premier Dehaene in Rio) (zie ook verder onder GEF). Erosie van de «geest van Rio» en niet-nakoming van gedane beloften is dan ook in New York een veel gehoorde klacht.

In 1994, na het GATT-akkoord van het begin van dat jaar, was er echter een belangrijk nieuw feit. De nieuwe mogelijkheden voor een minder protectionistische wereldhandel hadden de Zuidamerikaanse landen duidelijk nieuwe economische moed gegeven, terwijl ook de Zuidoostaziatische «tijgers», met hun enorme jaarlijkse groeivoeten, geen grote belangstelling voor financiële steun meer hadden en het principe *Trade before Aid* hanteerden. Afrika staat daardoor geïsoleerd en het G77 blok raakt steeds sterker in fracties versnipperd.

Een voortdurende onderhuidse bekommernis binnen de CSD is het wereldbevolkingsprobleem. De vraag is inderdaad hoe men, met een jaarlijks terugkerende verhoging van het aantal consumenten met 90 miljoen, duurzame ontwikkeling met een stabilisatie (of een inkrimping) van het verbruik van niet-hernieuwbare bronnen kan waar maken. De G77 lijken steeds meer gewonnen voor een stringent populatiebeleid. Alleen het Vaticaan blijft hiertegen lobbyen (de zgn. *Holy See* mag de zittingen als waarnemer bijwonen).

Duidelijk is dat met efficiëntieverhogingen alleen (van irrigatiesystemen in de landbouw bvb.) het niet mogelijk is dergelijke menselijke groei te blijven opvangen, en dat nog verder maagdelijke ecosystemen zullen dienen ontgonnen te worden. Conflicten tussen deze noodzaak en de voorschriften van, bijvoorbeeld, de conventie over de biologische diversiteit (tabel 2) zullen derhalve in de toekomst in toenemende mate voorkomen. Men noteert dat deze laatste conventie de eerste en enige is die niet antropocentrisch is, d.i. die ook aan de andere levende wezens op deze planeet waarde toekent. Of dit «Noah principe» ook in de praktijk zal nageleefd worden is een andere vraag. Vele waarnemers opperen dat de meeste landen die de conventie hebben geratificeerd nauwelijks beseffen wat zij hebben onderschreven.

Ecologische economen (de zgn. *new economists*) stellen in dit verband nu het concept van *ecological-economical zoning* voor (SOMBROEK 1994). Dit is een type van landgebruik waarbij de diverse betrokken groepen tot een consensus over bestemming en gebruik van diverse sub-zones binnen een gegeven gebied proberen te komen. Als

Tabel 2

De Conventie over de Biologische Diversiteit

DE CONVENTIE OVER DE BIOLOGISCHE DIVERSITEIT

1. Definieert biodiversiteit als
 variatie binnen (genetisch) en tussen (taxonomische) soorten, gemeenschappen, ecosystemen en biomen.
2. Vereist dat ratificerende landen hun biologische diversiteit op alle niveaus
 - bewaken («monitoring»);
 - bewaren;
 - bestuderen.
 Bovendien moeten zij opleidingsprogramma's terzake ontwikkelen.
3. Stimuleert N-Z- en Z-Z-samenwerking.
4. Vraagt respect voor het intellectueel eigendomsrecht.
5. Vraagt dat alle landen EST's zouden gebruiken (Environmentally Sound Technologies).
6. Erkent het recht van naties op het exploiteren van hun biologische diversiteit, mits «goed management».
7. Verbiedt introducties.

voorbeeld wordt hier de Braziliaanse Amazone genomen, waarvan in de toekomst zeker stukken voor industriële en landbouwontwikkeling zullen moeten opgegeven worden. Dit kan voor *hard-liners* onder de ecologen onaanvaardbaar lijken, maar verbleekt, rekening houdend met het schaalverschil, naast de recente moeilijkheden in Vlaanderen rond de Groene Hoofdstructuur, het Mestactieplan en de nieuwe afvalwaterregeling voor bedrijven. Niet alleen hebben diverse belangengroepen hier laten zien niet tot lange-termijndenken bereid te zijn, maar ook ten minste één belangrijke politieke partij heeft het cliëntelisme laten voorgaan op de noden van de volgende generaties. Hiermee vergeleken, en ondanks de waslijst van problemen die voordien werden opgesomd, is de CSD een voorbeeld van *goodwill*. Daarom is het nodig dat deze commissie haar werk kan voortzetten.

