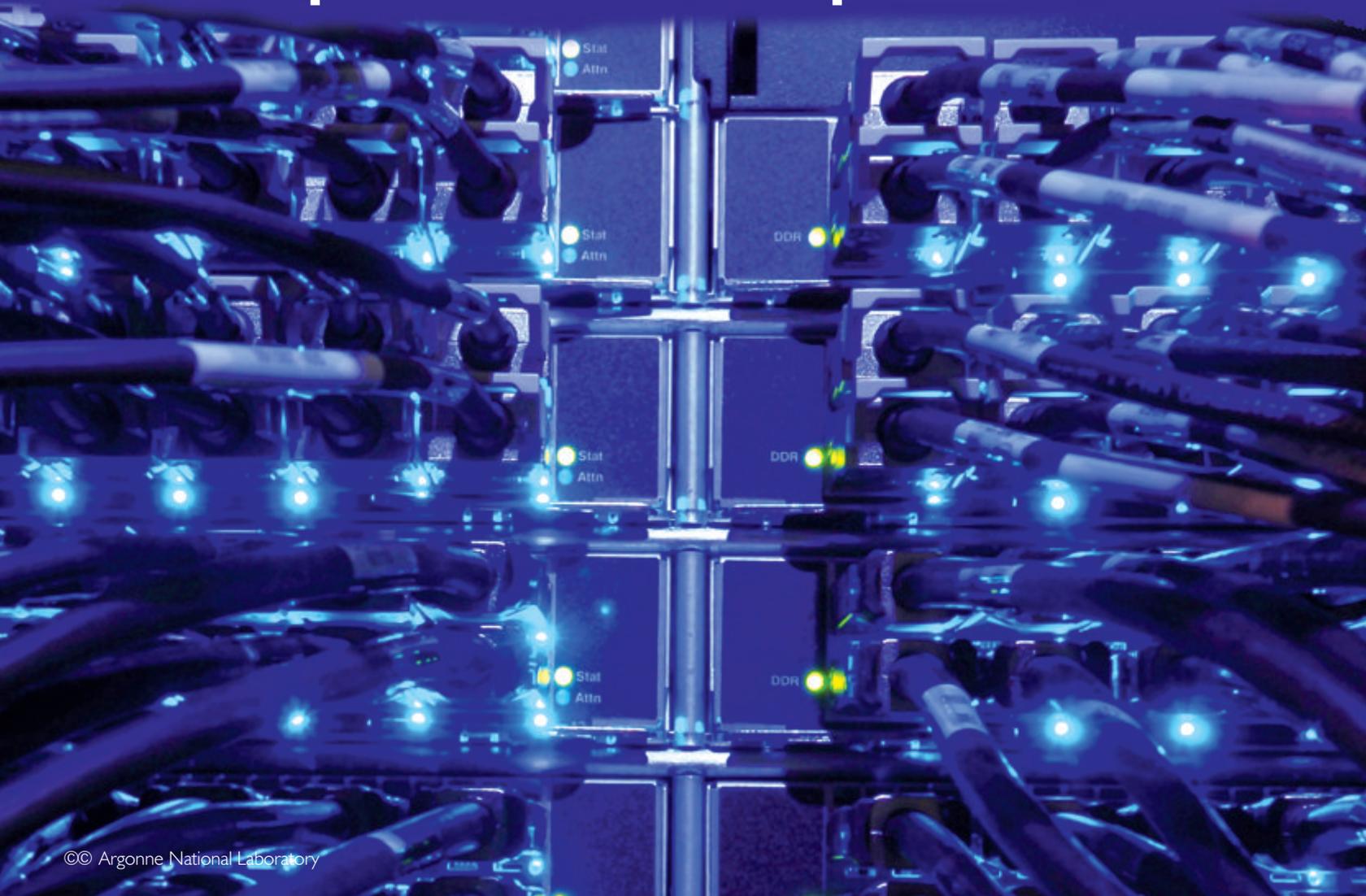


40

mai-juin-juillet 2013

Science connection

Annuaire de la
Politique scientifique fédérale



© Argonne National Laboratory

www.scienceconnection.be
cinq fois l'an : février, avril,
juillet, octobre et décembre
bureau de dépôt :
Bruxelles X / P409661
ISSN 1780-8456



recherche



espace



nature



arts



documentation



belspo .be

Le magazine de la POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE



recherche



espace



nature



arts



documentation

La Politique scientifique fédérale, outre les directions générales “Recherche et Applications aérospatiales” et “Coordination internationale et interfédérale et Indicateurs scientifiques”, regroupe dix Établissements scientifiques et deux Services de l’État à gestion séparée :



Archives générales du Royaume
Archives de l’État dans les provinces
www.arch.be + (32) (0)2 513 76 80



Belnet
www.belnet.be + (32) (0)2 790 33 33



Bibliothèque royale de Belgique
www.kbr.be + (32) (0)2 519 53 11



Centre d’Études et de Documentation
“Guerre et Sociétés contemporaines”
www.cegesoma.be + (32) (0)2 556 92 11



Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique
www.aeronomie.be + (32) (0)2 373 04 04



Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Muséum des Sciences naturelles
www.sciencesnaturelles.be + (32) (0)2 627 42 11



Institut royal du Patrimoine artistique
www.kikirpa.be + (32) (0)2 739 67 11



Institut royal météorologique de Belgique
www.meteo.be + (32) (0)2 373 05 08



Musée royal de l’Afrique centrale
www.africamuseum.be + (32) (0)2 769 52 11



Musées royaux d’Art et d’Histoire
www.mrah.be + (32) (0)2 741 72 11



Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique
www.fine-arts-museum.be + (32) (0)2 508 32 11

dont le **Musée des instruments de musique (mim)**
www.museedesinstrumentsdemusique.be
les **Musées d’Extrême-Orient**
la **Porte de Hal**

dont le **Musée Magritte**
www.musee-magritte-museum.be
le **Musée Wiertz**
le **Musée Meunier**



Observatoire royal de Belgique
www.observatoire.be + (32) (0)2 373 02 11



Planétarium de l’Observatoire royal de Belgique
www.planetarium.be + (32) (0)2 474 70 50



Service d’information scientifique et technique
www.stis.belspo.be + (32) (0)2 238 37 40

Institutions partenaires :



Jardin botanique national de Belgique
www.jardinbotanique.be + (32) (0)2 260 09 20



Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique
www.academieroyale.be
+ (32) (0)2 550 22 11 / 23 23



Académie royale des Sciences d’Outre-mer
www.kaowarsom.be + (32) (0)2 538 02 11



Institut Von Karman
www.vki.ac.be + (32) (0)2 359 96 11



Fondation universitaire
www.fondationuniversitaire.be + (32) (0)2 545 04 00

Academia Belgica
www.academiaibelgica.it + (39) (06) 203 986 31



Cinémathèque royale de Belgique
www.cinematheque.be + (32) (0)2 551 19 00



Fondation Biermans-Lapôte
www.fbl-paris.org + (33) (01) 40 78 72 00

Éditorial

Cet annuaire vous offre un aperçu des réalisations de différents services de la Politique scientifique fédérale : les programmes de recherche, les indicateurs Recherche et Développement, les Établissements scientifiques fédéraux du Pôle Documentation, du Pôle Nature, du Pôle Espace et du Pôle Art, mais également des thèmes tel que la mobilité des chercheurs.

Vous y verrez comment la Politique scientifique fédérale encourage et dynamise les recherches et leur insertion dans un cadre international, et encourage aussi une mise à disposition dynamique de la communauté des chercheurs et du grand public, du patrimoine culturel et scientifique fédéral.

Il ne vous échappera sans doute pas qu'un grand nombre de disciplines sont passées en revue aussi bien en sciences humaines qu'en sciences exactes.

Au-delà des aperçus factuels, vous découvrirez également comment la Politique scientifique fédérale et ses Établissements scientifiques sont le fait de près de 3.000 personnes qui, jour après jour, s'investissent dans la recherche et dans le patrimoine, parce qu'ils sont convaincus que notre secteur est d'une importance cruciale dans la construction d'un avenir et d'une société durables.

Je vous souhaite une très bonne lecture!

Dr Philippe Mettens
Président du Comité de Direction de la Politique scientifique fédérale



- 1 Éditorial**
- 3 Vers un climat fiscal attractif pour la R&D**
- 5 La position de la Belgique dans les classements relatifs à l'innovation**
- 8 'Développer des incitants pour renforcer les collaborations interrégionales'
Entretien avec le Professeur Henri Capron**
- 10 La R&D sensible à la crise ? Causes et perspectives d'avenir**
- 14 Le profil de publication en Belgique**
- 16 Les citations de la recherche fondamentale belge**
- 18 La participation belge aux programmes-cadres européens PC7 et CIP ICT PSP**
- 20 Mobilité des chercheurs**
- 22 Enquête auprès des titulaires d'un diplôme de doctorat (résumé)**
- 24 Lauréat du prix InBev-Baillet Latour. Le Professeur Elfride De Baere**
- 27 BRAIN-be. Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks**
- 28 Pôles d'attraction interuniversitaires (PAI) – phase VII**
- 30 L'impact socio-économique de l'investissement dans le spatial**
- 33 275 km d'archives. Les Archives de l'État conservent 1000 ans de mémoire belge !**
- 36 Bibliothèque royale de Belgique**
- 38 Un nouveau dépôt et une section Histoire publique en développement**
- 40 Le Musée royal de l'Afrique centrale**
- 42 Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**
- 44 L'Observatoire royal de Belgique**
- 46 L'Institut d'Aéronomie se tourne toujours plus vers l'Espace
et renforce son ancrage international**
- 48 L'Institut royal météorologique de Belgique**
- 50 L'Institut royal du Patrimoine artistique**
- 52 Les Musées royaux d'Art et d'Histoire multitâches**
- 54 Les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique**

Vers un climat fiscal attractif pour la R&D

André Spithoven

Ce n'est un secret pour personne, les frais de personnel sont fort élevés en Belgique. Ce sont surtout les entreprises qui souffrent du coût salarial élevé car celui-ci affecte la capacité concurrentielle et comprime les marges bénéficiaires. Il est dès lors d'autant plus important de miser sur la R&D et l'innovation, ce qui offre la possibilité de faire face à la concurrence autrement, en particulier via des produits, services et marchés nouveaux.

Les activités de R&D sont le résultat de décisions qui sont prises au sein des entreprises, universités, centres publics de recherche et organisations du secteur non marchand; la R&D est par ailleurs une question de créativité humaine et de curiosité. Plus de 60% de l'ensemble des dépenses de R&D sont consacrés à des frais de personnel.

Une des principales raisons pour lesquelles les autorités interviennent dans les décisions des entreprises en matière de R&D trouve son origine dans les carences du marché : les entreprises ont tendance à être prudentes en ce qui concerne les investissements de R&D parce que le profit industriel provenant des efforts internes de R&D peut être accaparé par les concurrents ou d'autres acteurs sur le marché. Il s'ensuit que le profit social de R&D est souvent plus important que le profit industriel, ce qui a une incidence négative sur les activités de R&D des entreprises. Une correction de la part des autorités se justifie donc.

La R&D est importante pour l'innovation, la croissance économique, la couverture des besoins sociaux et le bien-être. Cette considération est non seulement émise par des érudits purement académiques mais elle ressort aussi d'analyses et d'études approfondies. Les décideurs politiques sont eux aussi, au fil des années, devenus convaincus de la nécessité d'encourager des activités de R&D dans le secteur privé.

Il existe entretemps différents systèmes et instruments pour concrétiser les aides publiques. Chaque autorité mène une politique qui est en harmonie avec ses compétences : les autorités régionales octroient des aides directes aux entreprises via une politique de subventionnement et l'autorité fédérale fournit une aide indirecte via une réduction en ce qui concerne le versement du précompte professionnel (politique fiscale).

Depuis quelques décennies, certains pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) ont instauré une pléiade d'autres mesures. Outre les initiatives existantes sur le plan régional, le niveau fédéral a suivi ces mesures en 2006. Après plusieurs adaptations successives, la dispense de versement du précompte professionnel pour certaines catégories de personnel atteint 75% depuis janvier 2009. Le plan de relance du gouvernement Di Rupo portera cette mesure à 80% à partir du 1^{er} juin 2013. En fonction de la situation familiale spécifique du membre du personnel, cette mesure fiscale réduit son coût salarial de 15 à 20%.

