

jaarverslag  
**2010**





**Ex pede Herculem.** Hercules herken je aan zijn voetafdruk.

# INHOUDSTABEL

Voorwoord van de voorzitter	5
<b>Over de Herculesstichting</b>	<b>link</b>
Missie	link
Juridische structuur en Vlaamse regelgeving	link
Organisatie	link
• Raad van Bestuur	link
• Commissie Hercules Science	link
• Commissie Hercules Invest	link
• Beoordelingspanel	link
• Adviescollege voor bezwaren	link
Financiering	link
• Middelzware infrastructuur	link
• Zware infrastructuur	link
Werkwijze voor de beoordeling van aanvragen voor zware en middelzware onderzoeksinfrastructuur	link
<b>Activiteiten 2010</b>	<b>6</b>
Tweede oproep middelzware infrastructuur	6
• Bekendmaking goedgekeurde projecten van de oproep 2009-2010	6
• Opmaak subsidieovereenkomsten	13
Tweede oproep zware infrastructuur	13
• Bekendmaking goedgekeurde projecten van de oproep 2009-2010	13
• Opmaak subsidieovereenkomsten	17
• Voorstelling van de goedgekeurde aanvragen	19

Opvolging eerste oproep (middel)zware infrastructuur	33
• Opvolging subsidieovereenkomsten	33
• Opvolging betalingsaanvragen	
• opvolging rapportering statusrapport	
• Uitbouw contractopvolgsysteem	
• Stand van zaken ingebruikname zware infrastructuur	35
• Het VERO-systeem	
• PRIME Electronenmicroscop	
• 800 MHZ NMR toestel	
Bijzondere opdrachten	45
• ESFRI - Opvolging projecten eerste ronde	45
• VSC, Vlaams Supercomputer Centrum - Opvolging subsidieovereenkomst en subsidiebesluit	50
Bijzondere projecten 2010	51
• ENERI 2010 Conferentie	51
• Scan Good Governance	52
<b>Planning 2011</b>	<b>53</b>
• Organisatie derde oproep voor (middel)zware onderzoeksinfrastructuur	53
• Opvolging van de afgesloten subsidieovereenkomsten eerste en tweede oproep	55
• ESFRI - Organisatie tweede ronde	56
• Voorbereiding doorlichting van het Herculesmechanisme	57
• Verdere ontwikkeling van de website	58
<b>De Herculesstichting in cijfers</b>	<b>59</b>
• Inleiding	59
• Balans en Resultatenrekening 2010	62
• Uitvoeringsrekening 2010	63
• Sociale Balans 2010	64



# VOORWOORD

Binnen het wetenschaps- en innovatiebeleid neemt onderzoeksinfrastructuur een steeds centralere plaats in. Excellent onderzoek is immers alleen maar mogelijk mits excellente onderzoeksinfrastructuur. Niet alleen in landen als Frankrijk, Duitsland en de Verenigde Staten is de modernisering van bestaande, en de bouw van nieuwe onderzoeksfaciliteiten een prioriteit, maar ook in het EU2020 plan van de Europese Commissie wordt hieraan bijzondere aandacht besteed.

Performante onderzoeksinfrastructuur is nodig om internationaal competitief te blijven en uitstekende onderzoekers, maar ook bedrijven, in Vlaanderen te houden en vanuit het buitenland aan te trekken.

De Herculesstichting, het Vlaams financieringsagentschap voor onderzoeksinfrastructuur, heeft in het kader van de eerste en tweede oproep reeds 100 aanvragen voor onderzoeksinfrastructuur gefinancierd voor een totaal bedrag van 60,6 miljoen euro. Bij 34 hiervan werken Vlaamse publieke kennisinstellingen samen. Bij 13 aanvragen wordt er samengewerkt met een bedrijf, dat telkens een inbreng doet. Een groot aantal van de gesubsidieerde installaties staat open voor bedrijven, al dan niet in het kader van onderzoeksprojecten.

Momenteel loopt de derde oproep voor middelzware en zware onderzoeksinfrastructuur, waarvoor de investeringsdotatie van 2011 en 2012 wordt samengevoegd. In 2011 werd de dotatie immers verminderd met 4,25 miljoen euro tot 10 miljoen euro. Voor de twee eerste oproepen werd in vergelijking met het beschikbare bedrag voor bijna vier maal meer aanvragen ingediend. De vraag overtreft dus viermaal het aanbod. Dit illustreert de nood aan een financieringskanaal dat, op basis van kwaliteit, onderzoeksinfrastructuur aan de Vlaamse publieke kennisinstellingen financiert.

De Raad van Bestuur van de Herculesstichting doet dan ook een dringende oproep aan de Vlaamse minister bevoegd voor Wetenschap en Innovatie, en ook aan de Vlaamse Regering om, in het kader van de stijging van de Vlaamse middelen voor Onderzoek en Innovatie, vanaf 2012 de investeringsdotatie voor onderzoeksinfrastructuur waarover de Stichting kan beschikken, vooreerst te herstellen en vervolgens ook stapsgewijs te verhogen.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Bart De Moor'. The signature is stylized and somewhat abstract.

Bart De Moor  
Voorzitter

# ACTIVITEITEN 2010

## DE TWEEDE OPROEP VOOR MIDDELZWARE ONDERZOEKSINFRASTRUCTUUR

### Bekendmaking goedgekeurde projecten van de tweede oproep 2009 - 2010

#### Beschikbare middelen

De tweede oproep voor middelzware en voor zware onderzoeksinfrastructuur waren gecombineerde oproepen waarvoor de door de Vlaamse overheid toegekende investeringssubsidie van 2009 (15.000.000 euro) en van 2010 (14.250.000 euro) werden samengevoegd. Teneinde zo goed mogelijk de vermindering van de investeringsdotatie 2010 op te vangen werd enerzijds een gedeelte ten belope van 375.000 euro van de eind 2009 niet gebruikte werkingsdotatie van de Stichting hieraan toegevoegd. Anderzijds werd het bedrag van 385.713 euro dat de associaties in het kader van de eerste oproep niet hebben besteed, overgedragen naar de tweede oproep zodat er voor deze oproep een bedrag van 30.010.713 euro beschikbaar was.

Hiervan werd resp. 20.260.713 euro en 9.727.346 euro gebruikt voor de financiering van middelzware en zware onderzoeksinfrastructuur<sup>1</sup>.

Tabel 1 : Beschikbare middelen tweede oproep middelzware onderzoeksinfrastructuur

Beschikbare middelen 2de oproep middelzware onderzoeksinfrastructuur (MZW)	€
Dotatie 2009 Vlaamse Gemeenschap	10.000.000
Dotatie 2010 Vlaamse Gemeenschap	9.500.000
Gedeelte saldo werkingsdotatie 2009	375.000
Saldo trekkingsrechten 1e oproep MZW	385.713
TOTAAL	20.260.713

De middelen bestemd voor de tweede oproep middelzware onderzoeksinfrastructuur worden in uitvoering van het Herculesbesluit verdeeld over de vijf associaties, op basis van de Herculesverdeelsleutel. M.a.w. elke associatie verwerft trekkingsrechten die bij niet aanwending overdraagbaar zijn.

<sup>1</sup>Voor de toepassing van de regelgeving voor de verdeling van de investeringsdotatie tussen middelzware en zware infrastructuur zie "Cijfers".

De hiernavolgende tabellen geven zowel in percentages als in euro het bedrag aan trekkingsrechten van elke associatie weer, berekend aan de hand van de Herculesleutel 2009<sup>2</sup>.

**Tabel 2 : Herculesleutel 2009**

	Herculesleutel 2009 (%)
Associatie K.U.Leuven	43,41%
Associatie Universiteit Hogescholen Limburg	2,59%
Associatie Universiteit & Hogescholen Antwerpen	11,85%
Associatie Universiteit Gent	31,24%
Universitaire Associatie Brussel	10,91%

**Tabel 3 : Bedrag in euro aan trekkingsrechten van elke associatie**

Beschikbare middelen tweede oproep MZW	€
Associatie K.U.Leuven	8.812.394
Associatie Universiteit Hogescholen Limburg	539.763
Associatie Universiteit & Hogescholen Antwerpen	2.402.188
Associatie Universiteit Gent	6.263.007
Universitaire Associatie Brussel	2.243.363
TOTAAL	20.260.713

### Geselecteerde aanvragen

Voor de tweede oproep voor middelzware onderzoeksinfrastructuur werd een getrapte procedure gebruikt. De details van deze werkwijze werden vastgelegd in een Afsprakennota tussen de Associaties en de Herculesstichting. Behalve de Associatie Universi-

teit-Hogescholen Limburg die besliste de middelen waarover ze voor de tweede oproep beschikte over te dragen naar een volgende, publiceerde elke associatie een interne oproep en voerde een beoordeling door. Tijdens de looptijd van de oproep overlegden de associaties onderling over samenwerkingsmogelijkheden bij de aankoop van en het toegangsbeleid tot de gevraagde infrastructuur. Elke associatie stelde vervolgens binnen het voor haar beschikbare bedrag, een indicatieve lijst op met voorstellen die ze voor financiering voordroeg.

Het door de Raad van Bestuur ingestelde Beoordelingspanel onderzocht ondermeer de bij het interassociatie overleg gevolgde werkwijze en de resultaten ervan. Het Panel vroeg over een aantal punten verduidelijkingen. Op basis van het advies van het Beoordelingspanel heeft de Raad van Bestuur van de Herculesstichting op 25 februari 2010 de aanvragen voor middelzware onderzoeksinfrastructuur goedgekeurd die de Associaties Universiteit-Hogescholen in het kader van de tweede oproep indienden.

In het totaal werden 48 aanvragen goedgekeurd voor een totaal bedrag van bijna 20 miljoen euro. Dit aantal ligt hoger dan voor de eerste oproep middelzware onderzoeksinfrastructuur waar er 43 goedgekeurde aanvragen voor een totaal bedrag van 19.164.280 euro werden gefinancierd.

<sup>2</sup>Het gaat om een voorlopige verdeling aangezien voor de verdeling van de investeringsdotatie 2010 de Herculesleutel voor dat jaar nog niet beschikbaar is.

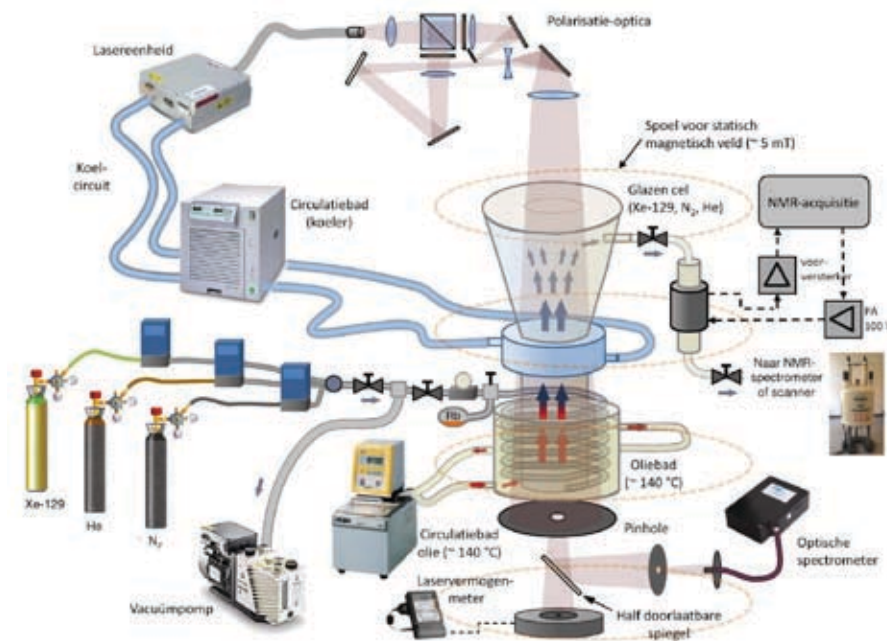
Tabel 4 : Middelen gecombineerde eerste en tweede oproep

	jaren	Bedrag in €	aantal
eerste oproep	2007-2008	19.614.280	43
tweede oproep	2009-2010	19.913.906	48

### Slaagpercentages

In tabel 5 wordt voor de tweede oproep voor middelzware onderzoeksinfrastructuur een overzicht gegeven van het aantal ingediende en gesubsidieerde aanvragen en van de bijhorende bedragen. Vergeleken met de eerste oproep ligt het aantal ingediende aanvragen hoger (149 aanvragen) dan bij de tweede oproep (120 aanvragen). Daarentegen ligt het slaagpercentage voor de eerste oproep (23%) beduidend lager dan bij de tweede oproep (36%). Het totaal toegekend subsidiebedrag van bijna 20 miljoen euro is van dezelfde grootte-orde bij beide oproepen.

Van de toegekende financiering wordt 87% gebruikt voor de financiering van type 1 aanvragen, i.e. deze met een investeringskost tussen 150.000 en 600.000 euro; van dit type wordt 100% van de financieringskost gesubsidieerd. Voor de tweede oproep kregen 27 van de 48 goedgekeurde aanvragen een financiering van meer dan 400.000 euro. Drie aanvragen ontvingen meer dan de 600.000 euro (type 2).





Tabel 5 : Aantal aangevraagde en toegekende voorstellen voor de tweede oproep MZW 2009-2010

Aanvragen o.b.v. promotor-woordvoerder							
Toekenningen o.b.v. aantallen							
	Aangevraagd type 1	Toegekend type 1	Aangevraagd type 2	Toegekend type 2	Totaal aangevraagd	Totaal toegekend	
AKUL	46	16	5	2	51	18	
AUGE	31	15	4	1	35	16	
AUHA	17	7	1	0	18	7	
AUHL	0	0	0	0	0	0	
UABR	15	7	1	0	16	7	
	109	45	11	3	120	48	
Aangevraagd en toegekend subsidiebedrag (in euro)							
	Aangevraagd type 1	Toegekend type 1	Aangevraagd type 2	Toegekend type 2	Totaal aangevraagd	Totaal toegekend	Slaagpercentage aangevraagd tov toegekend
AKUL	19.434.545	6.847.345	5.102.072	1.965.048	24.536.617	8.812.393	36%
AUGE	14.752.556	5.535.601	4.503.735	703.556	19.256.291	6.239.157	32%
AUHA	5.524.356	2.392.355	133.176	0	5.657.532	2.392.355	42%
AUHL	0	0	0	0	0	0	0%
UABR	4.825.223	2.470.000	397.602	0	5.222.825	2.470.000	47%
	44.536.680	17.245.301	10.136.585	2.668.604	54.673.265	19.913.905	36%

### Samenwerkingsvormen

Eén van de belangrijkste strategische doelstellingen van de Herculesstichting is het bevorderen van samenwerking tussen universiteiten, hogescholen, instellingen voor postinitieel onderwijs, en strategische onderzoekscentra onderling en met derden, in de eerste plaats met de bedrijven. Behalve voor type 1 aanvragen waarvan de investeringskost voor 100% wordt gefinancierd, wordt om deze samenwerking te stimuleren een progressief subsidiepercentage gehanteerd: hoe meer partijen cofinancieren, hoe hoger het subsidiepercentage (van 70% naar 90% of 100%).

In tabel 6 worden zowel in aantallen als procentueel de diverse vormen van samenwerking bij de aanvragen en de toekenningen weergegeven. Aangezien voor een aanvraag of toekenning diverse samenwerkingsvormen van toepassing kunnen zijn, zijn de algemene totalen dus meer dan 100%. Voor de tweede oproep zijn de meeste goedgekeurde aanvragen een samenwerkingsverband met een partner binnen de associatie (38%), bij 18% wordt samengewerkt met een partner van een andere associatie en bij 17% van de goedgekeurde aanvragen is ook het bedrijfsleven betrokken. Van de 149 ingediende aanvragen in de eerste oproep middelzware infrastructuur waren er 11 waarin instellingen uit meer dan één associatie participeerden; drie daarvan werden als inter-associatief voorstel geselecteerd.

### Verdeling volgens wetenschapsgebieden

De goedgekeurde projecten bestrijken alle wetenschapsdisciplines inclusief de humane en de sociale wetenschappen. Zo worden ondermeer CT scanners, microscopen, spectroscopen, toestellen voor ultrasone beeldvorming, ... gefinancierd in de departementen materiaalkunde, geneeskunde, menselijke erfelijkheid, chemie, micro-elektronica, dierenfysiologie, vaste stoffysica en magnetisme, ... alsook databanken in de departementen musicologie, archeologie, geschiedenis, letterkunde,...(tabel 7).

### Overzicht van de goedgekeurde aanvragen

Voor een overzicht van de goedgekeurde aanvragen kan u doorklikken naar :

- Volledig overzicht
- Overzicht per associatie:
  - > Associatie K.U.Leuven
  - > Associatie Universiteit & Hogescholen Antwerpen
  - > Associatie Universiteit Gent
  - > Universitaire Associatie Brussel

Tabel 6 : Samenwerkingsvormen voor de tweede oproep MZW 2009-2010

Samenwerkingsvormen tweede oproep middelzwaar					
	AKUL	AUGE	AUHA	UABR	Tot
aanvragen zonder partner	31	4	6	0	41
aanvragen met partners van binnen de associatie	12	9	6	9	36
aanvragen met partners van een andere associatie	11	6	8	8	33
aanvragen met derden	10	5	3	0	18
Totaal aantal aanvragen (aantallen)	64	24	23	17	128
	AKUL	AUGE	AUHA	UABR	Tot
aanvragen zonder partner	48%	17%	26%	0%	32%
aanvragen met partners van binnen de associatie	19%	38%	26%	53%	28%
aanvragen met partners van een andere associatie	17%	25%	35%	47%	26%
aanvragen met derden	16%	21%	13%	0%	14%
Totaal aantal aanvragen (in %)	100%	100%	100%	100%	100%
Toekenningen (aantallen)	AKUL	AUGE	AUHA	UABR	Tot
zonder partner	10	4	3	0	17
met partners van binnen de associatie	7	7	4	7	25
met partners van een andere associatie	4	6	1	1	12
met derden	6	4	1	0	11
	27	21	9	8	65
Toekenningen (%)	AKUL	AUGE	AUHA	UABR	Tot
zonder partner	37%	19%	33%	0%	26%
met partners van binnen de associatie	26%	33%	44%	88%	38%
met partners van een andere associatie	15%	29%	11%	13%	18%
met derden	22%	19%	11%	0%	17%
			100%		
<b>Totaal aantal toekenningen</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>48</b>

Tabel 7 : Verdeling volgens wetenschapsgebieden tweede oproep MZW 2009-2010

tweede oproep middelzwaar volgens wetenschapsgebieden (aantallen)						
	Humane Wetenschappen	Exacte Wetenschappen	Biomedische Wetenschappen	Toegepaste Wetenschappen	Kunsten	Totaal
AUGE	4	4	4	4	0	16
AKUL	3	3	7	5	0	18
UABR	1	3	2	1	0	7
AUHA	0	1	5	1	0	7
<b>totaal</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
tweede oproep middelzwaar volgens wetenschapsgebieden (percentages)						
	Humane Wetenschappen	Exacte Wetenschappen	Biomedische Wetenschappen	Toegepaste Wetenschappen	Kunsten	Totaal
AUGE	25%	25%	25%	25%	0%	33%
AKUL	17%	17%	39%	28%	0%	38%
UABR	14%	43%	29%	14%	0%	15%
AUHA	0%	14%	71%	14%	0%	15%
<b>totaal</b>	<b>17%</b>	<b>23%</b>	<b>38%</b>	<b>23%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>

## Opmaak subsidieovereenkomsten

Voor elke goedgekeurde aanvraag werd een subsidieovereenkomst afgesloten. Samen met de ondertekening van de subsidieovereenkomst werd een voorschot van 13,75% betaald. Dit voorschot dient samen met de eerste schijf te worden verantwoord vooraleer deze kan worden uitbetaald.

De Vlaamse minister bevoegd voor Financiën en Begroting wijzigde de waarderingsregels voor de betalingen. De subsidieovereenkomsten voorzien dat uitgevoerde betalingen in de uitgaven van de Vlaamse overheid (ESR uitvoeringsrekeningen) worden aangerekend in het jaar waarin ze gebeuren. Boekhoudkundig dienen de verantwoordingsstukken afkomstig te zijn van het jaar waarin de betalingen zijn uitgevoerd of van het jaar daarvoor.