4. Indicatoren van Duurzame Ontwikkeling (DO)

Iets meer aandacht voor de reeds hoger aangehaalde indicatoren van DO is hier zeker op zijn plaats (tabel 3). Binnen de VN werd, over een periode van bijna een halve eeuw, een systeem van nationale rekeningen (SNA = *system of national accounts*) uitgewerkt. Hieruit berekent men de indicatoren van nationale economische prestaties zoals het BNP (= het geheel van de jaarlijks geproduceerde goederen en diensten) en het NNP (= het BNP, verminderd met de afschrijvingen van vastgoedkapitaal). Een probleem hierbij is dat de waardevermindering van het milieu ten gevolge van economische activiteiten niet in rekening wordt gebracht. Het milieu, het «gemeenschappelijke goed», wordt niet gewaardeerd, en zonder schroom beschadigd, uitgeput en vernietigd. Een rivier met schoon water, gebruikt voor drinkwater, heeft geen economische waarde tot zij haar functie verliest (grote vervuiling) en een zuiveringssysteem moet worden gebouwd. In het traditionele SNA-systeem wordt niet de rivier, maar wel de zuiveringsinstallatie gewaardeerd, en zelfs als economische groei aangerekend. De denkschool van de ecologische economen houdt voor dat de werking van een zuiveringsstation moet afgetrokken worden van in plaats van bijgeteld bij de economische groei. Deze en talloze andere vormen van zgn. internalisering van milieukosten worden thans uitgebreid bestudeerd, om te leiden tot een groen-gecorrigeerde SNA (LUTZ 1992, BARTELMUS 1992, BARTELMUS & VAN TONGEREN 1994).

Tabel 3

Belangrijke acteurs bij de ontwikkeling van indicatoren

Multilaterale agentschappen	UNSTAT, UNEP, UNDP, FAO, UNICEF, WHO, WMO, UNCHS, WORLD BANK, SCOPE/ UNESCO
Regionale agentschappen	OECD, EUROSTAT, UNECE, Asian Development Bank, UNECA
Nationale regeringen	Nederland, Canada, USA, Noorwegen, Denemarken
NGO's	IUCN, WRI, IIED, World Watch Institute Development Alternatives, WWF, Milieu Defensie, FDC (Filippijnen), NEF, UNA
Onderzoeksinstituten	Wuppertal Research Institute (Duitsl), CSERGE (UK), MS Research Centre (India), Centre for Science and the Environment (India), Stockholm Environment Institute, Beyer Institute of Ecological Economics (Stockholm)

Omdat het SNA over een zo lange periode werd ontwikkeld, met revisies in 1968 en 1993, ligt het in de lijn der verwachtingen dat pogingen tot *greening* van de nationale rekeningen niet zonder tegenstand ingang zullen vinden (BARTELMUS, pers. meded.). UNSTAT, de statistische divisie van de VN, bracht onlangs (1993) een interim-versie van het «Handbook of National Accounting» uit, met als titel «Integrated Environmental and Economic Accounting». Hierin wordt gepoogd een ENDP (*environmentally adjusted net domestic product*) te berekenen. Het traditionele NNP wordt hierbij verminderd met de geschatte daling in de nationale stocks van delfstoffen en energie, in de vorm van een aanvullende afschrijving. Ook de schade aan het natuurlijk milieu, d.i. de vermindering in de dienstverlening door de ecosystemen (zoals het natuurlijk zuiveren van afvalwater door meren en rivieren, het constant houden van het klimaat en de samenstelling van de atmosfeer, het draaiend houden van diverse biogeochemische cycli) wordt becijferd en als kosten ingebracht (cf. het hierboven gegeven voorbeeld van een vervuilde rivier. Men noteert dat de waarde van een schone rivier te schatten valt uit de technologische en arbeidskosten vereist om een vervuilde rivier weer schoon te maken.

Het verschil met de traditionele economische definitie van het begrip kapitaal (als de kapitaalgoederenvoorraad betrokken bij het productieproces, al dan niet uitgebreid met het menselijk kapitaal) is dat nu ook de niet-levende natuurlijke bronnen (ertsen en mineralen) en de levende bronnen (gewassen, houtsoorten, maar ook de dienstverlening door ecosystemen en de biodiversiteit) als kapitaal gewaardeerd worden.

