

SÉNAT DE BELGIQUE

SESSION DE 2004-2005

3 MARS 2005

**Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique
(IASB)**

RAPPORT

FAIT AU NOM
DU GROUPE DE TRAVAIL
« ESPACE » (FINANCES ET
AFFAIRES ÉCONOMIQUES)
PAR M. ROELANTS DU VIVIER

I. INTRODUCTION

Le vendredi 4 février 2005, le groupe de travail « Espace » du Sénat a visité l'Institut d'aéronomie spatiale de Belgique (IASB) à Uccle. À cette occasion ont eu lieu des échanges de vues avec :

- M. Paul Simon, directeur de l'IASB;
- M. Dominique Fonteyn, Senior Scientist à l'IASB.

Cette visite s'inscrit dans le cadre de l'attention particulière que le groupe de travail « Espace » entend consacrer à la politique spatiale belge. L'accent sera mis sur la position qu'occupent l'industrie et le

BELGISCHE SENAAAT

ZITTING 2004-2005

3 MAART 2005

**Belgisch Instituut voor Ruimte-Aëronomie
(BIRA)**

VERSLAG

NAMENS DE WERKGROEP
« RUIMTEVAART » (FINANCIËN EN
ECONOMISCHE AANGELEGENHEDEN)
UITGEBRACHT
DOOR DE HEER ROELANTS DU VIVIER

I. INLEIDING

Op vrijdag 4 februari 2005 organiseerde de Werkgroep « Ruimtevaart » van de Senaat een bezoek aan het Belgisch Instituut voor Ruimte-Aëronomie (BIRA) in Ukkel. Bij die gelegenheid werd van gedachten gewisseld met :

- de heer Paul Simon, directeur van het BIRA;
- de heer Dominique Fonteyn, Senior Scientist van het BIRA.

Dit bezoek kadert in de bijzondere aandacht die de Werkgroep « Ruimtevaart » wil besteden aan het Belgische ruimtevaartbeleid. De nadruk zal hierbij gelegd worden op de positie van de Belgische indus-

Composition de la commission/Samenstelling van de commissie :

Président/Voorzitter: François Roelants du Vivier**A. Membres/Leden:**

SP.A-SPIRIT	Fatma Pehlivan, Ludwig Vandenhove.
VLD	Margriet Hermans, Luc Willems.
PS	Joëlle Kapompolé, Olga Zrihen.
MR	Jean-Marie Cheffert, François Roelants du Vivier.
CD&V	Hugo Vandenberghe.
Vlaams Belang	Frank Creyelman.

monde scientifique belges dans le secteur spatial européen, sur l'intérêt que les jeunes portent à la navigation spatiale et aux études scientifiques et sur l'information diffusée par les médias en matière de la navigation spatiale.

Outre les membres du groupe de travail, des membres du Comité d'avis pour les questions scientifiques et technologiques de la Chambre des représentants étaient également présents, de même que des représentants du ministre qui a la recherche scientifique, la politique scientifique fédérale et la haute représentation pour la politique spatiale belge dans ses attributions.

II. EXPOSÉ DE M. PAUL SIMON, DIRECTEUR DE L'IASB

— *Introduction*

L'aéronomie est l'étude de la physique et de la chimie des atmosphères planétaires et cométaires et de l'espace interplanétaire. Elle inclut, par conséquent, l'étude de l'action du Soleil sur l'atmosphère terrestre, notamment dans le cadre des changements climatiques à l'échelle du globe.

L'IASB est le successeur d'un service d'aéronomie dépendant de l'Institut royal météorologique (IRM) et mis en place en 1939. En novembre 1964, ce service a été détaché de l'IRM et a été constitué en établissement scientifique de l'État belge sous la dénomination d'IASB. En tant qu'établissement scientifique fédéral doté de quatre départements et de neuf sections, l'IASB fait partie depuis 2000 du « Pôle Espace », situé sur le plateau d'Uccle, qui accueille aussi d'autres institutions, l'IRM et l'Observatoire royal de Belgique.