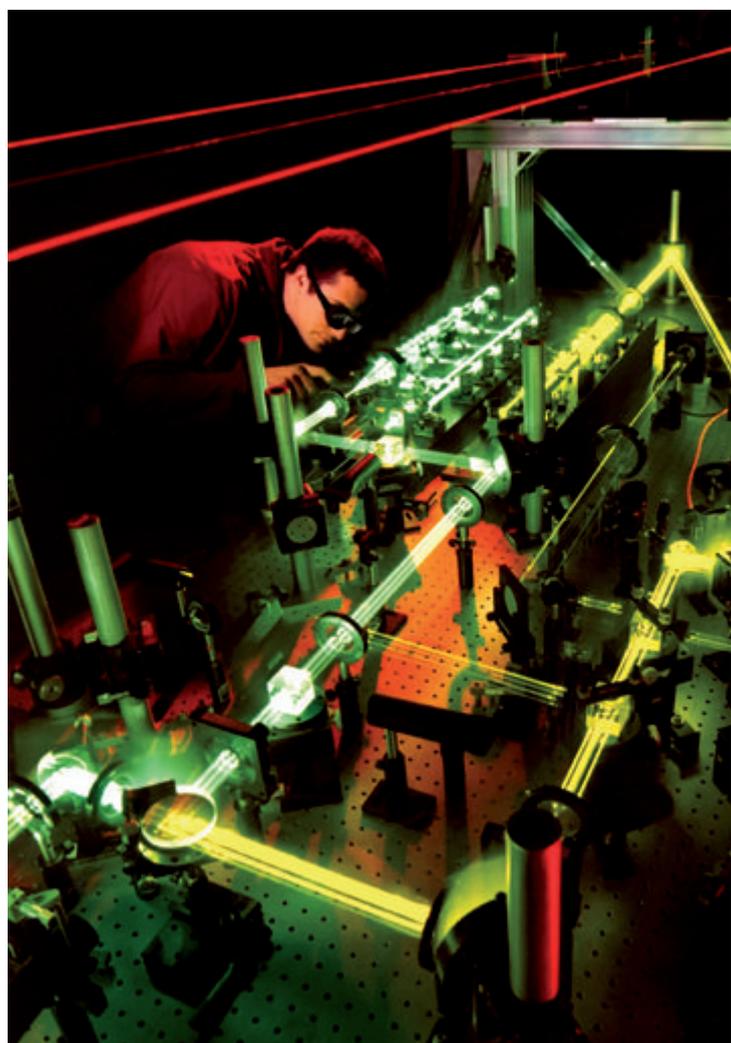


La position de la Belgique dans les classements relatifs à l'innovation

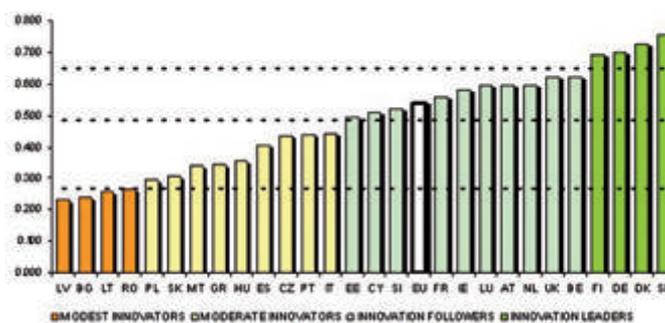
Ward Ziarko

Les classements (appelés 'rankings') dans le domaine de l'innovation et de la recherche paraissent à intervalles réguliers. C'est également le cas dans de nombreux autres domaines de la société comme l'environnement, l'enseignement ou les soins de santé. Ces classements permettent de positionner la Belgique sur le plan international à l'aide de certains indicateurs. Le choix des indicateurs et du groupe de pays participant au classement revêt à cet égard une importance déterminante. La Belgique s'en sort plus ou moins bien selon l'accent spécifique placé pour chacun de ces classements et le poids accordé aux indicateurs appliqués. La Belgique se positionne généralement en milieu de peloton des économies comparables.

Trois classements importants ont récemment présenté la situation actuelle dans le domaine de l'innovation. L'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE) a publié son *Science, Technology and Industry Outlook 2012*, qui incluait également un bref résumé 'des forces et des faiblesses' de chaque pays. L'institut français de renom INSEAD a publié le *Global Innovation Index 2012*. Outre qu'il place un accent différent sur les domaines étudiés (voir plus loin), ce rapport se distingue surtout du premier rapport par le fait qu'il compare tous les pays existants. Le rapport de l'OCDE examine avant tout les pays membres (un club de 35 pays riches) ainsi que quelques pays associés comme le Brésil et la Russie. Le troisième classement sur l'innovation a été établi par la Commission européenne : l'*Innovation Union scoreboard 2011*. Ce rapport a l'avantage de recourir à des indicateurs ayant trait à la production et à l'utilisation des connaissances (recherche, innovation, formation, ...).



L'Innovation Union scoreboard



Le schéma ci-dessus résume le rapport de la Commission européenne. Un indicateur de synthèse résume les données de tous les autres indicateurs utilisés dans le rapport. Selon cette étude comparative en matière d'innovation, la Belgique se positionne juste derrière les 'innovateurs leaders' européens, à savoir les pays scandinaves et l'Allemagne. Ces dernières années, la Belgique a systématiquement été classée à la 5^e place du classement, bien que les différences entre la Belgique et le Royaume-Uni soient négligeables.

L'indicateur de synthèse ne dit pas grand-chose sur les forces et les faiblesses du système de recherche et d'innovation belge. Nous devons pour cela observer les huit sous-rubriques qui ont servi à établir le classement. Ces rubriques abordent les thèmes suivants : la disponibilité du capital humain ; l'ouverture et l'excellence de la recherche ; le financement de la recherche par les pouvoirs publics et le secteur privé ; la collaboration et l'entrepreneuriat ; les brevets et les marques commerciales ; le comportement d'innovation des petites et moyennes entreprises ; et une rubrique consacrée aux conséquences économiques de la politique d'innovation.

Chaque pays est comparé aux autres pays européens dans chacune des rubriques, ce qui permet, pour chaque indicateur, de replacer le résultat de la Belgique dans une perspective internationale.

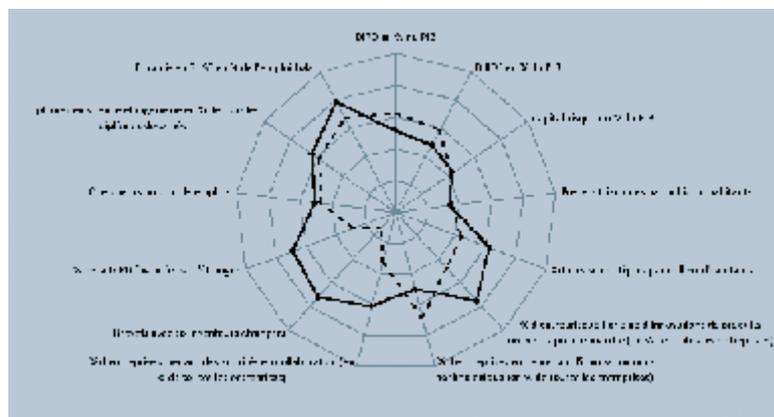
Les profils par pays (*country profile*), qui donnent un aperçu complet de tous les indicateurs pour chaque pays ainsi que leur situation par rapport à la moyenne européenne, s'avèrent également intéressants. L'évolution dans le temps permet de vérifier si la position d'un pays s'améliore ou se détériore.

La Belgique obtient des résultats particulièrement bons en matière d'ouverture et de qualité de la recherche (mesurée en fonction des co-publications internationales et des citations des publications). Les PME sont très innovantes et coopèrent beaucoup. Les dépenses d'innovation non liées à la recherche réalisées par les entreprises sont en revanche inférieures à la moyenne européenne. Même chose pour les brevets, les marques commerciales et certaines conséquences économiques de la politique d'innovation. Dans une perspective dynamique, la Belgique améliore sa position sur la plupart des indicateurs par rapport aux autres pays, à l'exception des dépenses d'innovation (non liées à la recherche).



Le STI Outlook de l'OCDE

L'OCDE utilise une approche graphique totalement différente pour positionner la Belgique, même si l'idée est à la base la même : la Belgique est comparée à la moyenne de l'OCDE sur 13 indicateurs. Sur le schéma, la Belgique est représentée à l'aide d'une ligne noire, la moyenne de l'OCDE est indiquée en pointillé. Plus on s'approche du centre du schéma, moins les performances sont bonnes ; plus on s'en éloigne, plus les performances sont donc bonnes.



Les thématiques qui font l'objet d'une comparaison internationale sont semblables à celles du classement de la Commission européenne. Il s'agit de l'intensité de R&D, des publications et des brevets, du capital humain, du comportement d'innovation des entreprises, etc.

On pouvait craindre que la comparaison avec plusieurs pays non-européens très actifs dans le domaine de la recherche (Japon, États-Unis, Corée du Sud) ne modère les bonnes performances de la Belgique en Europe. Or, il n'en est rien, comme on le voit ci-dessous.

Les points sur lesquels la Belgique obtient de bons résultats en Europe s'avèrent tenir la comparaison avec les pays de l'OCDE. Le schéma montre que les performances de la Belgique sont plus qu'honnêtes dans les domaines suivants : nombre de publications scientifiques, innovation de produit, coopération entre entreprises (également mesurée selon les brevets obtenus grâce à une coopération avec un co-inventeur étranger), l'internationalisation de la recherche (financement étranger) et enfin la proportion de travailleurs de la connaissance hautement qualifiés (sur le nombre total d'emplois).

Plusieurs points faibles ont également été mis en avant. L'industrie belge effectue moins de recherche que la moyenne des membres de l'OCDE. Les performances de la Belgique ne sont pas bonnes dans le domaine des innovations non technologiques.



Dans son appréciation qualitative, l'OCDE relève trois points à ne pas perdre de vue au cours des années à venir : (1) le risque d'une pénurie de scientifiques, (2) l'attrait des investissements (de R&D) étrangers et (3) l'utilisation de la commercialisation de la recherche.

Le Global innovation index 2012

Cet indice est produit par l'INSEAD. La réputation de cette école de commerce, tout comme la réputation de son conseil consultatif, confère à ce classement en matière d'innovation un grand rayonnement international. Comme nous l'avons déjà mentionné, tous les pays sont repris dans cet indice.

Dans cette liste de 149 pays, la Belgique occupe la 20^e place. Sur les 39 pays européens, elle se place en 14^e position, c'est-à-dire à mi-chemin du peloton européen et bien en deçà de sa position dans le classement de la Commission européenne. Cette 20^e place n'est toutefois pas mauvaise. En effet, des pays forts comme le Japon, la Corée du Sud, l'Autriche et l'Australie se situent encore plus bas dans le classement.

Le *Global innovation index* est, tout comme l'*Innovation Union scoreboard*, un indice composé. Des informations provenant de différentes sources sont intégrées pour créer un seul indicateur 'de synthèse'. Cinq de ces rubriques comprennent des éléments considérés comme 'moyens mis en œuvre en matière d'innovation' : les institutions (16^e place pour la Belgique), le capital humain (20^e place), l'infrastructure (31^e), le fonctionnement du marché (21^e) et le nombre de 'travailleurs de la connaissance', les accords de coopération et l'absorption de connaissances par les entreprises (13^e).

Deux autres catégories constituent le sous-indice des 'résultats en matière d'innovation' : les résultats en matière de connaissances et de technologie (17^e) et les résultats 'créatifs' (22^e). La confrontation des deux sous-indices (résultats et moyens mis en œuvre) permet d'obtenir une estimation de l'efficacité de l'innovation.

Il est frappant de constater que la place accordée aux variables économiques générales, comme l'environnement de marché, l'infrastructure économique, etc., est plus importante dans cet indice que dans les deux classements précédents, où la recherche et l'innovation sont examinées au sens plus strict. Au total, le *Global Innovation Index* intègre environ 80 variables. Elles proviennent pour la plupart des statistiques officielles, mais on compte également des opinions (l'EOS-World Economic Forum Executive Opinion Survey). De nombreux indicateurs ont par ailleurs été adaptés pour permettre une comparaison internationale, en les rapportant soit au pouvoir d'achat (SPA), soit à la population, etc. Il est ainsi possible d'établir une comparaison entre les petits et les grands pays.

Le Global Innovation index apporte quelques surprises, comme un score vraiment faible pour l'e-participation, les diplômés des sciences exactes et de l'ingénierie, les brevets déposés avec inventeurs étrangers, etc. Dans certains domaines, les différents classements se contredisent même, mais l'analyse est conforme au tableau général qui ressort des autres classements.

En général, la Belgique est un pays doté d'une forte production scientifique. Le nombre de travailleurs de la connaissance y est très élevé. Les entreprises coopèrent beaucoup et sont innovantes. Autant de raisons qui expliquent la position relativement élevée occupée par la Belgique dans ces classements en matière d'innovation.

Les derniers chiffres de l'*Innovation Union Scoreboard*, publiés le 27 mars 2013, démontrent que la Belgique a été dépassée par les Pays-Bas et le Luxembourg et se positionne à la 7^e place, malgré le progrès réalisé par notre pays. La cause en est la différence minime entre les Pays-Bas, la Belgique et le Luxembourg qui est négligeable au niveau statistique mais suffisante pour provoquer des changements dans le classement. On y reviendra dans un prochain numéro.

'Développer des incitants pour renforcer les collaborations interrégionales'

Entretien avec le Professeur Henri Capron

Vincent Meunier

Enseignant à la *Solvay Brussels School*, codirecteur du département d'économie appliquée de l'ULB (DULBEA), le Professeur Henri Capron est un spécialiste de l'économie régionale, de l'économie de l'innovation et de l'analyse des statistiques économiques. Il a notamment travaillé sur les plans de développement régionaux et les politiques structurelles européennes. Lors d'un entretien, nous avons abordé avec lui l'évolution de la Belgique en matière de recherche et développement.

Science Connection : Si vous comparez la situation au début de votre carrière et la situation actuelle, qu'est-ce qui caractérise l'évolution de la R&D en Belgique ?