Omdat de traditionele eenheid waarin kapitaal wordt gemeten, geld is, rijzen nu nieuwe problemen. Hoe kan men de waarde van biodiversiteit in deze eenheid vertalen? Er zijn pogingen onderweg om bepaalde commercialiseerbare aspecten van de «wilde» biodiversiteit te waarderen (LOVEJOY 1994), maar wat met de ethische en esthetische aspecten (EHRlich & EHRlich 1992)? Het bewaren van de biodiversiteit voor latere generaties heeft met de conservatie van menselijke artefacten zoals kunstwerken gemeen dat men een gebruiks- en een niet-gebruikswaarde kan onderscheiden. De gebruikswaarde is deel van de prijs die iemand bereid is rechtstreeks (als toegangsprijs) te betalen om bijvoorbeeld een natuureservaat (of een kunstmuseum) te bezoeken, en de onrechtstreekse prijs (als belastingen) die hij in subsidies naar dergelijke ondernemingen wil zien gaan. De niet-gebruikswaarde is de

prijs die iemand er op stelt te weten dat er, bijvoorbeeld, in Afrika olifanten leven (ook al zal hij die wellicht zelf nooit gaan bekijken).

Het is niet de bedoeling het moeilijke probleem van deze monetaire waardering hier ten gronde te bespreken. Duidelijk is evenwel dat hier een potentieel zeer belangrijk beleidsinstrument in ontwikkeling is, en dat ecologen er alle baat bij hebben zich in deze problematiek maximaal te doen betrekken.

Er is namelijk momenteel veel onderzoeksactiviteit gaande over hoe dergelijke waarderingssystemen gebruikt kunnen worden in het uitwerken van indicatoren voor duurzaamheid. Het BNP, NNP en de in ontwikkeling verkerende ENDP zijn voorbeelden van zogenaamde hoog-geaggregeerde indicatoren, d.i. werktuigen die het resultaat zijn van de samenvoeging van zeer veel variabelen. De index van de kleinhandelsprijzen is een ander voorbeeld van dit soort van indicatoren.

Er bestaat daarnaast een evidente nood aan meer specifieke indicatoren. België zal wellicht een rol spelen in de ontwikkeling van de groep van zgn. matig-geaggregeerde indicatoren die SCOPE-UNESCO zich opmaakt om uit te werken (tabel 3). Probleem hierbij is dat een te specialistisch (en te groot) aantal indicatoren niet aantrekkelijk is voor het beleid ; de grens wordt ongeveer op 25 begroot (tabel 4).

Het SCOPE-project wil dit aantal nog verder vernauwen, tot vier thematisch «vrij sterk» geaggregeerde indicatoren. De voorgestelde thema's zijn :

1. Antropogene emissies : gewenst is, een maat voor de invloed van menselijke activiteiten op globale aspecten van het milieu, zoals opwarming van de atmosfeer, afbraak van de ozonlaag, verzuring van de bodem, en de invloed van industriële emissies op het natuurlijk milieu. De termen van terzake geldende internationale verdragen zullen als norm gelden.
2. Beheerde ecosystemen : hoe duurzaam is de exploitatie van sectoren zoals landbouw, veeteelt, visserij, aquacultuur en bosbouw ? Deze indicator slaat dus op de circa 40% van de natuurlijke primaire produktie (en haar afgeleiden) van de planeet die door de mens wordt afgeroomd en «draait» zelf grotendeels op fossiele energie.
3. *Life support systems* : niet-beheerde (natuurlijke) ecosystemen en hernieuwbare componenten van het milieu. Hierin begrepen is de biologische diversiteit en de dienstverleningsfunctie van ecosystemen bij het behoud van leven op de planeet. Deze indicator slaat momenteel op circa 60% van de primaire produktie van de planeet, en zal

