

FEDERALE RAAD VOOR WETENSCHAPSBELEID

een terugkoppeling naar het werkveld

Voorwoord

De Federale Raad voor Wetenschapsbeleid (FRWB) is een adviesorgaan van de regering. Hij kan in principe enkel adviezen en aanbevelingen uitbrengen op verzoek van de regering(-sleden). De werkzaamheden van de FRWB kunnen bijgevolg niet anders dan de politieke context reflecteren. Het eerder fragiele politieke klimaat tijdens de afgelopen legislatuur en een lange periode van 'lopende zaken' waren het kenmerk. Nochtans is de interactie met de regering en haar besluitvorming vrij intens geweest. Het resultaat van zowel de FRWB-activiteit als van het O&O-beleid van de voorbije regeerperiode acht ik onmiskenbaar positief en slaat op vier thema's: de defiscalisering van O&O, het MYRRHA-project, de ESFRI-roadmap en de IUAP-voortzetting.

De FRWB lag aan de oorsprong van de bedrijfsvoorheffingsmaatregel ten gunste van O&O. Door deze maatregel diende een gedeelte van de belasting op de lonen van de kennisswerkers niet te worden doorgestort in de schatkist, maar bleef ter beschikking van de werkgever voor bijkomende O&O-investeringen. Tijdens de voorbije legislatuur werd het vrijstellingspercentage verhoogd tot 75% en deze voorziening uitgebreid van de non-profit sector (universiteiten, onderzoeksfondsen, wetenschapsinstellingen,...) naar de bedrijven toe. De federale regering stelt hierdoor jaarlijks ruim 500 miljoen Euro ter beschikking van onderzoek en ontwikkeling (en dit bovenop een O&O-begroting van 560 miljoen Euro). Bij een eventuele uitbreiding van de vrijstelling tot 100%, zoals het recente regeerakkoord voorziet en zoals geadviseerd door de FRWB, komt men uit bij een bedrag van ca. 670 miljoen Euro jaarlijks.

De FRWB heeft de Federale Regering tevens aangezet tot het ontwikkelen van een toekomstvisie voor het Studiecentrum voor Kernenergie. De BR2-onderzoeksreactor van dit on-

derzoekscentrum dateert van de jaren '60 van vorige eeuw en zal aan het begin van het volgende decennium vervangen worden door de MYRRHA-reactor. De regering engageerde zich om 40% van de opbouwkost van de reactor op zich te nemen en maakte 60 miljoen Euro vrij voor het front end engineering design ervan. De FRWB heeft eveneens sterk bijgedragen tot de opname van het MYRRHA-project op de European Roadmap on Research Infrastructures, de zg. ESFRI-roadmap.

In overleg met het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) en het Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS) werd uit de ESFRI-roadmap een tiental infrastructuren geselecteerd die aansluiten bij de desiderata en de expertise van de wetenschappelijke gemeenschap in ons land. In dit advies werd gewezen op het feit dat deze grote onderzoeksfaciliteiten en samenwerkingsverbanden, inherent de overdracht van welbepaalde onderzoeksdomeinen naar het intergouvernementeel niveau met zich meebrengen. Deze transfer van (veelal gemeenschapsbevoegdheden) zal verlopen via het federale niveau, nl. dit van België als EU-lidstaat.

De FRWB leverde de afgelopen maanden ook strijd voor het behoud en de voortzetting van het uitstekende IUAP-programma. Dit unieke concept beoogt de interuniversitaire samenwerking van excellente onderzoeksgroepen in Noord en Zuid van ons land. In een klimaat van alomtegenwoordige centrifugale krachten was de kans tot stopzetting van dit grensoverschrijdend project trouwens reëel en sterk aanwezig. Ik acht mij dan ook bijzonder gelukkig dat de Federale Regering in lopende zaken uiteindelijk moedig beslist heeft om de zevende fase IUAP voor een verdere periode van 5 jaar te lanceren.

Tenslotte, vermoedelijk zullen de hogervermelde transfers van O&O-bevoegdheden naar

Europese intergouvernementele beheersstructuren de eerstkomende jaren eerder beperkt blijven. Dit proces staat evenwel in schril contrast met de in ons land nadrukkelijke tendens om het wetenschaps- en onderzoeksbeleid verder te defederaliseren dwz te fractioneren, i.c. de op latere termijn geplande overdracht van het IUAP-programma naar de Gemeenschappen. Het is voor mij echter weinig aannemelijk dat de opsplitsing met tweekoppig beheer vanuit de deelgebieden enigermate zou kunnen bijdragen tot een betere efficiëntie. Ik ben er eveneens van overtuigd dat de overgrote meerderheid van de betrokken onderzoeksgemeenschap in ons land dit persoonlijk standpunt met mij deelt.

Gent, 13 februari 2012



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a horizontal line.

Baron Prof.Dr. Andreas De Leenheer,
Ere-Rector UGent,
Voorzitter FRWB.

Inhoudstafel

Voorwoord door Baron Prof. Dr. Andreas De Leenheer	p. 4
275 ³ WIB Art. 275 ³ Wetboek Inkomstenbelastingen / Vrijstelling Bedrijfsvoorheffing voor Onderzoekers	p. 11
ESFRI European Strategy Forum on Research Infrastructures	p. 19
MYRRHA <u>M</u> ulti-purpose <u>h</u> ybrid <u>R</u> esearch <u>R</u> eactor for <u>H</u> igh-tech <u>A</u> pplications	p. 27
IUAP Interuniversitaire Attractiepolen	p. 35

275³ WIB

275³ WIB

In uitvoering van een advies van de FRWB werd bij de start van het academiejaar 2003 een indirect, fiscaal financieringsmechanisme ingevoerd. 50% van de bedrijfsvoorheffing op de lonen van assistent-onderzoekers hoefde niet te worden doorgestort in de schatkist, maar kon door hun werkgevers gebruikt worden voor additionele investeringen in onderzoek en technologische ontwikkeling. Het vrijstellingspercentage correleerde met het takenpakket van universiteitsassistenten, dat voor de helft uit O&O-activiteiten bestaat. Deze indirecte subsidie werd via art. 275³ ingeschreven in het Wetboek van de Inkomstenbelastingen.

Oorspronkelijk beperkte de maatregel zich tot de universiteiten, hogescholen en de onderzoeksfondsen (FWO en FNRS). Op advies van de FRWB alweer werd de maatregel uitgebreid naar kenniswerkers met een masterdiploma in bedrijven. In jonge en kleine kennisintensieve bedrijven (de zg. Young Innovative Companies) werd de vrijstelling van doorstorting overigens niet enkel van toepassing gemaakt op kenniswerkers die over een master beschikken, maar ook op het ondersteunend technisch personeel.

In 2010 stelde de Federale Overheid via deze indirecte steunmaatregel, ruim 500 miljoen Euro ter beschikking voor onderzoek en ontwikkeling, 300 miljoen ervan kwam ten goede aan de bedrijven, 200 miljoen ging naar de publieke en private non-profit. Deze ruim 500 miljoen komt bovenop de federale onderzoeksbegroting van ongeveer 560 miljoen Euro.

Vanaf aanslagjaar 2008 kan bovendien 80% van de inkomsten uit octrooien worden vrijgesteld van belasting. Binnenlandse vennootschappen en Belgische filialen van buitenlandse vennootschappen kunnen van deze vrijstelling gebruik maken.

Tijdens de communautaire onderhandelingen, die de recente regeringsvorming voorafgingen, circuleerde het denkspoor om de gewesten bevoegd te maken voor fiscale O&O-stimuli, zoals de bedrijfsvoorheffingsmaatregel voor kenniswerkers. Het is tijdens deze periode dat Jean Baeten (hoofd fiscaal departement bij de Vereniging van Belgische Ondernemingen - VBO), Igor Magdalenic (hoofdadviseur economisch beleid bij Essenscia), Frank Vandermarliere (hoofdeconoom bij Agoria) en Olivier Van Ermengem (Linklaters / American Chamber of Commerce) en FRWB-voorzitter Andreas De Leenheer van gedachten wisselden over de efficiëntie en de samenhang van het bestaande arsenaal aan fiscale stimuli en over hun effect op de (kennis-)economie in ons land.



Igor Magdalenic

Frank Vandermarliere

Olivier Van Ermengem

Pierre Moortgat:

De voorbije jaren zijn een aantal fiscale incentives ontwikkeld om investeringen in kennisintensieve bedrijven te stimuleren; zo bijvoorbeeld de belastingvrijstelling op octrooi-inkomsten en de gedeeltelijke vrijstelling van doorstorting van bedrijfsvoorheffing op de lonen van kenniswerkers. Worden dit soort maatregelen in rekening genomen wanneer ondernemingen overwegen om te investeren in ons land; Amerikaanse ondernemingen in eerste instantie?

Olivier Van Ermengem:

De input van Amerikaanse R&D-intensieve bedrijven in de Belgische economie is zeer groot, Johnson&Johnson en Pfizer om twee bekende voorbeelden aan te halen. De bedrijfsvoorheffingsmaatregel wordt er als zeer positief ervaren omdat hij een dubbel doel dient: enerzijds heeft hij een effect op de kostenefficiëntie van de bedrijven, anderzijds stimuleert hij wetenschappelijk onderzoek en technologische ontwikkeling. Evenwel krijgen wij uit deze bedrijven dikwijls de opmerking dat de maatregel zich te zeer toespitst op experts die houder zijn van welbepaalde masterdiploma's, terwijl R&D een teamgebeuren is, waar ondersteunend personeel dat niet over deze universitaire opleidingen beschikt een belangrijke rol in speelt. Veel Amerikaanse investeerders menen dan ook dat het toepassingsgebied van de maatregel dient verbreed te worden en uitgebreid naar het onderzoeksteam in zijn geheel, in plaats van de strikte diplomaniveaus te hanteren. Een andere opmerking die veel wordt gehoord is dat de maatregel zich te veel concentreert op onderzoek en niet op innovatie en productontwikkeling; dit vooral als gevolg van de zeer beperkende interpretatie die de FOD financiën aan de maatregel geeft.

Andreas De Leenheer:

Is er door de maatregel een direct meetbaar effect van investeringen van Amerikaanse R&D-intensieve bedrijven in ons land?

Olivier Van Ermengem:

Grote multinationals houden zeker rekening met de maatregel wanneer investeringen hier te lande worden overwogen. Doch ook andere steunmaatregelen kunnen effect hebben op hun beslissing om bij ons te investeren. Zo

heeft de regionale steun in het kader van het Waalse Marshallplan zeker bijgedragen tot de uitbouw van de pilootvestiging inzake animal health van Pfizer te Louvain-la-Neuve. De pilootvestiging van Pfizer combineert een R&D-centrum met een bijkomende productie-eenheid. Dergelijke maatregelen zorgen ervoor dat multinationale ondernemingen verschillende activiteiten in een land samenhouden of nieuwe samenbrengen en op deze wijze substantie creëren binnen de groep. Naast de beslissing om 22 miljoen te investeren in de expansie van de plant in Louvain-la-Neuve, werd beslist om een deel R&D-activiteiten over te brengen van Sandwich in de UK naar Zaventem, waar Pfizer reeds een Europees distributiecentrum had.