Henri Capron : Tout d'abord, depuis les années 60, l'intensité des investissements R&D, c'est-à-dire le pourcentage du PIB consacré à la R&D en Belgique, a quasi doublé : de 1.05 % à plus ou moins 2 %. C'est une évolution significative, même si, en dépit de quelques fluctuations, on observe une relative stagnation de cette intensité au cours des dernières années...

S.C. : Justement, vous avez participé à l'élaboration de l'échéancier de l'état fédéral en 2005 pour atteindre les fameux 3% de la stratégie de Lisbonne en 2010 et nous savons que cet objectif n'a pas été atteint. Vu les conditions économiques actuelles, pouvons-nous sérieusement espérer atteindre ces 3% en 2020 ?

H.C. : Pour passer de 2 à 3% d'intensité R&D, on devrait augmenter cette intensité de 50%. Cela signifie que le taux de croissance des investissements en R&D devrait être le double du taux de croissance du PIB, avec une juste répartition entre le privé et le public (2/3 – 1/3). Si les conditions économiques ne sont pas favorables, il demeure qu'un des moyens de lutter contre la crise économique serait d'investir dans l'innovation de manière générale - la R&D ne constituant qu'une partie de l'innovation, car une fois qu'on a mené les recherches et mis au point de nouveaux produits et procédés, encore faut-il les exploiter commercialement...

Mais pour revenir à votre première question, la deuxième évolution à laquelle j'ai assisté et qui me semble importante, c'est la régionalisation, puis la fédéralisation du pays, et donc une autonomisation des régions et communautés en matière de R&D.

On est passé d'une politique scientifique essentiellement nationale à des politiques scientifiques largement régionalisées, où chaque région présente des spécificités, même s'il reste bien sûr des compétences proprement fédérales, comme la coopération internationale et les établissements scientifiques fédéraux (ESF).

S.C. : À ce propos, vous avez pris part à deux études commandées par la Politique scientifique fédérale, l'une sur les impacts sociaux des ESF, l'autre sur la contribution de Belspo et des ESF au développement de l'économie belge¹. Que peut-on en retirer quant à l'évolution des ESF ?

H.C. : Il ne s'agissait pas d'une étude historique, mais on peut néanmoins tirer des leçons sur le positionnement actuel des ESF en prenant en compte l'aspect historique des choses. On sait que les collaborations scientifiques, les partenariats internationaux sont devenus particulièrement importants pour la recherche. Or en analysant les collaborations développées par les ESF, on a pu constater que ceux-ci s'intègrent bien dans les réseaux internationaux et qu'ils sont beaucoup mieux intégrés dans ces réseaux qu'il y a vingt ans. On a constaté également que les ESF sont très bien positionnés en ce qui concerne les publications scientifiques. Ils ont donc pu s'adapter avec brio à l'évolution de leurs environnements socio-économique, technologique et scientifique.



L'expédition Congo River fut un bel exemple de coopération scientifique internationale avec une participation active des ESF.

© Kris Pannecoucke

1. À ce sujet, vous pouvez lire Capron H., Baudewyns D. & Depelchin M. (2010), *Les établissements scientifiques fédéraux*, Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles.

S.C. : Dans quels domaines la Belgique s'est-elle améliorée?

H.C. : Un domaine dans lequel on a bien investi et qui constitue maintenant un point fort de la Belgique, c'est celui des biotechnologies. C'est véritablement un domaine de spécialisation de niveau européen voire mondial de la Belgique et de ses régions.

Un autre point fort de la Belgique, c'est le domaine de l'aérospatial où l'on observe des spécialisations complémentaires entre le nord et le sud du pays : le sud est plus spécialisé dans les *hardwares*, la construction aéronautique, et le nord dans les *softwares*.

Par contre, un domaine que l'on a fortement négligé au cours des vingt dernières années, c'est tout ce qui concerne les technologies environnementales, qui sont en train de fortement monter en puissance. Là, la Belgique accuse un retard technologique relativement important pour lequel il conviendrait de mettre en œuvre des politiques de rattrapage.



Professeur Henri Capron

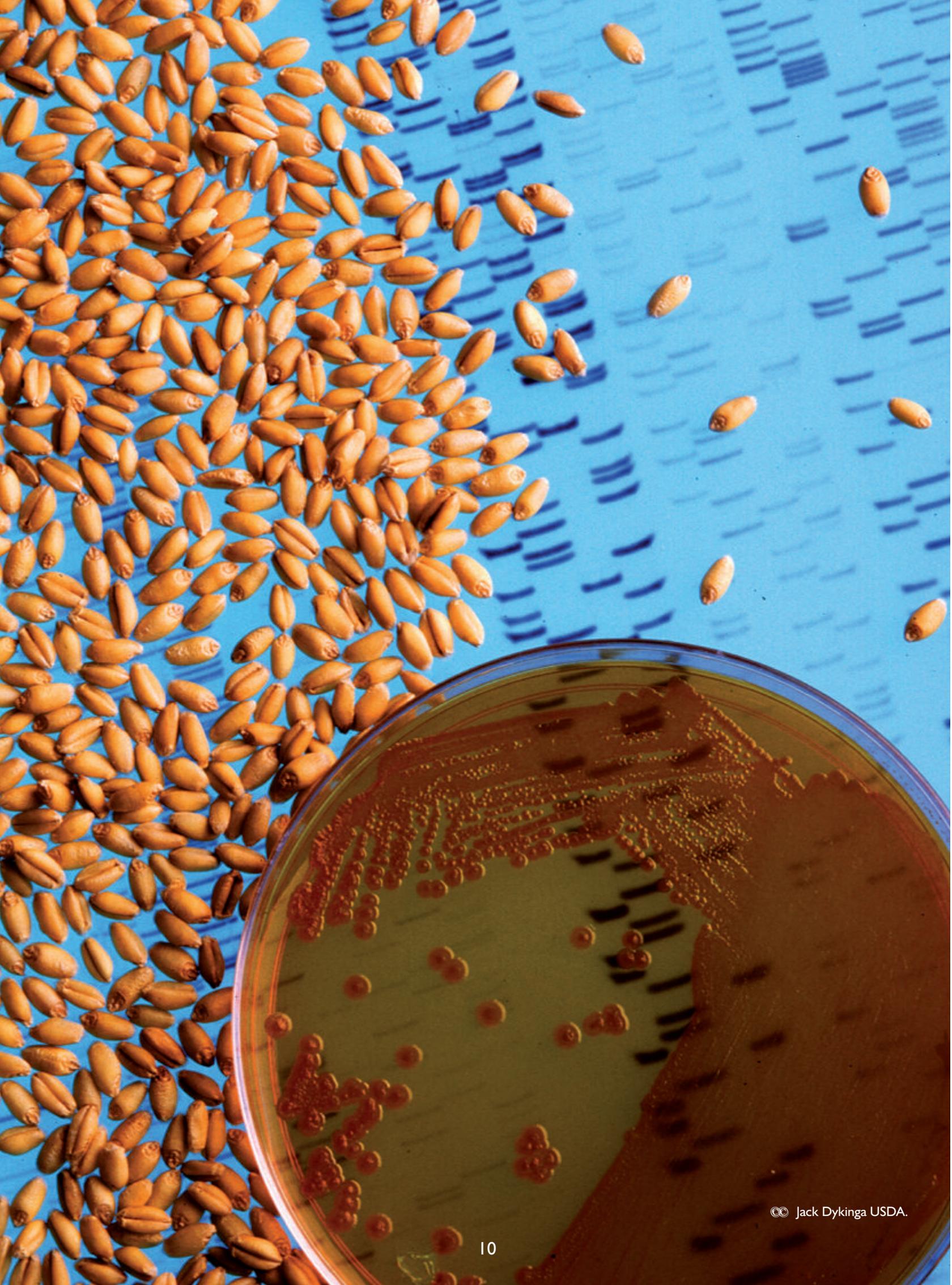
S.C. : Auriez-vous d'autres recommandations à l'égard de nos décideurs?

H.C. : Le lien interrégional en matière de politique scientifique devrait être renforcé. On peut regretter le fait que les trois régions montent dans les programmes internationaux de manière relativement indépendante les unes des autres. Là, le trait d'union fédéral aurait pu être extrêmement important, comme il l'est dans les Pôles d'attraction interuniversitaires. Il serait donc opportun de susciter plus de collaborations interrégionales. Pour les programmes européens, on constate que les universités françaises ou allemandes collaborent davantage entre elles que les universités belges des différentes régions. C'est dommage, parce que les compétences qui existent dans les trois régions méritent d'être valorisées, et elles le seraient mieux si le niveau de collaboration était plus élevé. Certes, les équipes essaient de collaborer au-delà des frontières régionales mais, en dehors de tout financement, il faut beaucoup de bonne volonté... Il faudrait donc développer des incitants, comme des financements conjoints, pour renforcer les collaborations interrégionales et valoriser ainsi les compétences disponibles sur l'ensemble du territoire. Pourquoi ne pourrait-on pas mobiliser le fédéral à cette fin? Il ne s'agirait pas de nier les compétences des régions, mais d'essayer de développer les synergies, les complémentarités qui existent entre ces régions. En Allemagne, il y a quelques années, l'autorité fédérale a lancé une politique nationale relative aux biotechnologies, les *Bio-régions*, et elle a pour cela négocié avec les *Länder*. Ces derniers sont très jaloux de leurs compétences, mais quand il existe un intérêt commun, ils sont capables de collaborer...



Dans le domaine de l'aérospatial, on observe des spécialisations complémentaires entre le nord et le sud du pays.

© ESA-CNES-Arianespace-Optique Video du CSG



La R&D sensible à la crise ?

Causes et perspectives d'avenir

Karl Boosten et André Spithoven

Le ralentissement économique a fait son apparition en Belgique depuis 2008 sur fond d'une économie mondialisée. De nombreux rapports d'institutions renommées, comme le Bureau fédéral du Plan et la Banque nationale de Belgique, parlent même de la plus grave crise financière depuis un demi-siècle. L'effondrement du système bancaire a été évité de justesse, mais la crise financière a touché l'économie réelle sous-jacente : hausse de l'inflation, stagnation de l'emploi et baisse des investissements en recherche et développement (R&D) des entreprises.

En réaction au marasme économique, l'Union européenne a formulé l'objectif de réorienter l'économie vers une croissance durable et axée sur la connaissance accordant une place centrale à des niveaux élevés d'emploi, de productivité et de cohésion sociale (stratégie Europe 2020). Cet objectif se traduit concrètement par cinq thématiques, dont font partie les efforts en matière de R&D.

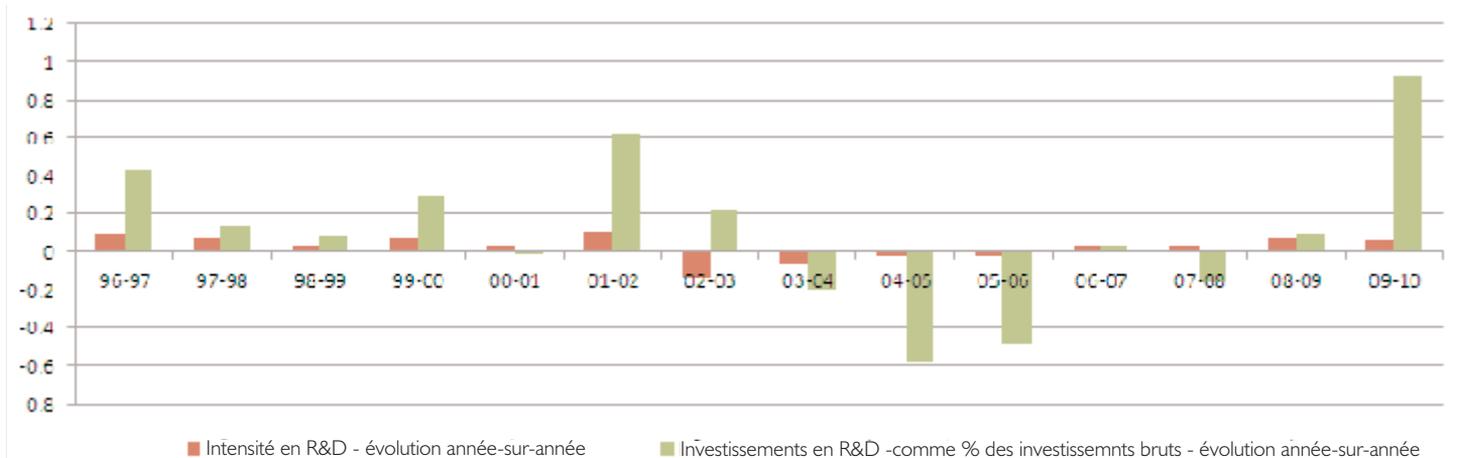
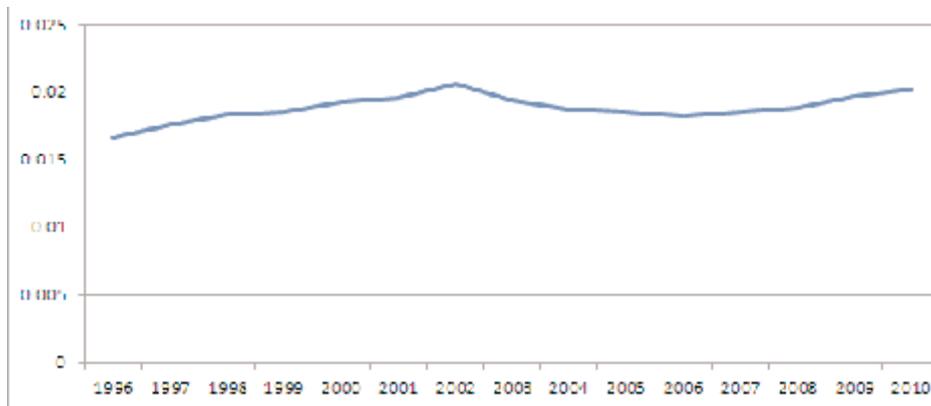
Les activités de R&D servent à élargir les connaissances scientifiques et à développer de nouvelles applications à partir de ces connaissances. L'importance de la R&D fait l'objet d'un large consensus : la recherche et le développement sont extrêmement importants pour la croissance économique et la position concurrentielle d'un pays. Mais, dans la mesure où la R&D dépend pour une part non négligeable des moyens financiers disponibles, il va sans dire que la crise financière n'a pas été sans conséquences dans ce domaine.