Tabel 4

Indicatoren voorgesteld door UNSTAT

SECTOR	NAMEN VAN INDICATOREN OF INDICATOR-GROEPEN
ATMOSFEER : kwaliteit van de lucht	Stikstofoxides, Koolstofmonoxide- en Zwavelzuur-emmissies in stedelijke gebieden (t/jaar) Broeikasgasemissies (t/jaar) Verbruik van ozonvernietigende stoffen (t/jaar) Luchtkwaliteitsindex van stedelijke gebieden
WATER : zoetwaterkwaliteit	Opgeloste zuurstof in grote rivieren (mg.l ⁻¹) Industriële en agglomeratielozingen in rivieren (t/ m ³) Biochemisch zuurstofverbruik (BOD, COD) Jaargemiddelde aan fosfor en stikstof in grote rivieren (µg.l ⁻¹)
vervuiling van de zee waterzuivering	Industriële/agglomeratielozingen in kustwaters (t/m ³) Waterafvalbehandeling (%) Toegang tot drinkwater en sanitaire voorzieningen (%) Waterkwaliteitsindex per zoetwatergebied
LAND/BODEM GEBRUIK EN KWALITEIT	Landgebruik (en verschuivingen hierin) (km ²) Gebruik van meststoffen (t/ km ²) Gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw Gebieden met bodemerrosie Woestijnvorming Beschermd gebieden
BIOLOGISCHE RIJKDOMMEN	Bedreigde soorten (%) Ontbossingssnelheid (km ²) Woudoppervlakte in regeneratie of gekapt
ERTSEN EN MINERALEN : fossiele brandstof	Totaal per capita primair energieverbruik (joules) Duurtijd van energiereserves (jaren)
andere mineralen	Uitputting/ waardevermindering van energetische en andere minerale bronnen (%. \$)
MENSELIJKE VESTIGINGEN	Huisvuil (t) Recyclage (t) Lawaai in bewoonde zones (db) Oppervlakte en bevolkingsdichtheid in marginale bewoonde zones
BEVOLKING, GEZONDHEID EN WELZIJN	Populatiedensiteit en distributie (aantallen, aantallen/km ²) Voorkomen van ziekten zoals bilharzia, diarree, TBC, ... Ecologische vluchtelingen (aantal) Kindersterfte (aantal per ‰ geboorten) Personen levend in absolute armoede Alfabetiseringsgraad bij volwassenen

ongetwijfeld de moeilijkste en meest controversiële worden. Zowel een nieuw type ecooloog als econoom kunnen hier zinnig werk verrichten.

4. Milieu-effecten op het individu : invloed van het milieu op de gezondheid en de kwaliteit van het leven, met inbegrip van, bijvoorbeeld, beschikbaarheid van schoon water, blootstelling aan toxische stoffen, maten voor voedselzekerheid en voedselkwaliteit, en milieugerelateerde ziekten (parasitosen enz.). Deze index is een mix van elementen uit de vorige drie.

Ter vergelijking geven wij in tabel 3 een overzicht van de indicatoren voorgesteld door UNSTAT. Er zijn punten van overeenkomst met het SCOPE-programma (UNSTAT werkt hier trouwens aan mee), maar ook verschillen in accenten. Dit illustreert het onafgewerkte karakter van dit uiterst dynamische domein. De hoop is dat het niet te lang zal duren voor deze indicatoren operationeel zijn en bovendien dat zij door het beleid ernstig zullen worden genomen. Een wereld waarin deze indicatoren alleen maar achteruitgang meten is immers niet denkbeeldig en zou alleen het spookbeeld van Rachel Carson's «Silent Spring» dichterbij brengen. Zoiets is voor het beleid geen aangenaam perspectief.

5. Een nieuwsoortig financieringsinstrument : de GEF

Zoals eerder vermeld, heerste (en heerst) onder de ontwikkelingslanden groot ongenoegen over het niet-nakomen door de industrielanden van de financiële beloften gedaan te Rio. Het is genoegzaam bekend dat de economische crisis van 1992-1993 hiervoor verantwoordelijk wordt gesteld. Zelfs de Scandinavische landen, die lange tijd de 0,7% norm overschreden, sneden in 1993 en 1994 sterk in hun budgetten voor bilaterale ontwikkelingshulp.

Twee financiële instrumenten staan na Rio sterk in de actualiteit : het IDA (*International Development Agency*), een fonds afhankelijk van de Wereldbank dat aan OL zgn. zachte leningen (met vaak symbolische interestvoet) verstrekt, en de GEF (*Global Environmental Facility*). Een substantiële verhoging van de IDA (met een zogenaamd *Earth Increment*), in Rio in het vooruitzicht gesteld, is er nog steeds niet gekomen. De GEF, anderzijds, is een fonds specifiek bedoeld om de zogenaamde «globale verdragen» te financieren, d.i. het klimaatverdrag en de conventie biologische diversiteit. Bovendien neemt de

GEF ook projecten aan over internationale wateren (niet alleen de oceaan, maar ook binnenzeeën, meren en transnationale rivieren). Recent is sterke druk uitgeoefend op het GEF om ook de desertificatieconventie te financieren. Het tegenargument dat verwoestijning geen globaal probleem is, heeft het hierbij grotendeels gehaald, maar de deur staat op een kier. Globale aspecten van de desertificatie komen nu in aanmerking voor financiering door de GEF.