Als gevolg van deze werkwijze dient de opstelling van de betalingskalenders die in de overeenkomsten worden opgenomen, erg zorgvuldig te gebeuren en dienen de verantwoordingsstukken die nodig zijn voor het uitvoeren van betalingen, tijdig te worden ingediend. Afwijkingen moeten tijdig worden gesignaleerd en zullen vertaald worden in aanpassingen aan de subsidieovereenkomsten.

## DE TWEEDE OPROEP VOOR ZWARE ONDERZOEKSINFRASTRUCTUUR

### Bekendmaking goedgekeurde projecten van de tweede oproep 2009 - 2010

#### Beschikbare middelen

Zware onderzoeksinfrastructuur wordt gedefinieerd als infrastructuur met een totale financieringskost van tenminste 1.500.000 euro (inclusief het niet-recupereerbaar deel van de BTW).

Zoals voor de tweede oproep voor middelzware onderzoeksinfrastructuur werden voor deze oproep de investeringsdotaties die in 2009 en in 2010 aan de Herculesstichting werden toegekend, samengevoegd. Voor de tweede oproep zware infrastructuur was zodoende een bedrag van 9.750.000 euro beschikbaar .

Voor deze oproep werden twaalf aanvragen ingediend voor een totaal bedrag van 35.200.000 euro. Elf ervan werden ingediend door een consortium; bij zes aanvragen wordt een samenwerking met een of meer bedrijven voorgesteld.

## Beoordelingsprocedure in 2010

### Beoordeling door de Commissie Hercules-Science

De Commissie Hercules-Science kwam een eerste maal samen op 15 januari 2010 in Zaventem voor de bespreking van de twaalf aanvragen en beoordeelde de wetenschappelijke kwaliteit ervan. De aanvragen werden getoetst aan de criteria zoals vastgelegd in het Herculesbesluit. De commissieleden kregen naast achtergrondinformatie over het Vlaams wetenschaps- en innovatiebeleid, de ingediende aanvragen, de beoordelingsrapporten van externe deskundigen en de reacties hierop van de aanvragers ter hun beschikking. Op basis hiervan werden een aantal promotoren geselecteerd en uitgenodigd voor een interview.

Op 28 en 29 januari 2010 vergaderde de Commissie een tweede maal in Brussel. Aansluitend op de presentaties door de promotoren, adviseerde de Commissie Hercules-Science aan de Raad van Bestuur om zes aanvragen als excellent te beoordelen. Ze rangschikte deze dossiers in dalende orde van prioriteit als volgt:

- **eerste:** de aanvraag getiteld 'ICOS-Flanders' (promotor-woordvoerder R.Ceulemans, UAntwerpen);
- **tweede:** de aanvraag getiteld 'GMP lab for production of PET tracers for clinical and translational research' (promotor-woordvoerder L. Mortelmans, K.U.Leuven);
- **ex-aequo derde:** de aanvraag getiteld 'Applie4Mos – Advanced Polymer Prototyping Line for Micro-and Micro-Optical Systems'

(promotor-woordvoerder H. Thienpont, VUB);

- **ex-aequo derde:** de aanvraag getiteld 'InfraMouse' (promotor-woordvoerder D. Huylebroeck, K.U.Leuven);
- **vijfde:** de aanvraag getiteld 'Field emission gun electronic microprobe for quantitative submicron chemical and phase analysis of multicomponent materials' (promotor-woordvoerder B. Blanpain, K.U.Leuven);
- **zesde:** de aanvraag getiteld 'Metrology for heterogeneous organic and inorganic layers and systems combined (SEM)TOFSIMS-LEIS for nanoscale analysis of thin films and heterogeneous structures' (promotor-woordvoerder W. Vandervorst, IMEC).

Het totaal bedrag aan aangevraagde subsidies voor deze zes aanvragen bedroeg 13.036.303 euro. Bij gebrek aan beschikbare financiering kon de als zesde gerangschikte aanvraag niet in aanmerking komen voor subsidiëring.

### Beoordeling door de Commissie Hercules-Invest

De Commissie Hercules-Invest onderzocht van de eerste vijf door de Commissie Hercules-Science als excellent beoordeelde aanvragen het investerings- en bijhorende exploitatieplan en vroeg over een aantal punten aan de promotoren-woordvoerders bijkomende informatie. Bij haar onderzoek kon de Commissie Hercules-Invest ondermeer gebruik maken van de analyse die de Commissie Hercules-Science uitvoerde en van de aanbevelingen die deze Commissie formuleerde. Tevens won de Commissie Hercules-Invest het

advies in van deskundigen ondermeer over de noodzakelijke bouwen milieuvergunningen. Ze onderzocht ook de manier waarop de aanvraagde infrastructuur worden opengesteld voor gebruikers die geen lid zijn van het consortium.

In haar advies aan de Raad van Bestuur stelde de Commissie Hercules-Invest op 23 februari 2010 voor bij de subsidiëring van de tweede t.e.m. de vijfde gerangschikte aanvraag een aantal bijkomende garanties te vragen met betrekking tot de beschikbaarheid van onderdelen van de infrastructuur. Voor een aantal aangevraagde onderdelen is er immers maar één producent. Over de eerste aanvraag getiteld 'ICOS-Flanders' oordeelde deze Commissie dat ze geen advies kon geven aangezien het investeringsplan en het bijhorend exploitatieplan slechts in beperkte mate was uitgewerkt. Alhoewel de hierin aangevraagde nieuwe meetoren voor broeikasgassen en de upgrade van een bestaande toelaat zelfstandig belangrijk onderzoek te verrichten, dient deze aanvraag te worden geplaatst in het kader van een mogelijke Vlaamse deelname aan de bouw van de ICOS-infrastructuur die is opgenomen op de ESFRI-roadmap. Op het ogenblik dat de aanvraag werd ingediend, had het in vorming zijnde Europees ICOS-consortium de specifieke vereisten van de apparatuur die in het netwerk zal gebruikt worden, nog niet vastgelegd. Inmiddels is dit wel gebeurd.

## Beslissing van de Raad van Bestuur van de Herculesstichting

Op 25 februari 2010 besliste de Raad van Bestuur de tweede t.e.m. de vijfde gerangschikte aanvraag goed te keuren en hieraan subsidiëring toe te kennen indien aan de voorwaarden opgenomen in het advies van de Commissie Hercules-Invest wordt voldaan.

Voor de eerst gerangschikte aanvraag besliste de Raad van Bestuur deze goed te keuren op 24 juni 2010 nadat het herwerkt en gedetailleerd investeringsplan (met inbegrip van een exploitatieplan) voor deze aanvraag positief werd beoordeeld.



### Bekendmaking Hercules projecten 2de oproep op Academische zitting van 6 mei 2010

Tijdens een Academische Zitting op donderdag 6 mei 2010 maakte mevrouw Ingrid Lieten, Viceminister-president van de Vlaamse

Regering, Vlaams minister van Innovatie, Overheidsinvesteringen, Media en Armoedebestrijding de vijf aanvragen bekend die de Herculesstichting in het kader van de tweede oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur subsidieert.



Copyrightvermelding: UGent, foto Hilde Christiaens



## Overzicht van de financiering van de vijf aanvragen

Het totaal subsidiebedrag voor deze vijf aanvragen samen is 9.727.346 euro.

**Tabel 8 : Hefboomeffect van de Herculesfinanciering**

Instantie	Bedrag in €	%
Herculesstichting	9.727.346	83,19
Vlaamse kennisinstellingen (co-financiering)	1.215.945	10,40
Derden	750.000	6,41
<b>Totaal</b>	<b>11.693.291</b>	<b>100,00</b>

Tabel 8 illustreert het hefboomeffect: de Herculesstichting financiert ongeveer 80% van de kosten, de instellingen dragen voor 10% bij en derden vullen de financiering aan met meer dan 6%. Bovendien wordt elk van deze faciliteiten opengesteld voor onderzoekers die geen deel uitmaken van het consortium en voor bedrijven. Voor een aantal aanvragen bevat het dossier toezeggingen van bedrijven om ofwel gebruikerstijd af te nemen ofwel samen te werken rond onderzoeksprojecten die met de infrastructuur worden uitgevoerd.

## Opmaak subsidieovereenkomsten

Voor elke goedgekeurde aanvraag werd een subsidieovereenkomst afgesloten. Samen met de ondertekening van de subsidieovereenkomst werd een voorschot van 13,75% betaald. Dit voorschot dient samen met de eerste schijf verantwoord te worden vooraleer deze kan worden uitbetaald.

## Overzicht van de goedgekeurde aanvragen

### 'ICOS-Flanders: Ecosystem infrastructure for Integrated Carbon Observing System'

promotor-woordvoerder Prof. dr. R. Ceulemans, UAntwerpen

**Consortium:** Universiteit Antwerpen – INBO

#### Financiering

Instantie	Bedrag in €
Herculesstichting	1.120.000
Cofinanciering	480.000
<b>Totaal</b>	<b>1.600.000</b>

### 'GMP lab for production of PET tracers for clinical and translational research'

promotor-woordvoerder Prof. Dr. L. Mortelmans, K.U.Leuven

**Consortium:** K.U.Leuven en derden

#### Financiering

Instantie	Bedrag in €
Herculesstichting	1.983.840
Derden	750.000
<b>Totaal</b>	<b>2.733.840</b>

### 'Applie4Mos – Advanced Polymer Prototyping Line for Micro-and Micro-Optical Systems'

promotor-woordvoerder Prof. Dr. H. Thienpont, VUB

**Consortium:** CMOST – VUB- UGENT en IMEC

## Financiering

Instantie	Bedrag in €
Herculesstichting	2.955.106
Cofinanciering	328.345
<b>Totaal</b>	<b>3.283.451</b>

### 'InfraMouse'

promotor-woordvoerder Prof. dr. D. Huylebroeck, K.U.Leuven

**Consortium:** K.U.Leuven met VIB

#### Financiering

Instantie	Bedrag in €
Herculesstichting	2.070.000
Cofinanciering	230.000
<b>Totaal</b>	<b>2.300.000</b>

### 'Field emission gun electronic microprobe for quantitative submicron chemical and phase analysis of multicomponent materials'

promotor-woordvoerder Prof. dr. B. Blanpain, K.U.Leuven

**Consortium:** K.U.Leuven met UGENT- VUB-VITO

#### Financiering

Instantie	Bedrag in €
Herculesstichting	1.598.400
Cofinanciering	177.600
<b>Totaal</b>	<b>1.776.000</b>



## Voorstelling van de goedgekeurde aanvragen

ICOS-FLANDERS

**Promotor –woordvoerder Prof. Reinhart CEULEMANS, Universiteit Antwerpen, Dept. Biologie**

ICOS-Flanders vertegenwoordigt de Vlaamse infrastructuurcomponent binnen ICOS, en ICOS staat voor Integrated Carbon Observing System. ICOS is een ESFRI-geselecteerde infrastructuur (ESFRI = European Strategy Forum on Research Infrastructures) die de broeikasgasbalans van het Europese continent zal monitoren. In tegenstelling tot andere ESFRI-onderzoeksinfrastructuren, bestaat ICOS niet uit één enkele centrale infrastructuur, maar uit een groot aantal gestandaardiseerde – doch ook gedecentraliseerde – observatiesystemen.

ICOS bestaat eigenlijk uit twee componenten, nl. een atmosferische - en een ecosysteemcomponent.

1. Europese ecosystemen vormen een sink (of put) voor CO<sub>2</sub>,

maar een bron van methaan en lachgas (landbouw). ICOS wil hiervoor een netwerk van gestandaardiseerde ecosysteemobservatoria uitbouwen en deze gedurende lange termijn (20 jaar) onderhouden. Door deze lange termijn zal onder andere het effect van veranderend klimaat op de productiviteit van ecosystemen opgevolgd kunnen worden en dit over heel het Europese continent.

2. De atmosfeer is een integrator van alle sinks (putten) en bronnen van broeikasgassen binnen Europa. Omdat de Europese broeikasgasbalans vooral bepaald wordt door emissies gerelateerd aan menselijke activiteit, geeft de atmosferische component vooral informatie over de evolutie van het gebruik van fossiele brandstoffen en landbouwactiviteiten.

ICOS-Flanders maakt deel uit van de ecosysteemcomponent en zal op korte termijn (2012-2013) ook actief participeren in het Ecosystem Thematic Center, zeg maar het coördinatiecentrum van de ecosysteemcomponent. Omdat de ecosysteemcomponent verschillende vormen van landgebruik wil monitoren, worden in Vlaanderen – in samenspraak met de ICOS-partners – twee representatieve onderzoekssites uitgerust met een volledige meetmast, nl.:



1. Een biomassaplantage (korte-omloop-populieren en wilgen) in Lochristi (Oost-Vlaanderen).



2. Een dennenbos in de Kempen (Brasschaat, Antwerpen).

De Hercules Zware Onderzoeksinfrastructuur garandeert de opstartfase en de installatie van de infrastructuur voor ICOS. En in Vlaanderen worden dan ook – via de Herculesfinanciering – twee meteorologische meettorens gebouwd en volledig uitgerust met alle noodzakelijke meettoestellen conform de standaard van het ICOS ESFRI infrastructuurnetwerk.

De eerste meettoeren werd in de loop van 2010 opgetrokken te midden van een 18 hectaren grote aanplanting van snelgroeiende populieren en wilgen in Lochristi. De toren staat meteen in de grootste bio-energieplantage van ons land. Strategieën om de uitstoot van broeikasgassen door menselijke activiteit te verminderen, mikken vaak op bio-energie als alternatief voor fossiele brandstoffen. Van biomassaculturen – zoals snelgroeiende houtachtige gewassen onder korte-omloophakhoutregimes (KOH) – wordt hier veel verwacht, vooral dan in de EU. Momenteel is het echter nog niet zeker hoe efficiënt bijvoorbeeld populieren en wilgen zijn als hernieuwbare bio-energiebron. Daarvoor moet er eerst nog een volledige levenscyclusanalyse opgemaakt worden van de broeikasgasbalans van KOH. Voor het experimentele luik werd een KOH-plantage met populieren (*Populus*) en wilgen (*Salix*) in Lochristi aangelegd met een zeer hoge plantdichtheid (8000 planten per hectare). De plantage wordt gedurende de periode van 2+2 jaren opgevolgd, vervolgens geoogst en omgezet in hernieuwbare bio-energie (elektriciteit en warmte). De cruciale doelstelling die met de meettoeren midden van de plantage wordt beoogd, is de opmaak van een volledige balans van de belangrijkste broeikasgassen en ook van de vluchtige organische bestanddelen (of VOC's) van de bio-energieaanplanting. De vijf broeikasgassen die gemeten worden zijn koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), methaan (CH<sub>4</sub>),



lachgas (N<sub>2</sub>O), water (H<sub>2</sub>O) en ozon (O<sub>3</sub>). De metingen van deze vijf broeikasgassen geschieden sinds mei 2010 onafgebroken met een frequentie van 10 maal per seconde (10 Hz), en daarmee is de meettoeren een unicum in de wereld. Voor de metingen van de netto fluxen van alle broeikasgassen en VOC's worden eddy covariantietechnieken gebruikt in combinatie met standaardmethoden voor het schatten van biomassa-pools (incl. de bodem) en fluxen. De resultaten moeten toelaten uitsluitel te geven over de mogelijkheid tot mitigatie van de emissies van antropogene broeikasgassen d.m.v. KOH-culturen.



In de site met het dennenbos in de Kempen worden enkele broeikasgasfluxen reeds gedurende langere tijd bestudeerd, hetgeen een enorm voordeel is bij het vroeg detecteren van langetermijn-

trends. De bestaande meettoeren wordt in de loop van 2012 volledig aangepast en de noodzakelijke meettoestellen voor het meten van de vijf broeikasgassen worden op de meettoeren gemonteerd. Uiteraard wordt ook een hele batterij van sensoren en instrumenten voor het meten van inkomende en uitgaande straling, temperatuur, luchtvochtigheid en windbeweging op diverse hoogten in en boven het bos, energiebalans, e.d. op de toren geïntegreerd. Beide meettoeren in Vlaanderen leveren dan ook waardevolle en noodzakelijke informatie aan m.b.t. de fluxen van broeikasgassen tussen beide ecosystemen en de atmosfeer, fluxen die in het kader van ICOS geïntegreerd worden tot de bepaling van de Europese broeikasgasbalans.

GMP LABORATORIUM VOOR DE PRODUCTIE VAN PET TRACERS  
VOOR KLINISCH EN TRANSLATIONEEL ONDERZOEK

Promotor woordvoerder Prof. Dr. L. Mortelmans,  
Prof. Dr. G. Bormans

### Nucleaire Geneeskunde UZLeuven, Radiofarmacie K.U. Leuven

Positron emissie tomografie (PET) is een moleculaire beeldvormingstechniek die gebruik maakt van van kortlevende radioactieve spoorstoffen ("PET tracers"). Deze spoorstoffen worden intraveneus geïnjecteerd en binden aan specifieke doelwitmoleculen in het lichaam (receptoren, enzymen, transporters of andere biomoleculen). Een PET camera detecteert de gammastralen die worden uitgezonden bij het verval van de radionucliden (fig 1) waardoor de concentratie van de doelwitmoleculen in het lichaam wordt gevisualiseerd.

Positron emissie tomografie biedt een uniek venster om moleculaire veranderingen in het lichaam ten gevolge van bepaalde ziekten in beeld te brengen maar laat ook toe om na te gaan of (nieuwe) geneesmiddelen bij de mens hun doelwit bereiken en effectief zijn. Dankzij de zeer kleine hoeveelheden die worden toegediend veroorzaken PET tracers geen nevenwerkingen en kan hun toepassing in een proefdier snel naar (experimenteel) klinisch gebruik bij de mens worden uitgebreid.

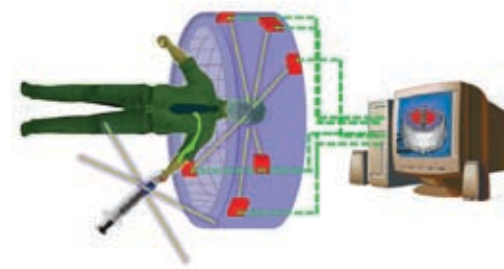


Fig 1: Schema van beeldvorming d.m.v. PET camera bij patiënt ingespoten met PET tracer

Nieuwe EU-richtlijnen bepalen dat de productie van PET tracers voor (experimenteel) klinisch gebruik in overeenstemming moet zijn met de hogere kwaliteitsstandaarden van de farmaceutische industrie ("GMP" good manufacturing practice" of "goede productie praktijk"). Het hoofddoel van de K.U.Leuven Hercules aanvraag is de implementatie van een state-of-the-art productielaboratorium voor PET tracers (fig 2) dat voldoet aan de strengste GMP-voorschriften. In 2010 werd het concept van het nieuwe laboratorium uitgewerkt in samenwerking met verschillende stakeholders (bouwconsulenten, dienst radioprotectie, federaal agentschap nucleaire controle (FANC), GMP consulenten, partners uit de farmaceutische industrie). Het GMP productiecentrum zal instaan voor de productie van experimentele PET tracers voor zowel preklinische als klinische toepassing, en wordt ingeplant in het centrum van de Health Science campus K.U. Leuven (fig 3).