Les investissements de R&D en Belgique s'élèvent à près de 7 milliards d'euros en 2009. Ils sont réalisés pour deux tiers par les entreprises privées (67,1 %), le reste par le secteur public : les pouvoirs publics (9,2 %) et l'enseignement supérieur (23,7 %). L'intensité de la R&D d'un pays se calcule en rapportant les investissements en R&D au produit intérieur brut (PIB). Le PIB correspond à la production totale annuelle de biens et de services d'un pays.

Étant donné que les connaissances scientifiques et techniques contribuent de manière importante à la création de croissance et de prospérité, les pouvoirs publics belges – à l'exemple de l'Union européenne – se sont fixés pour objectif d'investir 3 % de leur PIB dans la R&D.

Les investissements de R&D peuvent être considérés comme une part de la formation brute de capital fixe (FBCF). Cette FBCF se présente sous la forme de capital fixe matériel (machines, équipements, bâtiments) et immatériel (logiciels) des entreprises et des pouvoirs publics, découlant des processus de production et utilisé pendant plus d'un an. C'est une indication de la confiance avec laquelle les entrepreneurs envisagent l'avenir. Une comparaison entre l'intensité de R&D et le ratio R&D/formation brute de capital fixe montre plusieurs tendances notables, comme l'indique le schéma ci-après.





Source : Politique scientifique fédérale et Banque nationale de Belgique

La partie supérieure du schéma indique l'évolution de l'intensité de R&D (exprimée en pourcentage du PIB) au fil du temps. La partie inférieure est une comparaison entre le pourcentage de croissance de l'intensité de R&D et le pourcentage de croissance du ratio investissements en R&D/formation brute de capital fixe.

(*) les données pour 2010 sont prévisionnelles.

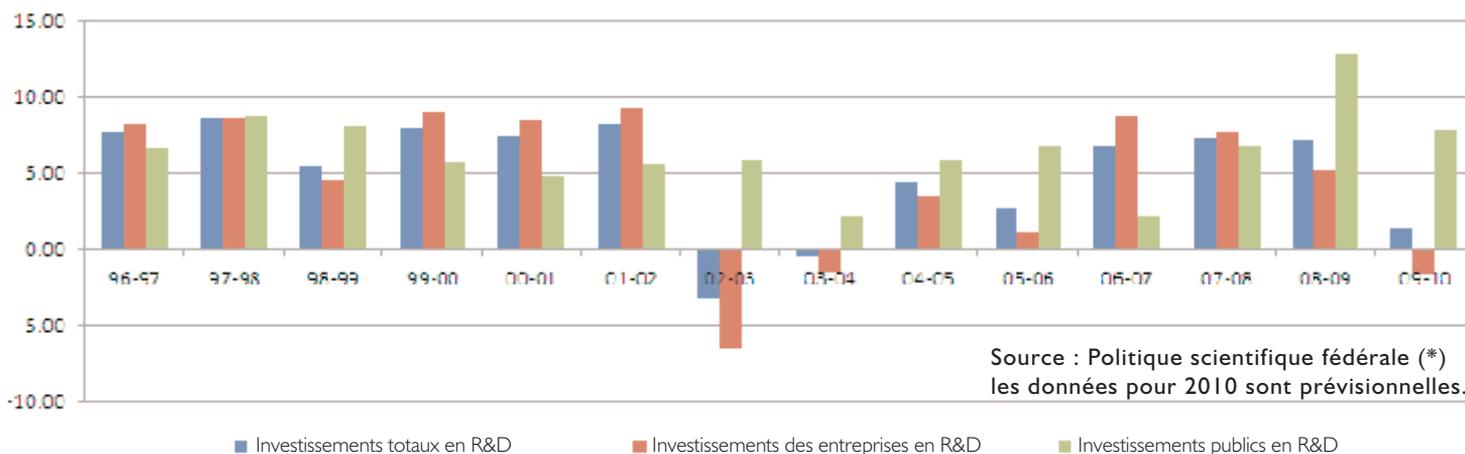
Indépendamment des fluctuations de l'intensité de R&D, l'objectif des 3 % est encore loin d'être atteint : l'intensité de R&D a connu un sommet en 2002 avec 2,07 %, mais n'a plus jamais atteint ce niveau depuis lors. La crise financière n'est pas étrangère à ce constat, même si les efforts de R&D en Belgique se caractérisent par plusieurs autres éléments. Premièrement, la R&D est souvent réalisée par des filiales de multinationales implantées en Belgique. La Belgique ne saurait donc négliger son pouvoir d'attraction en tant que lieu d'implantation de la R&D. Deuxièmement, la R&D se concentre dans certains secteurs de technologie de pointe comme l'industrie pharmaceutique (25 %). Troisièmement, ce sont surtout les grandes entreprises qui investissent dans la R&D. Ces facteurs sont importants pour esquisser la marge de manœuvre politique. Une bonne harmonisation entre les niveaux politiques s'impose par ailleurs dans le contexte belge.

Le schéma inférieur montre que l'intensité de R&D avait déjà connu une baisse lors de la période précédant la crise financière, entre 2002 et 2006, en raison du ralentissement de la croissance du PIB. Le schéma indique également que la part des investissements en R&D dans la formation brute de capital fixe est généralement positive. Ceci signifie que, en situations de crise, les investissements en R&D sont initialement moins vite supprimés que les autres composants des investissements. Mais cela montre également que, si la reprise économique se fait attendre, la part des investissements en R&D dans la formation

brute de capital fixe diminue (période 2003-2006). Il est donc souhaitable que les pouvoirs publics prennent rapidement des mesures ayant pour objectif de stimuler les investissements en R&D. Au niveau régional comme au niveau fédéral, il existe depuis 2002 de nombreux programmes et instruments visant à atteindre l'objectif des 3 %.



Il existe cependant des différences importantes entre la crise du début du XXI^e siècle et celle de la décennie suivante. En effet, si l'on replace la crise actuelle dans une perspective historique, il apparaît que le total des investissements en R&D est resté plus ou moins le même en 2008 et en 2009. Pour expliquer ce phénomène, il est intéressant de comparer les deux principaux acteurs de R&D, à savoir le secteur privé et le secteur public (pouvoirs publics et enseignement supérieur).



Le schéma ci-dessus présente les taux de croissance annuelle des dépenses en R&D selon les secteurs. Le recul des investissements en R&D au cours des années 2002-2004 est imputable aux entreprises privées qui avaient perdu leur confiance dans l'économie. C'est le même phénomène qui se produit au cours de la récession économique actuelle, même s'il est atténué dans une certaine mesure par une hausse continue des investissements publics.

Ce constat est conforme aux attentes car les investissements publics sont moins sensibles à la conjoncture. Le secteur public a notamment fourni un effort supplémentaire pendant la période 2008-2010. L'effort des autorités fédérales en 2009 en termes de réduction du précompte professionnel pour le personnel R&D à raison de près de 500 millions d'euros (0,13 % du PIB) n'est pas pris en compte ici.

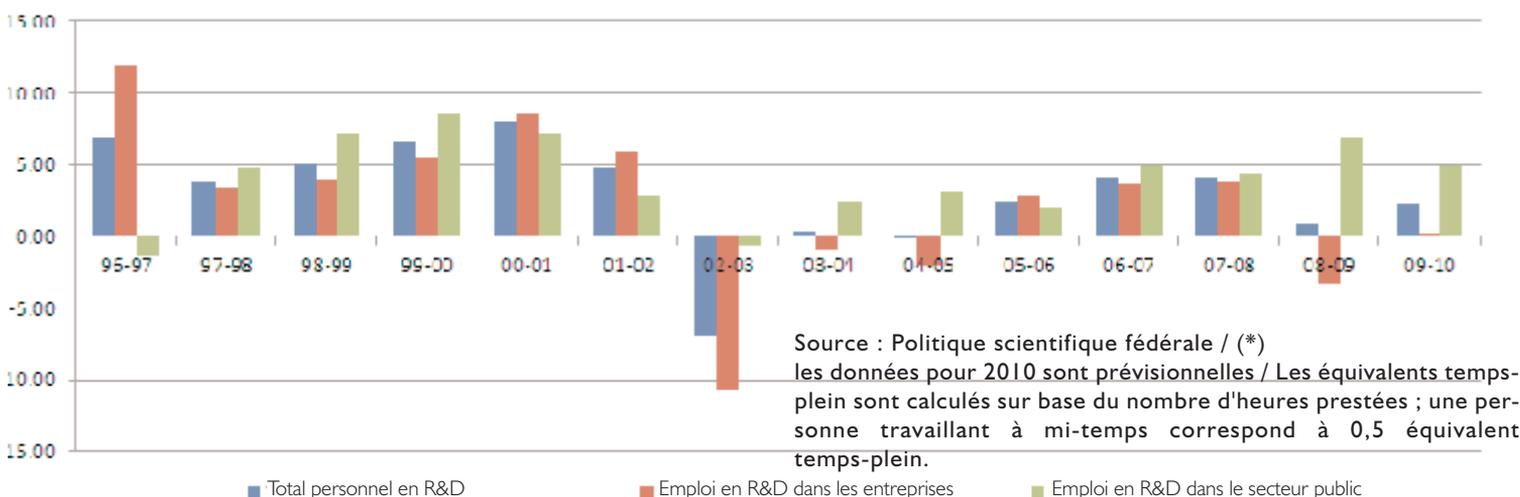
Le principal poste de coûts pour la réalisation des activités de R&D est le salaire du personnel R&D qui s'élève à 60 %. Comme chacun le sait, les coûts salariaux sont considérables en Belgique par rapport à nos principaux partenaires commerciaux. On peut donc s'attendre à ce que la crise financière ait des répercussions sur les emplois de R&D. Le schéma ci-dessous examine ce phénomène plus en détail.

Plusieurs différences frappantes apparaissent lorsque l'on compare ces données avec les investissements en R&D. En 2002, les entreprises ont non seulement réduit leurs investissements, mais elles ont également supprimé des emplois de R&D.

Une hausse des investissements en R&D ne se traduit pas immédiatement par une hausse des emplois R&D, ce qui implique que d'autres composants de la R&D, comme l'équipement (machines spécialisées, outils de laboratoires), augmentent plus vite que les coûts du personnel. Ceci suggère une hausse des investissements dans la R&D de processus qui doivent profiter à la productivité de la R&D. En 2008-2009, nous constatons à nouveau une augmentation des investissements des entreprises dans la R&D sans hausse des emplois de R&D.

En 2009, nous remarquons que les investissements en R&D dans les entreprises diminuent légèrement, mais que le nombre d'emplois dans la R&D reste stable. Les efforts fédéraux, grâce à la réduction du précompte professionnel, aident donc les entreprises à préserver leurs emplois de R&D à court terme. Cette mesure est donc particulièrement utile, car remplacer les connaissances, souvent tacites, acquises par le personnel de R&D demande du temps. En réduisant les coûts du personnel, les entreprises bénéficient d'une bouffée d'oxygène indispensable pour poursuivre leurs efforts de R&D. Ces efforts, qui comportent de nombreux risques, constituent en effet la meilleure garantie de croissance à venir.

Nous pouvons donc affirmer que, au cours de la crise actuelle, les dépenses publiques ont joué un rôle déterminant pour le maintien du niveau d'investissement en R&D. Et que les mesures fiscales visant à réduire les coûts du personnel ont eu une influence favorable sur l'emploi dans la R&D.



Le profil de publication en Belgique

Laurent Ghys

La bibliométrie

La bibliométrie offre aux décideurs politiques et gestionnaires de la recherche une série d'indicateurs quantitatifs permettant d'évaluer la production et l'impact scientifique d'une université, d'une entreprise ou d'un pays. Elle se fonde sur le dénombrement et l'analyse quantitative des publications et des éléments extraits des publications (éléments bibliographiques) reprises dans des bases de données internationales standardisées. Les données présentées dans cet article sont issues de l'analyse des publications extraites de la base de données SCOPUS produites par Elsevier.