Wat is nu deze GEF? Het betreft hier een initiatief dat aan Rio voorafging, en in september 1989 voorgesteld werd door Frankrijk, hierbij al snel bijgetreden door Duitsland, en in november 1990 formeel opgericht in Parijs, voor een proefperiode van drie jaar (1991-1994). De bedoeling was om nog vóór UNCED een concreet milieu-initiatief op tafel te leggen en zodoende de G77 te verhinderen een eigen plan naar voor te schuiven. In deze pilootfase sloten 24 donorlanden zich hierbij aan en brachten finaal 1 miljard STR (speciale trekkingsrechten, of 1,3 miljard US \$) samen. Onder deze 24 landen [5] waren er 12 ontwikkelingslanden. België sloeg oorspronkelijk een uitstekend figuur, want het stortte in totaal ca. 450 miljoen BF in het GEF-kernfonds. Hiervan waren enkele tientallen miljoenen afkomstig van het Ministerie van Financiën, bestemd voor het interimfonds van het Montreal-protocol, en ruim 400 miljoen frank van het Departement Ontwikkelingssamenwerking.

Jammer is dat België verzuimd heeft de mogelijkheid van controle op de besteding van zijn bijdrage (in de vorm van een cofinanciering) te benutten. Hierdoor is nogal wat «zichtbaarheid» verloren gegaan.

Dit is dubbel jammer omdat sinds juni 1994 de pilootfase van de GEF is beëindigd en een nieuwe, definitieve fase is ingetreden. In tegenstelling tot het eerste triënnium, dat vrijblijvend was, is voor toetreding tot de tweede fase voor donorlanden een verplichte bijdrage voorzien, berekend volgens de verdeelsleutel van het IDA (de zgn. IDA-10 sleutel). Voor België betekent dat voor de periode 1994-1997 een bedrag van meer dan een miljard BF. De beslissing hierover is (augustus 1994) nog steeds niet gevallen, waardoor België het enige OESO-land is dat (voorlopig) buiten de GEF is gebleven. Intussen zijn echter de 32 bestuursconstituenties gevormd en wordt het moeilijk voor België om nog op een fatsoenlijke wijze in de GEF-raad vertegenwoordigd te geraken. Omdat in de nieuwe GEF geen cofinanciering meer bestaat, is de enige manier om op het gebruik van het eigen geld min of meer invloed uit te oefenen immers een bestuurszetel te bezetten.

Wij stapelen dus momenteel de handicaps op. Per 15 mei 1994 waren reeds 115 landen tot de nieuwe GEF toegetreden.

5.1. HOE WORDT DE GEF BESTUURD ?

Naast (in de definitieve fase) de bestuursraad, wordt de dagelijkse leiding van de GEF waargenomen door een troika : UNDP, UNEP en de Wereldbank, voorgezeten door de directeur van het milieudepartement van de Wereldbank. UNDP is verantwoordelijk voor alle activiteiten van technische aard, en draagt er tevens zorg voor dat GEF-projecten complementair zijn aan bestaande ontwikkelingsactiviteiten (zie verder). UNDP beheert ook het *small grants program* (een programma waarbij NGO's rechtstreeks projecten tot 50 000 US \$ kunnen krijgen ; het totaalbudget van dit programma was theoretisch beperkt tot 5 miljoen \$, maar hieraan lijkt in de praktijk weinig de hand te zijn gehouden). UNEP verzorgt het secretariaat van de STAP (*Scientific and Technical Advisory Panel*), een internationale groep van experts met raadgevende stem over de waarde van projectvoorstellen, en verleent ook directe assistentie bij de milieu-aspecten van projecten. De Wereldbank beheert de financiën van de GEF en is verantwoordelijk voor de investeringsprojecten.

Er dient op gewezen dat, van bij zijn inceptie, gesteld was dat geen nieuwe administratie voor de GEF mocht gecreëerd worden. Vandaar deze merkwaardige samenwerking (een primeur !) tussen een Bretton-Woods instituut en twee «weggeef»-instituten van de VN.