L'IASB a pour objectifs d'acquérir une certaine expertise scientifique et technologique et de diffuser l'information nécessaire dans le domaine de l'aéronomie spatiale. Cela implique des tâches de recherche et de service public, ainsi qu'un partenariat durable avec le monde industriel. Les données sont obtenues à l'aide de systèmes spatiaux (satellites et sondes interplanétaires), de fusées, de ballons stratosphériques, etc. Il est évident qu'une coopération européenne et internationale est d'une importance capitale.

— *Applications de la recherche*

Les résultats des recherches menées par l'IASB font l'objet de diverses applications de nature scientifique, stratégique, éducative, opérationnelle ou technologique. Le tout doit être envisagé dans un contexte international, le principe étant de participer autant que possible à des programmes de recherche de l'ASE, de

trie en de Belgische wetenschap in de Europese ruimtevaartsector, de interesse van de jeugd in ruimtevaart en in wetenschappelijke studies, en op de berichtgeving in de media inzake ruimtevaart.

Naast de leden van de werkgroep waren ook leden van het Adviescomité voor wetenschappelijke en technologische vraagstukken van de Kamer van volksvertegenwoordigers aanwezig, evenals vertegenwoordigers van de minister voor wetenschappelijk onderzoek, het federaal wetenschapsbeleid en de Hoge Vertegenwoordiging voor het Belgisch ruimtevaartbeleid.

II. UITEENZETTING DOOR DE HEER PAUL SIMON, DIRECTEUR VAN HET BIRA

— *Inleiding*

De aëronomie bestudeert de fysica en de chemie van planeet- en komeetatmosferen en van de interplanetaire ruimte. Bijgevolg wordt ook de invloed van de Zon op de atmosfeer van de Aarde bestudeerd, met name in het kader van de wereldomvattende klimaatsveranderingen.

Het BIRA is de opvolger van een afdeling aëronomie van het Koninklijke Meteorologisch Instituut (KMI) die in 1939 werd opgericht. In november 1964 scheidde deze afdeling zich af van het KMI en werd omgevormd tot het BIRA, een wetenschappelijke instelling van de Belgische Staat. Als federale wetenschappelijke instelling met 4 departementen en 9 secties, maakt het sinds 2000 deel uit van de « Space Pool » op het Plateau van Ukkel. Andere instellingen zijn het KMI en de Koninklijke Sterrenwacht van België.

Het doel van het BIRA is om binnen het domein van de ruimte-aëronomie een zekere wetenschappelijke en technologische expertise te verwerven en de nodige informatie te verspreiden. Dit impliceert onderzoekstaken en een openbare dienstverlening, evenals een duurzaam partnerschap met de industrie. Gegevens worden verkregen met behulp van ruimtesystemen (interplanetaire satellieten en sondes), raketten, stratosferische ballonnen, enz. Het is evident dat een Europese en internationale samenwerking cruciaal is.

— *Toepassingen van het onderzoek*

De resultaten van het onderzoek dat door het BIRA wordt gedaan, kennen verschillende toepassingen van wetenschappelijke, strategische, educatieve, operationele en technologische aard. Dit alles moet worden gezien in een internationale context, waarbij zoveel mogelijk wordt deelgenomen aan onder-

la Commission européenne, de la NASA et de l'Agence spatiale canadienne.

— *Domaines de recherche*

Un premier domaine de recherche concerne la relation entre le Soleil et la Terre. Le Soleil a-t-il une influence sur la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, sur la couche d'ozone, sur la qualité de l'air, etc. ? La recherche porte concrètement sur :

— le rayonnement solaire: on effectue régulièrement, à bord de la Station spatiale internationale, des mesures dont les résultats sont traités à l'IASB;

— le vent solaire: les missions ULYSSES (lancée en 1990, ASE/NASA) et CLUSTER 2 (lancée en 2001, ASE/NASA) ont déjà effectué des mesures détaillées du vent solaire, qui permettent à l'IASB d'étudier l'influence de celui-ci sur la Terre.