Frank Vandermarliere:

Om investeringen van multinationale ondernemingen te kunnen binnenhalen is het inderdaad primordiaal om activiteiten in het land te hebben die van belang zijn voor de groep in zijn totaliteit; distributiecentra en R&D-laboratoria zijn hier voorbeelden van. Tot 2006 was België te duur wanneer het binnen een multinationale onderneming moest concurreren met andere landen waar de groep was ingeplant. Sedertdien is dit evenwel geleidelijk veranderd. Multinationals benchmarken de investeringskosten in de diverse landen waar ze aanwezig zijn. Dank zij een combinatie van maatregelen zoals investeringssteun, de notionele interestaf trek, de gedeeltelijke belastingvrijstelling op octrooi-inkomsten en de gedeeltelijke vrijstelling van doorstorting van bedrijfsvoorheffing kan België weer meedingen met andere landen om investeringen binnen te halen.



Jean Baeten

Igor Magdalenic

Andreas De Leenheer

Igor Magdalenic:

Onderzoek en technologische ontwikkeling hebben een cruciale plaats in multinationale ondernemingen, zij zijn de brains, zij sturen wereldwijd de productie en de commerciële activiteiten aan. België heeft een paar sterke clusters, zo bijvoorbeeld herbergt de Antwerpse haven de grootste (petro-)chemiecluster in Europa en de tweede in de wereld na Houston in de VS. Daarnaast beschikt ons land over een belangrijke farmacluster in Waals-Brabant en Johnson & Johnson in Vlaanderen. België is het grootste chemieland per capita. 95.000 mensen vinden tewerkstelling in de sector en het aantal onderzoekers is, ondanks de recente financiële en economische crisis, verder gestegen. De octrooiaftek, de notionele interestaftek en de reductie van de bedrijfsvoorheffing vormen samen een "unique selling proposition" die er heeft toe geleid dat België, naast de vermelde financiële en economische crisis, daarenboven geen innovatiecrisis heeft gekend. Integendeel; Soudal bijvoorbeeld opende begin 2011 zijn nieuwe O&O-centrum te Turnhout, Baxter investeerde in een onderzoekscentrum in Braine-l'Alleud. Glaxo Smith Kline concentreerde zijn vaccinafdeling GSK biologicals te Rixensart en Solvay investeert in de bouw van een testbrandstofcel te Antwerpen.



Igor Magdalenic

Andreas De Leenheer:

Men zou dus kunnen stellen dat, moest de maatregel er niet zijn geweest, we tijdens de recente crisis tewerkstelling in O&O zouden zijn verloren. Zoals er tussen 2002 en 2003 15% tewerkstelling in onderzoeksfuncties verloren ging. Nu is er zeker geen verlies geweest.

Frank Vandermarliere:

Om even terug te komen op het voorstel van de Amerikaanse kamer van koophandel om de scope van de bedrijfsvoorheffingsmaatregel te wijzigen, verdedigt Agoria het standpunt dat de bedrijfsvoorheffingsmaatregel voor onderzoekers niet dient te worden verbreed maar eerder dient te worden verdiept naar 100% vrijstelling. De maatregel mag beperkt blijven tot de titularissen van minstens een masterdiploma, voor ondersteunend personeel bestaat trouwens een aparte regeling in het kader van de Young Innovative Company. De interpretatieproblemen rond de bedrijfsvoorheffingsmaatregel raken stilaan uitgeklaard, vandaar dat Agoria meent dat continuïteit dient te worden nagestreefd en dat het fundamentele uitgangspunt van de maatregel niet plots mag worden gewijzigd. Wel zou het nuttig kunnen zijn dat bepaalde begrippen zoals wat is basisonderzoek, wat is toegepast onderzoek, wat is technologische ontwikkeling in de wet zouden worden gedefinieerd, zodat de wettekst aan gebruiksvriendelijkheid wint.

Igor Magdalenic:

Essenscia sluit zich aan bij het standpunt van Agoria en meent dat de grondslag van de maatregel dient behouden te blijven, m.n. de combinatie tussen enerzijds minstens een masterdiploma en anderzijds het uitoefenen van onderzoeks- of ontwikkelingsactiviteiten. Weliswaar maakt de interpretatie van het departement Financiën, waarbij de vrijstelling slechts à rato van de effectieve onderzoeksprestaties wordt toegestaan, de toepassing bijzonder complex. Per personeelslid dienen bijv. timesheets bijgehouden te worden, die de exacte tijdsbesteding aan O&O-taken weergeven. Beter zou zijn een drempel in te voeren aan O&O-activiteit binnen een functie. Uit een enquête die Essenscia organiseerde bleek dat 75% van onze leden de maatregel toepaste en 2/3 van

hen achtten de maatregel belangrijk voor de verankering van de O&O-activiteiten, waaruit blijkt dat de maatregel in zijn huidige vorm vrij goed ingeburgerd is.

Pierre Moortgat:

Bij de bedrijfsvoorheffingsmaatregel heeft men zich toegespitst op de hoogst gediplomeerden; eerst burgerlijke ingenieurs en PhD's, later is de maatregel uitgebreid naar het niveau van master; sociale en humane wetenschappen werden echter uitgesloten. Het enige doel van deze diplomavereisten was de maatregel beheersbaar en controleerbaar te houden. Bedrijven merken soms inderdaad op dat deze diplomavereisten in de O&O-praktijk niet altijd relevant zijn, zoals Amcham stelt.

Jean Baeten:

Het begrip "cluster" is hier aan tafel reeds vermeld; een geografische concentratie van onderling verbonden industriële producenten, toeleveranciers, distributiekkanalen en geassocieerde instellingen (die soms ook uit de publieke sector komen, zoals universiteiten en onderzoeksinstellingen) en die actief zijn op een welbepaald economisch terrein. De sectoren chemie en farmacie hebben in ons land een grote kritische massa en bezetten op wereldvlak sleutelposities binnen deze economische activiteit. De voordelen van dergelijke clusters zijn dat ze, in interactie met de markt, met andere bedrijven en met onderzoeksinstellingen, in hoge mate innoverend kunnen zijn en dat er binnen de cluster een zeer efficiënte samenwerking ontstaat tussen O&O, productie, distributie, toelevering van basisgrondstoffen enz. Tussen de verschillende nationale vestigingen van multinationale ondernemingen heerst er een dagdagelijkse strijd om investeringen binnen te halen, het is dus van het grootste belang dat zij over voldoende soortelijk gewicht binnen de groep kunnen beschikken en een aantrekkelijke economische inbedding kunnen voorleggen naast een gunstig fiscaal klimaat. Bij potentiële investeringen door multinationals worden alle landen vergeleken wat betreft investeringskosten en loonkosten. R&D-investeringsvoorstellen worden bijvoorbeeld naar alle R&D-centra binnen de groep verstuurd, het land dat de "bottom line" van het bedrijf kan verbeteren - nl. de kostenefficiëntie en tegelij-

kertijd de netto winst verhogen - haalt de investering binnen.

Andreas De Leenheer:

Wordt de localisering van de activiteiten binnen multinationale ondernemingen dan niet bijzonder volatiel van aard?

Olivier Van Ermengem:

Eigenlijk wel, men zou zelfs kunnen stellen dat de verschillende nationale entiteiten binnen multinationals in feite mekaars concurrenten geworden zijn om investeringen binnen te halen.

Jean Baeten:

Vooraf tussen de inplantingen van multinationals in buurlanden is de concurrentie hevig. De vraag die zich bij de invoering van fiscale stimuli dan ook stelt is: wil men zich binnen de ons omringende landen met een tweede of derde plaats tevreden stellen of wil men de eerste zijn? De strijd om investeringen binnen te halen is zo hard dat enkel de beste zijn er werkelijk toe doet. Het Franse belastingkrediet voor R&D wordt dan ook niet voor niets "un outil anti-délocalisation" genoemd. Dit belastingkrediet loopt op tot 30% van de R&D uitgaven en zelfs tot 40% wanneer de maatregel voor het eerst wordt toegepast. Bovendien hoeven de investeringen niet boekhoudkundig geactiveerd te worden en kan het over verschillende jaren worden gespreid wanneer het krediet groter is dan het bedrag van de verschuldigde belastingen. In 2008 vertegenwoordigde het Franse belastingkrediet voor O&O een bedrag van 4,2 miljard Euro. In een ander buurland, Nederland, combineert men een reductie van de loonbelasting via de "wet bevordering speuren ontwikkelingswerk" met de zg. innovatiebox. De eerste maatregel is enigszins vergelijkbaar met onze bedrijfsvoorheffingsmaatregel de tweede is een belastingvermindering op bedrijfswinsten die voortkomen uit technologische innovatie, nieuw ontwikkelde producten of diensten en onderzoek. In plaats van 25,5% vennootschapsbelasting wordt een gereduceerd tarief van 5% toegepast. Net als bij de Belgische aftrek voor octrooi-inkomsten wordt ongeveer 80% van de winst vrijgesteld van belastingen, doch de Nederlandse maatregel is guller dan de Belgische, aangezien in Neder-

land geen voorafgaandelijk octrooi nodig is, België beperkt zich tot octrooibaar O&O.

Olivier Van Ermengem:

Niet enkel dat, in België kan de belastingaf-trek voor octrooi-inkomsten alleen toegekend worden wanneer het voorwerp van het octrooi werd ontwikkeld in een "onderzoekscentrum" van een vennootschap. De notie "onderzoekscentrum" schijnt erop te wijzen dat de maatregel enkel grote bedrijven en bijv. geen KMO's viseert. Bovendien suggereert deze notie dat louter fundamenteel onderzoek wordt in aanmerking genomen en niet toegepast onderzoek en technologische ontwikkeling. In het Nederlandse systeem wordt technologische ontwikkeling expliciet in aanmerking genomen, zo worden de ontwikkeling van prototypes en vernieuwende software in rekening genomen. Ook het Groot Hertogdom Luxemburg viseert in zijn O&O-incentives toegepast onderzoek en technologische innovatie bovendien wordt hier expliciet de sector van de KMO's ondersteund.

Pierre Moortgat:

Op fiscaal vlak blijkt ons land inderdaad een nogal strikte interpretatie te hanteren van wat onderzoek en ontwikkeling impliceert, het begrip wordt bij de fiscale administratie bijna gereduceerd tot fundamenteel onderzoek. In veel gevallen echter komen bedrijven bij de pod wetenschapsbeleid terecht waar ze hun activiteiten voorafgaandelijk laten valideren vooraleer ze bijv. toepassing maken van de bedrijfsvoorheffingsmaatregel of van de verhoogde investeringsaftrek. Concrete praktijkvoorbeelden zoals de ontwikkeling van een vernieuwend elektronisch distributieplatform voor een supermarktketen, zowel als de uitbouw van een testproductie-eenheid voor een chemisch bedrijf worden bij ons op wetenschapsbeleid telkens als technologische ontwikkeling en dus als O&O gedefinieerd, waardoor aanspraak kan worden gemaakt op de fiscale voordelen zoals de verhoogde investeringsaftrek of de verminderde bedrijfsvoorheffing.

Olivier Van Ermengem:

Niet alleen schijnen de maatregelen zich vooral op onderzoek toe te spitsen en minder op technologische ontwikkeling of productontwik-

keling zoals in de buurlanden; maar ook volstaat geen enkele van de afzonderlijke fiscale O&O-incentives in België om concurrentieel te zijn tegenover de ons omringende landen. We hebben het pakket van 3 maatregelen nodig, art. 2753 van het WIB, de bedrijfsvoorheffingsmaatregel heeft een effect op de loonkost, de investeringsaftrek en het belastingkrediet voor O&O hebben effect op de vorming van materiële en immateriële activa en de octrooimaatregel heeft een effect op de inkomsten.