Fig 2: Uitwendige lay-out van nieuw GMP centrum

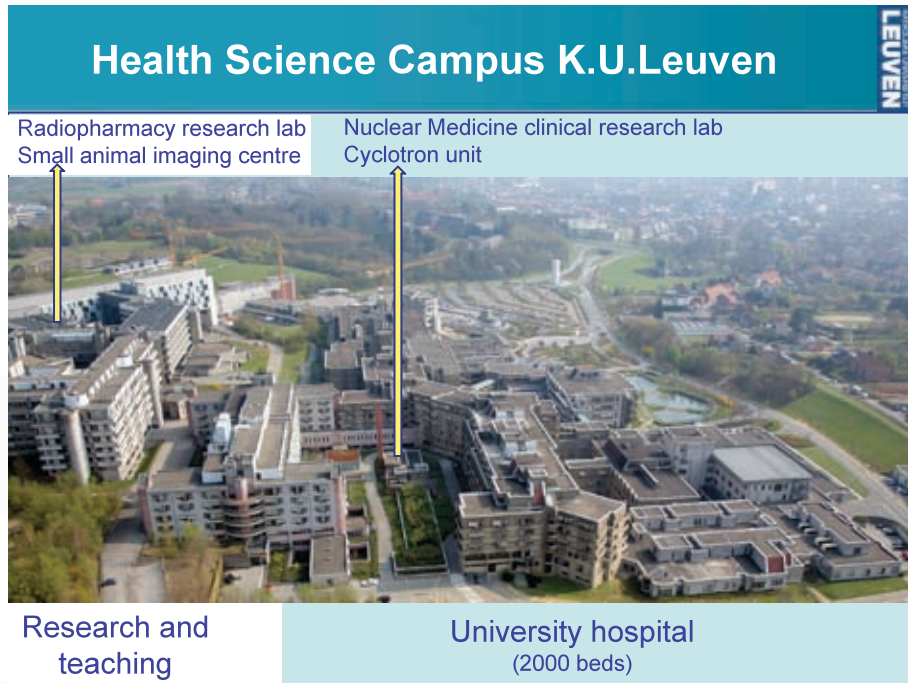


Fig 3: GMP centrum centraal op Health Science campus UZ – KU Leuven

Het deel van het gebouw waarvan de uitrusting gefinancierd wordt door Hercules is een onderdeel van een groter project en bestaat uit een GMP productielaboratorium (groene zone) en een kwaliteitscontrole laboratorium (blauwe zone). De afwerking van

muren, vloeren en plafonds zullen voldoen aan de GMP vereisten. Een drukcascade zal de kiem- en stofvrije productiezone (clean room) beschermen tegen contaminatie van buiten uit. Door gebruik te maken van geavanceerde kluisen met loofdafscherming (Figuur 5A) waarin geautomatiseerde synthesesmodules worden opgesteld (Figuur 5B) wordt het personeel afdoende beschermd tegen radioactieve straling. Andere parameters zoals temperatuur, vochtigheid, ... zullen continu worden gecontroleerd om de kwaliteit van onze producten te garanderen (fig 4).

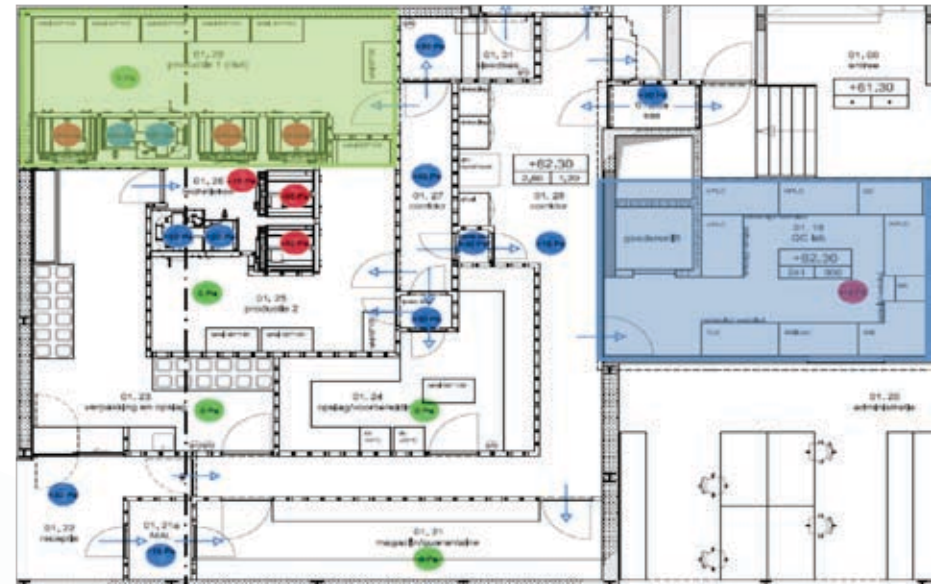


Fig 4: Lay-out van nieuw GMP centrum voor productie van “PET” tracers

Een uitgebreide marktstudie voor de aankoop van deze geavanceerde apparatuur werd reeds gestart en de aanbesteding hiervoor zal gelanceerd worden eind 2011.



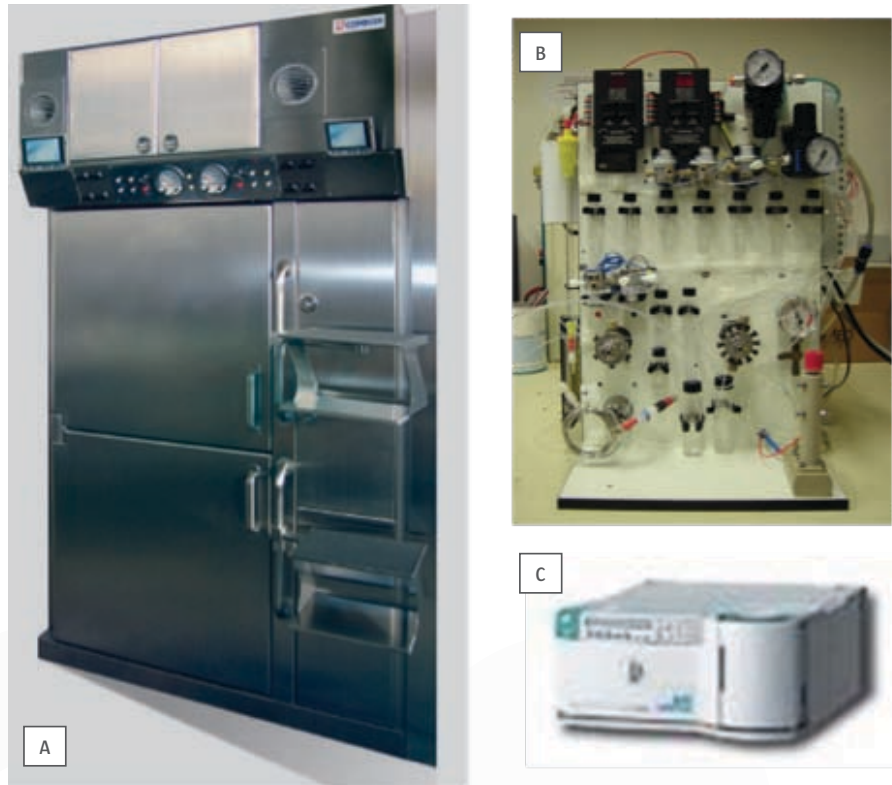


Fig 5: A: Loodkluisen B: Synthesemodule C: HPLC toestel

Het nieuwe productielaboratorium zal ook zorgen voor een verhoogde productiecapaciteit waardoor de bestaande samenwerking met (radio)farmaceutische bedrijven en met academische onderzoeksgroepen (vooral in het domein van de neurologie, cardiologie en oncologie) verder kan worden uitgebreid.

Verder zal een automatisch IV injectiesysteem voor PET tracers worden geïnstalleerd op het departement Nucleaire Geneeskunde om de stralingsbelasting voor het verplegend personeel te mini-

maliseren en de reproduceerbaarheid en traceerbaarheid van de injectie te verhogen. Eén van de commerciële injectiesystemen werd reeds getest in het departement. Een automatisch IV injectiesysteem zal worden aangekocht aan het eind 2011 (fig 6).



Fig 6: Automatisch injectiesysteem voor toediening van PET tracers aan patiënten (Intego MEDRAD)





EEN TECHNOLOGIEPLATFORM VOOR GRENSVERLEGGENDE  
MULTIFUNCTIONELE MICRO-FOTONISCHE SYSTEMEN

**Promotor woordvoerder Prof. Dr. Hugo Thienpont, Brussels  
Photonics Team, Vrije Universiteit Brussel**

**Micro- en nano-technologieën: bron van innovatie in onderzoek  
en ontwikkeling**

Micro- en nano-technologieën liggen dikwijls aan de basis van grensverleggend onderzoek. Daarnaast vormen ze een belangrijke voedingsbodem voor industriële omwentelingen. Denken we maar aan de elektronisch geïntegreerde schakelingen of chips, die zowel ons dagelijkse leven als de economische markten dramatisch hebben veranderd.

Wanneer we een blik werpen naar de toekomst dan is het duidelijk dat de micro- en nano-technologieën van morgen unieke en baanbrekende functionaliteiten zullen blijven realiseren, zij het ditmaal door diverse sleuteltechnologieën met elkaar te combineren en een verscheidenheid aan componenten verregaand te integreren. Toekomstige micro-systemen zullen dan ook bestaan uit naadloos met elkaar samenwerkende elektronische, fotonische,

mechanische en biotechnologische componenten die vervaardigd zijn uit nieuwe en slimme materialen. Deze nieuwe componenten zullen hun economische kracht putten uit zowel extreme micro-miniaturisatie als uit het feit dat ze aan zeer lage kostprijs zullen kunnen aangemaakt worden met massaproductietechnieken, ondanks het feit dat de aanmaaktechnologieën zelf zeer duur zullen zijn.

**Vlaanderen geniet internationale erkenning in micro- en nano-technologieën**

De afgelopen decennia heeft Vlaanderen zich in dit onderzoeksdomein op wereldniveau zeer sterk kunnen profileren. De Vlaamse technologie-driehoek “Leuven-Gent-Brussel” huisvest inderdaad verschillende internationaal erkende onderzoeksinstituten die beschikken over top-infrastructuur en top-expertise in dit domein, en die samen een uniek technologieplatform vormen. Een eerste belangrijke pijler van dit technologieplatform is het Heterogeneous Integration Micro-Systems Departement van IMEC (olv. Prof. Chris Van Hoof), Europa’s grootste onafhankelijke onderzoekscentrum in nanoelectronica en nanotechnologie. De tweede pijler wordt gevormd door het Centrum voor Micro-en micro-Optische Systeem

Technologieën CMOST, een interuniversitaire onderzoeks-alliantie gevormd door de micro-systeem groep CMST-Ugent (olv. Prof. André Van Calster), de polymeer- en biomateriaalgroep PBM-Ugent (olv. Prof. Peter Dubruel), en de micro-fotonica groep BPHOT-VUB (olv. Prof. Hugo Thienpont). Samen vormen de twee pijlers een uniek technologieplatform dat niet enkel baanbrekend werk verricht in fundamenteel en strategisch onderzoek rond hoog-functionele micro-technologische componenten en systemen, maar dat tevens de onderzoeksresultaten op succesvolle wijze valoriseert door intensieve samenwerking met Vlaamse en Europese bedrijven.

### **De noodzaak van een complete prototypeerlijn voor plastic micro-fotonische systemen**

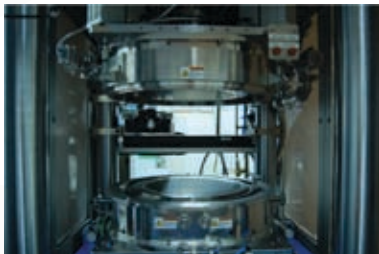
Om haar onderzoeks- en ontwikkelingscapaciteiten in micro-technologieën verder uit te bouwen en om in te kunnen spelen op de laatste nieuwe ontwikkelingen in biofotonica en lab-on-a-chip, in optische vezelsensoren, energiezuinige verlichting, hoog-efficiënte zonneënergie, optische interconnecties, en in rekbare en buigbare microsystemen heeft het technologieplatform in 2010 – met financiële middelen verkregen via de Herculesstichting zware infrastructuur- kunnen investeren in een polymeer prototypeerlijn voor micro- en micro-optische systemen die uniek is in de wereld. Deze prototypeerlijn zal bestaan uit 4 toestellen die perfect op elkaar afgestemd zijn en die samen een complete “fabricage keten” vormen om plastic micro-optische componenten te vervaardigen die hun functionaliteit moeten halen uit micro- en nano-meter preciese vormgeving.



**Figuur 1: Experten van het Brussels Photonics Team B-PHOT testen de diamantdraaimachine**

Een eerste toestel is een diamantdraaimachine (zie figuur 1) die structuren kan aanbrengen in plastic substraten en in glas. Voorbeelden van dergelijke structuren zijn microscopische vloeistofkanaaltjes, lichtverstrooiende nanometer preciese oppervlakteruwheden, sferische en asferische microlens oppervlakken, en holografische optische roosters. Daarnaast kan ze ingezet worden om laserspiegels en free-form optics aan te maken. Deze laatsten zijn hoogwaardige optische componenten waarvan de vorm niet sferisch is maar volledig willekeurig kan zijn. Belangrijk om op te merken is dat dit toestel ook toelaat om metalen te bewerken. Op die manier kunnen micrometer en nanometer preciese mallen aangemaakt worden voor de massaproductie van optische componenten via processen als “hot embossing” of spuitgieten met hoogwaardige plastics. Micro-componenten en micro-systemen hebben immers enkel zin indien ze in massa en goedkoop kunnen gefabriceerd worden. Willen onderzoeksresultaten kunnen omgezet worden in praktisch bruikbare oplossingen of gevaloriseerd worden in nieuwe producten, dan moeten ze compatibel zijn met industriële aanmaakprocessen. Daarvoor dienen dan ook meteen de volgende twee toestellen uit de prototypeerlijn, namelijk een

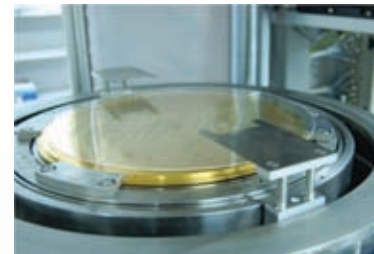
“hot embossing” toestel (zie figuur 2) en een spuitgietmachine, beiden uitgerust met unieke eigenschappen om micro- en nano-structuren te repliceren in plastic materialen. Belangrijk om op te merken is dat het “hot-embossing” toestel oppervlakten kan repliceren die qua afmetingen volledig overeenkomen met de 300 mm silicium wafers, zoals gebruikt door IMEC voor de aanmaak van elektronische geïntegreerde schakelingen. Op die wijze kunnen plastic micro-optische en micro-fluidische structuren perfect gecombineerd worden met Si-CMOS via wafer-level integratie. Het vierde en laatste toestel van de keten is een laserablatie station dat het mogelijk maakt om via hoogvermogen laserbundels de materiaaloppervlakken een nabewerking te geven. Zo bijvoorbeeld kunnen micro-gaten aangebracht worden, kunnen lenzen optisch gepolijst worden, en kunnen bepaalde zones op de component verruwd worden zodat ze waterafstotend of wateraantrekend worden.



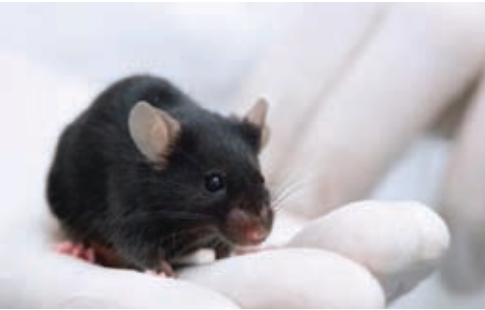
**Figuur 2:** De “hot embossing” machine voor de wafer-scale massareplicatie in plastics van micro-optische structuren en componenten

### Stand van zaken

De diamantdraaimachine en het “hot-embossing toestel” werden inmiddels aangekocht en de B-PHOT onderzoekers hebben hun eerste trainingssessies achter de rug. Met de diamantdraaimachine werden de eerste infrarood diffractieve lenzen gedraaid en succesvol getest in het kader van het Europese project ICU dat infrarood camera’s ontwikkelt voor de automobiellindustrie om de veiligheid op de openbare weg te vergroten. Met de “hot embossing” machine werd de eerste 300 mm wafer aangemaakt die verschillende teststructuren bevat zoals microlenzen, nano-roosters en microkanaaltjes voor vloeistoftransport (zie figuur 3). De aanbestedingen van zowel de spuitgietmachine als het laserablatietoestel zijn nog volop aan de gang. Verwacht wordt dat het hele technologieplatform geïnstalleerd zal zijn begin 2012 en volop mee zal draaien in fundamenteel, strategisch en industrieel onderzoek in Vlaanderen en Europa tegen het midden van 2012.



**Figuur 3:** De eerste 300 mm plastic wafer met micro-optische componenten



INFRAMOUSE, EEN GECOÖRDINEERDE  
INFRASTRUCTUUR VOOR HET GENEREREN EN ANALYSEREN  
VAN MUTANTE MUIZEN

**Promotor-woordvoerder Prof. Dr. Danny Huylebroeck,  
K.U.Leuven, VIB**

#### **Generatie van muismodellen: de internationale scène**

Eén van de volgende stappen na de opheldering van de DNA sequentie van mens en modeldieren is het in kaart brengen van de functies die elk gen uitoefent, tijdens de ontwikkeling en bij het adulte dier en, bij ontregeling, aanleiding geeft tot ontwikkelingsdefecten of ziektes. Hiervoor wordt ondermeer gebruik gemaakt van mutante muismodellen. De muis blijft een excellent modeldier door zijn aanvaardbare anatomische, fysiologische en genetische gelijkenissen met de mens. Daarom worden wereldwijd initiatieven en multi-partner consortia gesteund om dergelijke muismodellen te genereren en in een volgende stap ook betere preklinische diermodellen voor humane ziektes te ontwikkelen. Een eerste stap hierin is het genereren van conditioneel mutante embryonale stam (ES) cellen. Consortia zoals het Europese EU-

COMM en het Noord-Amerikaanse KOMP, recent verenigd in het IKMC (International Knockout Mouse Consortium), hebben tot belangrijkste doel conditioneel mutante ES cellijn te genereren, ultiem voor elk gen in het muisgenoom. Het maken van mutante muizen met deze ES cellen, en de daaropvolgende analyse van de defecten, is echter een zeer tijdrovend proces en verloopt dan ook veel langzamer. Hiervoor is in Europa een testproject gestart (EUMODIC) dat via 4 muisklinieken een eerstelijns analyse doet met adulte, dus leefbare knockout muizen in verschillende (meer dan 20) medisch relevante domeinen. Op basis van die resultaten wordt dan beslist in welk(e) domein(en) een nog meer gespecialiseerde analyse zou moeten gebeuren. De schatting is dat dit type internationaal gecoördineerd onderzoek tegen 2020 voor ieder gen van de muis gedocumenteerd heeft welke de defecten zijn die voortvloeien uit de inactivatie van dit gen, zoals bepaald door de eerstelijns-analyse.

De internationale activiteiten voor de toekomst werden recent verenigd in het IMPC (International Mouse Phenotyping Consortium), met de VS, VK en wellicht initiatieven van de Europese Commissie als startbasis. Uitbreiding van IKMC en/of IMPC met o.m. Canada, Australië, Japan, China en Korea wordt momenteel besproken. Het

Europese project INFRAFRONTIER bereidt een plan voor om de infrastructuur die hiervoor in Europa nodig zal zijn verder te bundelen, inclusief het voorzien in een juridische structuur, en verder te ontwikkelen, inclusief via het ESFRI programma. Vlaanderen maakt op dit ogenblik geen deel uit van deze initiatieven.

### **Generatie en analyse van muismodellen in Vlaanderen: het project INFRAMOUSE als eerste stap in bundeling van krachten en expertise**

Met het Hercules project type 3 INFRAMOUSE willen we in Vlaanderen het initiatief nemen om bij te dragen tot enerzijds het genereren van mutante muismodellen voor de Vlaamse onderzoeksgemeenschap. Enkele groepen hebben deze expertise in Vlaanderen, maar een gecoördineerde actie hieromtrent is nooit gestart. De kostprijs, tijd en expertises die echter nodig zijn om uiteindelijk een mutante muis te genereren betekenen nog steeds een hoge drempelwaarde voor de meerderheid van de onderzoekers in Vlaanderen. INFRAMOUSE wil hiervoor de eerste stap zijn en een eerste gecoördineerde servicing faciliteit aanbieden om vanuit ES cellen muismodellen op bestelling te maken.