La production scientifique de la Belgique

Le volume de publications scientifiques est un indicateur couramment utilisé pour évaluer l'activité scientifique et la capacité à produire des connaissances d'un pays. Cet indicateur repose sur le postulat que la publication scientifique est un moyen de communication par lequel le scientifique diffuse et soumet à l'approbation de ses pairs les résultats de sa recherche. La publication reflète donc l'activité scientifique de son ou ses auteurs et par extension l'ensemble des publications d'une entité reflète l'activité scientifique de cette entité.

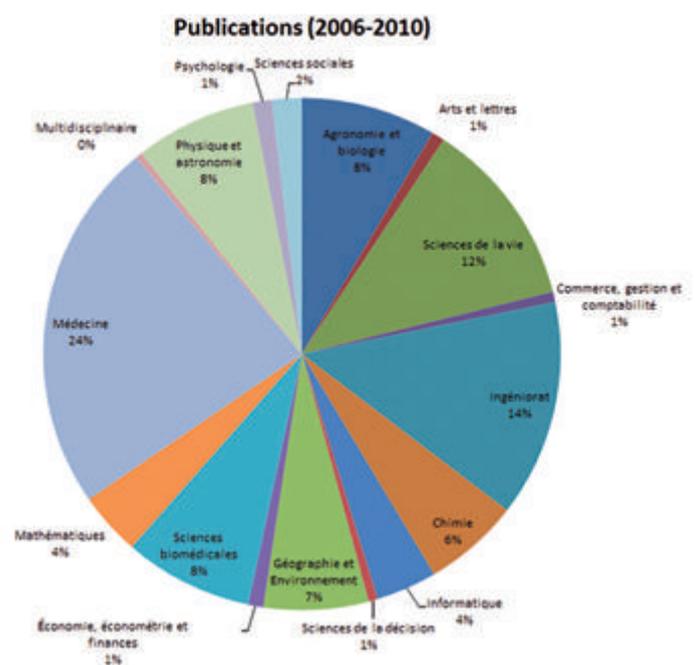
La base de données de publications SCOPUS contient un peu plus de 237.000 publications scientifiques publiées entre 1996 et 2010 dont au moins un des auteurs est affilié en Belgique. Cela représente environ 15.800 publications par an et un peu plus de 1% de la production mondiale. La Belgique se positionne ainsi en 10^e position à l'échelle de l'Union européenne, une position conforme à son poids démographique. La part mondiale des publications belges est restée relativement stable entre 1996 et 2010, passant de 0,96% en 1996 à 1,09% en 2010.

La capacité de recherche d'un pays est bien évidemment fonction de son poids démographique et économique. Il est donc d'usage dans les comparaisons internationales, de normaliser le volume des publications produites par un pays par le nombre d'habitants. Avec environ 15 publications par 10.000 habitants, la Belgique fait moins bien que les Pays-Bas et le Royaume-Uni (respectivement 18 et 17 publications par 10.000 habitants) mais devance la France et l'Allemagne, tous les deux produisant environ 11 publications par 10.000 habitants.

Le profil de publication

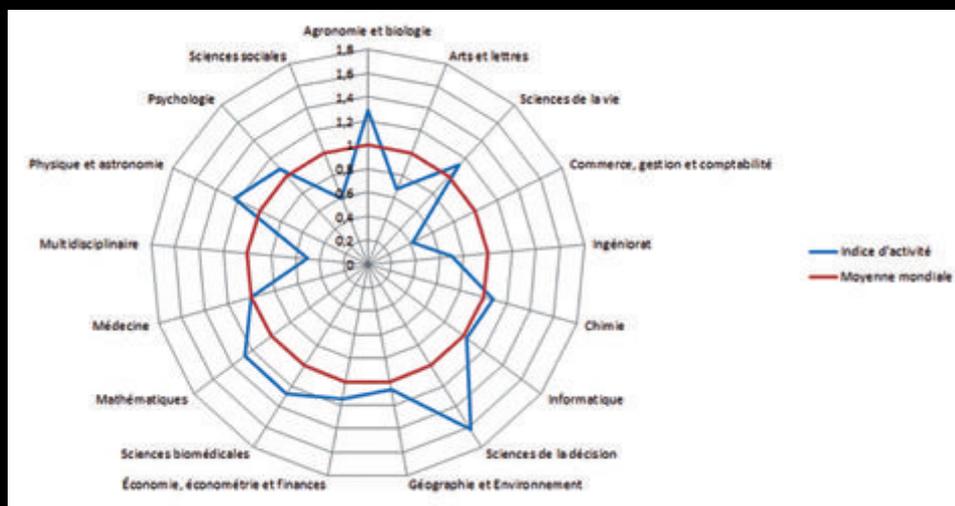
La propension à publier varie fortement, selon les traditions et habitudes, d'une discipline à l'autre. Le principal mode de communication en sciences de la vie est la publication scientifique, tandis qu'en sciences de l'ingénieur, les chercheurs peuvent tout aussi bien déposer des brevets. En sciences humaines, les chercheurs publient également des monographies ou encore des catalogues d'exposition.

Le profil de publication ou la répartition de l'ensemble des publications selon des domaines scientifiques préalablement définis peut également être dressé à partir de l'analyse de l'ensemble des publications d'un pays. En effet, SCOPUS attribue à toute revue scientifique dont les publications sont reprises dans sa base de données, une ou plusieurs disciplines scientifiques. La répartition de l'ensemble des publications produites par un pays selon ces disciplines permet de dresser une cartographie des disciplines couvertes et de déterminer les domaines où il est plus ou moins actif par rapport à la moyenne mondiale.



Répartition des publications belges par disciplines scientifiques (%)

L'indicateur d'activité présenté dans le graphique de la figure 2 est calculé en divisant la part des publications d'une discipline dans les publications nationales par la part des publications de cette discipline dans les publications mondiales. Un indice d'activité supérieur à 1 reflète donc une activité de publication plus élevée dans un domaine que la moyenne mondiale, un indice d'activité = 1 reflète une activité scientifique comparable à la moyenne mondiale et un indice d'activité inférieure à 1 reflète une activité scientifique inférieure à la moyenne mondiale.



Indice d'activité de la Belgique.
Note : les disciplines utilisées dans ce graphique consistent en un regroupement des disciplines définies par SCOPUS.

Le graphique de la figure 2 montre que la Belgique est particulièrement active en sciences de la vie (Basic Life Sciences + Agricultural and Biological Sciences), et dans les autres disciplines dites exactes et moins actives que la moyenne mondiale en sciences sociales et humaines. Les disciplines utilisées dans ce graphique consistent en un regroupement des disciplines définies par SCOPUS.



Les citations de la recherche fondamentale belge

Vincent Meunier

Sommité mondiale de l'identification des systèmes, Michel Gevers a coordonné pendant plus de vingt ans le réseau DYSCO¹ du programme PAI. Nous l'avons rencontré pour discuter de ses recherches bibliométriques sur les performances des chercheurs belges² et l'état de la recherche fondamentale en Belgique.

Science Connection : En mars 2012, vous avez publié avec Vera Rogiers, Professeur de Toxicologie à la VUB, dans deux quotidiens belges³, les résultats d'une étude⁴ sur la productivité des chercheurs belges. Selon cette étude, les articles de nos chercheurs feraient l'objet de nombreuses citations et, surtout, ces performances se seraient améliorées de manière significative durant les seize dernières années... Plus encore, en ce qui concerne le rapport entre le nombre de citations par article publié et la part du produit intérieur brut consacré à la recherche fondamentale, la Belgique se classerait deuxième parmi les pays développés et obtiendrait ainsi un excellent retour sur investissement. Mais le nombre de citations de nos chercheurs constitue une preuve irréfutable de la qualité de la recherche en Belgique ?

Michel Gevers : Pour évaluer la qualité de la recherche, il y a toutes sortes d'indicateurs et il faut les considérer avec une certaine prudence. Le nombre de citations est un indicateur dans le sens suivant : quelqu'un qui prétendrait être un leader dans son domaine sans être cité ne serait pas crédible. Le nombre de citations indique que les recherches de l'auteur ont eu des répercussions. Mais je crois que ce n'est pas nécessairement un bon indicateur de la créativité. Les citations sont un indicateur parmi d'autres que j'ai utilisé parce qu'il est considéré, dans les milieux académiques et scientifiques, comme une bonne mesure de l'impact de la recherche et, par là, dans une certaine mesure, de sa qualité.



S.C. : À travers un indicateur connexe⁵, votre étude met en lumière un phénomène un peu curieux et rassurant, l'homogénéité de la qualité de la recherche dans les différentes universités belges. Quelles pourraient en être les causes ?

M.G. : Il faut le souligner, nos universités se situent bien au-dessus de la moyenne mondiale. Le 'taux d'internationalisation' de la communauté scientifique belge - le plus élevé au monde - y joue sans doute un rôle. La moitié des publications produites par des chercheurs belges le sont en collaboration avec des chercheurs étrangers. Quant à cette homogénéité exceptionnelle, elle est sans doute liée aux mécanismes de financement: toutes les universités sont financées par les Communautés proportionnellement au nombre d'étudiants inscrits

1. Dynamical systems, control and optimization - <http://sites.uclouvain.be/dysco/>

2. 'Chercheurs belges' est en réalité un raccourci pour 'chercheurs qui travaillent dans une institution belge'. Ce n'est pas la nationalité du chercheur qui est prise en compte, même si la majorité des chercheurs qui travaillent en Belgique sont de nationalité belge...

3. 'Pourquoi les chercheurs belges sont-ils si productifs?' in *Le Soir* des 24-25/03/2012 et 'Waarom onze wetenschappers zo goed scoren' in *De Morgen* du 26/03/2012.

4. Cette étude a aussi fait l'objet d'un article intitulé *Performance Assessment of Belgian Researchers*, qui peut être téléchargé à l'adresse suivante: <http://perso.uclouvain.be/michel.gevers/BelgianResPerf.pdf>

5. Il s'agit du *Normalised Impact* mis au point par la Karolinska University de Stockholm. Cet indicateur compare l'impact scientifique - mesuré aussi par le nombre de citations - d'une institution d'enseignement supérieur avec la moyenne mondiale dans le même domaine scientifique et sur la même période, tout en tenant compte de la taille de cette institution.

et elles reçoivent des moyens complémentaires pour la recherche via les mêmes canaux (FWO ou FNRS, PAI, ARC, CE...). Ensuite, la Belgique est un petit pays, ce qui facilite les collaborations, donc les publications communes.

S.C. : Vous indiquez que le programme PAI pourrait jouer un rôle dans cette évolution positive du niveau de la recherche fondamentale en Belgique. En quoi ce programme ferait-il la différence ?

M.G. : Le programme PAI, c'est seulement 5% du financement de la recherche fondamentale en Belgique, mais avec un effet multiplicateur important. Les chercheurs qui ne sont pas financés directement par le programme bénéficient en effet de l'environnement scientifique du PAI : séminaires, workshops, écoles doctorales, publications communes etc. De plus, les évaluations sont réalisées par des experts étrangers avec beaucoup de sérieux, ce qui constitue un *feed-back* important. La gestion administrative demeure légère... Mais, surtout, le programme PAI force les gens à collaborer et ces collaborations sont très importantes pour booster le niveau de la recherche.

S.C. : Vous plaidez pour un refinancement de la recherche fondamentale, car le niveau actuel de financement serait insuffisant pour maintenir les équipes d'excellence internationalement reconnues qui se sont développées ces vingt dernières années en Belgique. Mais dans un contexte de crise économique, ne serait-il pas plus opportun d'investir dans la recherche appliquée ?

M.G. : Notamment parce qu'il fonctionne avec des échéances électorales, le monde politique veut des résultats à court terme. Et on entend donc qu'il vaudrait mieux mettre l'accent sur la recherche appliquée, parce que ça fait des emplois, ça bénéficie aux PME ou aux grandes entreprises... En réalité, il est capital de financer la recherche fondamentale parce qu'au bout du compte, c'est ce qui va apporter la plus grande plus-value, aussi bien sur le plan de la formation de gens de haut niveau qui vont percoler dans le tissu socio-économique, qu'en termes de *know-how* que l'on pourra ensuite utiliser pour des recherches appliquées. On constate souvent que ce sont les chercheurs les plus performants en recherche fondamentale qui produisent la meilleure recherche appliquée.

S.C. : Mis à part le financement, comment pourrait-on encore améliorer la recherche fondamentale en Belgique ?

M.G. : Bien que nous ayons déjà fait beaucoup de progrès en la matière durant les vingt dernières années, je crois que nous pouvons augmenter le degré de transparence dans les sélections et les nominations. Il y a encore en Belgique des 'interférences' dans ces processus qui peuvent avoir des conséquences négatives sur la qualité de la recherche... En Suède, où je fonctionne souvent comme expert dans des commissions de sélection ou d'évaluation, le résultat d'une évaluation par une commission est immédiatement rendu public, de sorte que des autorités qui ne suivraient pas le classement devraient se justifier très sérieusement... Sur ce plan, la Suède est donc un modèle à suivre.

La participation belge aux programmes-cadres européens PC7 et CIP ICT PSP



Dans cet article, nous examinons les performances des chercheurs belges et en particulier des acteurs fédéraux aux programmes-cadres européens suivants : le septième programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (PC7) et le programme d'appui stratégique en matière de technologies de l'information et de la communication (ICT PSP) du programme-cadre pour la compétitivité et l'innovation (CIP).