— la météorologie spatiale: l'IASB étudie l'influence du temps dans l'espace et ses effets sur le fonctionnement des satellites, sur la sécurité des astronautes (dose limite de radiation) ou sur les perturbations de l'ionosphère. Signalons à cet égard le système SPENVIS, qui a été développé par l'IASB pour l'ASE et qui donne accès, via le web, aux modèles de l'environnement spatial et leurs effets sur les satellites et leurs instruments. Le système compte environ 2000 utilisateurs internationaux.

Un deuxième champ d'investigation concerne l'observation de la Terre. Non seulement l'IASB réalise des études en vue de la construction d'instruments, mais il coordonne les observations de composants stratosphériques et troposphériques sur quatre stations terrestres en Europe (Uccle, Harestua en Norvège, OHP en France et Jungfraujoch en Suisse). Il collabore également à la construction et au maniement d'instruments qui permettent d'effectuer des recherches atmosphériques à bord de satellites tels qu'Envisat, ERS-2, etc.

À partir d'une multitude de données de mesure, l'IASB participe à la mise au point de modèles qui permettent de prévoir l'évolution de la pollution atmosphérique, les modifications de la composition de l'atmosphère, etc. On peut ainsi offrir un support au suivi des traités internationaux comme le Protocole de Montréal concernant la couche d'ozone.

Un troisième domaine de recherche concerne l'exploration du système solaire. En effet, l'étude de l'atmosphère qui entoure d'autres corps célestes est riche en enseignements sur l'atmosphère terrestre. L'IASB a collaboré au développement d'instruments spécifiques à bord de « Mars Express » et de « Venus Express »; il est également présent à bord de « Rosetta », qui est en route vers la comète Churyumov-Gerasimenko.

zoeksprogramma's van ESA, de Europese Commissie, NASA en het Canadese Ruimtevaartagentschap.

— *Onderzoeksdomeinen*

Een eerste onderzoeksdomein betreft de relatie tussen Zon en Aarde. Heeft de Zon een invloed op de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer, op de ozonlaag, de luchtkwaliteit, enz. ? Concreet onderzoekt men :

— de zonnestraling: geregeld worden aan boord van het Internationaal Ruimtestation metingen verricht die in het BIRA worden verwerkt;

— de zonnewind: de missies ULYSSES (gelanceerd in 1990, ESA/NASA) en CLUSTER 2 (gelanceerd in 2001, ESA/NASA) hebben reeds uitgebreide metingen gedaan van de zonnewind, die het BIRA in staat stelt te onderzoeken wat de invloed hiervan is op de Aarde;

— het ruimteweer: het BIRA bestudeert de invloeden van het « weer » in de ruimte en de gevolgen hiervan voor de werking van satellieten, de veiligheid van astronauten (maximaal toegestane stralingsdosis) of de verstoring van de ionosfeer. In dit opzicht moet het SPENVIS-systeem worden vermeld, dat door het BIRA voor ESA is ontwikkeld en via het web toegang geeft tot modellen van de ruimte en hun effecten op satellieten en hun instrumenten. Het systeem heeft ongeveer 2000 internationale gebruikers.

Een tweede onderzoeksdomein betreft de aardobservatie. Niet enkel voert het BIRA studies uit voor de bouw van instrumenten, maar tevens coördineert het de waarnemingen van stratosferische en troposferische bestanddelen boven 4 grondstations in Europa (Ukkel, Harestua in Noorwegen, OHP in Frankrijk en de Jungfraujoch in Zwitserland). Ook wordt meegewerkt aan de bouw en het opereren van instrumenten die aan boord van satellieten als Envisat, ERS-2 en andere aan atmosferisch onderzoek kunnen doen.