Verder is het soms ook noodzakelijk om bepaalde muislijnen te archiveren (concreet: als embryo's of als spermacellen in te vriezen) als ze een lange periode niet meer worden gebruikt maar toch beschikbaar moeten worden gehouden voor later. INFRAMOUSE zal daarom ook deze service aanbieden.

De echte uitdaging is echter ook om diagnose te verrichten op deze mutante muizen. INFRAMOUSE doet dat in een pilootproject waarin de nadruk ligt op deficiënties, zowel tijdens de ontwikkeling als in adulte muizen, van enerzijds de zenuwstelsels (centraal

en perifeer zenuwstelsel, en darmzenuwstelsel) en anderzijds de cardiovasculaire ontwikkeling en functies. INFRAMOUSE zal ook pogen deze activiteiten en analyses uit te breiden tot andere domeinen (b.v. gedragsstudies, metabolisme, ...) door andere Vlaamse onderzoeksgroepen en hun expertise, inclusief andere Herculesstichting infrastructuur (in o.m. beeldvorming), rond zich proberen te scharen of hierbij te betrekken.

### **Stand van zaken**

In 2010 werden de aankopen van allerhande toestellen voor het drieluik van activiteiten van INFRAMOUSE voorbereid. Zo is er voor zowel generatie als de analyses van de mutante muizen een groot aantal verschillende microscopen nodig. Hiervoor werd een demonstratie georganiseerd door verschillende fabrikanten ten einde, na zorgvuldig testen, een doordachte keuze van combinaties van microscopen te kunnen maken. Begin 2011 werden de meeste microscopen geleverd en geplaatst, en in de komende maanden zal de intussen ook uitgebouwde infrastructuur in het Proefdierencentrum van K.U.Leuven en in omliggende laboratoria getest worden. Zo werd er b.v. ook een kweeklab ingericht voor het kweken van de mutante ES cellen. Eind 2010 werden dus ook de nodige aanpassingen uitgevoerd aan de dierenlokalen om deze op het gewenste inperkingsniveau te brengen. Begin 2011 werden dan nieuwe muizen aangekocht met een volledig negatieve gezondheidsstatus voor het tot stand brengen van de nodige stock muiskolonies. We streven er naar om op het hoogste gezondheidsniveau te kunnen werken om mogelijks op termijn aan te kunnen sluiten bij Europese initiatieven.



In deze fase is INFRAMOUSE ondermeer gestart met de productie van 12 mutante muislijnen, die vanaf 2012 verder zouden worden geanalyseerd. Ter voorbereiding van deze vooral histologisch-gerichte analyses in INFRAMOUSE, die pas in het tweede jaar van het project van start zullen gaan, heeft INFRAMOUSE ook een Ventana Discovery Ultra (dit is een geautomatiseerde robot van de 3de generatie voor immunohistologie en in situ hybridisatie) aangekocht (zie foto). Dit toestel kan simultaan 30 slides met weefselcoupes behandelen, elk met verschillende protocols en verschillende antilichamen en/of probes, wat ondermeer een duidelijke vermindering van de werklust betekent en ook een grotere reproduceerbaarheid levert. De werking van dit toestel zal in de loop van 2011 verder geoptimaliseerd worden; dit steunt op de expertise die voordien is verworven met een ouder toestel, met kleinere capaciteit, van de 1<sup>ste</sup> generatie.



**Geautomatiseerde analyse van secties van mutante muismodellen door immunohistologie en in situ hybridisatie in INFRAMOUSE.**

Het documenteren van de aanwezigheid van resp. merker eiwitten en specifieke gen transcripts op orgaan- en weefselniveau is hierdoor mogelijk. Rechts het nieuwe toestel van de 3de generatie dat aangekocht werd met middelen van de Herculesstichting, in het midden een toestel van de 1ste generatie, en links de programmatie-eenheid voor beide toestellen.

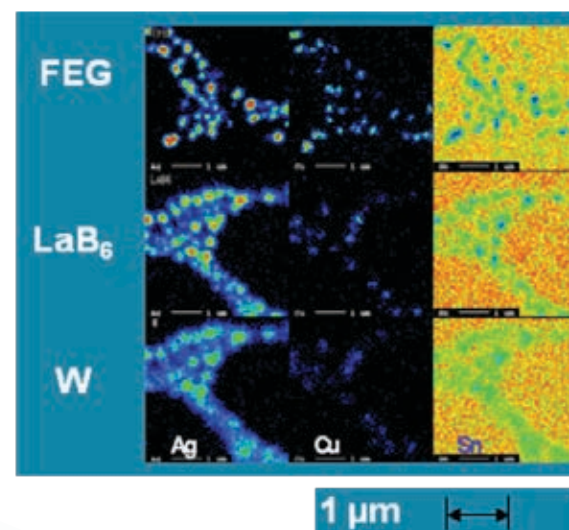
VELDEMISSIE ELEKTRONENMICROSONDE: FIELD EMISSION GUN ELECTRON MICROSCOPE FOR QUANTITATIVE SUBMICRON CHEMICAL AND PHASE ANALYSIS OF MULTICOMPONENT MATERIALS

### Promotor-woordvoerder Prof. Dr. B. Blanpain, K.U.LEUVEN

Een veldemissie elektronenmicrosonde of een FEG-EPMA is een geavanceerde elektronenmicroscoop met spectrometrische systemen waarmee chemische analyse op submicrometer schaal kwantitatief kan worden uitgevoerd op complexe materialen, omdat zowat de volledige tabel van Mendeliev kan worden opgemeten van lage (in ppm gebied) tot hoge concentraties (zuivere stoffen). Dit kan dankzij de combinatie van een bijzondere elektronenbron, een zogenaamde veldemissiebron, die toelaat om elektronen in een krachtige fijne bundel op het materiaal af te vuren. De onderzoeksinteresse gaat voornamelijk uit naar chemische analyse met en dat kan doordat de invallende elektronen ook atomen aanslaan die vervolgens karakteristieke Röntgenstralen uitsturen. De Röntgenstralen worden opgemeten met spectrometers en met een dergelijk apparaat kan men bijgevolg ook beelden maken met chemische informatie (zie fig 1). Een FEG-EPMA laat toe om die chemische informatie heel nauwgezet toe te wijzen aan een welbepaald element omdat de spectrometers van het golflengtedispersieve type zijn die een veel hoger onderscheidend vermogen hebben dan energiedispersieve systemen.

De apparatuur zal worden gebruikt door een consortium van groepen uit drie universiteiten en één onderzoeksinstelling. Vanuit Vito is er deelname van de groep materialen en milieu met als promotor Dr. Rosita Persoons, van de Ugent is dat de groep Toegepaste

Materiaalwetenschappen met als promotor Prof. Leo Kestens, van de K.U.Leuven zijn dat de groep Metaalkunde en Toegepaste Metaalkunde met de groepen van Prof. Patrick Wollants, Prof. Jef Vleugels en Bart Blanpain, de groepen in Geologie en Milieuwetenschappen van de Professoren Jan Elsen, Rudy Swennen en Valerie Cappuyns, de onderzoeksgroep Dentale Materialen met Prof. Bart Van Meerbeek en de VUB met de Oppervlaktetechnologiegroep van Prof. Herman Terryn.



**Fig 1. Vergelijking van de chemische beeldresolutie voor verschillende elektronenbronnen**

De techniek kan zeer breed worden ingezet. In de geologie en de milieuwetenschappen gaat dat over het karakteriseren van bodems, sedimenten, afvalstoffen, zodat de mobiliteit en de ecotoxiciteit kan worden bepaald. In hoge temperatuurmetallurgie leidt de analyse van metaal, slak, refractaire materialen tot de

ontwikkeling van duurzame metaalproductieprocessen. In het domein van de oppervlaktetechnologie karakteriseert met het oppervlak voor verdere functionalisering. Voor keramische materialen kunnen deze analyses leiden tot de ontwikkeling van nieuwe materialen voor brandstofcellen en nieuwe materialen voor fotovoltaïsche toepassingen. Voor het onderzoek in bouwmaterialen zal het toestel worden gebruikt om de reactiviteit van deze materialen te begrijpen en bijgevolg ook hun duurzaamheid in kaart te brengen, voor dentale materialen kan de samenstelling in de grenslaag tussen b.v. bot en implantaat worden opgemeten en in de ontwikkeling van nieuwe materialen voor de transportsector kan het apparaat helpen om lichtere materiaaloplossingen uit te werken. In het algemeen is dit ook het toestel bij uitstek om fase-niveaus te bepalen, wat fundamentele kennis genereert die alle materiaalontwikkeling verder kan ondersteunen.

In 2010 werden op basis van een reeks doorgedreven testmetingen bij de leverancier van deze instrumenten de configuratie van de microscoop bepaald. Daarvoor werd met het consortium een testset samengesteld met monsters uit de diverse toepassingsdomeinen en met typische analytische complicaties en werd een testcampagne in het toepassingslabo van JEOL in aanwezigheid van een aantal van de onderzoekers uitgevoerd. De resultaten van deze campagne werden uitvoerig gedocumenteerd en besproken. Vervolgens werd de apparatuur in de meest geschikte configuratie besteld. De levering vond plaats op 25 februari 2011. De apparatuur zal na de installatie in de maand april in gebruik worden genomen. De officiële inhuldiging is gepland voor 18 november 2011 met een studiedag over de mogelijkheden en het gebruik van FEG-EPMA in de materiaalkunde en de geologie.



Fig. 2 Testcampagne bij de leverancier

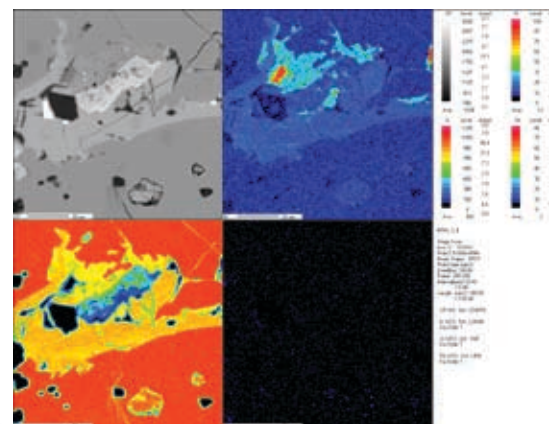


Fig. 3 Resultaten van de testcampagne

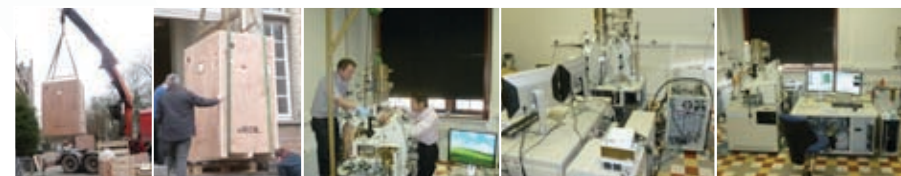


Fig. 4 Sfeerbeelden van de levering en installatie



## OPVOLGING EERSTE OPROEP (MIDDEL)ZWARE INFRASTRUCTUUR

### Opvolging subsidieovereenkomsten eerste oproep (middel)zware infrastructuur

#### Opvolging betalingsaanvragen

Voor de eerste oproep werden voor ongeveer 31.000.000 euro subsidies toegekend.

Voor de eerste oproep (middel)zware onderzoeksinfrastructuur werd overeenkomstig de betaalkalender opgenomen in de subsidieovereenkomst bij de ondertekening ervan een voorschot ten belope van 20% van de toegekende subsidie beschikbaar gesteld. In 2008 werden voor alle afgesloten overeenkomsten een totaal bedrag van 5.774.506 euro als voorschot betaald. De overeenkomst voor de aanvraag 'Vlaams Supercomputer Centrum' werd pas in 2009 afgesloten.

De instellingen werden gevraagd voor 15 november 2010 de aanvragen voor de in 2010 voorziene betalingen in te dienen. De aanvraag tot betaling diende vergezeld te zijn van de nodige stavingstukken, waarbij eveneens het voorschot diende te worden verantwoord.

In 2010 werd ongeveer 10.000.000 euro uitbetaald voor subsidieovereenkomsten afgesloten in het kader van de eerste oproep. In 2009 werd er een bedrag van ongeveer 9.000.000 euro uitbetaald.

De eerste schijf samen met het voorschot wordt meestal gebruikt voor de aankoop van infrastructuur en vertegenwoordigt dus het grootste bedrag. De overige schijven kunnen opgevraagd worden tijdens de verdere looptijd van de overeenkomst overeenkomstig de betalingstabel.

Indien voor de te verantwoorden bedragen er onvoldoende verantwoordingsstukken ter beschikking waren, werd gevraagd dit te motiveren. Hieruit bleek dat bij een aantal aanvragen de aankoopprocedures vertraging hadden opgelopen en dat niet overal het aangevraagde toestel reeds was geïnstalleerd.

De promotor-woordvoerder van de aanvraag 'Vlaams Supercomputer Centrum' diende op 16 november 2010 een aanvraag in om de betalingskalender zoals opgenomen in de subsidieovereenkomst te wijzigen. Op 25 november 2010 keurde de Raad van Bestuur de aangepaste financieringsmatrix goed en er werd een addendum bij de overeenkomst afgesloten.

Op basis van deze aangepaste kalender werd voor de aanvraag 'Vlaams Supercomputer Centrum' in 2010 een bedrag van 993.313 euro uitbetaald.

**Tabel 9 : Betalingen eerste oproep**

betalingen eerste oproep	
goedgekeurde financiering	30.962.537 €
voorschotten	5.774.506 €
betalingsaanvragen 2009	8.974.339 €
betalingsaanvragen 2010	10.487.630 €
reeds uitbetaalde subsidies	25.236.475 €
nog uit betalen	5.726.062 €

**Opvolging rapportering statusrapport**

Overeenkomstig de bepalingen in de subsidieovereenkomsten voor de eerste oproep dienden de promotoren-woordvoerders eind mei 2010 een logboek over te maken met de volgende elementen:

- 1° de gebruikers van de onderzoeksinfrastructuur en de instelling waaraan ze verbonden zijn;
- 2° de aanwending van de onderzoeksinfrastructuur;
- 3° de tijdsduur van het gebruik van de onderzoeksinfrastructuur;
- 4° de tijdsduur bestemd voor onderhoud;
- 5° de commentaren van de gebruikers bij de efficiëntie en effectiviteit van de onderzoeksinfrastructuur.

Alle promotoren voldeden aan de verplichting een logboek in te dienen of minstens een motivering te bezorgen indien dit nog niet mogelijk was.

Daarnaast werd tegen eind 2010 een statusrapport opgevraagd

met een beschrijving van de uitvoering van het investeringsinitiatief, een stand van zaken van de installatie en ingebruikname van de infrastructuur en een voortgang aan het/de onderzoeksprogramma('s). Tevens werden in dit rapport de aandachtspunten inzake de uitvoering van de lopende overeenkomst en de opvolging ervan door de Herculesstichting vermeld inclusief voorstellen om deze te verbeteren.

De Herculesstichting stelde hiervoor een sjabloon ter beschikking. Alle promotoren-woordvoerders voldeden aan deze verplichting.

**Uitbouw opvolgsysteem voor subsidieovereenkomsten**

In 2009 en in 2010 is er een bijzondere aandacht gegaan naar het opzetten van een elektronisch ondersteunde procedure voor de opvolging van de uitvoering van de afgesloten subsidieovereenkomsten.

Na een marktanalyse en het advies van enkele deskundigen werd in eerste instantie geopteerd voor een uitbreiding aan het boekhoudpakket dat de Herculesstichting gebruikt. Na enkele tests bleek echter dat deze piste niet haalbaar en efficiënt is en werd geopteerd voorlopig een eigen systeem te ontwikkelen.

## Stand van zaken in gebruik name zware infrastructuur eerste oproep

HET VERO-SYSTEEM : ONTWIKKELING, VALIDATIE, EN KLINISCHE REALISATIE VAN EEN INNOVATIEF PLATFORM VOOR HOGE PRECISIE EN BEELDGESTUURDE RADIOTHERAPIE

### De noodzaak van technische ontwikkeling in radiotherapie

In de nabije toekomst wordt er een toename van het aantal kankerpatiënten verwacht van  $\pm 2,5\%$  op jaarbasis, kaderend in de vergrijzing van onze bevolking. Meer dan de helft van deze patiënten zullen gedurende hun ziektegeschiedenis behandeld worden met radiotherapie. Chirurgie en radiotherapie vormen de hoekstenen van de lokale behandeling van kanker, chemotherapie van de systemische behandeling. Vandaag is het niet meer voldoende dat de patiënt geneest, ook de levenskwaliteit moet behouden blijven. Daarvoor is radiotherapie niet alleen bijzonder efficiënt, maar als je de kosten tegen de baten afweegt, scoort ze ook zeer gunstig in vergelijking met andere therapieën. Met ioniserende stralen vernietigt deze therapie kankercellen, maar aangezien deze straling niet selectief is, worden ook de gezonde weefsels rondom de tumor beschadigd. Om de omliggende gezonde weefsels te sparen, is het noodzakelijk de tumor heel nauwkeurig te omlijnen en de bestralingsdosis zo accuraat mogelijk toe te dienen. Dankzij het verlagen van de ongewenste stralingsdosis buiten het tumorvolume, leidden recente ontwikkelingen in de hoge precisie radiotherapie tot de vermindering van complicaties en neveneffecten. Bovendien laat deze hoge precisie toe om optimaal rekening te

houden met het heterogene karakter van tumoren (o.a. gebieden met verhoogd metabolisme, hypoxie en eventueel verhoogde resistentie tegen stralingsschade) en het dosisniveau aan te passen binnen in het tumorvolume. Deze nieuwe ontwikkelingen laten toe om nieuwe strategieën te ontwikkelen en agressievere behandelingsdosisen toe te dienen om de tumor beter onder controle te krijgen. Het niet-invasieve karakter van deze behandeling maakt van radiotherapie een aantrekkelijk alternatief voor de chirurgie.

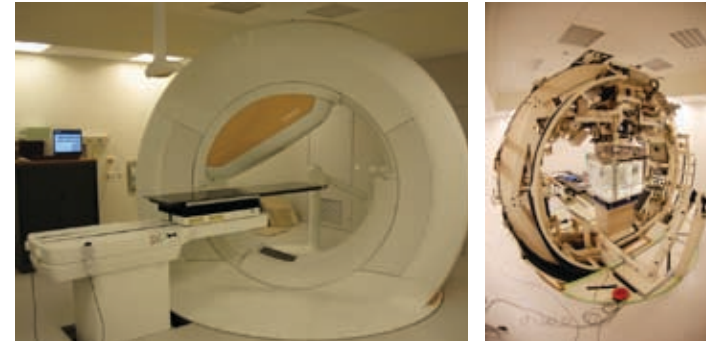
### Het VERO systeem

Om het therapeutisch effect van radiotherapie te optimaliseren moet er gelijktijdig aan 2 voorwaarden voldaan worden:

- (1) Het “sculpteren” van de dosis, t.t.z. een dosisverdeling genereren die perfect aansluit aan het te bestralen doelvolume en, bovendien, dankzij nieuwe beeldvormingmodaliteiten variaties in stralingsgevoeligheid binnen in de tumor identificeren en compenseren door een aangepaste dosis te geven.
- (2) Dit doelvolume kunnen lokaliseren in de ruimte, tijdens de bestraling, met millimeterprecisie. De conformele radiotherapie (het bestraalde volume laten aansluiten met het doelvolume) werd het laatste decennium gerealiseerd dankzij ontwikkelingen in intensiteitgemoduleerde bestralingstechnieken en rotationele bestralingen. Het tweede aspect (lokalisatie van de tumor tijdens de bestraling) is een recente ontwikkeling die noodzakelijk werd door de klinische implementatie van conformele bestraling en wordt gerealiseerd dankzij beeldgestuurde terugkoppelingstechnieken (image-guided radiotherapy of IGRT). In beide domeinen

heeft het UZ Brussel internationale erkenning verworven door als eerste Europees centrum rotationele intensiteitsgemoduleerde radiotherapie klinisch te implementeren in 1994 (tomotherapie), en het ontwikkelen van stereoscopische beeldgestuurde behandeling met gerobotiseerde behandelingstafel en ademhalingsgesynchroniseerde bestraling in 2000 (het NOVALIS project). In het VERO project wordt van deze ervaring gebruik gemaakt door beide benaderingen te integreren in hetzelfde toestel.