5.2. WELKE PROJECTEN FINANCIERT DE GEF ?

Op dit moment zijn alleen cijfers beschikbaar over de besteding van de centen tijdens de pilootfase. Omdat de administratieve molen traag maalt is het bovendien zo dat het tot 7 jaar duurt voor goed-gekeurde projecten 100% van de hen toegestane middelen uitgekeerd krijgen (Fig. 1). Activiteiten onder de GEF-pilootfase zullen dus uitlopen tot rond de eeuwwisseling.

Om in aanmerking te komen voor GEF-financiering moet een land een maximum *per capita* inkomen hebben van 4000 US \$ (cijfers van 1989) en moet het een actief UNDP-programma hebben. Dit sluit een aantal rijke olielanden uit. Voorstellen dienen van regeringen uit te gaan, of minstens door regeringen voorgedragen te worden. Zij worden vervolgens beoordeeld door een onafhankelijk panel van experts, voorgelgd aan UNDP of de Wereldbank, en in overleg met de betrokken

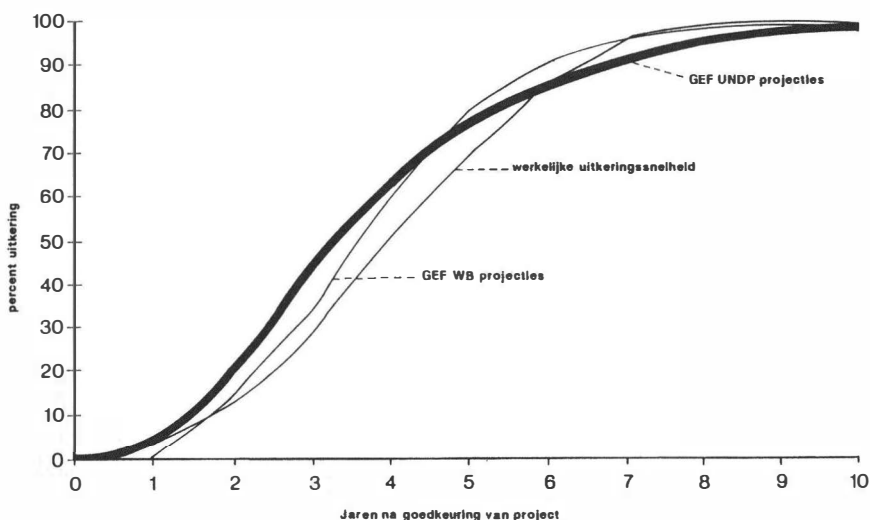


Fig. 1. — Uitkering van aan goedgekeurde projecten toegestane middelen.

regeringen, al dan niet voor financiering aanvaard. Deze procedure werd in de beginfase erg snel gespeeld, teneinde vlug een portefeuille aan projecten samen te stellen, maar lijkt nu gevoelig te vertragen. Bovendien loopt de *disbursement*, zoals hoger vermeld, meestal over 6-7 jaar.

De verdeling van de projecten over prioriteitssectoren (thematisch) en geografisch is te zien in figuur 2. Zoals blijkt, is het behoud van de biodiversiteit de grootste sector, gevolgd door het broeikaseffect. Regionaal gaat het meeste geld naar Azië (het dichtstbevolkte continent), gevolgd door Latijns-Amerika en Afrika (het probleemcontinent). Ook in Europa lopen er projecten, bvb. over de Donau, en Europa participeert ook in een project over de Zwarte Zee.

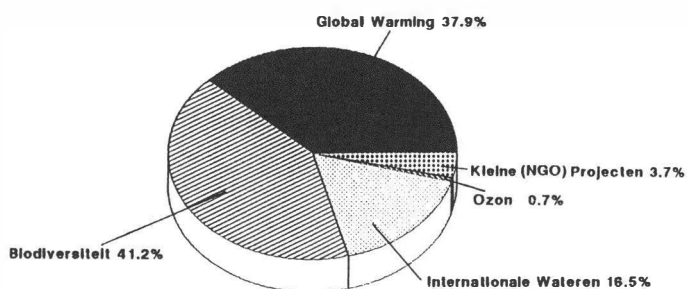
6. Conclusie

Het einde van deze eeuw is een bijzonder boeiend en gevaarlijk moment in de wereldgeschiedenis. Voor wie beweert dat er nooit iets nieuws onder de zon is, dit : om het uur zijn er netto ongeveer 11 000 aardbewoners meer dan ooit tevoren ; om het uur gemiddeld sterft er een plant- of diersoort uit.