Jean Baeten:

In principe kan men met betrekking tot de bedrijfsvoorheffingsmaatregel trouwens niet spreken van een loonkostenvermindering. De niet doorgestorte bedrijfsvoorheffing vormt een opbrengst die in bijkomende O&O-activiteiten kan worden geïnvesteerd. Sedert eind 2009 is het voor de non-profitsector verboden om de maatregel te gebruiken om de loonkost te verminderen, dat had toen moeten uitgebreid worden tot de bedrijven. Maar inderdaad, geen enkele van de maatregelen afzonderlijk kan concurreren met het Franse belastingkrediet bijvoorbeeld, het totaalpakket wel.

Andreas De Leenheer:

Inderdaad het verbod om de bedrijfsvoorheffingsmaatregel te gebruiken om de boekhoudkundige loonkost te verminderen had ook op de bedrijven moeten worden toegepast. Ik heb dit eind 2009 gemeld aan de regering. Indien men de loonkost vermindert dan is de maatregel bijvoorbeeld contraproductief naar de 3%-norm toe want men spendeert minder aan onderzoek. De niet in de schatkist gestorte bedrijfsvoorheffing dient als opbrengst geboekt te worden en ter beschikking te staan voor additionele investeringen in onderzoek en ontwikkeling, dat is de enige manier waarop de maatregel kan bijdragen tot het behalen van 3% O&O investeringen tegenover het BBP. Het bedrag dat de federale overheid via de bedrijfsvoorheffingsmaatregel ter beschikking stelt voor onderzoek overschrijdt de half miljard Euro op jaarbasis. In feite heeft het federale niveau via deze indirecte subsidiëring zijn jaarbudget voor O&O op korte tijd verdubbeld. Voor zijn rechtstreekse O&O-investeringen voorziet de federale overheid nl. een budget van ongeveer dezelfde grootte.

Pierre Moortgat:

In de recente regerings- en communautaire onderhandelingen was sprake om bepaalde van deze fiscale stimuli over te hevelen naar het Gewestniveau. Indien deze overdracht zou worden gerealiseerd zouden niet alleen de buurlanden maar ook de Gewesten mekaar kunnen beconcurreren om investeringen binnen te halen. Wat is jullie standpunt hieromtrent?

Olivier Van Ermengem:

De regionaliseringsdiscussie brengt bij Amerikaanse bedrijven zeker en vast onrust teweeg. Hun dochtervennootschappen situeren zich dikwijls aan beide zijden van de taalgrens, bijvoorbeeld Johnson & Johnson, Caterpillar, Microsoft.

Igor Magdalenic:

Essencencia spreekt zich niet uit over de relevantie van dergelijke overdracht van beleidsinstrumenten, wel moet het systeem efficiënt blijven en moet de rechtszekerheid gegarandeerd zijn.

Frank Vandermarliere:

De communautaire discussie polariseert heel erg de publieke opinie, Agoria stelt zich ter zake dan ook terughoudend op. Cruciaal voor ons is de efficiëntie van toepassing van de maatregelen.

Olivier Van Ermengem:

Het niveau waarop een maatregel beheerd wordt is op zichzelf niet erg relevant voor investeerders, al kan het behoud op federaal niveau wel schaalvoordelen hebben. Cruciaal zijn efficiëntie in de toepassing en ook de voorspelbaarheid van het systeem naar de toekomst toe. Wanneer niet duidelijk is of een maatregel in de toekomst zal worden verdergezet en op welke wijze hij zal worden verdergezet, zal hij ook niet in rekening worden genomen om een investering te plannen.

Jean Baeten:

Stabiliteit en voorspelbaarheid van een systeem zijn inderdaad primordiaal voor ondernemers. Bij het VBO heeft overigens geen enkele ondernemer de bevoegdheidsoverdracht van deze steunmaatregelen bepleit.

ESFRI

ESFRI

De “European Roadmap for Research Infrastructures”, of ESFRI-roadmap, repertorieert een aantal onderzoeksfaciliteiten en netwerken van pan-Europees belang. Het initiatief raakt aan alle wetenschapsgebieden en deze infrastructuren overschrijden in ruime mate de capaciteit van de Europese landen; zeker die van België en in vele gevallen zelfs deze van de grootste lidstaten. Het is cruciaal voor onze wetenschappers en breder voor ons land, inclusief onze industrie, om in deze onderzoeksfaciliteiten aanwezig te zijn. Dit kan op verschillende manieren gerealiseerd worden.

- Door een eenvoudig lidmaatschap, waarbij vervolgens de gemeenschappen of de federale overheid (al naargelang de bevoegheidsverdeling) zorgen voor de ondersteunende middelen om de onderzoeksploegen in deze context te laten functioneren.
- Door een lidmaatschap en een bijdrage aan de opbouw van een infrastructuur of van een experimentele opstelling.
- Door de realisatie van een knooppunt in gedistribueerde netwerken (vb. meetstations in meteorologische of ecologische netwerken). Vanuit dergelijke knooppunten verzorgt men deelname en coördinatie op nationaal vlak.

Ons land is reeds sinds geruime tijd lid én bijzonder actief in grote onderzoeksinfrastructuren of organisaties; zoals de Organisation européenne pour la Recherche nucléaire te Genève (beter bekend onder zijn afkorting CERN), het European Southern Observatory (ESO, de Europese telescopeninfrastructuren in Chili), de European Synchrotron Radiation Facility (ESRF - in Grenoble).

Van latere datum is het lidmaatschap van ILL (instituut Laue-Langevin Grenoble) het grootste centrum voor materiaalstudies (in de breedste zin) met toepassing van neutronen. Opmerkelijk hierbij is dat ons lidmaatschap in ESRF en ILL een gedeeld lidmaatschap is met respectievelijk Nederland en Zweden: een financieel en intellectueel interessant partnerschap. Ook vrij recent werden initiatieven genomen naar nieuwe lidmaatschappen en begeleidende initiatieven voor ondersteuning werden opgestart. Ondermeer voor SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) was de federale overheid medeoprichter van een European Research Infrastructure Consortium (ERIC); het Europees juridisch eenheidsstatuut voor intergouvernementeel beheerde onderzoeksfaciliteiten en netwerken.

Vanuit een brede bevragingronde georganiseerd door het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen (FWO) en het “Fonds de la Recherche Scientifique” (FNRS) is een grote interesse gebleken voor een reeks medische, biologische en technologisch georiënteerde projecten. Het ganse ESFRI gebeuren is overigens bijzonder dynamisch. Het groeide uit van 34 infrastructuren in 2006 naar 44 in 2008 en begin 2011 werden nieuwe acties ingeleid in de context van energie, voeding en biologie. Bij deze laatste acties hoorde het MYRRHA-project van het Studiecentrum voor Kernenergie te Mol (SCK-CEN). Het kan niet genoeg benadrukt hoezeer afwezigheid in deze intergouvernementele programma's en infrastructuren vorsers zal afsnijden zowel van wat er aan het grensvlak van de nieuwe wetenschap gebeurt als van de basisdata die geavanceerde observatiesystemen verwerven.

In die zin dient BELSPO, het Federaal Wetenschapsbeleid, verder ten volle het initiatief in handen te houden in deze materie en de evoluties ad rem van nabij op te volgen.

Lode Wyns,
Vice-Rector Onderzoek VUB

In juni 2009 selecteerde de Federale Raad voor Wetenschapsbeleid een tiental infrastructuur uit de ESFRI-rou-tekaart, die aansloten bij de wetenschappelijke desiderata van de Belgische onderzoeksgemeenschap. ESFRI werd toen voorgezeten door prof. Carlo Rizzuto (Università degli Studi di Genova), zijn oud-collega en vriend prof. Yvan Bruynseraede (KULeuven) leidde de werkzaamheden binnen de FRWB-werkgroep onderzoeksinfrastructuren.

Een jaar later, in juni 2010, was prof. Bruynseraede in het Europacollege te Brugge gastheer bij een werkvergadering van Europese O&O-adviesraden. Het thema van de vergadering was gewijd aan de ESFRI-roadmap en tot de sprekers behoorde onvermijdelijk ESFRI-voorzitter Carlo Rizzuto. Prof. Hamid Aït Abderrahim (adjunct-directeur van Studiecen-trum voor Kernenergie) stelde er de Multi-purpose Hybrid Re-search Reactor for High-tech Applications (MYRRHA) voor en belichtte er de problemen van kleinere landen om binnen de intergouvernementele aanpak van ESFRI eigen infrastructuurvoorstellen gerealiseerd te krijgen.

Nog een jaar later maakt MYRRHA deel uit van de ESFRI-roadmap en heeft Carlo Rizzuto zijn mandaat als ESFRI-voorzitter beëindigd. Bij een lunch in het Academiënpaleis praat hij over het Europese infrastructuurbeleid, samen met Hervé Pero (Europese Commissie DG onderzoek), Hamid Aït Abderrahim, Yvan Bruynseraede en Andreas De Leenheer.

Yvan Bruynseraede:

Carlo, u heeft net uw mandaat volbracht als voorzitter van ESFRI, het European Strategy Forum on Research Infrastructures, hoe kijkt u terug op deze periode? Hoe beoordeelt u de resultaten van ESFRI?



Carlo Rizzuto

Carlo Rizzuto:

Het bilan van ESFRI is onmiskenbaar positief. ESFRI gaat overigens langer terug in de tijd dan mijn mandaat, dat pas in 2008 aanving. De origine van ESFRI situeert zich in 2002 toen het door een Europese ministerraad werd in het leven geroepen. De bedoeling van de raad was om via ESFRI bij te dragen tot een coherent Europees

infrastructuurbeleid en zodoende een bouwsteen te plaatsen van de Europese onderzoeksruimte, de Europese wetenschappelijke integratie. Om verdragstechnische redenen werd toen gekozen voor een intergouvernementele aanpak, doch deze aanpak was ook in aanzienlijke mate verantwoordelijk voor het succes van ESFRI. Per land werd een tweekoppige delegatie aangeduid die zitting had in het forum, deze delegatie bestond telkens uit een

ambtenaar en een wetenschapper. Op deze wijze werden wetenschappelijke desiderata en beleidsimplementatie aan elkaar gekoppeld. Bij het forum waren verder ook nog de Europese Commissie en de geassocieerde landen vertegenwoordigd. De infrastructuurvoorstellen die door de verschillende landen werden voorgesteld werden binnen ESFRI-werkgroepen aan een peer review door wetenschappers onderworpen waarbij 3 basisregels werden gehanteerd: nl. wetenschappelijke excellentie, openstaan voor de wetenschappelijke gemeenschap en tot slot socio-economische relevantie. De voorstellen bestrijken alle onderzoeksdomeinen van sociale en humane wetenschappen over levenswetenschappen tot engineering en dit zowel voor nieuw te ontwikkelen faciliteiten als voor het upgraden van reeds bestaande.