Het VERO systeem is ontwikkeld als “all-in-one” concept als antwoord op de nieuwe uitdagingen in de radiotherapie, met name adaptieve en hoge precisie conformele rotatietherapie gecombineerd met de laatste ontwikkelingen op het gebied van beeldgestuurde robotica. De constructie bestaat uit een O-ring structuur voor maximale stabiliteit en mechanische precisie. De lineaire versneller met multileaf collimator (dynamische controle van de bestralingsbundel) is gemonteerd op een uniek pan-en-tilt mechanisme (te vergelijken met een gyroscoop) dat toelaat om de locatie van bewegende tumoren te anticiperen en te volgen in reële tijd (meer bepaald: ademhalingsgesynchroniseerde bestralingen). Hierbij vormen longtumoren een typisch voorbeeld, maar ook abdominale tumoren zijn onderhevig aan interne anatomische beweging. Dit concept wordt mogelijk gemaakt dankzij een combinatie van medische beeldvormingstechnieken die tevens geïntegreerd zijn in de constructie.



**Figuur 1: Het VERO systeem in het UZ Brussel**

### Stand van zaken

In 2009 werd het eerste VERO toestel wereldwijd, succesvol geïnstalleerd op de dienst Radiotherapie van het UZ Brussel. De constructiewerken van de behandelingsruimte en de montage van het toestel hebben de eerste helft van dat jaar gedomineerd. In een tweede fase werd veel aandacht besteed aan de acceptatie procedure, de validatie van de basistechnologie en stralingsbescherming. Vooral de kwaliteitscontrole is uitermate belangrijk om uiteindelijk patiënten op een veilige manier te behandelen. Aangezien dit een nieuw type lineaire versneller betreft (C-band linear accelerator) en een uniek platform, werden de bundelkarakteristieken opgemeten om mathematische modellen te kunnen opstellen ten einde de dosisverdeling in de patiënt zo nauwkeurig mogelijk te kunnen berekenen. In parallel met deze op punt stelling werd reeds aangevat met de eigen ontwikkeling van robots, software en evaluatiemethodes om de beeldgestuurde compensatie van tumorbewegingen te karakteriseren. Het laatste kwartaal van 2009 werden dan ook de eerste testen uitgevoerd met prototypes.

Het opmeten van de mechanische specificaties van het VERO systeem in dynamische situaties heeft naast de optimalisatie van het systeem geleid tot meerdere publicaties en presentaties op internationale congressen. In 2010 werd bovendien de nodige aandacht besteed aan het verwerken van beeldinformatie om uiteindelijk de mechanische aansturing van de lineaire versneller op basis van anatomische gegevens mogelijk te maken. Hiervoor werd onder andere een studie opgestart om na te gaan welke merkers in aanmerking komen om te worden geïmplanteerd in het kader van bewegende longtumoren en pancreastumoren. Algoritmes werden ontwikkeld voor automatisatie van beeldsegmentatie en detectie van deze merkers. Bovendien werden in samenwerking met het “Control Theory and Application Centre” uit Coventry, UK, verschillende testen ontwikkeld om de terugkoppelingsprocedure te analyseren en te optimaliseren. Naast deze internationale samenwerking werd met het departement Industriële Wetenschappen aan de Karel de Grote Hogeschool van Antwerpen een algoritme ontwikkeld voor de automatische analyse van de meetmethodes voor geometrische nauwkeurigheid van de lineaire versneller.

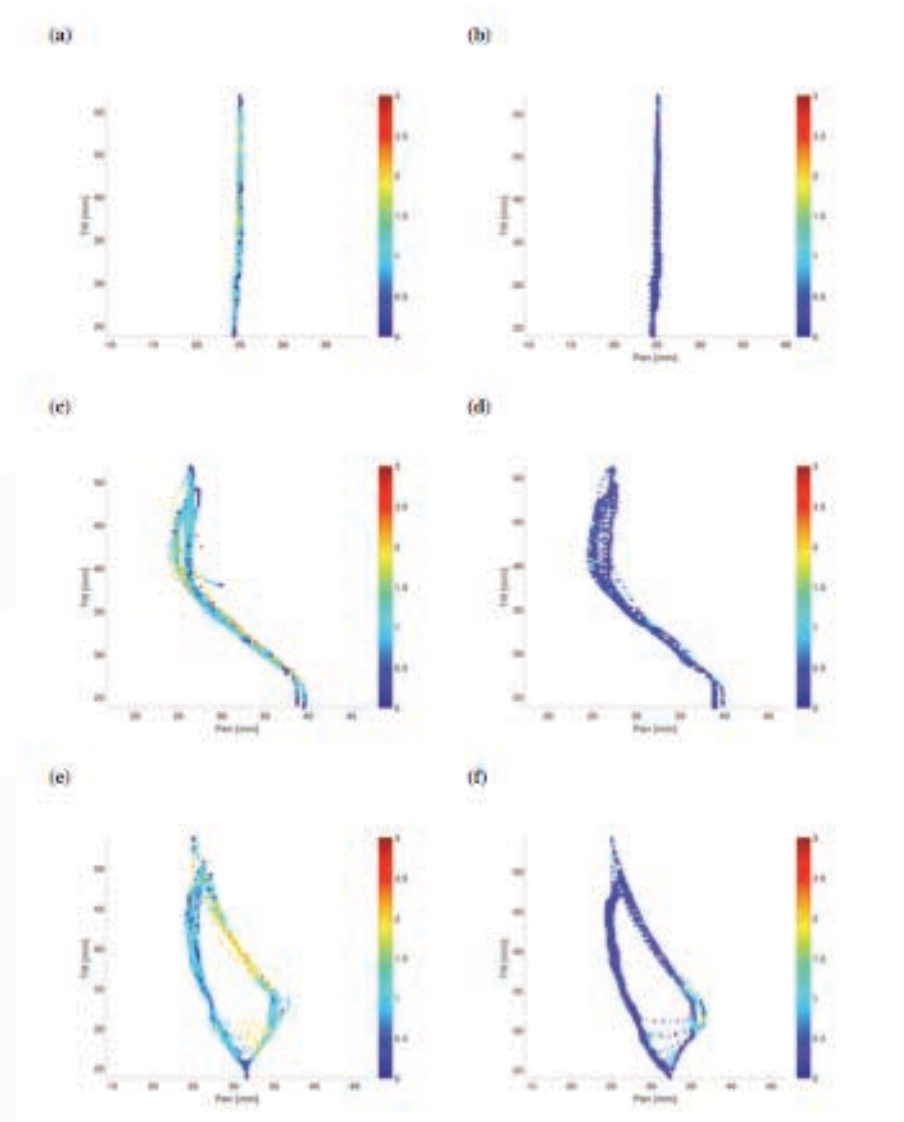
In de zomerperiode van 2010 ging veel aandacht naar de klinische implementatie voor de behandeling van prostaatkanker. Procedures voor kwaliteitsborging en dosimetriscche verificatie werden op punt gesteld, alsook de opleiding van het verplegend personeel en de opstelling van behandelingsprocedures. Naast de klassieke dosimetrie werd ook het XVMC Monte Carlo dosisberekeningsalgoritme geïnstalleerd en werd een externe dosimetriscche audit met BELdART georganiseerd om de nauwkeurigheid van de stralingsdosis te verifiëren op basis van alanine dosimetrie. In september

2010 werden de eerste patiënten behandeld en werd een data set aangelegd met klinisch beeldmateriaal (cone-beam CT data en 4D fluoroscopische beeldopname) in de aanloop van, en als voorbereiding voor automatische beeldanalyse en tumor-tracking. In het najaar van 2010 werden de eerste, in silico, experimenten uitgevoerd met harmonische en werkelijke tumorbewegingen, gebaseerd op patiëntgegevens. Deze werden gegenereerd tijdens voorgaande behandelingen, voor 4D Cone-Beam CT acquisitie zowel met single alsook met dual source fluoroscopy. Naast de klinische implementatie en experimentele ontwikkeling van de beeldgestuurde bewegingscompensatie werd gestart met radiobiologische in vitro in en vivo experimenten. Tenslotte werd aangevangen met de ontwikkeling van een antropomorf fantoom voor validatie van dosisverdelingen in dynamische situaties.

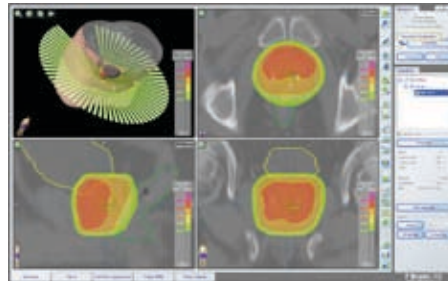
Naast de experimentele en klinische ingebruikname, werd in 2010 sterk geïnvesteerd in de technische fiabiliteit en ondersteuning van het VERO systeem. Bij de radiotherapeutische behandeling van kanker is het namelijk uitermate belangrijk dat het vooropgestelde behandelingsschema nauwkeurig gerespecteerd wordt. Het is algemeen geweten dat onderbrekingen t.g.v. bijvoorbeeld technische problemen een nadelige invloed hebben op de genezingskansen van de patiënt. Als dusdanig is het technisch onderhoud van het toestel bijzonder belangrijk eenmaal het in klinisch gebruik is. Vandaar dat ook in 2010 een programma werd opgestart om de opleiding te verzekeren van de ingenieurs die instaan voor de dagelijkse werking van de toestellen in het UZ Brussel.



Bij wijze van illustratie worden hieronder een aantal voorbeelden gegeven die de unieke mogelijkheden van dit project toelichten.



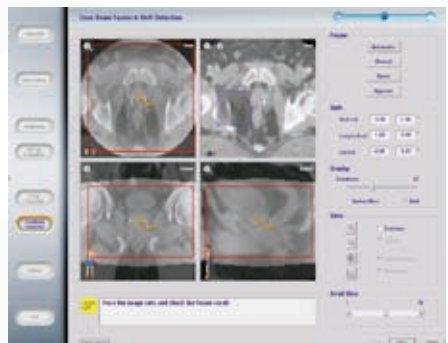
Figuur 2: Enkele voorbeelden van werkelijke tumorbewegingen gereproduceerd door een 2D robot en de bijhorende bewegingscompensatie van het VERO systeem. Ademhalingsgeïnduceerde beweging kan een quasi lineair (a,b), irregulier (c,d) of een hysteresis (e,f) patroon vertonen. De nauwkeurigheid van het VERO systeem voor bewegingscompensatie tijdens verschillende fasen van de ademhalingscyclus, met (b,d,f) en zonder (a,c,e) compensatie voor systemlatentie, werd gevisualiseerd met een graduele kleurencodering van blauw naar rood (voor een precisie van 0.5 mm (donker blauw) naar 3.0 mm (rood)). (Ref.: Depuydt T, Verellen D, Haas OCL, Gevaert T, Linthout N, Duchateau M, Tournel K, Reynders T, Leysen K, Hoogeman M, Storme G, De Ridder M, Geometric accuracy of a novel gimbals based radiation therapy tumor tracking system. Radiother Oncol 2011 (In Press).



(a)



(b)



(c)

**Figuur 3: Illustratie van de eerste klinische toepassingen van het VERO systeem (behandeling van prostaatkanker). De dosisverdeling gegenereerd met een dynamisch conformele boogtherapie (a), automatische registratie van X-stralen fluoroscopie beelden**

met digital gereconstrueerde beelden voor positionering met 6 vrijheidsgraden (3 translaties en 3 rotaties) (b), en volumetrische cone-beam CT beelden geregistreerd met diagnostische CT-beelden (c). De beeldregistratie zorgt voor nauwkeurige uitlijning van bestralingsbundel en tumorvolume.

### Verwachtingen

Uiteraard beperkt dit rapport zich voorlopig nog tot evaluaties van een eerste prototype en dienen er nog veel aanpassingen te gebeuren vooraleer een klinische versie van de dynamisch bewegingscompensatie operationeel zal zijn. De eerste klinische ervaringen geven echter aan dat het principe van de hoge precisie en stabiliteit van het toestel in combinatie met de beeldgestuurde patiëntenpositionering functioneert en doen vermoeden dat klinische testen voor bewegende tumoren in de zomer 2011 kunnen starten. Ondertussen wordt in parallel een kwaliteitsverzekering op basis van in vivo dosimetrie ontwikkeld (ten einde te verifiëren dat de geplande dosisverdeling weldegelijk correct werd toegediend in de patiënt) en wordt er aandacht besteed aan de ontwikkeling van dual source cone beam CT en 4D-CT om volumetrische en tijdsanalyses uit te voeren van de anatomie van de patiënt op de behandelingstafel.

Prof. Dr. Dirk Verellen

UZ Brussel, Radiotherapie, Groep Medische Fysica  
VUB, Faculteit Geneeskunde en Farmacie

## PRIME ELEKTRONENMICROSCOOP – QU-ANT-EM

Begin 2010 werden de laatste testen uitgevoerd binnen de firma FEI in Eindhoven en de laatste week van maart 2010 werd het toestel geleverd in Antwerpen. De opbouw en de uitlijning van het toestel verliepen zonder grote problemen, maar nam toch meer dan twee maanden in beslag. Op 28 juni 2010 werd het toestel officieel ingehuldigd in aanwezigheid van o.a. Minister I. Lieten, voorzitter Herculesstichting B. De Moor, rector A. Verschoren en vertegenwoordigers van FEI, UMICORE en IMEC (zie figuren 1-3). Het kind kreeg ook een nieuwe naam: **“Qu-Ant-EM”**. Die naam verwijst naar de kwantitatieve analyse (Qu) in Antwerpen (Ant) met behulp van elektronenmicroscopie (EM).



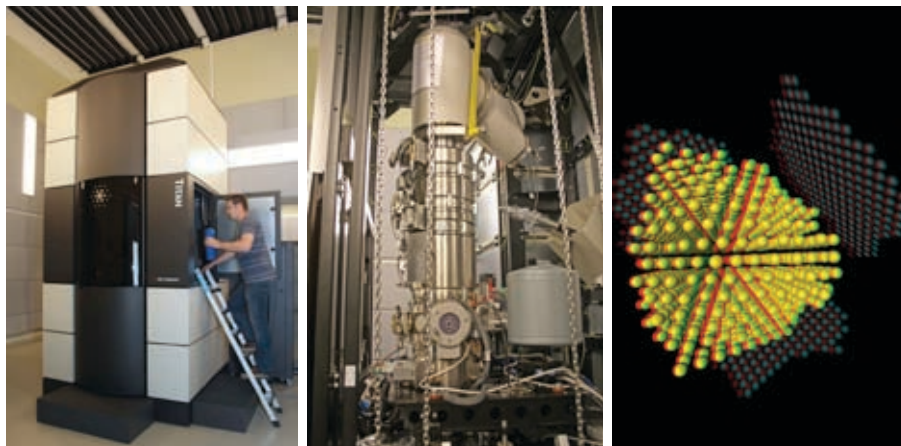
**Prof. dr. G. Van Tendeloo, EMAT onderzoekscentrum,  
Universiteit Antwerpen**

De opleiding van vier staf onderzoekers startte onmiddellijk na dien en aan het einde van de zomer werd het toestel officieel overgedragen. De resultaten overtroffen de stoutste verwachtingen. In minder dan een half jaar tijd verschenen vanuit de EMAT groep twee publicaties in het prestigieuze tijdschrift Nature (J. Verbeeck et al. Nature 467 (2010) 301-304 en S. Van Aert et al. Nature 470 (2011) 374-377).

De bijdrage van Verbeeck beschrijft een manier om een vlakke elektronengolf om te zetten in een vortex golf, die veel lijkt op een draaikolk of een tornado. Zulke bundels kunnen gebruikt worden om de magnetische eigenschappen van materialen te bepalen op nanoschaal. Verwacht wordt dat die eigenschappen van groot technologisch belang zullen zijn voor spintronics.

Van Aert en medewerkers zijn er voor het eerst in geslaagd de drie dimensionale structuur van nanodeeltjes in beeld te brengen tot op atomaire schaal (zie figuur 4). Dit was mogelijk dankzij de enorme vooruitgang in oplossend vermogen van het huidige toestel, in combinatie met een geavanceerd model van parameterschatting. Deze ontwikkeling is niet alleen academisch interessant; ook voor de nanotechnologie is dit van groot belang. De “third party” leden Imec en Umicore hebben lopende projecten waarbij de driedimensionale structuur van nanodeeltjes en nanostructuren van ontzettend belang is. Bijzonder, maar toch wel opmerkelijk voor zulk een gecompliceerd toestel, met zijn (bijzonder hoge) specificaties, is dat tot hiertoe vrijwel geen pannes of onverwachte complicaties zijn opgetreden. De samenwerking tussen EMAT en FEI is dan ook bijzonder efficiënt. Naar de toekomst toe wil men driedimensionaal, maar vooral nog meer kwantitatief gaan werken.





Men wil duidelijk maken hoe nauwkeurig de resultaten zijn. Dus zal men niet alleen een driedimensionaal “beeld” maken van de atoomstructuur, maar de positie van die atomen kunnen bepalen met picometer precisie. Verder wil men de mogelijkheden van het nieuwe toestel ten volle benutten door een fijne bundel te maken van minder dan 100 picometer om zo niet alleen chemische informatie, maar ook elektronische informatie te bekomen op atomaire schaal. Met de nodige kennis in huis en het Qu-Ant-EM toestel moet dit mogelijk zijn.

#### ONTWIKKELING VAN EEN HOOGVELD BIO-NMR CENTRUM IN VLAANDEREN

Het Hercules-programma financiert grootschalige investeringen in onderzoeksapparatuur voor zowel fundamenteel als strategisch basisonderzoek. In 2008 heeft de Vlaamse overheid de beslissing genomen voor financiering ter ontwikkeling van een hoogveld Bio-NMR centrum aan de Vrije Universiteit Brussel (VUB) en het Vlaams Instituut Biotechnologie (VIB). De bekroonde aanvraag

betrof de acquisitie van een 700 MHz spectrometer, maar gezien een modern hedendaags BioNMR centrum gebaseerd is op een 800 MHz, wat tevens door zowel de experts als wel het evaluatiecomité sterk geadviseerd en benadrukt werd, werd overgegaan tot de aanschaf van een 800 MHz machine. Dit was mogelijk door de toewijzing van het volledige aangevraagde bedrag van Hercules en de bijdrage van zowel het VUB als VIB. In 2009 heeft daadwerkelijk de installatie plaatsgevonden van niet alleen de 800 MHz (18.8 Tesla), de grootste van zijn soort voor België, maar ook een 600 MHz spectrometer, na grootschalige aanpassingen van de infrastructuur (gebouw, etc.) aan de VUB.

#### Installatie en ingebruikname van infrastructuur



**Figuur 1: Van “crazy copy center” tot een ultra-modern Bio-NMR centrum**

Vroeg in het jaar 2009 werd begonnen met de noodzakelijke aanpassingen van het oude “crazy copy centre” gebouw om het om te toveren in een ultra-modern Bio-NMR centrum (figuur 1). Na de levering van de NMR apparatuur in april, werd gestart met de succesvolle installatie in mei 2009 (figuur 2). Sinds juli 2009 is het NMR centrum volledig operationeel.