Avec un budget d'environ 50,5 milliards d'euros, le PC7 est l'instrument de financement de la recherche le plus important de l'Union européenne pour la période 2007-2013. Pour les établissements scientifiques fédéraux (ESF) et par extension, l'ensemble des acteurs fédéraux, ce programme est intéressant pour les fonds qui sont disponibles mais également parce qu'il place leur recherche dans un cadre international.

Jusqu'en mars 2011, un total de 11.134 partenaires de projets belges ont été impliqués dans un projet PC7. Plusieurs partenaires de projet belges peuvent être impliqués dans le même projet. Ces 11.134 partenaires placent la Belgique en 8^e place dans l'UE-27. Le haut du classement est occupé par les pays qui ont un nombre plus élevé d'habitants tels que l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni et l'Italie. Mais si l'on tient compte de la population, on observe que la Belgique ne se positionne pas si mal.

Le taux de réussite est déterminé par le rapport entre le nombre total de partenaires ayant soumis un projet et le nombre de partenaires impliqués dans un projet qui sont invités aux négociations. Si l'on prend en considération le taux de réussite pour l'ensemble du septième programme-cadre, on constate que les meilleures performances sont obtenues par la Belgique, à raison de 26,90%, suivie par les Pays-Bas et la France. Le taux de réussite moyen de l'UE-27 est inférieur de plus de 4% à celui de la Belgique.

Sur ces 11.134 partenaires de projet belges, 357 appartiennent au secteur fédéral. Le taux de succès (43,42%) est significativement plus élevé et c'est quelque chose dont nous pouvons être fiers. Le thème le plus populaire pour les institutions fédérales est de loin 'Euratom'. Celui-ci est suivi d'assez loin par le programme 'People' et les thèmes 'Transport (y compris l'aéronautique)', 'Environnement (y compris les changements climatiques)', 'Sécurité', 'Spatial' et 'Infrastructures de recherche' qui peuvent tous compter sur une réussite quasi égale.

Si l'on prend en considération le taux de réussite, les thèmes qui connaissent le plus de succès auprès des établissements fédéraux sont 'Alimentation, Agriculture et pêche, et Biotechnologie', 'Infrastructures de recherche' et 'Espace' suivis par 'Sciences socio-économiques et humaines' et 'Transport (y compris l'aéronautique)'.

Nombre de participants aux projets EU par pays

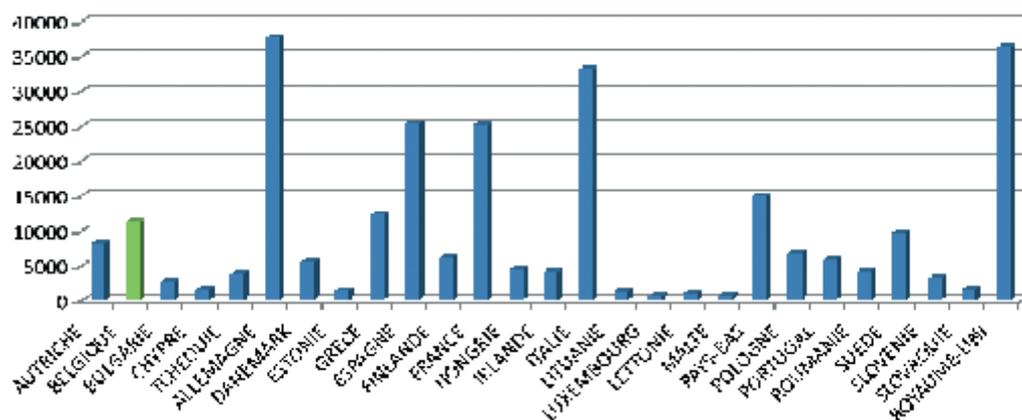


Figure 1 : Le nombre de partenaires de projet pour le Septième Programme-cadre pour l'UE-27 (Source: banque de données e-Corda de la Commission européenne - mise à jour jusqu'au 16 mars 2011.)

Taux de réussite pour le nombre de partenaires dans les projets PC7

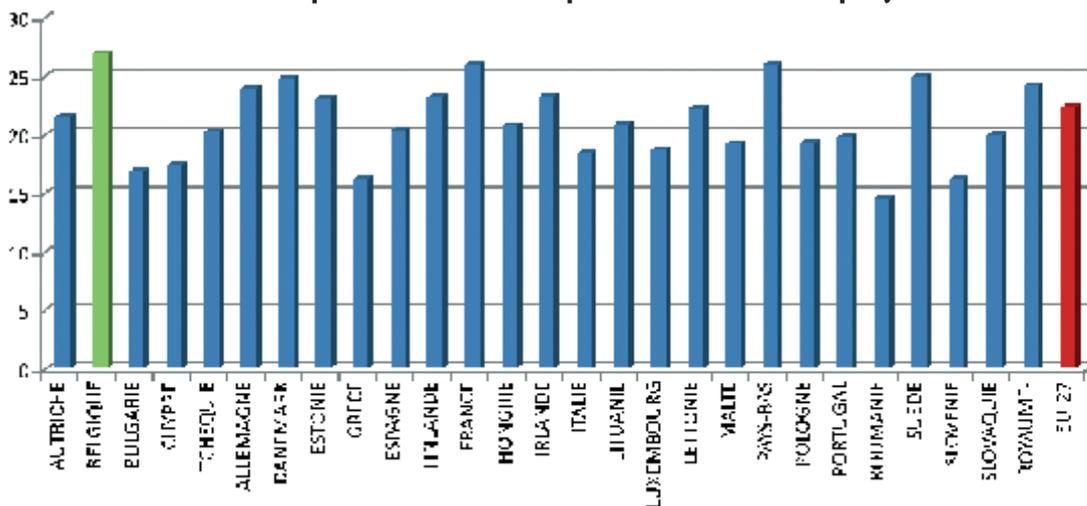


Figure 2: Le taux de réussite pour le nombre de partenaires de projet retenus pour le Septième Programme-cadre pour l'UE-27 (Source: banque de données e-Corda de la Commission européenne - mise à jour jusqu'au 16 mars 2011.)

	Taux de succès UE-27	Taux de succès belge	Taux de succès fédéral
Santé	22,76%	25,16%	43,75%
Alimentation, Agriculture et pêche, et Biotechnologie	21,21%	31,49%	69,23%
Technologies de l'Information et de la Communication	16,60%	20,89%	0%
Energie	23,22%	32,56%	20%
Environnement (y compris les changements climatiques)	20,74%	25,13%	36,36%
Transport (y compris l'aéronautique)	27,56%	32,35%	52,17%
Sciences socio-économiques et humaines	10,81%	16,33%	55,56%
Espace	35,92%	43,51%	58,06%
Sécurité	18,68%	25,28%	29,41%
Idées	12,59%	13,94%	7,69%
People	25,04%	22,68%	33,33%
Infrastructures de recherche	44,93%	41,41%	58,62%
Science et société	27,49%	29,96%	27,27%
Euratom	56,52%	54,84%	40,26%

Tableau 1: Taux de réussite de l'UE-27, de la Belgique et des acteurs fédéraux belges (Source: banque de données e-Corda de la Commission européenne - mise à jour jusqu'au 16 mars 2011.)

Au sein du programme CIP qui, contrairement au PC7, ne finance pas la recherche mais plutôt le développement de services, c'est principalement le thème du contenu numérique du Programme d'appui à la politique ICT (CIP ICT PSP) qui est intéressant pour les ESF parce qu'il finance des projets de numérisation et de préservation numérique ainsi que leur utilisation. En ce qui concerne la participation des ESF à CIP ICT PSP, nous disposons des données pour 2010, 2011 et 2012 - les 4^e, 5^e et 6^e appels. Le 7^e et dernier appel avant le démarrage d'Horizon 2020 a été lancé en janvier 2013.

Le CIP ICT PSP dispose au total de 3,6 milliards d'euros, répartis sur 7 ans entre les différents thèmes.

Le taux général de réussite pour une proposition de projet introduite pour le thème du contenu numérique dans le cadre du programme CIP ICT PSP est d'environ 1 sur 5. En ce qui concerne le 4^e appel, 43 propositions ont été introduites et 9 sélectionnées. En ce qui concerne le 5^e appel, 11 propositions ont été sélectionnées sur un total de 60 et lors du 6^e appel, 15 propositions sur un total de 59.

Les propositions de projets auxquelles un ou plusieurs ESF participent font cependant mieux que cela : en 2010, 4 des 9 propositions sélectionnées avaient au moins 1 ESF impliqué. En 2011, il s'agit même de 7 des 11 propositions sélectionnées avec un ou plusieurs ESF comme partenaires. En 2012, les résultats sont moins bons avec 3 des 15 propositions sélectionnées. Quoiqu'il en soit, les ESF jouent un rôle actif dans les projets numériques européens : 14 des 35 projets de numérisation qui ont démarré depuis 2010 comptent un ou plusieurs ESF comme partenaires.

Afin de pouvoir profiter de manière optimale des ressources financières mise à disposition par la Commission européenne, un service Eurofed a été créé au sein du Service Information scientifique et technique (SIST) de Belspo. Eurofed informe et soutient les acteurs fédéraux qui souhaitent introduire une proposition de projet dans le cadre de PC7 et CIP ICT PSP.

Les programmes PC7 et CIP touchent à leur fin. Actuellement, les discussions concernant Horizon 2020 sont en cours au Parlement européen et au Conseil européen de sorte que ce nouveau programme de financement puisse démarrer en 2014. Horizon 2020 combine tant le PC7 que CIP et sera doté d'un budget d'environ 80 milliards d'euros et durera jusqu'en 2020.

Site Eurofed : <http://eurofed.sist.belspo.be/>

Equipe Eurofed:

- Laurent Ghyss (laurent.ghys@stis.belspo.be)
- Pascale Van Dinter (pascale.vandinter@stis.belspo.be)
- Kristof Vlaeminck (kristof.vlaeminck@stis.belspo.be)

Mobilité des chercheurs

Bogdan Van doninck

La mobilité des chercheurs, une des composantes de l'espace européen de la recherche, est soutenue par la Politique scientifique fédérale à l'aide de deux instruments : les mandats de retour et les bourses postdoctorales.

Les mandats de retour

Le système des mandats de retour entend aider les chercheurs belges ayant travaillé au moins deux ans à l'étranger après leur doctorat à se bâtir une carrière en Belgique. Par le terme de chercheurs belges, nous entendons non seulement les chercheurs de nationalité belge, mais aussi ceux qui ont un lien avec le monde de la recherche belge, par exemple parce qu'ils ont obtenu leur doctorat dans l'une de nos universités. Les chercheurs, sélectionnés à l'issue d'un appel à propositions annuel, sont rémunérés pendant deux ans pour travailler dans un institut de recherche belge afin de pouvoir développer leur carrière scientifique dans notre pays.

Depuis trois ans, les mandats de retour de Belspo reçoivent l'appui de la Commission européenne et font partie du programme officiel des Actions Marie Curie. Ce changement a permis d'augmenter le nombre annuel de mandats de retour octroyés et d'en accroître le prestige. Jusqu'à présent, une petite centaine de chercheurs a bénéficié d'un mandat de retour.

Les bourses postdoctorales

Les bourses postdoctorales étaient à l'origine destinées à faciliter la coopération avec les chercheurs d'Europe centrale et orientale. Étant donné que plusieurs des pays cibles sont aujourd'hui membres de l'Union européenne, la coopération avec les chercheurs de ces pays ne requiert plus le même soutien qu'autrefois. C'est pourquoi les pays cibles ont progressivement évolué et regroupent désormais tous les pays à moyens et faibles revenus.

Les chercheurs postdoctoraux sont eux aussi sélectionnés à l'issue d'un appel à propositions annuel. Les critères de sélection portent non seulement sur la qualité du chercheur et de sa proposition de recherche, mais également sur les perspectives qu'offre son séjour en Belgique pour une poursuite de la coopération entre son institution de recherche et l'institution d'accueil. Les bourses postdoctorales doivent en effet contribuer à l'évolution personnelle des chercheurs, mais aussi à la formation de réseaux de recherche internationaux impliquant les institutions d'origine et d'accueil.

La Commission européenne participe également au financement des bourses postdoc, ce qui a permis de porter la durée maximale de séjour des chercheurs en Belgique à 18 mois.

Mobilité en action : une chercheuse brésilienne à Bruxelles

Il n'a pas fallu longtemps à Janet Higuti (photo ci-contre), de l'Universidade Estadual de Maringá (Brésil), pour s'adapter lorsqu'elle est arrivée à l'IRSNB dans le cadre d'une bourse postdoctorale : elle avait déjà effectué son doctorat avec le professeur Koen Martens, dans le groupe de recherche (biologie des eaux douces) avec lequel elle devait travailler pendant six mois (elle a depuis lors introduit une nouvelle demande qui a été acceptée par le jury de sélection).

À Maringá, Janet travaille au sein du groupe de recherche Nupélia (Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura), un centre de recherche qui existe depuis trente ans et emploie une centaine de personnes. C'est le plus grand centre de recherche de biologie des eaux douces au Brésil. Janet y étudie surtout les macro-invertébrés (escargots, larves d'insectes, etc.) et c'est par le biais de ses recherches sur les ostracodes qu'elle est entrée en contact avec Koen Martens.