Andreas De Leenheer:

ESFRI had dus een dubbel en schijnbaar tegenstrijdig uitgangspunt. Het initiatief voor ESFRI werd supranationaal op Europees niveau genomen en diende bij te dragen tot de wetenschappelijke integratie van de Europese Unie. De concretisering van de Roadmap, meer bepaald de creatie en de financiering van de infrastructuur, werd evenwel overgelaten aan associaties tussen afzonderlijke lidstaten en was intergouvernementeel van aard. Was er geen spanningsveld tussen deze twee krachten?

Carlo Rizzuto:

Het communautaire niveau en het intergouvernementele niveau waren weliswaar twee verschillende krachten, maar werkten in dezelfde richting. Het feit dat de verschillende nationale wetenschapsadministraties bij ESFRI vertegenwoordigd waren gaf aanleiding tot het opstellen van nationale roadmaps in het merendeel van de lidstaten, hierbij diende de ESFRI-roadmap telkens als uitgangspunt. Vanuit de landelijke administraties werd telkens nagegaan of er wetenschappelijke expertise aanwezig was om te participeren in bepaalde ESFRI-netwerken en faciliteiten. Op deze manier werden er naar de beleidsmakers toe, naar de landelijke wetenschapsministers toe, argumenten aangereikt om te participeren in deze ESFRI-samenwerkingsverbanden. Anderzijds werd ook vastgesteld dat wetenschappers hun

infrastructuurvoorstellen voorlegden aan het ESFRI-forum in de hoop dat de opname op de roadmap als een soort internationaal keurmerk zou worden gezien door hun eigen beleidsverantwoordelijken, waardoor mogelijk gemakkelijker financiering in eigen land zou kunnen worden bekomen.

Hamid Aït Abderrahim:

Gezien de opname op de ESFRI-roadmap soms zelfs nodig blijkt om financiering in eigen land te bekomen en gezien er geen overkoepelende Europese financiering is voorzien, is er dan garantie dat de infrastructuur uit de ESFRI-roadmap daadwerkelijk zullen gerealiseerd worden?

Hervé Pero:

Het ESFRI-proces is een stapsgewijs proces dat eigenlijk voor een groot deel de bedoeling heeft om onderweg, bij de creatie van de onderzoeksfaciliteiten, risico's te vermijden. In een eerste stap wordt de wetenschappelijke relevantie van infrastructuurprojecten onderzocht, indien het resultaat positief is worden ze opgenomen op de ESFRI-roadmap. De opname van een onderzoeksinfrastructuur op de ESFRI-roadmap impliceert dat de projecten matuur zijn en reduceert het risico naar de beleidsmakers toe om het project politiek te steunen. Wanneer het infrastructuurproject op de ESFRI-roadmap is opgenomen kan de voorbereidende fase, de "preparatory phase", gefinancierd worden via het kaderprogramma van de Europese Commissie. Deze voorbereidende fase is dikwijls een engineeringfase waar de technische haalbaarheid van het infrastructuurproject wordt bestudeerd. De kost van de preparatory phase belooft veelal tussen de 2 en de 3% van de totale constructiekost van de faciliteiten en kan dus beschouwd worden als een risico- en dus een kostenreductiemechanisme.

De uiteindelijke financiering van de constructie van de infrastructuur blijft een intergouvernementele aangelegenheid, tussen associaties van afzonderlijke landen dus, doch ook in deze fase heeft Europa een instrument voorzien, nl. het "Risk Sharing Finance Facility" van de Europese Investeringsbank in samenwerking met de Europese Commissie. Dit financieel instrument werd in het leven geroepen om de terughou-



Hervé Pero

dendheid van privébankiers om te investeren in dure, risicovolle onderzoeksprojecten en infrastructuur te verhelpen. Deze RSFF werd gebruikt voor investeringen in CERN bijvoorbeeld, maar ook bij het Belgische IMEC. Projecten uit de ESFRI-roadmap komen in aanmerking voor RSFF-financiering, zo zijn er contacten met de European Southern Observatory voor de constructie van de European Extremely Large Telescope en bijvoorbeeld ook met het SCK-CEN voor de constructie van de MYRRHA-onderzoeksreactor.

Hamid Aït Abderrahim:

Om de infrastructuurprojecten uit de ESFRI-lijst te helpen realiseren werd door de Ministerraad van de Europese Unie het statuut van European Research Infrastructure Consortium in het leven geroepen; de zogenaamde ERIC. Met

deze ERIC werd een eenheidsstatuut ingevoerd voor onderzoeksinfrastructuren die door de lidstaten of derde landen zouden worden gecreëerd en beheerd. Dit eenheidsstatuut zou zowel op grote centrale infrastructuur als op infrastructuur met verspreide hubs in de diverse landen kunnen worden toegepast. Eén van de grote voordelen van dit statuut is ondermeer dat investeringen die door zo'n ERIC gebeuren vrijgesteld zijn van BTW en taxes. Wanneer MYRRHA het ERIC-statuuut zou kunnen adopteren zou dit impliceren dat op het budget voor de opbouw ervan geen BTW hoeft te worden betaald. De opbouw van MYRRHA werd op 960 miljoen Euro geraamd, vrijstelling van BTW-plicht zou bijgevolg een enorme budgettaire marge

scheppen. Uit mijn contacten met de Europese Commissie is evenwel gebleken dat het ERIC-statuuut zich baseert op het EU-verdrag terwijl, volgens de ambtenaren van de Commissie,



Carlo Rizzuto

Andreas De Leenheer



Hamid Aït Abderrahim

MYRRHA onder het EURATOM-verdrag zou vallen. Het EURATOM-verdrag coördineert nl. de kennis en infrastructuur in zake kernenergie. Hierdoor zou het zogezegde eenheidsstatuut voor onderzoeksinfrastructuur, de ERIC, niet van toepassing zijn op specifieke onderzoeksinfrastructuur zoals MYRRHA, die aan kernenergie gelinkt zijn.

Hervé Pero:

Wel, het EURATOM-verdrag en het Verdrag betreffende de werking van de EU zijn inderdaad twee aparte verdragen. In die zin zou men kunnen argumenteren dat MYRRHA, dat gerelateerd is aan kernenergie en dus door het EURATOM-verdrag wordt gevisieerd, geen gebruik kan maken van een juridisch concept zoals het ERIC-statuuut dat zich baseert op het EU-verdrag. Anderzijds is de wetenschappelijke portfolio van MYRRHA veel ruimer dan louter ondersteunend onderzoek voor kernenergietoepassingen. De MYRRHA-infrastructuur zal bijvoorbeeld ook in staan voor de productie van radiofarmaca en fundamenteel natuurkundig onderzoek doen naar het verval van langlevende radioactieve isotopen. Deze laatste aspecten dienen misschien meer benadrukt te worden bij MYRRHA om het ERIC statuut toch te kunnen toepassen. Een onderzoeksinfrastructuur is overigens nooit

een louter monothematisch wetenschappelijk concept. Het onderzoeksaspect maakt deel uit van wat in het jargon de kennisdriehoek wordt genoemd. Deze kennisdriehoek bevat naast het zuivere onderzoeksaspect ook educatie en technologietransfer. En overigens staan grote onderzoeksinfrastructuren nooit los hun omliggende sociaal-economische en maatschappelijke context. Bij uitstek infrastructuren die actief zijn op het domein van de medische wetenschappen, zoals het geval is bij de productie van isotopen voor medische aanwending, is de maatschappelijke betrokkenheid erg groot.

Yvan Bruynseraede:

Ik ben zelf van nabij betrokken bij de problematiek van de bestaande oude onderzoeksreactoren in Europa en de vervanging ervan met het oog op de toekomstige continuïteit in zake isotopenproductie. De grote isotopenproducenten zoals de reactoren te Chalk River in Canada, Pelindaba Zuid-Afrika, Petten in Nederland, de BR2 van het SCK-CEN te Mol en de Osirisreactor te Saclay Frankrijk zijn allen om en bij de 50 jaar oud en zullen tussen 2015 en circa 2025 uit gebruik worden genomen. Bestaat er eigenlijk een Europese gecoördineerde politiek op dit terrein?



Yvan Bruynseraede

Carlo Rizzuto:

Dit is een problematiek die met de Commissie zelf dient besproken te worden. Maar er zijn inderdaad argumenten om onderzoeksreactoren die zullen instaan voor de productie van radiofarmaca bij de biomedische infrastructuren te rekenen.

Pierre Moortgat:

Zal de toepassing van het ERIC-statuut voor de creatie van ESFRI-infrastructuren in bepaalde federale landen zoals België, waar de subsidiëring van O&O voor een deel tot de bevoegdheden van de deelstaten behoort, niet tot het merkwaardige fenomeen leiden dat regionale bevoegdheden op weliswaar zeer specifieke kennisgebieden, overgedragen worden via het federale niveau naar intergouvernementele organen? Bepaalde van de infrastructuur van de ESFRI-roadmap impliceren nl. ook een overdracht van de investeringspolitiek. En het ERIC-statuut is door ondermeer de BTW-vrijstelling een investeringsvehikel bij uitstek, investeringen via een ERIC zijn goedkoper dan investeringen door lidstaten of andere overheden. Specifiek voor België zijn investeringen in onderzoeksinfrastructuren dikwijls op niveau van de gemeenschappen verankerd, terwijl enkel op het niveau van de lidstaat kan toegetreden worden tot de ERIC. België als EU-lidstaat zal bijgevolg kunnen toetreden tot de ERIC en zal logischerwijs de ERIC ook financieren. De ERIC zelf kan dan bijvoorbeeld beslissen om te inves-

teren in infrastructuur in één of ander Vlaamse of Franstalige universiteit of onderzoeksinstelling.

Carlo Rizzuto:

Bij een geïntegreerde Europese aanpak van de infrastructuurbehoefte horen natuurlijk onvermijdelijk ook bevoegdheidsverschuivingen. Mijns inziens dient op termijn afgestapt te worden van het huidige systeem van lidstaten die individuele en rechtstreekse financiële participaties nemen in diverse intergouvernementeel gerunde onderzoeksfaciliteiten. In plaats hiervan dient een Europees fonds te worden gecreëerd waaraan de Europese lidstaten een bijdrage leveren en de EU voor 20% in participeert. Dit fonds zou dan instaan voor het vaststellen van de behoeften en voor de financiering van de opbouw en voor de werking van de infrastructuur. Voor de opbouw van alle ESFRI-infrastructuur schat ik dat maximaal 15 miljard Euro nodig is. Het beheer van dit fonds zie ik als één van de toekomstige taken van ESFRI, dat bijgevolg een permanente opdracht krijgt. Een tweede opdracht die ik voor ESFRI in de toekomst zie is van adviserende aard, ESFRI zou de lidstaten kunnen adviseren in hun nationale infrastructuurpolitiek, dit om overlappings tussen de lidstaten onderling - met onderbenutting als gevolg - te vermijden. Voor deze nieuwe functies dient ESFRI natuurlijk een permanent karakter te krijgen en binnen de Europese context geïnstitutionaliseerd te worden.