Op basis van een veelheid aan meetgegevens werkt het BIRA mee aan de ontwikkeling van modellen die kunnen voorspellen hoe de atmosferische vervuiling evolueert, hoe de samenstelling van de atmosfeer wijzigt, enz. Aldus kan ondersteuning worden verleend aan de monitoring van internationale verdragen als het Montreal-protocol inzake de ozonlaag.

Een derde onderzoeksdomein betreft de verkenning van het zonnestelsel. Door het bestuderen van de atmosfeer rond andere hemellichamen, kan immers veel worden geleerd over de eigen dampkring. Het BIRA heeft meegewerkt aan specifieke instrumenten aan boord van « Mars Express » en « Venus Express » en is ook aanwezig aan boord van « Rosetta » die op weg is naar de komeet Churyumov — Gerasimenko.

— *Le B.USOC — Belgian User Support and Operation Centre*

Créé en février 1997, le B.USOC est une unité intégrée à l'IASB; il est dirigé conjointement par la Politique scientifique fédérale et l'IASB.

Le B.USOC a pour objectif d'aider les scientifiques belges à préparer et à développer des expériences nécessitant un environnement spatial (Station spatiale internationale, navette spatiale, etc.). Cette assistance couvre trois domaines:

— support technique dans le cadre des négociations entre les partenaires industriels et les organisations nationales et internationales;

— support opérationnel en ce qui concerne le contrôle à distance des expériences spatiales, la préparation de missions, l'évaluation de l'infrastructure, ainsi que l'archivage et la diffusion des données pertinentes;

— information et promotion concernant la recherche spatiale, y compris auprès du grand public.

III. EXPOSÉ DE M. DOMINIQUE FONTEYN, SENIOR SCIENTIST À L'IASB

— *Introduction*

La communauté scientifique fournit des efforts soutenus pour réduire le laps de temps qui s'écoule entre les observations faites depuis l'espace et l'analyse scientifique de la composition chimique de l'atmosphère. D'autant plus que cet aspect s'est révélé être d'une importance non négligeable depuis la découverte du trou dans la couche d'ozone.

En se basant sur la méthodologie utilisée dans les instituts de météorologie, l'IASB s'est lancé, voici quelques années, dans le développement d'un système permettant d'étudier la composition chimique de l'atmosphère.

Pour pouvoir répondre à une demande sans cesse croissante des citoyens, l'on utilise depuis longtemps de plus en plus les observations faites depuis l'espace pour améliorer la qualité des prévisions météorologiques. Une observation par satellite ne donne en effet qu'une image fragmentaire de l'espace et des composants à analyser et doit par conséquent être complétée par un système permettant de rendre une image globale et homogène de ces observations. Cette image, qui caractérise la situation réelle de l'atmosphère, est nécessaire en vue d'obtenir des prévisions météorologiques numériques fiables. On parle d'assimilation des données.

— *B.USOC — Belgian User Support and Operation Centre*

Het B.USOC werd opgericht in februari 1997 en is een geïntegreerde eenheid binnen het BIRA, dat samen met het Federaal Wetenschapsbeleid dit centrum beheert.

B.USOC heeft tot doel om Belgische onderzoekers te ondersteunen bij het voorbereiden en het ontwikkelen van experimenten die een ruimtelijk milieu vereisen (Internationaal Ruimtestation, Space Shuttle, enz.). Deze ondersteuning gebeurt op drie domeinen:

— technische ondersteuning bij de onderhandelingen tussen industriële partners en nationale en internationale organisaties;

— operationele ondersteuning in verband met de bediening op afstand van ruimte-experimenten, voorbereiding van missies, testen van infrastructuur, archiveren en verspreiden van relevante gegevens;

— informatie en promotie van het ruimteonderzoek, ook naar het brede publiek toe.

III. UITEENZETTING DOOR DE HEER DOMINIQUE FONTEYN, SENIOR SCIENTIST VAN HET BIRA

— *Inleiding*

De wetenschappelijke gemeenschap levert grote inspanningen om de tijdsperiode tussen de waarnemingen vanuit de ruimte en de wetenschappelijke analyse van de chemische samenstelling van de atmosfeer te verkorten. Sinds de ontdekking van het ozongat is gebleken dat dit een belangrijk aspect is.