Dans le domaine de la biologie des eaux douces, Janet s'est surtout consacrée à la taxonomie et à l'écologie lors de son séjour à l'IRSNB. Elle est ainsi devenue l'une des rares spécialistes dans ce domaine au Brésil (avec un collègue de Brasília). Après son retour à Maringá, elle était mieux armée pour exercer ses missions d'enseignement et de recherche : elle a obtenu de nouveaux projets de recherche et le nombre d'étudiants dans sa discipline a augmenté.



Koen Martens a beaucoup apprécié la présence de Janet à l'IRSNB. Cela a, dans un premier temps, permis de renforcer la coopération entre l'université de Maringá et l'IRSNB. Les deux institutions disposent déjà d'un accord de coopération, ce qui permet bien sûr aux chercheurs et aux étudiants de Maringá d'avoir accès au savoir-faire de l'IRSNB, surtout dans le domaine de la taxonomie et de l'écologie, mais elles ont également des projets communs, financés notamment par le CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas, l'équivalent brésilien du FNRS ou du FWO-Vlaanderen). Les institutions participent notamment au programme SISBIOTA, un grand programme de recherche du CNPq sur la biodiversité au Brésil. Cette collaboration permet à l'IRSNB d'avoir accès à un domaine de recherche intéressant, à savoir les 'floodplains' sud-américaines, c'est-à-dire les plaines inondables le long d'une rivière. Les chercheurs de Maringá et l'IRSNB axent notamment leur travail sur la faune unique de macro-invertébrés qui vivent sur et autour des racines des plaines flottantes (comme la jacinthe d'eau par exemple.). Cette recherche a déjà donné lieu à une publication commune sur une nouvelle espèce que l'on retrouve également dans les plaines inondées du Paraná (le plus long fleuve d'Amérique latine après l'Amazone). Il y a donc tout lieu de penser que la coopération à venir confirmera ces résultats prometteurs.



Les plaines inondées du Paraná sont un domaine de recherche intéressant.
© NASA Earth Observatory

Enquête auprès des titulaires d'un diplôme de doctorat (résumé) Karl Boosten

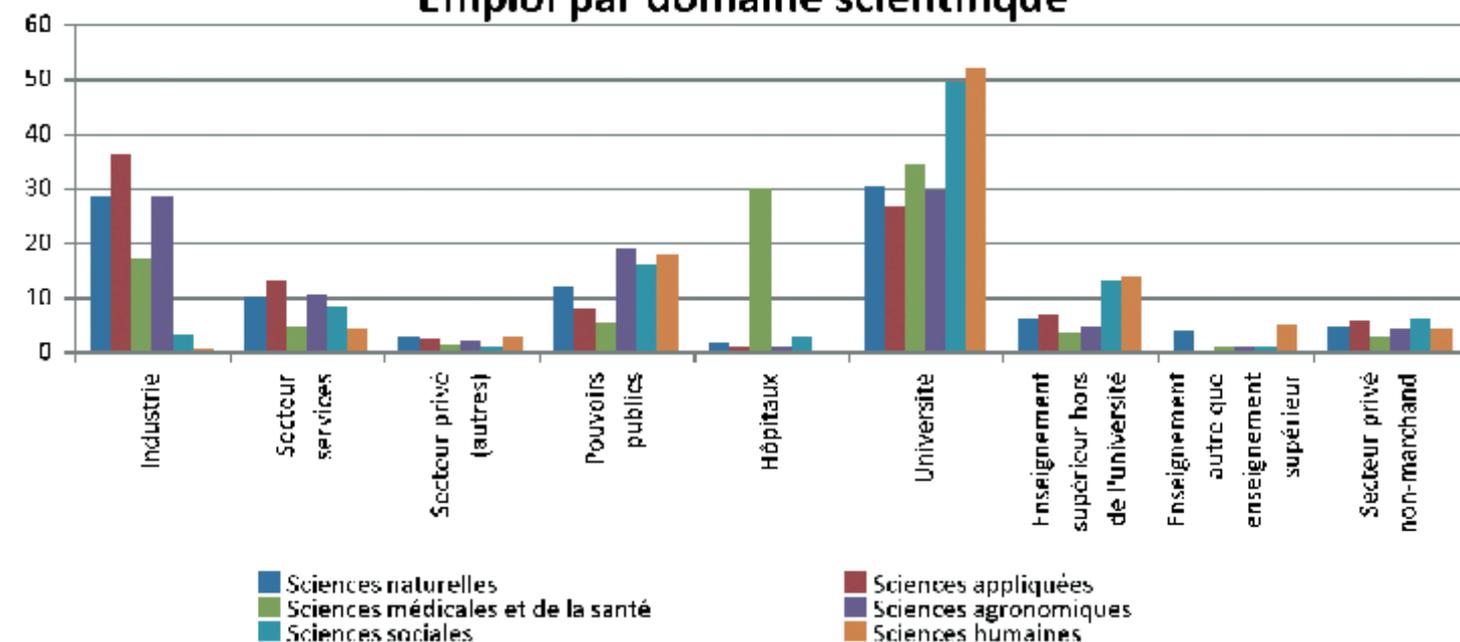
Depuis dix ans, les décideurs politiques et les chercheurs portent un intérêt croissant aux processus et aux dynamiques qui sous-tendent l'économie de la connaissance. Afin de mieux comprendre ces fondements sous-jacents, des indicateurs devant permettre de dresser un aperçu de ce système ont été développés en trois phases. L'attention s'est en premier lieu portée sur les activités de R&D, et plus précisément sur les investissements dans les infrastructures et le personnel de R&D. Le champ a été élargi par la suite à d'autres activités de la connaissance qui s'avèrent jouer un rôle important. Des innovations moins technologiques, comme les stratégies de marketing et les modifications de la politique du personnel, ont donc été prises en compte. Lors de la troisième et dernière opération d'élargissement, on a pris conscience qu'il ne fallait pas négliger l'importance des facteurs humains dans l'ensemble du système. Ce sont en effet les personnes qui pratiquent la science, et toutes sortes de facteurs sociaux qui jouent un rôle au moins aussi important.

Afin de définir le rôle de l'aspect humain dans la recherche scientifique, la Belgique a mené en 2010 une enquête auprès de toutes les personnes ayant obtenu un diplôme de doctorat dans une université belge, et ce en collaboration avec trois organisations internationales (Eurostat, OCDE et Unesco). Cette enquête avait pour but d'examiner l'évolution de carrière des titulaires de doctorat. Voici un bref aperçu des principaux constats et tendances.

Le premier élément frappant est le nombre croissant de doctorats octroyés chaque année aux universités belges. Cette donnée contraste fortement avec le nombre limité de nouveaux postes académiques créés ces dernières années. Cela signifie qu'un groupe toujours plus important de doctorants recherche un emploi sur le marché du travail non universitaire. Lorsque nous examinons les secteurs où ils sont actifs, nous constatons que les titulaires d'un doctorat de sciences naturelles ou d'ingénierie se retrouvent plus souvent dans l'industrie que leurs collègues des sciences humaines et sociales. Ces derniers sont davantage représentés dans les services publics, l'enseignement supérieur et le secteur non marchand.



Emploi par domaine scientifique



Emploi selon le domaine de connaissance dans lequel le doctorat a été obtenu
(Source : Politique scientifique fédérale, enquête CDH 2010)

Au vu de tous ces éléments, nous pourrions douter de l'utilité de permettre chaque année à autant de jeunes gens d'entamer des études de doctorat, puisque leurs chances de décrocher un emploi universitaire sont relativement restreintes. Cependant, de très nombreux indices laissent penser que cet investissement en capital humain exerce une influence favorable sur l'emploi au sein d'une économie de la connaissance. *L'Innovation Union Competitiveness Report (2011)* de la Commission européenne indique ainsi que, si l'Europe souhaite conserver sa compétitivité dans le domaine scientifique et technologique, elle a besoin de travailleurs et d'entrepreneurs hautement spécialisés. Par ailleurs, il apparaît que ce groupe de personnes hautement qualifiées dispose d'aptitudes spécifiques recherchées par les employeurs. Les employeurs se montrent en effet très intéressés par les connaissances scientifiques techniques dont disposent les titulaires de doctorat. Il convient cependant de nuancer ces propos en ajoutant que les employeurs qui emploient déjà des titulaires de doctorat sont de manière générale plus positifs quant au potentiel des doctorants que les employeurs qui ne comptent pas de doctorants parmi leur personnel.

Un élément supplémentaire plaide en faveur de la formation des doctorants : ils pourront, pour l'essentiel d'entre eux, utiliser les connaissances acquises pendant leurs études de doctorat dans l'exercice de leurs fonctions. Ainsi, 10 ans après l'obtention de leur diplôme de doctorat, 65 % des sondés employés en dehors du secteur universitaire estiment encore qu'il existe un lien entre leur emploi actuel et le sujet de leur doctorat.

Concernant la manière dont les doctorants vivent la transition entre l'université et d'autres secteurs, il est frappant de constater que l'incertitude initiale laisse vite la place à une attitude positive au sujet des possibilités offertes par un doctorat pour une évolution de carrière. Les résultats de l'enquête montrent que les jeunes doctorants sont optimistes quant à la valeur ajoutée de leur doctorat pour leur futur employeur.

Afin de rendre moins abrupte la transition entre l'université et le monde du travail non universitaire, une attention accrue a été accordée ces dernières années à l'acquisition de compétences autres que les compétences purement scientifiques au moyen de *doctoral schools*. Cette transition est également favorisée par une coopération plus étroite avec d'autres secteurs lors de la préparation du doctorat. La coopération avec des acteurs externes à l'université, comme l'industrie ou les pouvoirs publics, est plus fréquente que par le passé.

En résumé, nous pouvons affirmer que, si l'Europe souhaite continuer à jouer un rôle majeur dans le domaine de la recherche scientifique, il convient de former une nouvelle génération de chercheurs disposant non seulement de connaissances scientifiques, mais pouvant également fonctionner au sein d'un environnement de travail qui place de plus en plus l'accent sur d'autres aspects, comme la gestion financière ou les connaissances des brevets et des systèmes de gestion des données...

Lauréat du prix InBev-Baillet Latour

Le Professeur Elfride De Baere

En 2012, le Fonds InBev-Baillet Latour a décerné le Prix de la Santé 2012 au Professeur Gero Miesenböck d'Oxford. Les prix 2012 de la Recherche clinique allaient au Professeur Jean-Pascal Machiels de l'UCL et au Professeur Elfride De Baere de l'Université de Gand. Nous avons eu un entretien avec le Professeur De Baere.



Science Connection : Professeur, le Prix InBev-Baillet Latour de la Recherche clinique était ouvert aux médecins âgés de moins de 45 ans. Toutes mes félicitations pour l'obtention de ce prix. Il s'agit en l'occurrence d'une recherche de pointe. Pouvez-vous spécifier pour quelles activités de recherche vous avez obtenu ce prix?

Elfride De Baere : Ma recherche portait sur les anomalies dans l'ADN et les maladies héréditaires. Aujourd'hui, il y a environ 2% d'ADN que nous appelons des particules codantes. Le spécialiste peut en déduire si quelqu'un est porteur d'une anomalie héréditaire qui est à la base de la mucoviscidose, du cancer du sein, du cancer de l'intestin, de handicaps mentaux. Dans ma recherche, j'essaie, au même titre que d'autres chercheurs ailleurs, d'examiner également les autres 98% d'ADN qui étaient appelés jadis 'junk-ADN'. Les autres 98% aident en fait à déchiffrer les 2% d'ADN codants. C'est comparable à la manière dont nous nous exprimons. Nous utilisons des mots mais le rythme de parole, l'intonation, donnent également du contenu à ce que nous disons. De cette manière, le 'junk-ADN' va contribuer aussi à donner une définition des 2% d'ADN codants. La recherche qui a été récompensée concernait la découverte et l'interprétation d'anomalies héréditaires dans ces 98%, dans les maladies ophtalmologiques héréditaires et des troubles de la croissance.

S.C. : Ce secteur a connu, au cours des années écoulées, une évolution fort rapide et continue.

E.D.B. : En effet. A l'époque où Bill Clinton était Président des Etats-Unis, il a reçu deux chercheurs (Francis Collins et Craig Venter) qui ont réussi à déchiffrer le génome humain après 10 années de recherche. Aujourd'hui, moins de vingt ans plus tard, il est réaliste de prévoir que fin 2012, l'ensemble du génome humain pourra être répertorié en un seul jour. Grâce à la recherche de mes collègues et de la mienne, nous pourrions voir les anomalies, non pas uniquement dans les 2% mais à terme aussi dans les autres 98%. A l'avenir, la recherche se concentrera sur l'interprétation des anomalies.

S.C. : Comme vous le signalez, vous n'effectuez pas cette recherche seule, de manière isolée.