MYRRHA

Multi-purpose hybrid Research Reactor for High-tech Applications

MYRRHA

Multi-purpose hybrid Research Reactor for High-tech Applications

M

YRRHA, Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications, is gepland om vanaf 2023 de huidige BR2 (Belgian Reactor 2) van het Studiecentrum voor Kernenergie te vervangen. De BR2 is sedert 1962 in gebruik en zal - samen met quasi alle Europese onderzoeksreactoren én de Canadese Chalk River-reactor - binnen een periode van één tot (maximaal) twee decennia het eind van zijn levenscyclus bereiken. Refurbishments en technische herstellingen aan de Chalk River-reactor en de High Flux Reactor te Petten in Nederland hebben de voorbije jaren een paar keer tot een tekort aan medische isotopen geleid. De Jules Horowitz-reactor (JHR), die te Cadarache in Frankrijk wordt gebouwd door een internationaal consortium (waartoe ook het Belgische SCK·CEN behoort), is de enige onderzoeksreactor die in Europa in de steigers staat en is trouwens bedoeld om de verouderende Europese onderzoeksreactoren te vervangen. Doch deze éne reactor kan onmogelijk aan de toekomstige Europese isotopenbehoeften voldoen; louter om medische motieven zal bijgevolg bijkomende Europese reactorfaciliteit nodig zijn.

De "European Roadmap for Research Infrastructures" voorziet 2 onderzoeksreactoren: de JHR figureerde reeds op de eerste versie van de routekaart van 2006, MYRRHA werd in 2010 aan deze prioriteitenlijst toegevoegd. MYRRHA is een uiterst geavanceerd concept dat een protonenversneller koppelt aan een reactor. De protonenversneller heeft hierbij onder meer de functie van schakelaar die de reactor aan en uitzet, waardoor een accidentele, oncontroleerbare, nucleaire kettingreactie uitgesloten is. MYRRHA is een snelspectrumreactor en zal gekoeld worden door een vloeibaar Lood-Bismut-amalgaam, wat in tegenstelling tot een watermedium, de neutronen niet afremt.

Behalve voor materiaalonderzoek, Siliciumdopering of de aanmaak van medische isotopen, zal MYRRHA ingezet worden voor de studie van de transmutatie van lang levende elementen uit nucleair afval, naar elementen met een kortere en - naar menselijke tijdsnormen - beheersbare levensduur.

De federale overheid stelde een budget van in totaal 60 miljoen Euro ter beschikking voor onder meer de ontwikkeling van een prototype op verkleinde schaal van MYRRHA. Deze kleine onderzoeksreactor, GUINEVERE, is sedert eind 2011 operationeel. De totale opbouwkost van MYRRHA wordt op 960 miljoen Euro geraamd, en zal door een internationaal consortium worden gedragen (België draagt voor 40% bij).

Om de vorming van dit soort wetenschappelijke consortia te stimuleren werd door de Europese Commissie een Europees eenheidsstatuut, nl. het "European Research Infrastructure Consortium" (of ERIC) in het leven geroepen. Kenmerkend voor dit ERIC-statuut is dat het enkel landen als lid toestaat (geen regio's of onderzoeksinstellingen bijvoorbeeld) en dat ERICs vrijgesteld zijn van taxes en BTW-plicht op goederen en diensten. Vooral dit laatste aspect kan een grote impact hebben op de opbouwkost van MYRRHA en alle andere ESFRI-infrastructuren. De ERIC-regulering kan bovendien ook politieke consequenties hebben, in die zin dat infrastructuurinvesteringen die via dit intergouvernementeel vehikel gebeuren budgettair lichter zullen doorwegen dan investeringen die rechtsteeks door landen of door regio's gebeuren.

Het ERIC-statuut baseert zich op het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (VwEU), terwijl de energie-gerelateerde activiteiten van het SCK·CEN en van MYRRHA gevisieerd worden door het EURATOM-verdrag. Vandaar dat in vorig hoofdstuk door zowel Carlo Rizzuto (ESFRI) als Hervé Pero (DG Onderzoek Europese Commissie) gesteld werd dat MYRRHA op basis van zijn niet-energetische onderzoeksactiviteiten het ERIC-statuut kon aannemen.



Jean-Michel Vanderhofstadt

Eric van Walle

In het hierna volgend gesprek tussen prof. Eric van Walle (directeur SCK·CEN), ap. Jean-Michel Vanderhofstadt (directeur Nationaal Instituut voor Radio-Elementen - IRE), dr. Kristoff Muylle (Jules Bordet - national delegate European Association of Nuclear Medicine), em. prof. Yvan Bruynseraede (KULeuven) en Andreas de Leenheer (ere-rector UGent) worden een aantal "niet-energetische" activiteiten van het SCK·CEN behandeld.

Yvan Bruynseraede:

Een tijd geleden hadden we een gesprek met Prof. Carlo Rizzuto, de voormalige ESFRI-voorzitter en met Ir. Hervé Pero, de verantwoordelijke voor onderzoeksinfrastructuren bij de Europese Commissie. We hadden het ondermeer over de toepassing van het statuut van European Research Infrastructure Consortium of ERIC. Het ERIC-statuuut werd speciaal in het leven geroepen om projecten uit de ESFRI-roadmap te helpen realiseren en is bijzonder interessant omdat investeringen, die gebeuren via een ERIC, vrijgesteld zijn van BTW. Voor MYRRHA, de toekomstige onderzoeksreactor van het SCK·CEN bleek de toepassing van het ERIC-statuuut een probleem te kunnen vormen aangezien ERIC zich baseert op het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie terwijl kernenergie en MYRRHA door het Euratomverdrag zouden worden gevisieerd. In het gesprek met prof. Carlo Rizzuto en Ir. Hervé Pero werd gesteld dat door het meer benadrukken van de niet-energetische toepassingen van MYRRHA het ERIC-statuuut waarschijnlijk toch nog op deze infrastructuur zou kunnen worden toegepast. Voor MYRRHA, met een geschatte opbouwkost (2009) van 960 miljoen Euro, kan het ERIC-statuuut en de eraan gekoppelde BTW-vrijstelling een uitermate grote financiële impact hebben. Vandaar de vraag wat zijn de niet-ener-

getische activiteiten van het SCK·CEN en van MYRRHA, de toekomstige vervanger van de BR2-reactor?

Eric van Walle:

Het concept en de werking van de BR2-reactor is niet gericht op energieproductie maar op het creëren van een hoge neutronenstroom, waardoor hij uitermate geschikt is voor ondermeer bestralingsdoeleinden, materiaaltesten, dopering van Silicium, en radioisotopenproductie. De Belgian Reactor 2 werd in 1961 in gebruik genomen en is met zijn 100 megawatt zowat de meest performante ter wereld. De Osiris reactor te Saclay heeft 70 megawatt, de High Flux Reactor te Petten 45 megawatt. De BR2 wordt eufemistisch dan ook wel eens "best reactor" genoemd.

De activiteiten van het SCK·CEN m.b.t. niet-energetische toepassingen zijn velerlei. Het SCK is actief op vlak van de radioprotectie, de stralingsbescherming. Op vlak van de stralingsbeschermingsdosimetrie wordt ondermeer onderzoek gedaan naar nieuwe dosimetrische technieken. Zo werden uitleestoestellen ontwikkeld voor thermisch en optisch gestimuleerde luminiscente detectoren. Dit zijn actieve dosimeters die de opgelopen radioactieve straling van personen in real time rapporteren.

Dosimetrisch onderzoek gebeurt niet enkel op het terrein van kernenergietoepassingen, maar eveneens in de medische sfeer. Het stijgend gebruik van medische beeldvormingstechnieken geeft parallel aanleiding tot een toename aan stralingsblootstelling voor zowel het medisch personeel als voor de patiënten. Meer dan 40% van de stralingsblootstelling bij mensen vindt zijn oorsprong in medische behandelingen en beeldvormingstechnieken. Bij dit onderzoek wordt speciale aandacht geschonken aan het optimaliseren van patientendosissen en dit vooral voor stralingsgevoelige patiënten zoals zwangere vrouwen en kinderen.

Verder stelt het SCK·CEN zijn expertise ter beschikking bij de nucleaire noodplanning. Zo worden er rekenmodellen ontwikkeld die de verspreiding van radioactieve deeltjes in de lucht voorspellen. Het SCK·CEN onderzoekt tevens methoden voor beslissingsondersteuning, onderzoekt communicatiemethoden naar de bevolking toe en staat in voor de begeleiding tijdens noodplanoefeningen.

Het SCK·CEN bestudeert ook de biologische effecten van ioniserende stralingen op milieu, mens en dier. Bijvoorbeeld worden de effecten nagegaan van lage dosissen radioactiviteit op de ontwikkeling van organismen, en dit met nadruk op de effecten van straling op eicellen, op de implantatiefase van eicellen en op de ontwikkeling van het embryo.

Door zijn hoge neutronenflux is de BR2-reactor van het SCK·CEN een belangrijke producent van radioisotopen voor geneeskundige toepassing. Zijn bestralingscapaciteit laat toe om 65% van de wereldbehoeftes aan Technetium-99m te produceren. De kortlevende gammastraler Tc-99m wordt gebruikt bij de beeldvorming van kankers en in cardiologisch onderzoek. Tc-99m is uitermate geschikt voor dergelijke diagnostische toepassingen omdat de halfwaardetijd 6 uur bedraagt, bijgevolg is de straling na 24 uur quasi helemaal uit het lichaam van de patiënt verdwenen. Het SCK·CEN produceert ook Iridium-192 dat gebruikt wordt voor brachytherapie, een inwendige bestraling van kankertumoren. Iodium-125 wordt dan weer specifiek aangemaakt voor brachytherapie van prostaatcarcinoom. Ra-

dioisotopen als o.a. Rhenium-186, Strontium-89 en Yttrium-90 worden aangemaakt voor de pijnbehandeling van kankermetastasen in de beenderen. De BR2-reactor plant overigens ook binnenkort Actiniumisotopen te produceren voor de behandeling van beendermetastasen bij prostaatkanker.

Kristoff Muylle:

De recente ontwikkelingen in gammastralers voor de vernietiging van beendermetastasen bij prostaatkankerpatienten zijn trouwens bijzonder indrukwekkend. Bayer heeft onlangs het medicijn Alpharadin ontwikkeld, dat actief op zoek gaat naar tumorcellen in de beenderen en deze vernietigt. Het product, Radium-223 chloride, nestelt zich waar de tumorcellen zich bevinden en bestraalt hen. Bovendien is dit soort alfastraler zeer efficiënt in het uitschakelen van zieke weefsels en beschadigt minder het omliggende gezonde weefsel. Er gebeurt nu onderzoek naar de doelmatigheid van het medicijn bij borstkankerpatiënten met uitzaaiingen in de beenderen. Verwacht wordt trouwens dat de komende jaren nog meer van dit soort kankermedicatie ontdekt wordt, dat namelijk enerzijds een doelzoekende molecuule koppelt aan een alfastraler.



Kristoff Muylle

Eric van Walle:

Alpharadin, dat Bayer in samenwerking met het Noorse Algeta ontwikkelde, heeft als bronmateriaal precies het Actinium-227 dat door het SCK·CEN in het verleden werd aangemaakt en toegeleverd. De resultaten van de klinische tests met Alpharadin waren dermate positief dat het vroeger dan gepland in de klinische praktijk zal worden toegepast. Het product toonde aan dat het significant levensverlengend was en de levenskwaliteit verhoogde bij prostaatkankerpatiënten met botmetastasen. De nakende commercialisering van het medicijn heeft tot gevolg dat de continuïteit van de productie van Actinium-227 door het SCK·CEN dient te worden gewaarborgd. De werkzame molecuule Radium-223 ontstaat uit het verval van Actinium-227, wat een zeldzame isotoop is. Actinium-227 wordt geproduceerd door de transmutatie in een onderzoeksreactor, van natuurlijk voorkomend Radium-226. Het Actinium-227 breekt vervolgens verder af tot de alfastralers Radium-223 en Thorium-227.