Gebaseerd op de methodologie in de meteorologische instituten, heeft het BIRA een aantal jaren geleden de ontwikkeling aangevat van een systeem voor de chemische samenstelling van de atmosfeer.

Om te voldoen aan een stijgende vraag van de bevolking, wordt sinds lange tijd meer en meer gebruik gemaakt van waarnemingen vanuit de ruimte om de kwaliteit van de weersvoorspellingen te verbeteren. Een satellietwaarneming geeft echter slechts een gedeeltelijk beeld, zowel ruimtelijk als qua beperkingen inzake waar te nemen stoffen. Daarom moet dit aangevuld worden met een systeem om vanuit deze waarnemingen een homogeen globaal beeld te vormen. Dit beeld, welke de reële toestand van de atmosfeer karakteriseert, is noodzakelijk voor betrouwbare numerische weersvoorspellingen. Dit noemt men gegevensassimilatie.

— *BASCOE — Belgian Assimilation System of Chemical Observations from Envisat*

Le satellite Envisat, développé par l'ESA et lancé le 1^{er} mars 2002, a permis à la communauté scientifique d'utiliser des observations sur la composition chimique de l'atmosphère en temps presque réel. À partir de ces données, l'IASB a ensuite mis au point un système d'assimilation des données appelé BASCOE.

Ce système unique fonctionne sur une base opérationnelle et permet de contrôler en temps presque réel la composition chimique globale de l'atmosphère. Une information globale sur l'état de l'atmosphère est par conséquent disponible à tout moment.

Une autre spécificité de BASCOE est qu'il permet, grâce à une technique d'assimilation de pointe, de suivre des substances chimiques non perceptibles. Grâce à cette technique, le cumul des informations provenant des observations faites à partir de la Terre et qui reflètent la réalité et des informations provenant d'un modèle numérique permet d'obtenir une image cohérente et complète de la composition chimique de l'atmosphère.

— *Conclusion*

Le système BASCOE permet un contrôle quotidien de l'évolution de l'atmosphère et permet même de réaliser des prévisions chimiques, comme ce fut notamment le cas pour ce qui est de la découverte du trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique et de la mesure de sa taille.

Ce projet belge, qui est un projet unique au monde, est financé intégralement par les autorités fédérales, par l'entremise de la Politique scientifique fédérale. L'expertise acquise est reconnue et admirée par l'ensemble de la communauté internationale.

BASCOE ouvre en effet la porte à des services en matière d'information et de prévisions précises en rapport avec la qualité de l'air et les situations de pollution extrême.

IV. ÉCHANGE DE VUES

— *Commercialisation de BASCOE*

M. Philippe Mettens, président du comité de direction de la Politique scientifique fédérale, est

— *BASCOE — Belgian Assimilation System of Chemical Observations from Envisat*

De Envisat-satelliet, ontwikkeld door ESA en gelanceerd op 1 maart 2002, heeft de wetenschappelijke gemeenschap toegelaten gebruik te maken van waarnemingen van de chemische samenstelling van de atmosfeer in bijna reële tijd. Op basis van deze gegevens heeft het BIRA vervolgens een gegevensassimilatiesysteem ontwikkeld dat BASCOE is genoemd.

Dit uniek systeem werkt op een operationele basis en laat toe in bijna reële tijd een toezicht te houden op de globale chemische samenstelling van de atmosfeer. Resultaat is dat globale informatie over de toestand van de dampkring op elk ogenblik beschikbaar is.

Wat BASCOE verder bijzonder maakt, is dat er via het gebruik van een vooruitstrevende assimilatietechniek, ook niet waargenomen chemische stoffen kunnen worden gevolgd. Deze techniek zorgt ervoor dat informatie afkomstig van aardobservaties welke de realiteit weergeven samen met informatie van een numerisch model, resulteert in een samenhangend en compleet beeld van de chemische samenstelling van de atmosfeer.