**Figuur 2: Levering en installatie van de 800 MHz magneet in het Bio-NMR centrum aan het VUB**

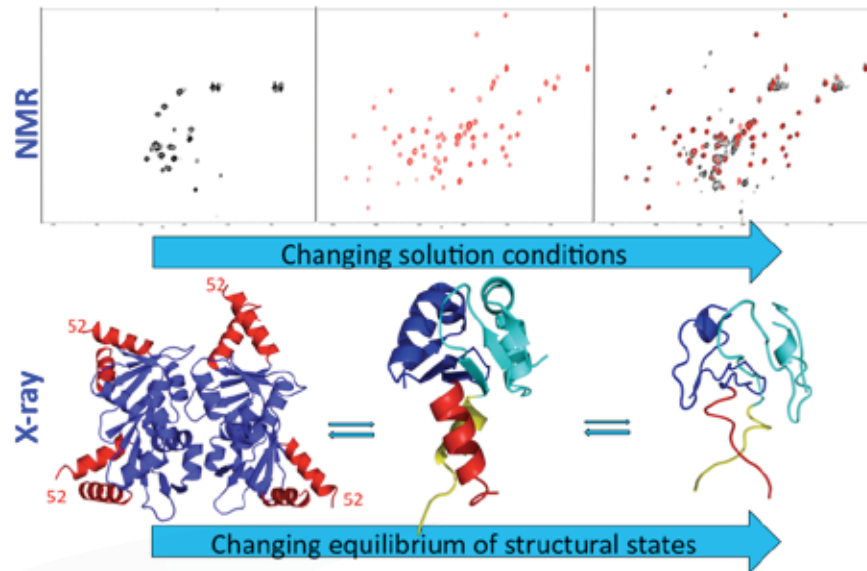
Op 7 mei 2010 werd het Bio-NMR centrum omgedoopt tot het “Jean Jeener NMR Centre”, vernoemd naar de befaamde Belgische NMR spectroscopist Jean Jeener, de ontwikkelaar van twee-dimensionale NMR, wat een omvangrijk aandeel heeft gevormd voor de toewijzing van de Nobelprijs in de Scheikunde aan Richard Ernst in 1991. Jean Jeener was op 7 mei zelf de gehele dag aanwezig, startend met een wetenschappelijk symposium met befaamde sprekers zoals Christian Griesinger, Bernhard Brucher en Iain Campbell, gevolgd door een officiële inauguratie door Rector Paul Knops, VIB directeur Jo Bury, voorzitter van de Hercules Stichting Bart De Moor, Vice-rector Lode Wyns en een afgevaardigde van het Vlaams Parlement.

### **Voortgang van het onderzoeksprogramma**

Het biologische focus van Structural Biology Brussels Lab is om biomoleculaire interacties netwerken te verkennen om functie en ziekte te begrijpen. Hiertoe moeten de 3D-structuren en de dynamiek van biologische macromoleculen worden ontrafeld en abstracte representaties van biomoleculaire interacties netwerken

om worden gezet in modellen die de biologische realiteit beter weerspiegelen. Dienovereenkomstig, kunnen deze nieuwe inzichten worden benut voor het ontwerp van medisch relevante moleculen. NMR kan hierin een cruciale rol spelen aangezien het de enige techniek is die op atomair niveau zowel structurele als dynamische informatie kan geven. Onderstaand een korte beschrijving van vijf hoogtepunten uit NMR behaalde resultaten:

**1. Intrinsic Disorder and Allosteric Coupling in Regulation** (Samenwerking Nico van Nuland en Remy Loris): Binnen de korte tijd dat het NMR centrum operationeel is, heeft de samenwerking binnen het SBB tussen Remy Loris en Nico van Nuland al geleid tot een enorm succes. De integratie van NMR als een belangrijke techniek in het ontrafelen van de transcriptionele regulatie van TA module Phd / Doc (Figuur 3) heeft geleid tot een publicatie in topmagazine Cell (Garcia-Pino A., Balasubramanian S., Wyns L., Gazit E., De Greve H., Magnuson R.D., Charlier D., Van Nuland N.A.J., Loris R. (2010) Allosteric and intrinsic disorder mediate transcription regulation by conditional cooperativity. Cell 142, 101-111).



**Figuur 3:** De combinatie van X-ray en NMR heeft geleid tot het begrijpen van de regulering van de transcriptie van TA module Phd/Doc

**2. Mycoredoxin Pathway in *Mycobacterium tuberculosis*** (Samenwerking Nico van Nuland en Joris Messens): Mycoredoxins (Mrx) zijn een nieuwe familie van kleine redox enzymen voor die haar elektron transfer functie onlangs werd ontdekt. Het doel is om redox cascades en gecontroleerde mechanismen die de redox homeostase in de cellen handhaven te begrijpen. De NMR structuren van zowel de gereduceerde en geoxideerde vormen van redox-eiwit Mrx1 werden opgelost.

**3. Mechanism of b2M Aggregation with Nanobodies** (Samenwerking Nico van Nuland en Jan Steyaert): nanobodies die unieke epitopen van amyloïdogene eiwitten herkennen, worden gebruikt als instrumenten voor het bestuderen van het mechanisme van de fibrillatie. NMR werd gebruikt om de binding interfaces van de verschillende nanobodies op b2M in kaart te brengen. Het blijkt dat de verschillende interfaces gerelateerd zijn met de capaciteit om het aggregatieproces te remmen.

**4. Information Transfer through Protein Structures** (Samenwerking Nico van Nuland en Tom Lenaerts, ULB): communicatie tussen verre locaties in eiwitten is van fundamenteel belang voor hun functie. Men onderzoekt de veranderingen in de dynamische en structurele eigenschappen van eiwit-residuen die de informatieoverdracht route bepalen en om fenomenen zoals allosterie en coöperativiteit in signaaltransductie en enzymfunctie te begrijpen. Het Fyn SH2-domein wordt gebruikt als een modelsysteem om de dynamiek van dit eiwit te vangen door het uitvoeren van NMR structuur en relaxatie experimenten in vrije en gebonden toestanden. De structuur van vrij Fyn-SH2 werd opgehelderd en zijn dynamica werd bestudeerd met NMR in zowel de vrije als target-gebonden vorm.

**5. Mapping the encounter state of a transient protein complex by PRE NMR spectroscopy** (Nico van Nuland): een gemeenschappelijk onderdeel van het onderzoek binnen de Molecular Recognition (MoRe) unit is het bestuderen van moleculaire interacties. Veel biomoleculaire interacties verlopen via een kortdurende in-

teractie toestand, bestaande uit meerdere, laag-bevolkte soorten onzichtbaar voor de meeste experimentele technieken. Recente ontwikkeling van Paramagnetic Relaxation Enhancement (PRE) NMR spectroscopie staat toe om rechtstreeks dergelijke kortlevende tussenproducten te visualiseren in een aantal van eiwit-eiwit en eiwit-DNA complexen. De analyse van bestaande PRE NMR-gegevens voor een eiwit complex van gist cytochroom c (Cc) en cytochroom c peroxidase (CcP) is recent door de groep ontwikkeld (Volkov A.N., Ubbink M. and van Nuland N.A.J. (2010) Mapping the encounter state of a transient protein complex by PRE NMR spectroscopy. *Journal of Biomolecular NMR* 48(4), 225-236.

### Toegang door derden

Gezien de uniekheid en de specifieke kennis van NMR en de daarvoor dienende apparatuur, hebben alle NMR activiteiten plaatsgevonden via groepsleider Nico van Nuland. Verschillende samenwerkingen binnen SBB (zie boven), maar ook met anderen zoals het SWITCH lab en IMOL binnen de VUB, zijn opgezet. Ook samenwerkingen met niet-Vlaamse onderzoeksgroepen, b.v. aan de ULB, UCL en ULG, zijn in de loop van 2009 en 2010 van start gegaan. Bovendien werd binnen een samenwerkingsverband, een maand lang een PhD student (Luis Angel Garcia) van de Universiteit van Valladolid (Spanje) onthaald om gebruik te maken van de hoge gevoeligheid van de 800 MHz spectrometer met cryo-gekoelde sonde voor de bestudering van enkele moeilijk oplosbare organische moleculen.

Het NMR centrum heeft tevens service verleend aan een Nederlands bedrijf, ZoBio genaamd. Een totaal van 4 dagen en 16 uur werd er gemeten op de 800 MHz spectrometer. In overleg met

het VIB zijn er prijzen vastgesteld voor extern gebruik door zowel industriële en academische gebruikers.

Nico van Nuland, Jean Jeener NMR centre



## BIJZONDERE OPDRACHTEN

### European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI) – opvolging projecten eerste ronde

#### Situering

De Europese Commissie heeft het European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI) ingesteld om een inventarisatie te maken van de behoefte tijdens de volgende decennia aan grote wetenschappelijke onderzoeksinfrastructuur van het type 'Big Science'.

Eind 2006 publiceerde ESFRI de eerste "roadmap" met 35 voorstellen van pan-Europese onderzoeksinfrastructuren.

De ESFRI-roadmap werd in 2008 geactualiseerd en hierin zijn 44 pan-Europese onderzoeksinfrastructuren voor zeven grote onderzoeksgebieden opgenomen:

- Social Sciences and Humanities (5)
- Environmental Sciences (10)
- Energy (4)
- Biological and Medical Sciences (10)
- Materials and Analytical Facilities (6)
- Physical Sciences and Engineering (8)
- e-Infrastructures (1)

In de loop van de volgende weken publiceert de Europese Commissie de tweede actualisatie van de ESFRI-roadmap die 46 projecten

zal bevatten. Deze roadmap is immers evolutief waarbij projecten waarvoor bijvoorbeeld onvoldoende draagvlak is, worden verwijderd en nieuwe prioriteiten worden toegevoegd. Meer informatie is te vinden op <http://cordis.europa.eu/esfri/> met de lijst van de voorstellen en de gebruikte acroniemen.

#### Financiering Vlaamse prioriteiten binnen ESFRI

Op 18 november 2009 maakte de Raad van Bestuur van de Herculesstichting haar advies over aan de Vlaamse minister bevoegd voor Wetenschap en Innovatie met het oog op een discussie over een mogelijk financiële omkadering voor de Vlaamse participatie aan de bouw van de internationale onderzoeksinfrastructuren: ICOS, PRACE, SHARE, ESS en LIFEWATCH. Het gaat om vijf gedistribueerde infrastructuren die in een netwerkverband worden opgezet.

Voor elk van deze ESFRI-projecten heeft een consortium van Vlaamse onderzoekers een voorstel ingediend voor een Vlaamse bijdrage aan de realisatie en de exploitatie ervan. Van deze voorstellen werd de wetenschappelijke kwaliteit op een analoge manier beoordeeld als aanvragen voor zware onderzoeksinfrastructuur. De Commissie Hercules-Science beoordeelde alle vijf voorstellen als excellent.



De European Social Survey (ESS) is een tweejaarlijkse dataverzameling van de opvattingen van burgers op het gebied van sociale, culturele en politieke kwesties. De ESS vindt in meer dan 30

landen plaats en kent in alle landen een gelijke opzet, vragenlijst en methode. Daarmee is ESS een belangrijke bron voor innovatief internationaal vergelijkend onderzoek naar de politieke, culturele en sociale opvattingen onder burgers (<http://www.europeansocialsurvey.org/>).

De aanvraag voor een Vlaamse deelname aan ESS werd ingediend door een consortium onder leiding van Prof. dr. Geert Loosveldt van K.U.Leuven. In het verleden hebben deze onderzoekers met financiering van ondermeer het FWO op projectmatige basis deelgenomen aan deze enquêtes.



De ‘Integrated Carbon Observing System’ (ICOS) bundelt een netwerk van Europese meetstations en expertise om in de toekomst meer nauwkeurige milieumetingen te doen van een brede waaier aan broeikasgassen. Het monitoren en analyseren van deze metingen moet toelaten betere modellen voor klimaatevolutie te maken. De huidige gegevens en computermodellen zijn immers niet performant genoeg om een diepgaand inzicht te geven van atmosferische processen over relatief kleine oppervlakken en in relatief korte tijdsintervallen. Zo zijn de emissies van bijvoorbeeld de landbouw en methaan uit koeien zeer onzeker. Nochtans zijn dergelijke gegevens onmisbaar om robuuste(re) klimaatmodellen te maken en een beter inzicht te krijgen in de voorspelde opwarming van de atmosfeer.

Het “Integrated Carbon Observing System” (ICOS) is eveneens de Europese bijdrage tot het wereldwijd overkoepelend programma IGCO (Integrated Global Carbon Observing System).

Het consortium onder leiding van professor Prof. dr. R. Ceulemans (Universiteit Antwerpen) diende dit voorstel in. Dit consortium beschikt reeds over een meettoeren voor broeikasgassen die met middelen toegekend in het kader van de tweede oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur wordt gemoderniseerd. Eveneens wordt in dit kader een tweede meettoeren opgebouwd.



ESFRI identificeerde LifeWatch als een vitale infrastructuur met een sterke wetenschappelijk onderbouwing. De ‘LifeWatch e-Science and Technology Infrastructure’ voor biodiversiteitsgegevens en -observatoria zal de eerste internationale onderzoeksomgeving creëren die volgende componenten verenigt:

- a) een systeem van mariene, terrestrische en zoetwater observatiecentra die als biologische ‘weerstations’ en vroege waarschuwingssystemen kunnen dienst doen, die heel Europa omvatten en gedurende decennia kunnen functioneren.
- b) het toegankelijk maken van en het verbinden van de reusachtige hoeveelheid wijdverspreide gegevens uit de vele verschillende gegevensbestanden van wetenschappelijke en openbare instellingen in Europa in één enkel overkoepelend systeem.

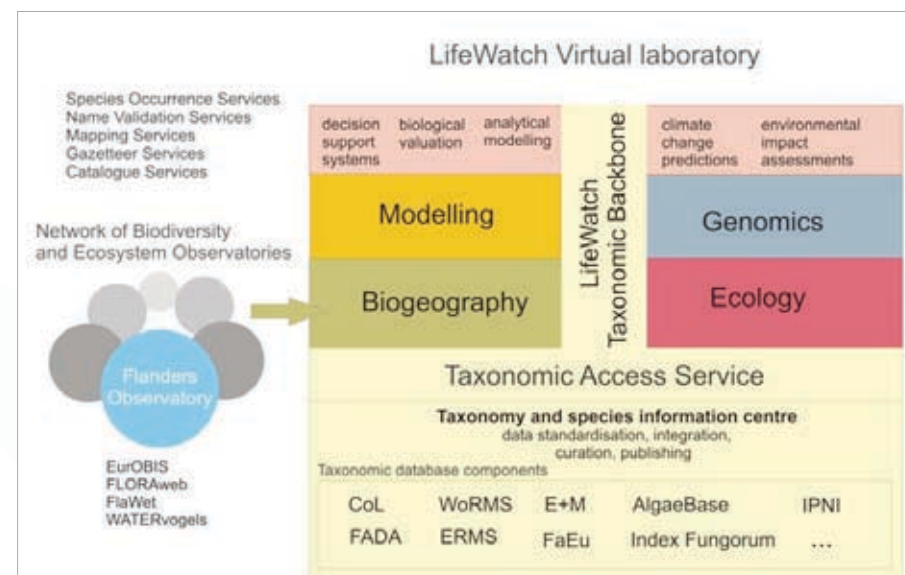
- c) het door LifeWatch voorzien in de koppeling van hedendaagse informatie met informatie van het verleden, zowel vanuit natuurlijke archieven (zoals sedimenten) als vooral vanuit de rijke verzamelingen in de biologiemusea en -bibliotheken van Europa.
- d) het extraheren en het beschikbaar maken van biodiversiteitsgegevens voor wetenschappers, beleidsmakers, onderwijs en het brede publiek. Hiervoor wordt het uitbouwen van Dienstencentra voorzien.

Een consortium gevormd door het VLIZ en INBO diende een voorstel in voor een Vlaamse deelname aan de bouw en de exploitatie van LifeWatch.

Bij de opstelling midden 2009 van het Vlaamse voorstel voor deelname aan de bouw van LifeWatch waren op Europees niveau de onderzoekers in het kader van de voorbereidende fase nog volop bezig met het uitwerken van haar centrale ondersteunende databanken en hieraan gekoppelde diensten. De Commissie Hercules-Science adviseerde daarom het Vlaams voorstel verder uit te werken zodra er op Europees niveau voldoende informatie beschikbaar was en dit opnieuw te beoordelen. Begin 2010 heeft het VLIZ samen met het INBO een bijgesteld voorstel ingediend. Hierbij hebben de Vlaamse onderzoekers – naast de inbreng vanuit Vlaanderen - ook een voorstel uitgewerkt om te functioneren als “Taxonomic Backbone” binnen de centrale ondersteunende diensten van LifeWatch.

Het nieuwe voorstel werd eveneens door externe internationale experts beoordeeld. Op basis van deze schriftelijke evaluaties, de beoordeling van het eerste voorstel en een mondelinge toelichting over de aan het voorstel doorgevoerde aanpassingen, werd een meta-evaluatie uitgevoerd door dr. David Penman (Nieuw Zeeland), een wereldautoriteit inzake biodiversiteit en voormalige voorzitter van de Raad van Bestuur van GBIF (Global Biodiversity Information Facilities). De eindbeoordeling van het bijgewerkt Vlaams voorstel voor LifeWatch was zeer positief.

**Tabel 10 : Een overzichtsdiaagram van de belangrijkste LifeWatch componenten, met positionering van de Vlaamse regionale node en de taxonomische backbone**







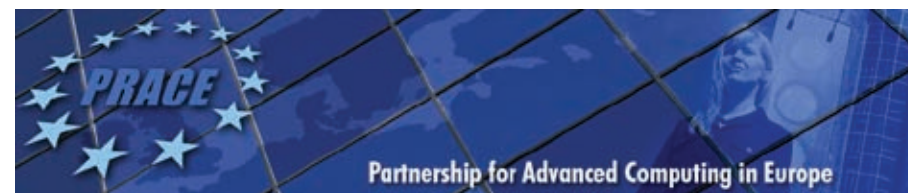
De Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe (SHARE) is een onderzoek waarin de Europese bevolking van 50 jaar en ouder centraal staat. Vanuit verschillende vakgebieden (o.a. economie, sociologie, psychologie) worden elke twee jaar gegevens verzameld op het gebied van gezondheid (zowel geestelijk als lichamelijk), socio-economische status, sociale en familiale netwerken. Na twee bevestigingsrondes waarin de aandacht ging naar de huidige levensomstandigheden van 45.000 Europeanen, werden in 2008 gegevens verzameld over de volledige levensloop van elke respondent, de zogenaamde SHARELIFE-data. De algemene coördinatie van het onderzoek is in handen van het Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA) in Mannheim, Duitsland. De gegevens die verzameld worden, bestaan uit 3 categorieën:

- Economische kenmerken (werk en pensioen, huishoudinkomen, vermogen);
- Gezondheidskenmerken (geestelijke en lichamelijke gezondheid, cognitief functioneren (o.a. geheugen), risicogedrag zoals roken en drinken);
- Sociale kenmerken (activiteiten, sociale steun, kinderen).

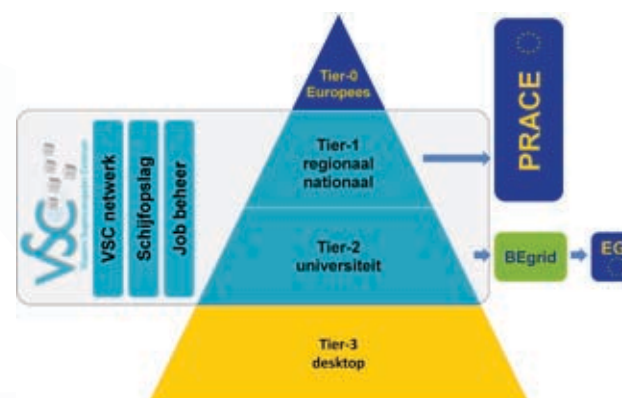
Met deze informatie kan gekeken worden of er een relatie bestaat tussen bijvoorbeeld economische kenmerken en gezondheid, sociale kenmerken en economische kenmerken.

Prof. Dr. Karel Van den Bosch (Universiteit Antwerpen) die optreedt als de promotor-woordvoerder van het consortium, diende

de aanvraag voor een Vlaamse deelname aan SHARE in. In het verleden hebben deze onderzoekers met financiering van ondermeer het IWT op projectmatige basis deelgenomen aan deze enquêtes.



Voor de organisatie van grote reken capaciteit voor onderzoek en innovatie wordt een piramidaal model (zie figuur 1) gebruikt met als basis de lokale reken- en opslagcapaciteit in publieke kennisinstellingen en de bedrijven (TIER2), en daar bovenop regionale HPC-centra met een capaciteit die een orde groter is (TIER1). Het derde niveau bestaat uit computers die nog een orde groter zijn en die bijna altijd door consortia van landen op Europees niveau worden geëxploiteerd (TIER0).