Kristoff Muylle:

Er wordt op medisch vlak erg veel verwacht van deze nieuwe ontwikkelingen in kankertherapieën die op isotopen gebaseerd zijn.



Eric van Walle

Niet alleen op vlak van beendermetastasen trouwens, waar Radium-223 het calcium in de beenderen imiteert en actief en zeer doelgericht kankercellen opzoekt en vernietigt. Ook voor tumoren in zachte weefsels zoals colonkanker en melanomen wordt de ontwikkeling van dergelijke actieve alfabestralers verwacht.

Andreas De Leenheer:

Is het SCK·CEN de enige leverancier van radioisotopen aan het Instituut voor Radio-Elementen (IRE) ?

Jean-Michel Vanderhofstadt:

Het IRE verwerkt radioisotopen van verschillende reactoren, behalve de BR2 van SCK·CEN zijn ook Osiris in het Franse Saclay, de FRM-II van het Heinz Maier-Leibniz Institut München in Duitsland en de High Flux Reactor van Petten in Nederland toeleveranciers van ruw isotopenmateriaal aan het IRE. Om het tekort aan medische isotopen op te vangen, dat zich tijdens de laatste jaren een paar keer heeft voorgedaan, heeft het IRE overigens een exclusief partnerschap afgesloten met het nucleair onderzoeksinstituut van Rez in Tsjechië voor de isotopen Molybdeen-99 en Iodium-131. Molybdeen-99, of liever zijn vervalelement Technetium-99m, wordt als radiodiagnosticum gebruikt om de werking van organen zoals hart, longen, schildklier en hersenen te onderzoeken en het wordt eveneens aangewend om de uitgestrektheid van uitzaaiingen van kankers vast te kunnen stellen. Het IRE dekt zowat de helft van de Europese behoeften aan Molybdeen-99, of ruim 3,6 miljoen geneeskundige onderzoeken per jaar.

De toelevering van het ruwe isotopenmateriaal is gespreid over verschillende onderzoeksreactoren omdat deze in cyclussen opereren. De aanvoer van ruw isotopenmateriaal is bijgevolg niet constant, terwijl de productie en levering van radiofarmaca aan ziekenhuizen dit wel horen te zijn. Overigens zijn producenten van radiofarmaceutische preparaten voor hun aanvoer van ruw isotopenmateriaal afhankelijk van slechts een achttal onderzoeksreactoren ter wereld die op een courante wijze een ruime scala aan radio-isotopen produceren. De meeste reactoren zijn rond de vijftig jaar oud en wanneer zoals in 2009 en 2010 de reactoren van Petten en de National Research Universal

te Chalk River in Canada, voor refurbishment en voor onderhoud buiten werking werden gesteld, ontstond er een aanvoertekort en diende er naar alternatieven te worden gezocht. Voor het IRE was dit de reactor van Rez in Tsjechie. COVIDIEN, de tegenhanger van het IRE, die op de nucleaire site van Petten werkzaam is, heeft tijdens de sluiting van de HFR in Petten, als back – up oplossingen beroep gedaan op radioisotopen van de Poolse Maria-reactor en natuurlijk de BR2 van Mol.

Kristoff Muylle:

Gelijklopend met het isotopentekort is de kostprijs van radiofarmaca spectaculair gestegen. Wat is de evolutie die hierin te verwachten valt?

Jean-Michel Vanderhofstadt:

Momenteel en op korte termijn is de aanvoer van radioisotopen gewaarborgd en mag zelfs een prijsdaling van de radiofarmaca worden verwacht. Op langere termijn ziet de situatie er minder positief uit. Binnen 10 à 15 jaar bereiken zowat al de belangrijkste reactoren die wereldwijd instaan voor de productie van radioisotopen hun limietleeftijd, allen dateren nl. van eind de jaren 50 of begin de jaren 60 van vorige eeuw. Momenteel is de enige nieuwe Europese onderzoeksreactor in aanbouw de Jules Horowitz in Cadarache, Frankrijk. Deze zal de huidige Osiris-reactor te Saclay, die in 1966 in werking werd gesteld, vervangen. In principe sluit de Osiris-reactor in 2015, doch gezien de vermoedelijke opstart van de Jules Horowitz reactor zich pas rond 2017 situeert, zal de levensduur van de Osiris-reactor met een paar jaar worden verlengd. De vervanging van de HFR te Petten - die in 1962 in gebruik werd genomen - door de aangekondigde Pallas reactor wordt maar niet concreet. De BR2 van het SCK·CEN dateert van 1961 en de andere Europese onderzoeksreactoren Rez in Tsjechië en Maria in Polen zijn ofwel zelf aan vervanging toe ofwel enkel als back-up nuttig. Met alleen de Jules Horowitz als researchreactor in aanbouw kan aan de toekomstige isotopenbehoefte in Europa niet voldaan worden.

Andreas De Leenheer:

Vandaar dus de noodzaak om in het MYRRHA-project van het SCK·CEN te investeren?

Eric van Walle:

Dat is ook onze visie. Doch zowel het huidige SCK·CEN met de BR2 als het toekomstige SCK·CEN met MYRRHA hebben natuurlijk een grotere wetenschappelijke en technologische radius dan louter de fabricage van radioisotopen. Het SCK·CEN is bijvoorbeeld een wereldspeler in de productie van gedopeerd Silicium. 20% van de wereldmarkt in zake gedopeerd Silicium is in handen van het SCK·CEN en de tendens is stijgende. Silicium is niet elektrisch geleidend doch door sporen van een verwant element toe te voegen, 1 Fosforatoom bijvoorbeeld per 1 miljard Siliciumatomen, wordt het materiaal halfgeleidend. Dit verwant chemisch element wordt uit het Silicium zelf gevormd door een nucleaire mutatie ervan in een onderzoeksreactor. Het gedopeerde Silicium dat in de BR2 wordt vervaardigd heeft de vorm van grote kristallen van 20 cm en is van de hoogste zuiverheid. Het materiaal wordt als halfgeleider toegepast in hogesnelheidslocomotieven, windturbines, installaties voor zonne-energie. Het is zeer geschikt voor toepassingen met hoge elektrische vermogens en voor transport van elektriciteit over lange afstanden. Eén van de meest emblematische toepassingen tot nog toe van het door het SCK·CEN gedopeerde Silicium is bij de Toyota Prius, de hybride wagen met zeer laag verbruik en zeer lage CO2 uitstoot. Japan en China hebben overigens het grootste groeipotentieel als afzetmarkt voor het door het SCK·CEN gedopeerde Silicium.

Yvan Bruynseraede:

Behalve dat MYRRHA voor een continuïteit van deze activiteiten van het SCK·CEN zal instaan, zal het de huidige R&D-portfolio ook verruimen.

Eric van Walle:

Onderzoek naar de transmutatie van langlevende, transurane elementen zal één van de nieuwe onderzoeksdomeinen van de MYRRHA-

reactor zijn. Het snelle neutronenspectrum van MYRRHA heeft als gevolg is dat transurane elementen die nu in verbruikte kernbrandstof achterblijven en naar menselijke tijdsnormen eeuwigdurend uit de biosfeer dienen te worden afgezonderd, verder zullen kunnen worden opgesplitst naar elementen zonder deze radio-toxiciteit. Dit heeft als rechtstreeks gevolg dat naar de toekomst zowel volume als levensduur

van nucleair afval gevoeling kunnen worden verminderd.

Andreas De Leenheer:

MYRRHA biedt dus een mogelijk alternatief voor de ondergrondse berging van kernafval. Want los van de politieke toekomst van de kernenergie dient ook het verleden ervan nog een oplossing te krijgen.

IUAP

Interuniversitaire Attractiepolen

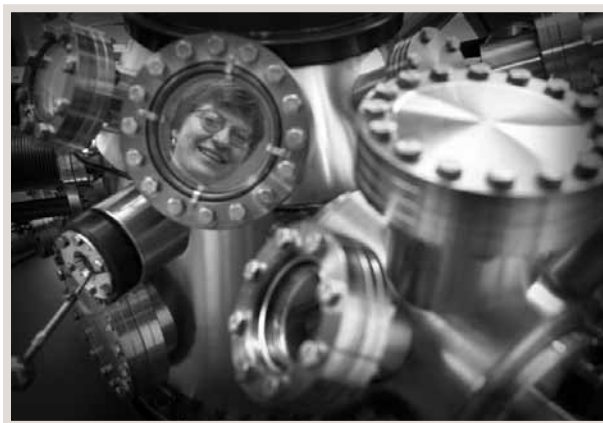
IUAP

Interuniversitaire Attractiepolen

Het programma "Interuniversitaire attractiepolm (IUAP) werd in 1987 door toenmalig wetenschapsminister Guy Verhofstadt in het leven geroepen. Het IUAP-programma had tot doel het onderzoekerspotentieel dat over de Belgische universiteiten en wetenschapsinstellingen was verspreid, via thematische netwerken en over de taalgrens heen, te laten samenwerken. De relatief kleine onderzoeksgroepen konden hierdoor hun expertise bundelen wat hun internationale positionering en integratiemogelijkheden bevorderde.

In vele opzichten vormde dit netwerkmodel van de IUAPs een prototype voor de samenwerkingsverbanden die door de EU werden ontwikkeld om de "Europese Onderzoekruimte" (ERA) gestalte te geven. Bij de reeds besproken ESFRI-roadmap wordt onderscheid gemaakt tussen gecentraliseerde infrastructures (zoals MYRRHA) en gedecentraliseerde infrastructures. Deze gedecentraliseerde infrastructures zijn actief op domeinen zoals biomedische beeldvorming, biodiversiteit, CO₂-cyclus, structurele biologie, supercomputing enz. en impliceren ofwel de creatie van een nationale hub en / of de creatie van een nationaal netwerk alvorens zich in te kunnen schakelen in het grotere intergouvernementeel samenwerkingsverband. De participatie van onderzoeksgroepen aan deze intergouvernementele associaties zal bijgevolg op het niveau van België dienen te worden georganiseerd, via netwerking over de Gewesten en Gemeenschappen heen. De basisprincipes van het IUAP-programma zullen ook in de toekomst de sleutel vormen tot Europese integratie.

Medio 2011 stemde de ontslagnemende regering in met de organisatie van een 7e fase van de IUAPs, dit voor een nieuwe vijfjaarlijkse periode tot 2017. Luidens het regeerakkoord dd. 1 december 2011 zal deze bevoegdheid na deze fase overgedragen worden naar de Gemeenschappen. 6 coördinatoren van IUAP-netwerken uit de 6e fase die eindigde in 2011 geven hun visie op het programma.



© Yves Nevens.

Prof. Dr. Marie-Paule Delplancke (ULB) over haar netwerk met het onderzoeksthema: "Physical Chemistry of Plasma - Surface Interactions":

Le PAI que je coordonne «Physical Chemistry of Plasma-Surface Interactions», est un projet qui a été initié lors de la phase VI du programme PAI.