— *Conclusie*

Het BASCOE systeem laat toe een dagelijks toezicht te houden op de evolutie van de atmosfeer en zelfs chemische voorspellingen te maken. Een voorbeeld hiervan is de voorspelling van het ontstaan en de grootte van het ozongat boven Antarctica.

Dit Belgische project is uniek in de wereld en wordt volledig gefinancierd door de federale overheid via het Federaal Wetenschapsbeleid. Internationaal wordt de opgebouwde expertise erkend en bewonderd.

BASCOE opent immers de poort naar een dienstverlening aangaande informatie en nauwkeurige voorspellingen in verband met luchtkwaliteit en uitzonderlijke pollutiegebeurtenissen.

IV. GEDACHTEWISSELING

— *Commercialisering van BASCOE*

De heer Philippe Mettens, Voorzitter van het Federaal Wetenschapsbeleid, is overtuigd van het belang

convaincu de l'importance de BASCOE. Il aurait néanmoins voulu savoir si l'on envisage de rendre le système payant, afin que les utilisateurs participent à son financement. De la sorte, les fonds que l'on économiserait pourraient être affectés à d'autres projets dont le financement doit également être assuré par les autorités fédérales. On pourrait peut-être trouver des clients payants dans le secteur chimique.

M. Paul Simon, directeur de l'IASB, répond que c'est impossible dans la situation actuelle. Les services publics sont toujours les principaux utilisateurs des informations que fournit BASCOE. Or, ils ne paient pas pour ces informations. Le marché européen reste assez limité, surtout par rapport à celui des États-Unis où le ministère de la Défense est le plus gros acheteur des informations de ce type qui sont récoltées par la NASA. Mais même là, on ne peut absolument pas encore parler d'une commercialisation des dites informations.

Les entreprises chimiques pourraient effectivement devenir, à long terme, des clients en Europe, mais le secteur des assurances dispose lui aussi du potentiel nécessaire.

M. Dominique Fonteyn, Senior Scientist à l'IASB, confirme qu'aujourd'hui, les principaux utilisateurs sont les dirigeants politiques, qui estiment avoir droit au service en question et qui ne paient pas pour le recevoir. Il se pourrait toutefois, à long terme, qu'un secteur industriel veuille acheter des informations du type de celles dont il est question, mais un problème éthique surgirait au cas où un acheteur d'informations viendrait à les utiliser dans son propre intérêt plutôt que dans l'intérêt de la collectivité.

Mme Dominique Tilmans, députée, fait remarquer que ce pourrait être un moyen de responsabiliser l'industrie.

— *Originalité et avenir de BASCOE*

Mme Dominique Tilmans, députée, demande dans quelle mesure ce système est unique au monde et où l'on en sera d'ici 10 ou 20 ans.

M. Dominique Fonteyn, Senior Scientist à l'IASB, souligne que BASCOE est en effet un système unique au monde. Ces derniers temps, l'IASB reçoit dès lors des demandes d'informations venant de tous les coins du monde. Elles émanent surtout du monde scientifique qui est un monde non commercial par définition. Il est toutefois évident qu'à terme, l'IASB recevra des

van BASCOE. Hij had echter willen weten of er gedacht wordt aan het eventueel betalend maken van het systeem, zodat de gebruikers ten dele instaan voor de financiering. Aldus kunnen de uitgespaarde fondsen worden gebruikt voor andere projecten die dienen te worden gefinancierd door de federale overheid. Mogelijke betalende klanten kunnen misschien worden gevonden in de chemische sector.

De heer Paul Simon, directeur BIRA, antwoordt dat dit op dit ogenblik niet mogelijk is. Het zijn nog steeds vooral de openbare diensten die de informatie van BASCOE gebruiken, die hiervoor niet betalen. De markt is in Europa nog steeds vrij klein, vooral in vergelijking met de Verenigde Staten waar het ministerie van Defensie de grootste afnemer is van soortgelijke informatie van NASA. Maar zelfs daar kan men absoluut nog niet spreken van een commercialisering van deze gegevens.