Figuur 1 : piramidaal model reken capaciteit

PRACE beoogt de installatie en exploitatie binnen Europa van een netwerk van TIERO supercomputers. Vlaanderen - dat geopteerd heeft een TIER1 machine te installeren - wenst lid te worden van PRACE. Dergelijk lidmaatschap dat mogelijk is voor landen die over TIER1 infrastructuur beschikken, geeft toegang tot een beperkt aantal diensten en vooral tot informatie die PRACE aanbiedt maar houdt geen verplichting in tot cofinanciering van TIERO computers.

Zoals voor ESS, ICOS, LifeWatch en SHARE diende in het kader van de beoordeling van Vlaamse ESFRI voorstellen, het Vlaams Supercomputer Centrum, een consortium van de Vlaamse Associaties Universiteit-Hogescholen, een voorstel in voor de verdere uitbouw, de exploitatie en het onderhoud van de TIER1 en TIER2 infrastructuur gedurende een periode van vijf jaar. De Commissie Hercules-Science was van oordeel dat de verdere uitbouw van HPC capaciteit voor Vlaanderen een prioriteit dient te zijn. Voor bijkomende informatie zie Bijzondere opdrachten/VSC, Vlaams SuperComputer Centrum.

### **Intra-Belgische samenwerking bij de deelname aan ESFRI-projecten**

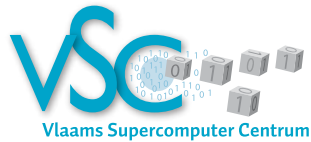
Op basis van de Verordening nr. 723/2009 van de Europese Raad van 25 juni 2009 betreffende een communautair rechtskader voor een Consortium voor een Europese onderzoeksinfrastructuur (ERIC), worden voor ESS, ICOS, LifeWatch en SHARE momenteel door consortia van Europese landen de statuten voorbereid. Deze verordening bepaalt dat immers alleen landen kunnen toetreden tot een ERIC.

Aangezien aan de bouw en de exploitatie van de vier bovenvermelde ESFRI-projecten andere Belgische entiteiten wensen deel te nemen, dienen er op Belgisch niveau samenwerkingsakkoorden te worden gesloten. Hierin zullen onder meer voor elk van deze projecten afspraken moeten worden gemaakt over de vertegenwoordiging van België in de verschillende gremia die zullen worden opgericht en over de verdeling van de bijdrage aan de centrale coördinatiestructuur.

### **Vraag naar principiële goedkeuring door de Vlaamse Regering**

Op vraag van de Vlaamse minister bevoegd voor Wetenschap en Innovatie bereidde de Herculesstichting in samenwerking met het departement EWI een ontwerpnota aan de Vlaamse Regering voor waarin de principiële goedkeuring wordt gevraagd voor deelname van Vlaanderen aan ESS, ICOS, LifeWatch en SHARE zodat Vlaanderen kan deelnemen aan de voorbereidende werkzaamheden rond de oprichting van een ERIC en een intra-Belgisch akkoord kan worden voorbereid over de Belgische vertegenwoordiging in de bestuursorganen van deze vier ESFRI-projecten en de verdeling van de centrale kosten verbonden aan de Belgische deelname hieraan.

## VSC, Vlaams Supercomputer Centrum - Opvolging subsidieovereenkomst en subsidiebesluit



Supercomputing, vaak ook High Performance Computing (HPC) genoemd, is een toekomstgerichte generieke infrastructuur ten behoeve van onderzoekers in kennisinstellingen en bedrijven en van toekomstige studenten. “Computational science” is inderdaad geëvolueerd tot een volwaardige derde methode voor het verrichten van fundamenteel en toegepast onderzoek en dit naast en complementair met theoretisch en experimenteel werk. Deze drie moeten elkaar versterken om toonaangevend onderzoek te kunnen doen in een brede waaier van disciplines.

HPC is niet alleen voor onderzoek en innovatie een onmisbaar instrument, ook kwalitatief hoogstaand hoger onderwijs, een essentiële voorwaarde voor de uitbouw van de kenniseconomie, vraagt dat studenten vertrouwd worden gemaakt met HPC-computing om hen voor te bereiden op de wereldwijde evolutie in de ganse ICT-sector.

De Europese Unie identificeerde HPC-infrastructuur daarom als een prioriteit voor de EU2020 strategie.

Door middel van projectmatige financiering heeft Vlaanderen een aanvang gemaakt met de uitbouw van een eigen HPC-infrastructuur. Een belangrijke stap was de gecombineerde financiering in

2009 door de Herculesstichting en de Vlaamse Regering van de verdere uitbouw van de TIER2-infrastructuur aan de universiteiten en de installatie van de eerste TIER1 in Vlaanderen. Naast de hard- en software zijn er middelen voorzien voor een beperkte staf die instaat voor de exploitatie van de infrastructuur en voor de ondersteuning en de opleiding in het gebruik ervan, een onmisbare schakel om de investeringen optimaal te laten renderen. Werken met een HPC infrastructuur vereist immers specifieke kennis en vaardigheden.

Het Vlaams Supercomputer Centrum (VSC), een consortium gevormd door de vijf Vlaamse Associaties Universiteit-Hogescholen staat in voor het beheer van de HPC-infrastructuur. Van de diensten van het VSC kunnen niet alleen de Vlaamse hoger onderwijsinstellingen gebruik maken maar ook de andere publieke kennisinstellingen en de bedrijven.

In opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor Wetenschap en Innovatie vroeg de Herculesstichting aan het VSC een meerjarigenplan op te stellen voor de structurele uitbouw van een geïntegreerde TIER1- en TIER2-infrastructuur in Vlaanderen. Om over een infrastructuur die internationaal competitief is te kunnen blijven beschikken, zijn periodiek investeringen voor modernisering en/of vervanging noodzakelijk. HPC wordt immers gekenmerkt door een snelle technologische evolutie, waarbij de computers steeds krachtiger worden. Zoals reeds aangegeven is een hoogopgeleide staf minstens even belangrijk als de investeringen in hard- en software. In het voorstel diende het VSC dan ook aan te geven welke staf noodzakelijk is en op welke wijze de infrastructuur wordt beschikbaar gesteld voor onderzoekers werkzaam in de Vlaamse publieke kennisinstellingen en de bedrijven.

Het internationaal deskundigenpanel dat werd ingeschakeld voor de beoordeling van het investering- en exploitatieplan, formuleerde in haar rapport een aantal aanbevelingen. De belangrijkste zijn de noodzaak van een versterking van het management van het VSC, de beschikbaarheid van een structurele financiering met het oog op het voeren van een lange termijn beleid en een grotere aandacht voor de opleiding en de ondersteuning van gebruikers. De Commissie Hercules-Invest werkte de aanbevelingen van het deskundigenpanel verder uit en legde de nadruk op de noodzaak van een verdere versterking van de beheersstructuur van het VSC. De Raad van Bestuur van de Herculesstichting maakte deze adviezen over aan de Vlaamse minister bevoegd voor Wetenschap en Innovatie.

In afwachting van een structurele regeling stelde de bevoegde Vlaamse minister een Coördinatiecommissie VSC in om het dossier beleidsmatig op te volgen. Hierin zetelen de secretaris-generaal van het departement EWI, een vertegenwoordiger van het kabinet, de voorzitter van Commissie Hercules-Invest, een vertegenwoordiger uit het bedrijfsleven en de voorzitter van de Raad van Bestuur van de Herculesstichting. De Herculesstichting staat in voor het secretariaat en de ondersteuning van de werking van deze Coördinatiecommissie.

Mede onder impuls van de VSC Commissie werd eind 2010 door het VSC een verzoek ingediend bij de Herculesstichting om de subsidieovereenkomst die met de Herculesstichting was afgesloten, aan te passen zodat de acht personeelsleden bij wijze van overgangsmaatregel in dienst kunnen worden gehouden tot midden 2011. Hiermee was de continuïteit van de werking van het VSC verzekerd en beschikte deze organisatie over voldoende tijd om

het meerjarenprogramma 2012-2016 te actualiseren.

Op vraag van Viceminister-president Lieten hebben de Associaties Universiteit-Hogescholen de aanbevelingen van de Herculesstichting ter harte genomen en een voorstel uitgewerkt voor een robuustere beheersstructuur voor het VSC en deze vastgelegd in een ontwerp van samenwerkingsovereenkomst. Parallel hebben de Herculesstichting en het departement EWI een ontwerp van nota aan de Vlaamse Regering voorbereid met het oog op het toekennen van een structurele financiering aan het VSC.

Op 3 maart 2011 hebben het VSC en de Herculesstichting het dossier toegelicht bij de bevoegde Vlaamse minister.

## BIJZONDERE PROJECTEN

### ENERI 2010 Conferentie



De Conferentie ENERI 2010 - Infrastructures for Energy Research werd georganiseerd in het kader van het Europees Voorzitterschap van België. Deze vond plaats op 29 en 30 november 2010 te Brussel.

De conferentie benadrukte de cruciale rol van wetenschappelijke onderzoeksinfrastructuur en wilde bijdragen tot de ontwikkeling

van een omvattende strategie voor pan-Europese onderzoeksinfrastructuren in het energiedomein binnen het kader van het Europees Strategic Energy Technology Plan (SET Plan).

Tijdens de twee dagen werd gedetailleerde informatie verstrekt over de update 2010 van de ESFRI-roadmap en de drie nieuwe pan-Europese onderzoeksinfrastructuren die geïdentificeerd zijn op het gebied van energie:

- **Windscanner** : een wind-onderzoeksfaciliteit die zal gebouwd worden in Denemarken;
- **EU SOLARIS** : een geconcentreerde zonne-energie-installatie die gerealiseerd zal worden in Spanje;
- **MYRRHA** : een nieuw type van nucleaire onderzoeksreactor die in België zal gebouwd worden.

Ook andere (nieuwe en bestaande) energie-onderzoeksinfrastructuren werden voorgesteld. Dergelijke voorzieningen zijn nodig voor de uitvoering van het Strategic Energy Technology (SET) plan en de opbouw van een gedegen kennis en technologische basis voor toekomstige samenwerking in de energiesector.

De conferentie werd georganiseerd door het Federaal Wetenschapsbeleid in samenwerking met de Europese Commissie, het European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI) en de Herculesstichting. Zo'n 300 deelnemers uit Europa woonden de conferentie bij. (<http://www.eneri2010.be/>)

## Scan Good Governance

Op 29 april 2010 keurde de Raad van Bestuur de uitwerking goed van de principes inzake deugdelijk bestuur voor extern verzelfstandigde agentschappen die onder de koepel van MOVI (Netwerk voor Management in de Vlaamse Overheid) en in samenwerking met Guberna, het Instituut voor Bestuurders werden opgesteld. Deze zijn opgenomen in het Charter Deugdelijk Bestuur en werd op de website van de Stichting geplaatst (<http://www.herculesstichting.be/regelgeving/index.php>)

Op 24 februari 2011 besprak de Raad van Bestuur de resultaten van de Scan Good Governance die Guberna, het Instituut voor Bestuurders in opdracht van de voogdijminister, uitvoerde. De Raad van Bestuur formuleerde een aantal opmerkingen rond materiële fouten en besliste op grond van het rapport in de nabije toekomst een aantal aanpassingen door te voeren aan het Charter Deugdelijk Bestuur van de Herculesstichting. Ook zal bij de zelfstudie die in 2011 zal worden uitgevoerd ter voorbereiding van de doorlichting van de Stichting, aandacht worden besteed aan een aantal punten die werden vermeld in de rapport van Guberna.



# WERKPLAN 2011

## WERKPLAN VOOR 2011

De hoofdactiviteit van de Herculesstichting in 2011 wordt de organisatie van de derde oproep voor (middel)zware onderzoeksinfrastructuur. Daarnaast worden de lopende subsidieovereenkomsten van de eerste en tweede oproep verder opgevolgd en wordt dit jaar via een zelfevaluatie de in 2012 geplande doorlichting van het Herculesmechanisme voorbereid. Ook de Europese ontwikkelingen op vlak van onderzoeksinfrastructuren worden van nabij gevolgd en er wordt een tweede ronde voorbereid om te peilen naar belangstelling en aanwezige capaciteit bij de Vlaamse kennisinstellingen om toegang te krijgen tot en/of mee te werken aan de bouw en de exploitatie van ESFRI-infrastructuren.

## Organisatie derde oproep voor (middel)zware onderzoeksinfrastructuur

In overleg met de associatiebesturen werd de derde oproep voor (middel)zware onderzoeksinfrastructuur voorbereid en werden er

in vergelijking met de tweede oproep voor (middel)zware infrastructuur aan de procedure een aantal wijzigingen doorgevoerd. De belangrijkste wijzigingen zijn:

- Er wordt gewerkt met een elektronisch aanvraagformulier;
- Er wordt niet meer gewerkt in twee stappen met een inter-associatie overleg tijdens de looptijd van de oproep voor middelzware onderzoeksinfrastructuur. Dit overleg wordt onmiddellijk na het indienen van de aanvragen georganiseerd;
- De opening en sluiting van de oproep voor middelzware en voor zware infrastructuur vallen samen;
- De bekendmaking van de oproep bij een aantal bedrijfsfederaties zal intensiever gebeuren ondermeer via persoonlijke contacten en aankondigingen in vakbladen.

Verder worden op basis van de resultaten van de evaluatie van de tweede oproep een aantal elementen in de oproepdocumenten verduidelijkt of helderder geformuleerd.



### Derde oproep middelzware infrastructuur 2011

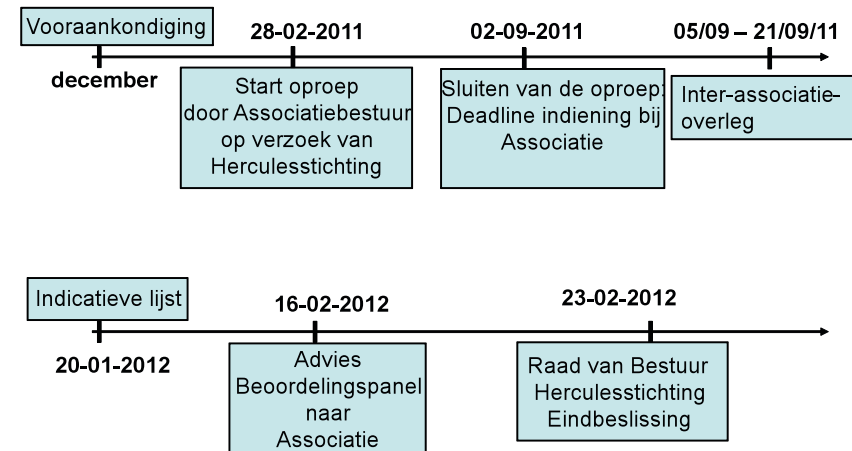
Op 28 februari 2011 werd de derde oproep voor middelzware onderzoeksinfrastructuur gepubliceerd.

De Raad van Bestuur besliste om voor de derde oproep de investeringsdotatie van 2011 en van 2012 samen te voegen. In de initiële begroting 2011 van de Vlaamse overheid is hiervoor een bedrag van 6.700.000 euro ingeschreven. Bij de bevoegde Vlaamse minister wordt aangedrongen de investeringsdotatie van 2011 en/of van 2012 te verhogen zodat eenzelfde bedrag beschikbaar komt als voor de eerste oproep voor middelzware infrastructuur, i.e. 20.000.000 euro.

Deze middelen worden verdeeld over de vijf associaties, op basis van de Herculesverdeelsleutel. M.a.w. elke associatie verwerft voor deze oproep trekkingsrechten die bij niet aanwending overdraagbaar zijn.

De associaties dienen op 20 januari 2012 de indicatieve lijsten met de voor financiering voorgestelde aanvragen bij de Herculesstichting in te dienen. De Raad van Bestuur van de Herculesstichting neemt op 23 februari 2012 de eindbeslissing over de aanvragen die worden gesubsidieerd.

Tijdslijn voor de derde oproep middelzware onderzoeksinfrastructuur:



### Derde oproep zware infrastructuur 2011

Op 28 februari 2011 werd de derde oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur gepubliceerd. Aanvragen kunnen elektronisch uiterlijk tot 2 september 2011 bij de Herculesstichting worden ingediend.

De derde oproep zware onderzoeksinfrastructuur is een gecombineerde oproep voor de jaren 2011 en 2012. In de initiële begroting 2011 van de Vlaamse Overheid is voor zware onderzoeksinfrastructuur een bedrag van 3.300.000 euro (of 1/3 van de investeringsdotatie) ingeschreven. Zoals voor de oproep voor middelzware infrastructuur wordt bij de bevoegde Vlaamse minister aangedrongen

de investeringsdotatie te verhogen zodat eenzelfde bedrag beschikbaar komt als voor de eerste oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur, i.e. 10.000.000 euro.

Voor de beoordeling van de ingediende aanvragen wordt dezelfde werkwijze gevolgd als bij de tweede oproep.

Voor de derde oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur geldt het volgende indicatieve tijdspad:

1. opening van de oproep tot het indienen van aanvragen: 28 februari 2011;
2. sluiting van de oproep: 2 september 2011;
3. mogelijkheid om te reageren op de referee-rapporten: december 2011;
4. organisatie van de hoorzittingen: januari 2012;
5. beslissing van de Raad van Bestuur: 23 februari 2012.

## Opvolging van de afgesloten subsidieovereenkomsten eerste en tweede oproep

Voor eind 2011 zijn in het kader van de afgesloten subsidieovereenkomsten volgende rapporteringen voorzien:

- voor de eerste oproep: een tussentijds wetenschappelijk verslag;
- voor de tweede oproep : een statusrapport met een logboek.

Voor beide rapporteringen zal een sjabloon ter beschikking worden gesteld.

### Eerste oproep : tussentijds wetenschappelijk verslag

Met het oog op de voorbereiding van de in 2012 voorziene doorlichting van het Herculesinitiatief, dienen de promotoren-woordvoerders van de in het kader van de eerste oproep gefinancierde aanvragen uiterlijk op 1 februari 2012 een tussentijds wetenschappelijk verslag in te dienen waarin volgende punten worden behandeld :

1. de wetenschappelijke opbrengst van de investering, gemeten aan de hand van het aantal publicaties en valorisaties;
2. de effectiviteit van de investering, gemeten aan het aantal uren dat de infrastructuur beschikbaar is en het aantal uren dat deze effectief wordt gebruikt;
3. de toegankelijkheid van de onderzoeksinfrastructuur voor de onderzoekers, gemeten aan de hand van het aantal uren dat de infrastructuur beschikbaar is voor en gebruikt wordt door onderzoekers uit de onthaalinstelling, de partners die deel uitmaken van het consortium en externe gebruikers;
4. de internationale betekenis van de investering in de goedgekeurde onderzoeksinfrastructuur, gemeten aan het aantal lopende en nieuwe projecten gefinancierd door andere instantie(s) dan de Vlaamse overheid, waarin de infrastructuur wordt gebruikt;
5. de mate waarin de beschikbaarheid van de onderzoeksinfrastructuur bijgedragen heeft tot het aantrekken van publieke onderzoeksgelden en contracten in samenwerking met derden, in de eerste plaats met bedrijven, met een gedetailleerd overzicht van de contracten, de financierende instanties, de looptijd en de omvang.

### **Tweede oproep : statusrapport met logboek**

Voor het einde van het jaar 2011 dienen de promotor-woordvoerders voor de overeenkomsten afgesloten in het kader van de tweede oproep, een statusrapport in te dienen. Dit rapport bevat een beschrijving van de uitvoering van het investeringsinitiatief, een stand van zaken van de installatie en ingebruikname van de infrastructuur en aan de voortgang aan het/de onderzoeksprogramma(s). Samen met het statusrapport dient ook het logboek ingediend te worden.

## **ESFRI – Organisatie tweede ronde**

### **Het Vlaams Europa-platform**

Het Vlaams platform voor Europese programma's of "Europa-platform" dat in 2010 werd opgericht, is een partnerschap tussen overheids- en andere O&O-actoren met als doel de Vlaamse deelname aan het Europese beleid rond onderzoek, technologische ontwikkeling en innovatie en aan de Europese O&O&I-financieringsprogramma's te optimaliseren.