GEF-UNDP PROJECT ALLOCATIES

(VANAF NOVEMBER 1993)

PRIORITEITS GEBIEDEN



REGIONAAL

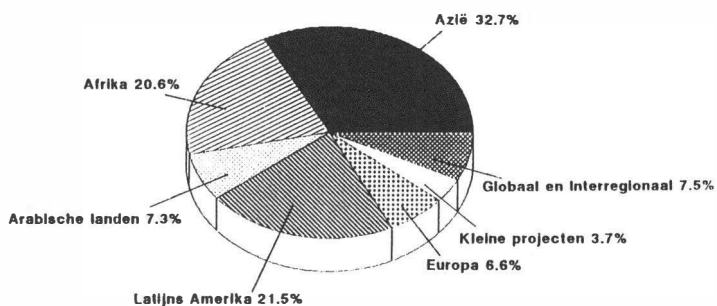


Fig. 2. — Thematische en geografische verdeling van de projecten.

Na ruim een halve eeuw van prediken in de woestijn hebben de ecologen eindelijk de economen ervan overtuigd dat de mens geen observator is van de ecologie, maar deel ervan ; net zo, dat de economie deel uitmaakt van de exploitatie van het ecosysteem aarde door de mens, en daardoor zelf deel is van een breed ecologisch proces. Deze «nieuwe economie» is geboren, en is momenteel de snelst groeiende tak van de economische wetenschap.

Maar na het stellen van een diagnose moet een zieke ook nog kunnen genezen worden. Zoals genoegzaam bekend zijn niet alle ziekten heelbaar. De vraag blijft dus gesteld of wij deze gekwetste planeet nog zullen kunnen redden. Oplossingen moeten uitgevoerd worden door een beleidsniveau, en het is correct dat de Verenigde Naties hiervoor het meest geschikte forum zijn. Na twee jaar ervaring met de CSD is schrijver dezes lichtjes ontuchtterd : niet alleen is de praktische vooruitgang sinds Rio nauwelijks voelbaar, ook de broodnodige mentaliteitswijziging bij het publiek lijkt verder af dan ooit tevoren. Is dit een reden om het VN-proces op te geven ? Uiteraard niet, want er is gewoon geen andere weg. Met TINBERGEN (1970) willen wij echter stellen dat de VN dringend aan een hervorming toe zijn, waarbij dit organisme een deel van de soevereiniteit van zijn lidstaten dient over te nemen. Alleen wanneer de VN zijn beslissingen daadwerkelijk kan opleggen, kan er hoop zijn voor duurzame ontwikkeling op deze planeet. De vrees is echter dat, alvorens het zover komt, Malthusiaanse genocides en milieurampen nog een orde van grootte erger zullen geworden zijn dan vandaag.

NOTEN

- [1] Deze visie is in menig aspect verwant aan die van VERMEERSCH (1988), die anderzijds de mens nochtans centraal blijft stellen ; anders is het gesteld met de visie van de zgn. *deep ecology*, die aan alle leven op aarde dezelfde intrinsieke waarde toekent (d.i. de mens is slechts één onder de vele biologische producenten en consumenten (NAESS 1989)).
- [2] Niet-Gouvernementele Organisaties. Iedere vereniging die geen deel uitmaakt van een centraal of lokaal bestuur is in wezen een NGO, dus ook een vakbond en een commerciële onderneming. Tegenwoordig maakt men de volgende indeling van de NGO's : 1. van algemeen belang (*public interest* NGO's) of *pingos*, zoals de groene bewegingen ; 2. zakenleven NGO's of *bingos*, zoals bvb. mijnondernemingen, kunstmestfabrieken, enz. ; 3. wetenschappelijke NGO's of *scingos* ; 4. basisbeweging (*grassroot*) NGO's of *grangos*, die voor het welzijn van hun lokale gemeenschappen ijveren ; 5. beleids (*government*) «gelinkte» NGO's of *gongos*, die tot een zeker niveau beslissingen helpen tot stand komen ; 6. religieus geïnspireerde NGO's of