Mogelijke klanten op de lange termijn kunnen inderdaad de chemische bedrijven in Europa zijn, hoewel ook de verzekeringssector het nodige potentieel heeft.

De heer Dominique Fonteyn, Senior Scientist BIRA, bevestigt dat de voornaamste gebruikers vandaag de beleidsmakers zijn, die een dergelijke dienst verwachten en er niet voor betalen. Het is echter inderdaad mogelijk dat op lange termijn een industrie zal willen betalen voor dergelijke gegevens. Hier kan echter wel een ethisch probleem opduiken indien een aankoper van deze informatie de gegevens gaat gebruiken voor eigenbelang in plaats van voor het algemeen belang.

Mevrouw Dominique Tilmans, volksvertegenwoordiger, merkt op dat dit een middel kan zijn om de industrie te responsabiliseren.

— *Originaliteit en toekomst van BASCOE*

Mevrouw Dominique Tilmans, volksvertegenwoordiger, vraagt hoe uniek dit systeem is in de wereld, en waar men zal staan binnen 10 tot 20 jaar.

De heer Dominique Fonteyn, Senior Scientist BIRA, benadrukt dat BASCOE uniek is in de wereld. De laatste tijd ontvangt het BIRA dan ook van overal ter wereld vragen om informatie. Deze vragen zijn vooral afkomstig van de wetenschappelijke wereld die per definitie niet commercieel is. Op een later tijdstip zullen echter zeker meer commercieel getinte

demandes à connotation plus commerciale, pour lesquelles il pourrait se faire rétribuer.

BASCOE n'en est encore qu'à ses premiers balbutiements. L'instrument de base existe mais il faudra continuer à ouvrir à l'amélioration de l'observation terrestre, de la sensibilité, etc. Le modèle pourra toujours être amélioré. Au cas où l'observation réelle montrerait qu'il y a eu une erreur de prévision, il faudrait en rechercher la cause et, une fois qu'elle aurait été trouvée, il faudrait améliorer et affiner la technique de prévision.

M. François Roelants du Vivier, président du groupe de travail «Espace», est convaincu que l'investissement en question sera un très bon investissement. À terme, on pourra remplacer en partie le système d'observation physique de la Terre par le nouveau système et on pourra consacrer les fonds économisés ainsi à d'autres projets.

M. Dominique Fonteyn, Senior Scientist à l'IASB, partage ce point de vue. Dès que le système sera suffisamment stable et fiable, il présentera une très grande souplesse d'utilisation. Il n'est même pas impossible qu'il permette de réaliser des prévisions et des calculs concernant l'atmosphère de Mars et de Vénus. BASCOE constitue la base d'un modèle global qui pourra servir à de multiples applications moyennant les adaptations nécessaires.

— *Importance internationale de l'IASB*

M. François Roelants du Vivier, président du groupe de travail «Espace», estime que l'IASB accomplit un travail remarquable et que chaque euro qui y est investi est un bon placement. Il est dès lors particulièrement regrettable que l'IASB soit si mal connu en Belgique et que l'on sache si peu des réalisations qu'il a inscrites à son compte. Comme une des missions du groupe de travail est de mieux faire connaître le secteur spatial belge auprès du grand public, il serait intéressant de savoir ce qui distingue l'IASB d'autres institutions internationales.

M. Paul Simon, directeur de l'IASB, déclare qu'à l'issue de la Seconde Guerre mondiale, l'IASB fut l'une des organisations qui se trouva à l'origine de ce que l'on allait appeler plus tard l'aéronomie spatiale. L'expertise belge a été très vite reconnue à l'échelle internationale. Au fil des ans, l'IASB a encore amélioré l'excellente réputation dont il jouissait au prix d'un effort de tous les jours. Avec BASCOE, système unique au monde, l'IASB dispose d'un nouvel instrument qui lui permettra d'encore renforcer sa position sur l'échiquier international.

vragen komen, die onderwerp kunnen zijn van een vergoeding naar het BIRA toe.