Sans l'incitatif que sont les programmes PAI, nous n'aurions peu former le consortium qui est le nôtre. En effet nous sommes parvenus dans ce cadre à fédérer des groupes de recherche tant au nord qu'au sud du pays qui travaillaient sur des thématiques proches mais non semblables. Des contacts bilatéraux (nord-sud, sud-sud, nord-nord) existaient, mais sans cadre formel. Il n'existe que peu de sources de financement permettant une collaboration formelle au travers de la frontière linguistique. Le programme PAI nous permet non seulement de collaborer, d'acheter en commun des équipements, mais surtout de partager nos jeunes chercheurs. Ce dernier point est particulièrement important pour l'avenir car ce sont eux qui établissent les ponts et assureront la pérennité des collaborations et de la recherche dans notre pays. L'intégration de deux partenaires européens dans le consortium est également très importante pour le développement du PAI. Ceci peut se faire sans la lourdeur des projets européens. Sans le programme PAI, ce projet de recherche n'existerait pas, il a non seulement permis de vaincre des problèmes administratifs, mais aussi d'installer un état d'esprit nécessaire au bon développement d'une recherche fondamentale commune.

La valeur ajoutée du PAI est évidente car les équipes impliquées sont tout à fait complémentaires. Le projet est irréalisable par un seul ou même deux des partenaires. Il s'agit d'une synergie entre les groupes et non d'une addition d'expertises.

Du point de vue international, le fait que nous travaillons ensemble rend notre visibilité plus grande même si nous n'avons pas encore eu une longue période pour nous établir en temps que réseau sur le plan international. D'autre part, notre réseau a déjà incité d'autres groupes, français par exemple, à nous contacter pour contribuer à la recherche développée dans le cadre du PAI. Un des experts responsable de l'évaluation considère que le réseau du PAI est une excellente base pour constituer un réseau européen.

Comme mentionné précédemment, certains volets du projet n'auraient pu être développés sans les compétences de l'Université de Gand ou d'Eindhoven. La structure de notre PAI n'a de sens que si tous les partenaires sont actifs. Le retrait de la KULeuven avant le démarrage du projet, a mené à une restructuration de celui-ci: un volet a dû être abandonné, ce que nous regrettons.

En conclusion, le programme PAI nous a permis de développer un projet qui aurait été irréaliste s'il s'était limité à une seule communauté de notre pays.



© Yves Nevens.

Prof. Dr. Kris Deschouwer (VUB) over het IUAP-netwerk: "Changing patterns of participation and representation in contemporary democracies - a comparative research on the relation between citizens and state".

De grootste meerwaarde van het IUAP-programma ligt in het feit dat het een schaal creëert die geen enkele universiteit alleen kan bereiken. Het laat toe middelen, mensen en expertise te bundelen en op die manier dingen te doen die ondenkbaar zouden zijn indien elk op zichzelf zou werken. Dat om die schaal te

creëren (ook) de taalgrens wordt overgestoken, is een element dat nog extra bijdraagt tot die kritische massa die nodig is voor goed onderzoek.

Of anders gesteld: binnen Vlaanderen of binnen de Franse Gemeenschap alleen kan door samenwerking ook een grotere schaal gecreëerd worden, maar die blijft al bij al relatief klein. Ook België als geheel is klein, maar precies daarom is het geen goed idee om wetenschappelijke groepen te vragen om binnen hun taalgemeenschap te blijven.

Samenwerking met collega's aan de andere kant van de taalgrens bestond reeds voor onze IUAP werd opgericht (nieuw in fase 5). Maar zoals dat voor alle interuniversitaire samenwerking geldt, ging dat om ad hoc projecten, of deelname aan elkaars conferenties en workshops. De bestaande instellingen maken het ons immers niet gemakkelijk. Het is niet mogelijk om gemeenschappelijke projecten in te dienen bij FWO en FNRS. Alleen met wat geluk kunnen twee teams simultaan middelen verkrijgen en samenwerken.

De samenwerking die in het kader van IUAP kan worden opgezet is structureel en duurzaam. De mogelijkheid die het IUAP-programma biedt om op permanente en intensieve wijze met elkaar samen te werken voor een verzekerde periode van vijf jaar - met telkens zicht op verlenging met vijf jaar - is uniek. Het IUAP-programma maakt op die manier dingen mogelijk die er anders niet, of heel moeizaam, of hoogstens bilateraal tussen twee instellingen, mogelijk zouden zijn.

Ons IUAP-netwerk is Belgisch en precies daarom vergemakkelijkt het een internationale inbedding. In het kader van onze IUAP hebben we bijvoorbeeld een internationaal-vergelijkende enquête opgezet bij leden van nationale en regionale parlementen in 15 landen. Wij konden collega's in de andere landen overtuigen om mee in dit project te stappen omdat we ons als het Belgische luik van het geheel konden aanbieden. Ook al is de regionale component in dit onderzoek belangrijk (net als in Zwitserland, Duitsland, Oostenrijk, Italië, Spanje en het Verenigd Koninkrijk), de typische een-

heid van analyse in dit soort onderzoek is de staat, welke de vorm ervan ook is. En als IUAP-netwerk dat de taalgrens overschrijdt zijn wij zonder meer het Belgische luik in dit en in verschillende andere onderzoeken. Wij participeren bijvoorbeeld ook in internationale netwerken rond politieke participatie, politiek protest, surveys bij leden van politieke partijen... Zonder de IUAP verdwijnt België uit een aantal belangwekkende onderzoeklijnen. De nog kleinere Vlaamse of Franse Gemeenschap kunnen dat niet compenseren.

Het is voor de sociale wetenschappen - die sociale en politieke gemeenschappen vaak als eenheid van analyse hanteren - van belang dat er gegevens over België en niet alleen over één van beide taalgemeenschappen bestaan.

Wij zouden het ook niet echt appreciëren indien er voortaan geen algemene gegevens en resultaten ter beschikking zouden zijn van andere federale en geregionaliseerde landen.



© Yves Nevens.

Prof. Dr. Christiane Lancelot (ULB) situeert het netwerk THIMOTY of "Tracing and integrated modelling of natural and anthropogenic effects on hydrosystems case study: the Scheldt river basin and the adjacent coastal North Sea".

"THIMOTY", ce jeune PAI inscrit ses recherches dans la problématique des changements globaux et vise à comprendre l'impact des modifications anthropiques sur le fonctionnement de l'écosystème côtier. Pratiquement il s'agit de développer de nouveaux outils géochimiques et des modèles mathématiques couplés permettant de tracer le transfert de polluants depuis leur émission dans le bassin versant jusqu'à la mer, faisant ainsi le lien entre l'état de santé de la mer et les émissions anthropiques sur le bassin versant. Une étude socio-économique y est associée. La méthodologie développée est mise en œuvre et testée dans le bassin de l'Escaut et la zone côtière belge adjacente. Elle est cependant générique et transposable à d'autres bassins européens.

Par delà ces aspects scientifiques, les modèles mathématiques que nous développons permettent de tester différentes mesures politiques en matière de réduction des émissions de polluants et d'en évaluer l'efficacité écologique et économique, en appui à la mise en place d'une politique de Développement Durable.

Intérêt et nécessité d'un réseau intercommunautaire et international:

Le domaine géographique couvert par TIMOTHY implique une recherche non seulement Fédérale mais également internationale. L'Escaut prend sa source en France, traverse nos 3 régions et les Pays Bas avant de se jeter dans la zone économique exclusive (ZEE) belge. Les émissions de polluants ont lieu et se transforment (voir s'éliminent) tout au long de ce continuum aquatique avant d'impacter la zone côtière où on peut en mesurer les effets négatifs sur le fonctionnement de l'écosystème et les services qui en découlent. En raison de la complexité des processus se déroulant dans le réseau hydrographique de l'Escaut, le lien entre l'impact négatif sur la zone côtière et les émissions de polluants n'est ni direct ni intuitif mais nécessite une approche intégrée « bassin versant-zone côtière ». Sans l'aide de collègues des 3 régions et de France, nous n'aurions pas eu accès aux données indispensables à la mise en œuvre et à la validation de notre outil mathématique.

Par ailleurs les modèles mathématiques que nous développons permettent de guider la décision politique en matière de réduction des émissions de polluants. Nous pouvons en effet tester quel sera l'impact sur la zone côtière d'une mesure prise en région wallonne ou à Bruxelles, notamment l'impact de la mise en service de la station Nord. Notre démarche est en parfaite adéquation avec la Directive Cadre Européenne sur l'EAU (DCE) qui recommande une approche transfrontalière afin de considérer les limites naturelles des bassins versants et non les limites politiques.

Valeur ajoutée et synergie:

La nature interdisciplinaire de ce projet « environnemental » a nécessité la recherche d'équipes de renommée internationale dans chacun des domaines couverts par la pro-

blématique: les ingénieurs de l'UCL et de l'ULg pour les développements numériques, les chimistes de la VUB pour les polluants métalliques et organiques, le MRAC pour les traceurs géochimiques, l'ULB pour la modélisation écologique, l'économie de l'environnement, l'eutrophisation et la pollution des pathogènes et l'UPMC (Paris 6) pour leur compétence en modélisation biogéochimique des systèmes fluviaux. Il est à noter que les équipes belges sélectionnées ont acquis leur renommée internationale grâce à d'autres programmes fédéraux (depuis la CIPS dans les années 70 jusqu'à ce jour avec les Programmes « Science for Sustainable Development » et STEREO notamment). Par ailleurs la souplesse des PAI permet d'échanger de jeunes post-docs entre les différentes équipes, permettant ainsi de conforter la recherche interdisciplinaire et de préparer l'avenir.

Intégration européenne:

De par sa nature interdisciplinaire alliant les aspects écologiques, biogéochimiques et socio-économiques et son échelle géographique « bassin versant-zone côtière », notre réseau est unique et transposable à d'autres bassins. J'en veux pour preuve l'obtention par l'UPMC et l'ULB d'un financement français pour le montage d'un laboratoire européen associé (LEA) intitulé « Biogéochimie du continuum aquatique, des têtes de bassins à la mer » dont l'objectif est de poser des jalons pour étendre l'étude à toute la zone côtière européenne.

Finalement, par delà l'existence des PAI qui sont le seul programme de recherche financé par la Politique Scientifique Fédérale qui laisse une aussi grande liberté à la créativité scientifique, je pense que notre pays est trop petit pour morceler une recherche scientifique qui est aujourd'hui globale. Subdiviser les disciplines et les thématiques irait à contre-courant de ce qui se fait à l'échelle européenne. Plus que jamais il est aujourd'hui important de fédérer les compétences au-delà de nos frontières pour former des équipes de recherche de haut niveau international capables de résoudre des problèmes sociétaux de grande complexité. Jusqu'à présent la recherche fédérale a œu-

vré dans ce sens et avec succès pour les matières qui sont les miennes, il ne faudrait pas que cela s'arrête et se perde.



© Yves Nevens.

Prof. Dr. Dirk Inzé (UGent) geeft toelichting bij zijn netwerkthema "Growth and development of higher plants".