Binnen het Europa-platform wordt het structureel overleg over de Europese onderzoeks- en innovatieprogramma's en de ontwikkeling van de Europese Onderzoeksruimte gestroomlijnd.

Voor het Europa-platform worden thematische werkgroepen ingesteld. Anticiperend op dit initiatief werd in de loop van 2009 reeds het ESFRI-Begeleidingscomité opgericht bestaande uit vertegenwoordigers van de drie financieringsagentschappen (FWO, Herculesstichting en IWT), het departement EWI en het kabinet van de

bevoegde Vlaamse minister. Dit comité wordt omgevormd tot de Werkgroep Infrastructuur onder het Europa-platform en uitgebreid met vertegenwoordigers van de onderzoeksinstellingen en andere actoren.

### **Organisatie tweede ronde**

Tijdens de vergadering op 3 februari 2011 van de Werkgroep Infrastructuur werd in uitvoering van de Beleidsbrief Innovatie 2011 afgesproken dat voor de verschillende projecten die zijn opgenomen op de ESFRI-roadmap :

- wordt nagegaan of er een lidgeld formule wordt gebruikt waarbij zonder bij te dragen aan de constructie- en de exploitatiekosten, landen kunnen toetreden tot het consortium;
- een bevraging bij de Vlaamse publieke kennisinstellingen wordt georganiseerd met het verzoek tegen midden 2011 een lijst van projecten over te maken waarvan de instelling van oordeel is dat er in Vlaanderen voldoende belangstelling en wetenschappelijke capaciteit aanwezig is voor een bijdrage aan de bouw en de exploitatie.

Voor de analyse van deze laatste voorstellen zal een analoge werkwijze als voor de eerste beoordelingsronde worden aangewend. In een eerste stap worden de voorstellen uitsluitend op basis van wetenschappelijke criteria geëvalueerd. Vervolgens wordt een rangordering opgemaakt en bepaald welke van de als uitstekend beoordeelde aanvragen zullen worden gefinancierd, om daarna een politieke arbitrage te laten volgen waarbij zowel de prioriteiten in het Vlaams wetenschaps- en innovatiebeleid als de financiële mogelijkheden een rol spelen en dient er overlegd te worden met potentiële andere deelnemers (binnen Belgisch staatsverband maar ook daarbuiten).

Als wetenschappelijke criteria gelden:

- voldoende wetenschappelijke capaciteit in Vlaanderen om deel te nemen aan de constructie en de exploitatie; en
- voldoende interesse aan Vlaamse universiteiten en publieke onderzoeksinstituten (en bij sommige projecten ook bij bedrijven) om een Vlaams consortium te maken.

Het is zonder meer duidelijk dat Vlaanderen noch over de wetenschappelijke capaciteit noch over de financiële middelen beschikt om aan de bouw van alle projecten op de ESFRI-roadmap deel te nemen. Een strenge selectiviteit en een grondige verantwoording is daarom noodzakelijk.

Naast de deelname aan de realisatie van ESFRI-infrastructuren, kunnen Vlaamse onderzoekers ook via projecten hier toegang toe krijgen. Aan de bevoegde Vlaamse minister is gevraagd hiervoor in de nabije toekomst op de 'Big Science lijn' van het FWO bijkomende middelen te voorzien.

## Vorbereiding doorlichting van het Herculesmechanisme

Het Herculesbesluit bepaalt dat in 2012 de werking en de impact van het Herculesmechanisme in termen van wetenschappelijke, economische en maatschappelijke valorisatie worden geëvalueerd door een panel van experts, waaronder vertegenwoordigers van de industriële sector.

Op 25 november 2010 besliste de Raad van Bestuur dat met het oog op de interne voorbereiding van deze doorlichting van de Herculesstichting, een zelfevaluatie dient te worden uitgevoerd.

Deze zelfevaluatie wordt opgebouwd rond twee assen:

- De werking van de Herculesstichting; en
- De effectiviteit van de Herculesinvesteringen.

### De werking van de Herculesstichting

Voor het eerste luik zijn er de standaard indicatoren die de Vlaamse overheid gebruikt bij de beoordeling van de interne werking van agentschappen:

- de werking van de Raad van Bestuur en de Directie;
- het personeelsbeleid;
- het financieel en ICT beleid;
- de samenwerking binnen het beleidsdomein EWI en met andere departementen;
- de intra-Belgische en internationale samenwerking;
- de wetenschappelijke werking (evaluatieprocedures);
- de klantentevredenheid (instellingen, onderzoekers. ...).

### De effectiviteit van de Herculesinvesteringen

Voor het beoordelen van de effectiviteit van de Herculesinvesteringen legt het Herculesbesluit de hiervoor te gebruiken indicatoren vast:

1. de wetenschappelijke opbrengst van de investering, gemeten aan de hand van onder meer wetenschappelijke doorbraken, hoogwaardige publicaties, valorisatieresultaten en verworven industriële projecten;

2. de effectiviteit van de investering, rekening houdend met de gebruiksfrequentie van de onderzoeksinfrastructuur en de verhouding van de gebruiksfrequentie tot de totale gebruikskosten;
3. de toegankelijkheid van de onderzoeksinfrastructuur voor de onderzoekers, rekening houdend met de bezettingsgraad van de infrastructuur, het aandeel van het gebruik door onderzoekers uit de onthaalinstelling, en het gebruik door derden;
4. de internationale betekenis van de investering in de goedgekeurde onderzoeksinfrastructuur, rekening houdend met de mate waarin de onderzoeksinfrastructuur wordt ingezet in internationale onderzoeksprogramma's;
5. het instellings- en associatieoverschrijdende karakter van de goedgekeurde aanvragen, rekening houdend met het percentage van de goedgekeurde aanvragen dat gezamenlijk gefinancierd wordt en met het percentage van de goedgekeurde aanvragen waarbij een significant gedeelte van de gebruikstijd wordt ingenomen door één of meer universiteiten of hogescholen buiten de onthaalinstelling;
6. de financiële, personele en materiële inbreng van derden in de investeringsinitiatieven.

Voor het meten van effecten van investeringen in onderzoeksinfrastructuren moet men rekening houden met een 'time lag' tussen de beslissing en de resultaten ervan (output en vooral outcome van de uitgevoerde investeringen).

Voor indicatoren 5 en 6 bevatten de aanvragen al elementen van antwoord.

Voor de aanvragen die werden geselecteerd in het kader van de eerste oproep, bevatten de statusrapporten die momenteel worden geanalyseerd, informatie over elementen voor de indicatoren 2, 3 en 5.

De indicatoren 1 t.e.m. 4 hebben betrekking op de versterking van het Vlaams wetenschaps- en innovatiepotentieel.

Voor de aanvragen die werden goedgekeurd in het kader van de eerste oproep, kunnen hiervoor gegevens worden verzameld uit de tussentijds wetenschappelijke verslagen.

Voor het uitvoeren van een doorgedreven bibliometrische analyse om de wetenschappelijke impact van de investeringen zichtbaar te maken, is het waarschijnlijk nog te vroeg.

## Verdere ontwikkeling van de website

In de loop van 2011 wordt de website van de Herculesstichting verder uitgebouwd.

Sedert de bekendmaking van de derde oproep (middel)zware onderzoeksinfrastructuur eind februari 2011 veranderde de homepage van de website om de navigeerbaarheid naar informatie rond de derde oproep makkelijker te laten verlopen.

In 2010 werd de Engelstalige versie van de website verder ontwikkeld.

De website werd ook aangepast aan de vereisten voor vlotte toegankelijkheid voor slechtzienden.



# CIJFERS

## DE HERCULESSTICHTING IN CIJFERS

### Inleiding

#### Aanpassing aan de budgettaire aanrekening van subsidieovereenkomsten

De Herculesstichting is een privaatrechtelijke stichting van openbaar nut die in de BBB-structuur is ingeschakeld als een privaatrechtelijk vormgegeven Extern Verzelfstandigd Agentschap (EVA). De Herculesstichting moet voor de financiële rapportage de wetgeving op de stichtingen volgen.

Artikel 63 van het decreet van 21 november 2008 houdende bepalingen tot begeleiding van de tweede aanpassing van de begroting 2008 bepaalt daarnaast dat de Stichting onderworpen is aan de regels die van toepassing zijn voor de publiekrechtelijke instellingen die afhangen van de Vlaamse Gemeenschap of het Vlaamse Gewest. In uitvoering van het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 1997 betreffende een geïntegreerde economi-

sche boekhouding en budgettaire rapportering voor de Vlaamse openbare instellingen moet de Herculesstichting ook jaarlijks bij de Vlaamse overheid een uitvoeringsbegroting en -rekening indienen.

De eerste oproep voor middelzware en voor zware infrastructuur werd afgehandeld in 2008 en de subsidieovereenkomsten voor alle geselecteerde aanvragen werden – behalve voor één dossier, het Vlaams Supercomputer Centrum (VSC) - afgesloten in 2008. Bij de opstelling van de jaarrekening 2008 werd het volledige bedrag van de afgesloten subsidieovereenkomsten geboekt als schulden.

Bij de goedkeuring van de resultaten van de derde begrotingscontrole 2009 en deze van de begroting 2010 besliste het Vlaams Parlement dat vanaf 2009 voor de subsidieovereenkomsten die de Herculesstichting aangaat, niet meer het volledige bedrag in de uitvoeringsrekening wordt opgenomen in het jaar waarin deze worden afgesloten, maar enkel de betalingen op deze overeenkomsten in het jaar dat ze effectief worden gedaan.

Deze beslissing van het Vlaams Parlement maakte een aanvulling noodzakelijk bij de waarderingsregels die de Raad van Bestuur bij

de oprichting van de Stichting goedkeurde. Op 25 februari 2010 besliste de Raad van Bestuur de subsidieovereenkomsten voor zware en middelzware onderzoeksinfrastructuur aan onthaalinstellingen te verwerken als voorwaardelijke verbintenissen.

Voorwaardelijke verbintenissen worden in de jaarrekening als kosten en schulden opgenomen op het ogenblik dat de contractuele voorwaarden vervuld zijn. De voorschotten uitbetaald op toegekende projecten worden onmiddellijk als kost en schuld geboekt bij de toekenning. Indien deze voorwaarden nog niet vervuld zijn, dan worden de toegekende subsidies opgenomen onder een afzonderlijke rekening onder de rubriek 'bestemde fondsen - zware infrastructuur' en 'bestemde fondsen - middelzware infrastructuur', voor aanvragen respectievelijk voor zware en middelzware onderzoeksinfrastructuur.

Naast deze vastgelegde subsidies, worden deze fondsen eveneens aangelegd voor nog niet vastgelegde bedragen. Het gaat hier om middelen die de Herculesstichting heeft verkregen bestemd voor de subsidiëring van de onderzoeksinfrastructuur van de onthaalinstellingen die nog niet werden toegewezen aan een specifiek project en waarvoor nog geen contract werd afgesloten.

### **Financiering van de aanvraag 'Vlaams Supercomputer Centrum' en van de tweede oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur**

Op 25 februari 2010 keurde de Raad van Bestuur van de Herculesstichting de aanvragen goed die werden geselecteerd in het kader van zowel de tweede oproep voor middelzware als voor zware onderzoeksinfrastructuur. Voor de financiering van deze aanvragen ontvangt de Herculesstichting van de Vlaamse overheid jaarlijks een investeringsdotatie. Voor de tweede oproep werden de dotaties van 2009 - die 15.000.000 euro bedroeg - en deze van 2010 - van 14.250.000 euro - samengevoegd. Het Aanvullingsdecreet bepaalt dat in principe 2/3 van de jaarlijkse investeringsdotatie bestemd is voor middelzware en 1/3 voor zware onderzoeksinfrastructuur.

Samen met het bedrag van 385.713 euro dat de associaties niet hadden besteed bij de eerste oproep voor middelzware onderzoeksinfrastructuur en 375.000 euro van de eigen middelen van de Stichting, was voor deze oproep een bedrag van 20.283.367 euro beschikbaar. Hiervan wordt 19.913.906 euro gebruikt voor de subsidiëring van aanvragen. De Associatie Universiteit-Hogescholen Limburg besliste voor de tweede oproep voor middelzware infrastructuur geen aanvragen in te dienen en het bedrag van 539.763 euro aan trekkingsrechten waarover deze associatie beschikt, over te dragen naar de volgende oproep. Enkele andere associaties behouden ook een klein restbedrag aan trekkingsrechten.

In het kader van de tweede oproep voor zware onderzoeksinfrastructuur werden vijf aanvragen gesubsidieerd voor een totaal bedrag van 9.727.346 euro.

Daarnaast werd in 2009 aan de aanvraag Vlaams Supercomputer Centrum een subsidie van 2.090.000 euro toegekend. Hiervan is 741.750 euro afkomstig van de investeringsdotatie 2008. Het resterend gedeelte wordt gefinancierd met de financiële opbrengsten (1.299.553 euro) en 48.698 euro van het saldo op de werkingsdotatie.

Het zo oordeelkundig mogelijk aanwenden van de werkingsdotatie en de financiële opbrengsten lieten bijgevolg toe, om de middelen voor de tweede oproep met 375.000 euro te verhogen en aan de financiering van de aanvraag VSC met 1.348.251 euro of 64,5% bij te dragen vanuit de eigen middelen van de Stichting.

De Samenwerkingsovereenkomst bepaalt dat de financiële opbrengsten en het gedeelte boven de 20% van het saldo van de werkingsdotatie voor 2/3 dienen te worden besteed aan de subsidiëring van middelzware infrastructuur en voor 1/3 aan zware infrastructuur. Ook voor de investeringsdotatie van 2009 gold deze verdeling aangezien de Vlaamse Regering niet heeft beslist hiervan af te wijken.

Indien de investeringsdotatie van 2010 eveneens zou zijn verdeeld geworden volgens de 2/3 – 1/3 regel, was het niet mogelijk geweest de aanvraag VSC en de aanvragen ingediend in het kader van de tweede oproep, zoals hierboven beschreven, te financieren.

Bij de principiële goedkeuring van de aanvragen besliste de Raad van Bestuur in uitvoering van artikel VI.9.10. § 2 van het Aanvul-

lingsdecreet aan de Vlaamse Regering te vragen om voor 2010 af te wijken van de decretale voorziene verdeling 2/3 – 1/3 van de investeringsdotatie. Om naast bovenvermelde financiering van de aanvraag VSC, de in het kader van de tweede oproep ingediende aanvragen te subsidiëren, diende van de investeringsdotatie van dat jaar immers 8.793.443 euro (61,71%) te worden bestemd voor middelzware en 5.456.557 euro (38,29%) voor zware onderzoeksinfrastructuur. Op 16 juli 2010 hechtte de Vlaamse Regering haar goedkeuring aan deze afwijkingen en konden de subsidieovereenkomsten worden afgesloten.

## Balans en Resultatenrekening 2010

Balans per 31 december 2010 (EUR)

Activa	12/31/10	12/31/09
Oprichtingskosten	27.361	37.646
Immateriële vaste activa	713	1.726
Materiële vaste activa	138.012	155.226
Financiële vaste activa	187	187
Bestellingen in uitvoering	0	0
Vorderingen op ten hoogste één jaar	79.389	61.308
Geldbeleggingen	32.248.535	32.052.107
Liquide middelen	113.684	56.157
Overlopende rekening	2.828	40.731
<b>TOTAAL</b>	<b>32.610.709</b>	<b>32.405.088</b>

Passiva	12/31/10	12/31/09
Eigen vermogen	26.838.638	17.545.734
Voorzieningen voor risico's en kosten	0	0
Schulden op meer dan één jaar	3.194.052	3.935.891
Financiële schulden	0	0
Handelsschulden	10.130	11.200
Ontvangen vooruitbetalingen	0	0
Belastingen, bezoldigingen en sociale lasten	15.078	18.152
Overige schulden	2.507.810	10.866.989
Overlopende rekeningen	45.000	27.122
<b>TOTAAL</b>	<b>32.610.709</b>	<b>32.405.088</b>

Resultatenrekening 2010 (EUR)

Opbrengsten	2010	2009
Bedrijfsopbrengsten	14.836.283	15.606.638
Financiële opbrengsten	180.218	786.546
Uitzonderlijke opbrengsten	3.679	22.722
<b>TOTAAL</b>	<b>15.020.180</b>	<b>16.415.906</b>

Kosten	2010	2009
Bezoldigingen en sociale lasten	168.363	169.710
Diensten en diverse goederen	455.734	463.125
Voorzieningen voor risico's en kosten	0	0
Afschrijvingen	32.781	32.477
Financiële kosten	1.365	1.361
Belastingen	0	0
Andere bedrijfskosten	5.069.033	418.484
Uitzonderlijke kosten	0	0
<b>TOTAAL</b>	<b>5.727.276</b>	<b>1.085.157</b>

Resultaat	2010	2009
Resultaat van het boekjaar	9.292.905	15.330.749
Toevoeging aan eigen vermogen per 31/12	-30.190.265	-17.963.733
Overgedragen resultaat per 31/12	0	0
Onttrekking aan het eigen vermogen	20.883.965	2.632.984
Overgedragen resultaat vorig boekjaar	0	0
Over te dragen resultaat	13.395	0

## Uitvoeringsrekening 2010

### Ontvangsten 2010

ESR	TYPE	BC 1	GEBOEKT 31/12	SALDO BUDGET
08.10	Opnemingen uit reservefondsen	-	15.760.713	-15.760.713,00
08.21	Overgedragen overschot vorige boekjaren	1.490.000	1.602.573	-112.573,00
16.11	Financiële opbrengsten	-	350	-350,00
26.10	Rente ontvangsten van andere sectoren dan de overheid	150.000	168.706	-18.706,00
46.11.E	Inkomensoverdracht van de institutionele overheid	585.000	585.000	-
49.43	Inkomensoverdracht van de federale overheid	-	1.283	-1.283,00
66.12.E	Kapitaaloverdracht binnen de sector overheid	14.250.000	14.250.000	-
	TOTAAL	19.010.000,00	18.587.538,98	422.461,02

### Uitgaven 2010

ESR	TYPE	BC 1	GEBOEKT 31/12	SALDO BUDGET
03.10	Toevoeging aan reservefondsen	-	549.014	-549.014
03.22	Over te dragen overschot van het boekjaar	10.310.000,00	26.121.020	-15.811.020
11.11	Bezoldigingen volgens salarisschalen	135.000	119.001	15.999
11.12	Overige bezoldigingselementen	11.000	15.666	-4.666
11.20	SOCIALE VERZEKERINGSPREMIES TEN LASTE VAN DE WERKGEVERS, AFGEDRAGEN AAN INSTELLIGEN OF FONDSEN	41.000	29.685	11.315
11.40	Lonen in natura	2.000	2.583	-583
12.11	Algemene werkingskosten	246.000	297.182	-51.182
12.50	INDIRECTE BELASTINGEN BETAALD AAN DE SUB-SECTOREN VAN DE OVERHEID	35.000	47	34.953
41.13.B	INKOMENSOVERDRACHT AAN VG BESTUURSZAKEN	130.000	124.852	5.148
41.40.37	INKOMSTENOVERDRACHT AAN IWT	40.000	40.000	-
61.51	KAPITAALOVERDRACHT AAN ONDERWIJSINTELLINGEN VAN DE INSTITUTIONELE OVERHEID	1.380.000	857.884	522.116
64.10	KAPITAALOVERDRACHT AAN HET AUTONOOM GESUBSIDIEERD ONDERWIJS	4.145.000	4.211.102	-66.102
74.20	INVESTERINGEN	-	589	-589
	TOTAAL	16.475.000,00	32.368.625	-15.893.625,00



## Sociale Balans 2010

	Voltijds	Deeltijds	FTEs
Aantal werknemers op 31/12/2010	2	2	3
Met overeenkomst van onbepaalde duur	1	1	1,8
Mannen	1	1	1,2
Vrouwen	1	1	1,8
Aantal werknemers in dienst getreden	0	0	0
Aantal werknemers uit dienst getreden	0	0	0