BASCOE staat op dit moment nog in de kinderschoenen. De kern is daar, maar er zal verder moeten worden gewerkt aan een betere aardobservatie, gevoeligheid, enz. Het model is ook constant vatbaar voor verbetering. Indien een voorspelling is gedaan die achteraf niet blijkt te kloppen met de echte observatie, moet men onderzoeken wat de reden hiervan is, en in functie daarvan de voorspellingstechniek verbeteren en verfijnen.

De heer François Roelants du Vivier, voorzitter van de Werkgroep «Ruimtevaart», is ervan overtuigd dat dit een zeer goede investering is. Op termijn zal men voor een deel de echte aardobservatie kunnen vervangen, en middelen uitsparen die elders kunnen worden gebruikt.

De heer Dominique Fonteyn, Senior Scientist BIRA, is dezelfde mening toegedaan. Eens het systeem voldoende stabiel en betrouwbaar zal zijn, zal het op een erg flexibele manier kunnen worden gebruikt. Voorspellingen en metingen voor de atmosfeer van Mars en Venus behoren dan eveneens tot de mogelijkheden. BASCOE ligt aan de basis van een meer algemeen model, dat mits de nodige aanpassingen, voor veel meer zal kunnen worden gebruikt.

— *Belang van het BIRA in de wereld*

De heer François Roelants du Vivier, voorzitter van de Werkgroep «Ruimtevaart», is van oordeel dat het BIRA schitterend werk verricht en dat elke euro die in dit instituut wordt geïnvesteerd, welbesteed is. Het is dan ook bijzonder jammer dat het BIRA en zijn successen zo weinig bekend zijn in België. Aangezien één van de taken van de werkgroep erin bestaat de Belgische ruimtevaartsector meer bekend te maken bij het publiek, zou het interessant zijn te weten wat het BIRA onderscheidt van andere instellingen op internationaal niveau.

De heer Paul Simon, directeur BIRA, stelt dat het BIRA na de Tweede Wereldoorlog mee aan de wieg heeft gestaan van hetgeen later ruimte-aëronomie is gaan heten. De Belgische expertise is vrij snel internationaal erkend. De zeer goede reputatie die het BIRA had, is ze in de loop der jaren nog versterkt, maar er moet elke dag worden gewerkt om deze reputatie hoog te houden. Met BASCOE, uniek in de wereld, is er een instrument bijgekomen om het BIRA internationaal nog nadrukkelijker op de kaart te zetten.

Dans l'Europe d'aujourd'hui, il n'est presque plus possible de développer et d'exploiter un instrument scientifique précis. Tout se décide au sein de grandes agences nationales et internationales et de groupes industriels. L'IASB offre toutefois la possibilité de concevoir des instruments, qui pourront être construits et exploités ailleurs. Mais là aussi l'internationalisation a frappé, puisque l'IASB collabore aujourd'hui avec d'autres centres en vue de poursuivre l'amélioration de la qualité du service et de réaliser les économies budgétaires qui s'imposent.

Le président-rapporteur,

François ROELANTS DU VIVIER.

In Europa zijn er thans bijna nergens meer mogelijkheden om één enkel wetenschappelijk instrument te ontwikkelen en te exploiteren. Alles gebeurt in de schoot van de grote nationale en internationale agentschappen en industriële groepen. Het BIRA biedt echter de mogelijkheid om instrumenten te ontwerpen, die elders kunnen worden gebouwd, en vervolgens kunnen worden geëxploiteerd. Ook hier heeft de internationalisering intussen toegeslagen: het BIRA werkt thans met andere centra samen om de dienstverlening nog te verbeteren en budgettair de nodige besparingen te kunnen uitvoeren.

De voorzitter-rapporteur,

François ROELANTS DU VIVIER.