We can without hesitation state that the IUAP-program has offered us the opportunity and the means to build

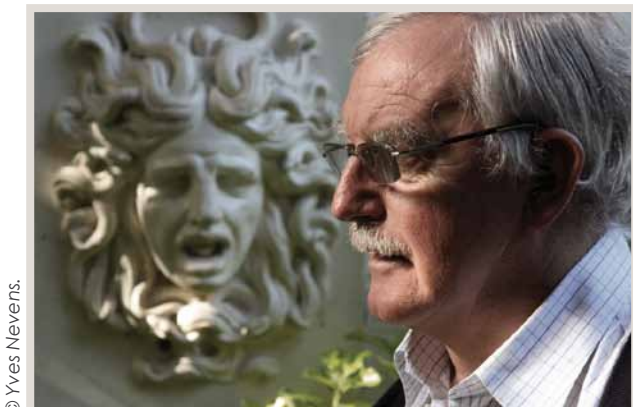
a high level Belgian Arabidopsis Root Network (BARN). The IUAP program gave us the incentive to look for trans-community scientific collaborations. As we always have the tendency to look for international collaborations, the current collaborations would not exist without the IUAP program. The Flemish partners (University of Ghent - Prof. Dirk Inzé, coordinator) and the University of Antwerp - Prof. Jean-Pierre Verbeelen) meanwhile have build up an intense collaboration with the Universities in Brussels (ULB - Prof. Dr. Nathalie Verbruggen), Louvain-la-Neuve (UCL-Prof. Marc Boutry) and Liège (ULg - Prof. Claire Périlleux).

The IUAP network (BARN) has delivered added value to all participating groups. As we looked for complementary expertises when defining the partnership we can now state that we have a functional network running in which each partner has clear and indispensable tasks addressing the same predefined biological questions. The IUAP-network provides a critical mass to discuss plant biology processes as well as tools & techniques to improve our knowledge of plant growth and development. Regular visits, common use of equipment, exchange of material and students, joint experiments (21 clearly defined joint experiments were counted in the last three years of the project) all add to the long lasting scientific collaboration between both communities.

This collaboration has led to many results and moreover publications which would not have been achieved otherwise.

The possibility to include a European partner in the IUAP-networks of phase V and VI was taken by us as an opportunity to lift our Belgian network to an international level. The participation of Prof. Dr. Malcolm Bennett from the University of Nottingham has created enormous added value for the whole network. Partners from both communities meanwhile work intensely together with the European partner resulting in a lot of common experiments, publications and presentations of posters and abstracts at worldwide conferences, enhancing considerably the international visibility of our BARN network and moreover the IUAP-program as a whole.

It is clear that the arguments listed above show that a Federal Science Program is the only way to maintain and initiate trans community collaborations which, once started, reveal to be very fruitful. Without a framework to set up these collaborations, scientific groups at both sides of the community border will not find their way to each other to initiate a common project.



Prof. Dr. Mark Waelkens (KULeuven) over zijn IUAP-netwerk: "The transition from republic to empire: the impact of romanization on cities and countryside in Italy and the provinces (2nd / 1st century BC - 2nd / 3rd century AD)".

Als woordvoerder van een IUAP vanaf fase II, waarin ik een netwerk rond interdisciplinaire archeologie coördineer, behoor ik tot een discipline die in België niet aan alle universiteiten vertegenwoordigd is. Toch is grensverleggend onderzoek in dit domein enkel mogelijk indien het ook getoetst kan worden aan de activiteiten van andere universiteiten in binnen- en buitenland. Archeologisch onderzoek binnen

eenzelfde chronologisch en geografisch kader, en bovendien gebaseerd op veldwerk (zowel niet intrusief oppervlakteonderzoek als opgravingen) was hier, naast mijn eigen instelling (KULeuven), aanvankelijk beperkt tot de U.C. Louvain (Prof. R. Brulet). Daar werd immers top-onderzoek verricht over de Romeinse keramiek i.s.m. de universiteit van Lyon, waarvan het laboratorium van Prof. M. Picon, een marktleider was op dat vlak. Aangezien wij sinds 1990 een site opgroeven (Sagalassos in Turkije), die één van de vijf grote productiecentra was van Romeinse keramiek in het Oost-Mediterrane bekken, maar waarover petrografisch en chemisch niets geweten was, dienden wij ons te associëren met een keramologisch centrum van formaat, om ook binnen de eigen instelling archeometrisch onderzoek op te starten. De U.C. Louvain was daarvoor de meest aangevoerde partner en de IUAP-netwerken boden ons de mogelijkheid om dit binnen een kader te doen dat wegens de constante 'peer review' de kwaliteit van het onderzoek hielp garanderen. Zowel de U.C. Louvain als wijzelf hadden daarenboven nood aan een uitstekende ploeg van archeozoölogen, die wij aantroffen bij de Federale Instellingen, meer bepaald het Laboratorium voor Osteologie van Vertebraten (Prof. W. Van Neer), aanvankelijk verbonden aan de Koninklijke Musea voor Centraal Afrika in Tervuren en thans aan het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) te Brussel. Deze drie groepen vormden de kern van het huidige netwerk dat veel omvangrijker geworden is en naast de oorspronkelijke partners, nu ook een samenwerking heeft met de UGent (Prof. F. Vermeulen), met een groep van biomedische en natuurwetenschappelijke onderzoekers van de KULeuven (Prof. G. Verstraeten als woordvoerder van tal van disciplines) en met twee Europese partners (U Leiden met Prof. J. Bintliff; U Ljubljana met Prof. B. Slapšak). Een nauwe samenwerking met de U.C. Louvain was een absolute 'must', maar zonder de IUAP's zou de schaal daarvan nooit zijn uitgegroeid tot wat ze nu is.

Het IUAP-netwerk heeft gezorgd voor een enorme toegevoegde waarde, doordat samen gekozen thema's nu volgens eenzelfde methodologie, die niet alleen voor de archeolo-

gie (vb. acculturatieprocessen binnen het hele Romeinse rijk; internationale handelsnetwerken binnen het Romeinse Rijk), maar ook voor de milieuwetenschappen (klimaatwijzigingen met soms belangrijke historische impact; impact van de mens op het milieu; veranderingen in landbouwpraktijken en in de veeteelt) toelaten om onderzoeksthema's aan te snijden die qua chronologische en geografische schaal veel meer zijn dan de som van de activiteiten van de individuele leden van het netwerk. Het feit dat elke partner participeert in het veldwerk van minstens twee andere partners bewijst dat hier een grote synergie is ontstaan, die zonder de IUAP-netwerking onmogelijk zou geweest zijn en die ook aan de basis ligt van gemeenschappelijk georganiseerde congressen, workshops, maandelijkse seminars en publicaties.

Dit alles heeft het archeologisch onderzoek in België een enorme 'boost' gegeven en het op het vlak van de Klassieke Archeologie tot de wereldtop gebracht. Doordat er niet alleen binnen België, dus nationaal, intens wordt samengewerkt, is het IUAP-systeem inderdaad een 'nationaal' gegeven, maar doordat de EU-partners zijn aangebracht door de participerende Belgische instellingen, heeft het IUAP-systeem de internationale wetenschappelijke samenwerking enorm gestimuleerd. Elk van de Belgische partners is trouwens ook verbonden via EU-projecten of FWO-onderzoeksgemeenschappen met tal van andere internationale groepen, waarvan alle leden van het IUAP-netwerk profiteren.



© Yves Nevens.

Prof. Dr. Piet Van Duppen (KULeuven) belicht de meerwaarde van het netwerk: "Advanced research on exotic nuclei for nuclear physics and nuclear astrophysics".

Het IUAP project heeft ons in staat gesteld om een wereldpremière in ons onderzoeksgebied te realiseren, nl. het naversnellen en gebruiken van kortlevende radioactieve ionenbundels m.b.v. de versnellers van het UCL (het zogenaamde radioactieve ionenbundels-project - RIB). Dit heeft nu navolging gekregen in verschillende internationale projecten in Europa

(bv. CERN-Zwitserland, GANIL-Frankrijk, LNS-Italië), Noord-Amerika en Azië. Het was essentieel om de expertise van de verschillende partners (UCL, ULB en KULeuven in de eerste fase) samen te brengen en dit kon gerealiseerd worden dank zij het IUAP-project (zie verder). Het ganse idee om dit project te realiseren en te exploiteren ontstond dank zij de mogelijkheid om hiervoor interuniversitaire financiering te verkrijgen. Het project is door de jaren heen verder geëvolueerd van een zuiver astrofysische gedreven project naar een breder kernfysisch project.

Ons onderzoeksteam had sinds vele jaren een experimentele opstelling die gekoppeld is aan de versnellers van de UCL, maar het was pas via het IUAP-project dat wij effectief een intense samenwerking met de onderzoekers van de UCL, ULB en UGent opgestart hebben. In de laatste fase werd hier ook het SCK·CEN betrokken. Deze samenwerking resulteerde in een intense uitwisseling van post-docs tussen de verschillende universiteiten. Sommige doctoraatstudenten en post-docs van onze onderzoeksgroep werkten effectief aan de UCL.

Het project kon enkel gerealiseerd worden dank zij de complementaire expertise van de verschillende partners. Bijvoorbeeld voor de initiële fase waren de expertise in versnellerstechnieken (UCL), in radioactieve ionenbundels productie (KULeuven) en nucleaire astrofysica (ULB) essentieel. Ik durf te stellen dat dit project niet gerealiseerd kon worden zonder de gezamenlijke belangrijke inbreng van deze drie partners. Er is dus wel degelijk sprake van synergie: om naversnelde RIB te produceren en exploiteren dient men ze in eerste instantie aan te maken (expertise KULeuven), te versnellen (expertise UCL) en te exploiteren voor een astrofysische meting (expertise ULB). In de latere fazen werd het onderzoeksprogramma uitgebreid naar andere domeinen en buitenlandse versnellerinstituten met expertise vanuit UGent en SCK·CEN en de internationale partners. Ook hier weer was de expertise van bijvoorbeeld theoretische kernfysica (ULB, UGent) en experimentele kernfysica (KULeuven) essentieel om vooruitgang te boeken op het gebied van de kernstructuur.

Zoals hierboven reeds vermeld, krijgt het pionierswerk op het gebied van RIB-onderzoek dat wij binnen het kader van het IUAP-project uitvoerden nu wereldwijd navolging. De Belgische partners zijn op dit ogenblik vooral betrokken bij de activiteiten aan de CERN-ISOLDE opstelling (CH), GANIL-Caen (F) en GSI-Darmstadt (D). Het is dank zij het werk dat we in het kader van het RIB project realiseerden dat Belgische groepen nu een zeer actieve en dikwijls leidinggevende rol spelen aan deze buitenlandse versnellerinstituten. Anderzijds hebben ook verschillende buitenlandse (meestal EU-groepen) gebruik gemaakt van de RIB die aan de UCL geproduceerd werden. Dus waar het IUAP-project oorspronkelijk een zuiver Belgische

aangelegenheid was, is het nu uitgegroeid tot een internationale onderneming.

Tenslotte is het interessant om op te merken dat met de nieuwe mogelijkheden van het MYRRHA-project (SCK-CEN) waarbij een versneller gebouwd wordt die ongeziene bundelintensiteiten kan leveren, unieke mogelijkheden voor RIB onderzoek in België mogelijk worden. Deze mogelijkheden hebben we in de huidige fase onderzocht en er is een duidelijke internationale interesse voor dit project. Het zogenaamde ISOL@MYRRHA-project wordt aanbevolen in het nieuwe "Long Range Plan 2010" van het "Nuclear Physics European Collaboration Committee - NuPECC".