- rengos* ; 7. ontwikkelingshulpgeoriënteerde NGO's of *dwengos*. Vooral de categorieën 1 en 7 waren in Rio actief.
- [3] ECOSOC is één van de drie centrale lichamen van de VN in New York ; de andere twee zijn : de algemene vergadering en de veiligheidsraad.
 - [4] Deze tendens gaat soms ver. Toen ik in mei 1994 ter zitting bij het agendapunt «zoetwater» in een tussenkomst stelde dat, de zoetwatervoorraden van de planeet constant zijnde, maar het aantal consumenten jaarlijks groeiend met circa 90 miljoen, nieuwe wateroogstmethodes (*water harvesting*) dienen ingevoerd te worden, maar met respect voor de rechten van lokale bevolkingsgroepen (in geval van reservoirconstructie) en voor de waarde van lokale ecosystemen (en hun biodiversiteit), werd alles wat na «maar» komt onmiddellijk door India afgeschoten, als strijdig met het soevereiniteitsbeginsel.
 - [5] België, Brazilië, Canada, China, Denemarken, Duitsland, Egypte, Finland, Frankrijk, India, Indonesië, Italië, Japan, Marokko, Mexico, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Pakistan, Spanje, Turkije, het Verenigd Koninkrijk, Zweden, Zwitserland.

REFERENTIES

- BARTELMUS, P. C. P. 1992. Environmental Accounting and Statistics. — *In* : Natural Resources Forum, Feb. 1992, Butterworth-Heinemann, pp. 77-84.
- BARTELMUS, P. & VAN TONGEREN, J. 1994. Environmental accounting : An operational perspective. — Dept. Econ. Social Inform. Policy Analysis, Working paper 1, U.N., New York, 25 pp.
- CARSON, R. 1962. Silent Spring. — Riverside Press, Cambridge, 368 pp.
- DEBRUYN, W. & VAN RENSBERGEN, J. 1994. Aantasting van de ozonlaag. — *In* : VERBRUGGEN, A. (ed.), Leren om te keren. Milieu en Natuurrapport Vlaanderen. VMM & Garant, Leuven, pp. 199-205.
- EHRlich, P. R. & EHRlich, A. H. 1992. The value of biodiversity. — *Ambio*, 21 : 219-226.
- LOVEJOY, T. E. 1994. The quantification of biodiversity : An esoteric quest or a vital component of sustainable development ? — *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 345 : 81-87.
- LUTZ, E. (ed.) 1993. Toward improved accounting for the environment. An UNSTAT-World Bank Symposium. — World Bank, Washington, 329 pp.
- MEADOWS, D. L. 1972. The Limits to Growth. A report for the Club of Rome project on the predicament of mankind. — Universe Books, New York.
- MESAROVIC, M. & PESTEL E. 1974. Mankind at the turning point. Second report to the Club of Rome. — Agon Elsevier.
- NAESS, A. 1989. Ecology, Community and Lifestyle. — Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- SOMBROEK, W. 1994. Introduction to the philosophy, concepts and methods of ecological-economic zoning ; its use as a basic instrument for the

- conservation and sustainable use of Amazonia. — *In* : Workshop on ecological-economic zoning in the Amazon region (Manaus, 25-29 April 1994), 11 pp.
- TINBERGEN, J. 1970. Een leefbare aarde. — Agon Elsevier, Amsterdam/Brussel, 216 pp.
- TINBERGEN, J. (ed.) 1976. Reshaping the international order (Voor een rechtvaardiger internationale orde ; een rapport aan de Club van Rome). — Agon Elsevier, Amsterdam, 356 pp.
- UNITED NATIONS 1993. Handbook on national accounting. Integrated environmental and economic accounting. Interim version. *UNSTAT, Studies in Methods, ser. F*, 61 : 182 pp.
- VAN RENSBERGEN, J. & DEBRUYN, W. 1994. Verandering van klimaat : broeikas-effect. — *In* : VERBRUGGEN A. (ed.), Leren om te Keren. Milieu en Natuurrapport Vlaanderen. VMM en Garant, Leuven, pp. 187-198.
- VERMEERSCH, E. 1988. De ogen van de Panda. — Van de Wiele, Brugge.
- VISIONLINK FOUNDATION, 1992. Who is who at the earth summit of Rio de Janeiro 1992. — Visionlink Foundation, Waynesville, NC, 481 pp.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987. Our common future. — Oxford University Press, Oxford, New York, 400 pp.

ADDENDUM

(voor publikatie ontvangen op 7 maart 1995)

Ruim 110 landen hebben de diversiteitsconventie geratificeerd, in België alleen het federale parlement en de duitstalige gemeenschap. In België vereist het ratificeerinstrument ook de ratificatie van de parlementen van de gewesten en gemeenschappen.

Januari 1995.

Gedrukt op 30 april 1995
door drukkerij
Universa B.V.B.A., Wetteren