E.D.B. : Non, bien au contraire. Un des accords de coopération les plus récents dont je fais partie est un pôle d'attraction interuniversitaire (PAI) 'GENOMED - Paving the Road to Genomic medicine in Belgium' qui est financé par la Politique scientifique fédérale. L'université de Gand collabore pour cela avec l'université de Liège, la KULeuven, l'université d'Anvers, l'Université libre de Bruxelles et l'Université catholique de Louvain-la-Neuve. Comme partenaires étrangers sont également impliqués l'université de Leiden et l'université du Queensland en Australie. Grâce à de telles initiatives de la Politique scientifique fédérale, nous pouvons jouer un rôle sur le plan international et, par exemple, continuer à pratiquer la recherche au même niveau que nos collègues des pays qui nous entourent. Le but de ce PAI est d'introduire la génétique ou plutôt la génomique dans la médecine. Nous voulons pouvoir appliquer les développements fondamentaux sur le plan du *next generation sequencing* à la médecine, tant en ce qui concerne les maladies héréditaires que les maladies plurifactorielles, des maladies pour lesquelles, outre l'hérédité, d'autres facteurs environnementaux interviennent également.

S.C. : Quelles sont les implications des 'prévisions' sur base de l'ADN?

E.D.B. : Il faut évidemment être fort prudent. Aujourd'hui, il y a des tests sur le marché qui permettent, sur base de l'ADN provenant de la propre salive de la personne, de déterminer si elle est porteuse d'une anomalie pouvant provoquer certaines maladies. Il s'agit d'ailleurs encore d'un nombre limité de maladies. Mais en quoi cela vous est-il utile ? Je m'imagine mal que nous souhaitions évoluer vers une société dans laquelle vous deviez dans votre vie privée ou professionnelle, tenir compte de maladies que vous pourriez attraper tôt ou tard. Il est plus réaliste de penser que dans quelques dizaines d'années, les bébés recevront à leur naissance un passeport génétique dans leur dossier médical auquel leur médecin traitant pourra se référer pour proposer un traitement, mais donc chaque fois dans une sphère médicale et dans le respect du secret médical, aussi le droit à ne pas savoir et dans le respect de la vie privée. Dans le PAI en question, un volet est d'ailleurs prévu concernant les aspects éthiques des implications de notre recherche. Il n'est pas souhaitable que des informations destinées à votre médecin arrivent chez votre employeur, assureur ou une banque de données non médicale. Et je ne puis pas m'imaginer non plus que vous vouliez uniquement vous engager dans une relation avec quelqu'un qui a un profil ADN 'adéquat'.

S.C. : Vous travaillez à l'université de Gand et vous avez aussi une fonction au sein de l'Hôpital universitaire. Comment pouvez-vous concilier ces deux tâches?

E.D.B. : Ce n'est en effet pas simple. D'une part, j'essaie de suivre de près toutes les évolutions scientifiques et de participer au développement des connaissances dans ce secteur. D'autre part, ma mission sociale est aussi de transmettre, avec ces connaissances, le plus possible d'informations aux collègues qui peuvent les utiliser pour leurs patients. Je consacre une part importante de mon temps aux contacts avec les médecins généralistes et les spécialistes, surtout mes contacts avec des collègues généticiens, gynécologues et pédiatres sont fort fréquents.

S.C. : Vous vous situez au sommet de la recherche. Comment considérez-vous l'économie des connaissances?

E.D.B. : Le secteur où je travaille se situe presque uniquement sur le terrain de la recherche. Nous nous situons au sommet mondial et nous constatons de plus en plus que des entreprises des pays émergents tels que l'Inde et la Chine investissent également dans la recherche génétique. Je puis seulement plaider fortement pour que l'Europe et la Belgique ne réduisent pas leur soutien à la recherche et même le renforcent. Quand je suis amenée à collaborer avec des collègues canadiens, j'ai parfois l'impression qu'ils ont une marge plus grande et qu'ils reçoivent plus de soutien de leurs autorités. En raison de l'effritement des moyens de recherche en Belgique, il est évidemment difficile d'avoir une vue d'ensemble de ce qui est réellement investi chez nous mais j'insiste pour que l'on reste vigilant : vous ne pouvez vous maintenir au sommet que si l'autorité est disposée à investir dans ces secteurs. Développer des appareils pour effectuer des analyses plus précises dans des délais toujours plus courts est une tâche qui est en grande partie remplie par le secteur privé.

S.C. : Vous êtes vous-même responsable d'une équipe de recherche...

E.D.B. : Oui, il faut constamment se dépenser à fond pour collecter les ressources nécessaires en provenance de sources de financement différentes pour pouvoir rassembler une équipe suffisamment grande. Actuellement, je dirige un jeune groupe qui s'occupe principalement de génétique de développement et d'ophtalmo-génétique. A cet effet, je puis rassembler des ressources provenant du FWO, d'IWT, de la Politique scientifique fédérale et du Fonds spécial de Recherche de l'Université de Gand, d'un financement européen, de fonds spécifique de recherche dans l'ophtalmologie (FRO).

S.C. : Vous donnez cours également...

E.D.B. : Oui, je fais cela volontiers parce que cela n'accapare qu'un pourcentage réduit de mon temps. J'enseigne la génétique humaine en 3^e année (bachelier) de sciences biomédicales, la génétique du développement et la régulation génétique en 1^{ère} année du Master en sciences biomédicales à l'université de Gand. En dernière année de médecine, j'enseigne la médecine génétique comme cours à option.

S.C. : *Vous êtes chercheur au top et mère de trois jeunes enfants...*

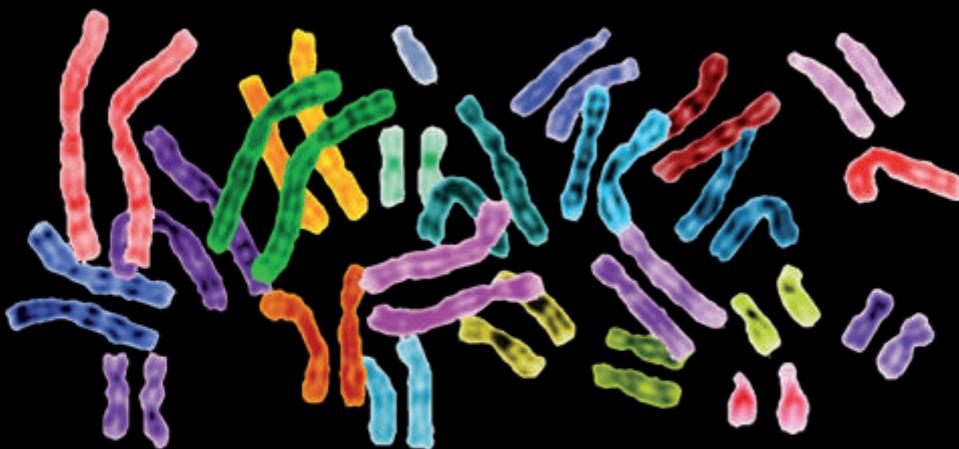
E.D.B. : Ce n'est pas toujours évident. Dans la recherche, c'est comme dans la plupart des autres professions: dans un couple avec des enfants, il vaut presque toujours mieux qu'un des deux partenaires (le plus souvent la femme) se 'sacrifie'. Un nombre de collègues féminines mettent leur carrière en veilleuse lorsqu'elles ont des enfants en bas âge. En ce qui me concerne, c'est exactement le contraire. Grâce à mon époux, j'ai pu dans le passé et je peux encore toujours, poursuivre mes recherches alors qu'il assume une grande partie des tâches dans le ménage pour ce qui concerne les enfants. Je lui en suis extrêmement reconnaissante.

S.C. : *Professeur De Baere, vous vous êtes occupée de manière intensive de déchiffrer les mécanismes fondamentaux de la nature. Pouvez-vous encore profiter de la vie?*

E.D.B. : Oui, ce n'est vraiment pas un problème. Comme pour les autres professions, j'ai évidemment mon propre angle d'approche. Je vois parfois les choses avec certains préjugés parce que j'entre en contact avec des maladies héréditaires, mais cela ne m'empêche pas de profiter de la nature et d'y trouver le repos et le calme.

S.C. : Je vous remercie beaucoup pour cet entretien et je vous renouvelle mes félicitations.

Propos recueillis par Wim De Vos



BRAIN-be

Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks

Le 5 octobre 2012, le Conseil des Ministres a approuvé un tout nouveau programme-cadre de recherche : BRAIN-be (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks). Ce programme financera la recherche autour de six axes thématiques à hauteur d'environ 18 millions d'euros par an. Il repose sur le financement de deux types de projets de recherche : des *projets en réseau* de deux ou quatre ans et, pour une part limitée du budget, des *projets pionniers* de maximum deux ans. Ces derniers constituent une nouveauté dans les programmes.

Les six axes thématiques sont les suivants :

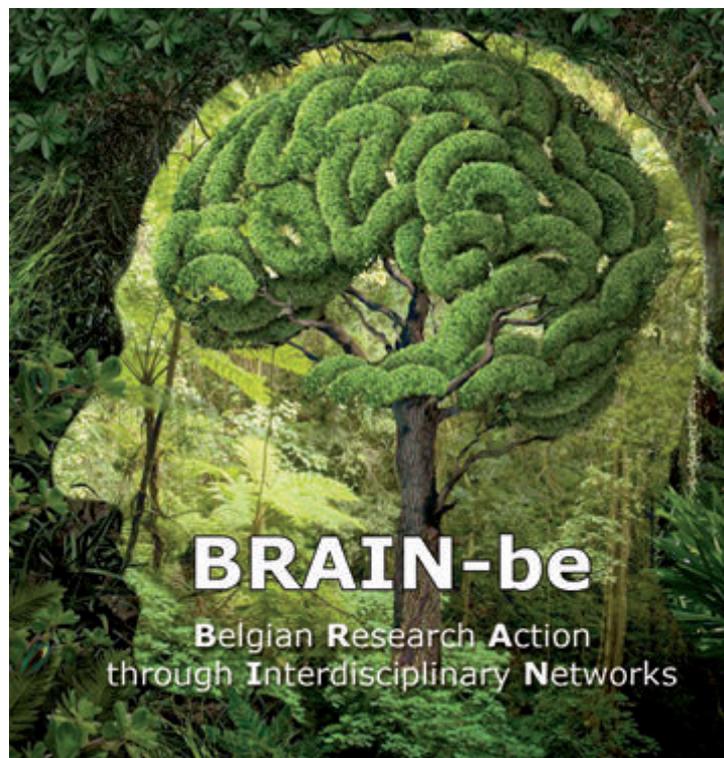
1. Ecosystèmes, biodiversité, histoire de la vie
2. Géosystèmes, univers et climat
3. Patrimoine culturel, historique et scientifique
4. Stratégies publiques fédérales
5. Grands défis sociétaux
6. Gestion des collections

BRAIN-be est ouvert à l'ensemble de la communauté scientifique belge : les universités, les établissements scientifiques fédéraux et les centres de recherche. Les équipes de chercheurs internationales pourront également participer aux projets de recherche financés par ce nouveau programme.

La mise en œuvre du programme est réalisée sous la responsabilité de la Politique scientifique fédérale assistée par un Comité d'accompagnement plénier et de six comités thématiques chargés de proposer les priorités de recherche et leurs modalités de mise en œuvre dans les plans de travail.

La première phase du programme-cadre est implémentée sur une période de 6 ans (2012-2017) afin d'atteindre une masse critique utile sur chacun des axes thématiques. Un appel à propositions est lancé chaque année pour trois des six axes et pour les projets pionniers. Par un mécanisme de rotation, chaque axe thématique fait ainsi l'objet d'un appel à propositions tous les deux ans. Le premier appel a été lancé en novembre 2012.

www.belspo.be/brain-be/



Objectifs stratégiques du programme-cadre

- promouvoir une politique scientifique cohérente dans les ESF, y soutenir et y renforcer l'excellence scientifique;
- mettre en adéquation le potentiel de recherche et les besoins sociétaux;
- apporter les connaissances scientifiques nécessaires à la préparation, mise en œuvre et évaluation des politiques / stratégies fédérales;
- s'inscrire dans les agendas de recherche européens et internationaux et promouvoir la participation belge aux activités de recherche;
- promouvoir des approches systémiques, multi/interdisciplinaires et intégratives.

Pôles d'attraction interuniversitaires (PAI) – phase VII

Le programme 'Pôles d'attraction interuniversitaires' (PAI) a été mis en œuvre en 1987, par le gouvernement fédéral. Il a été lancé dans le but de soutenir la recherche fondamentale et de renforcer le potentiel scientifique de haut niveau des universités en y intégrant la notion de réseau. Cette action s'est développée en phases de 5 ans chacune.

Le programme PAI est géré par le SPP Politique scientifique et fédère les efforts des équipes de recherche des universités du nord et du sud du pays et des établissements scientifiques fédéraux - ainsi que d'universités issues d'autres pays - dans tous les domaines de recherche.

L'impact du programme PAI en matière de recherche fondamentale est considérable avec quelque 5.000 chercheurs impliqués dans le programme et plus de 500 chercheurs directement financés par celui-ci.

Le programme PAI, qui rencontre depuis 25 ans l'enthousiasme des chercheurs, a été évalué à diverses reprises par des experts indépendants. A la fin de l'année 2010, l'évaluation des réseaux et du programme PAI-VI a été très positive et a confirmé la pertinence, l'utilité et l'efficacité de ce dispositif fédéral.

L'évaluation ex-post des 44 réseaux PAI de la phase VI (2007-2011) a porté sur la qualité des recherches réalisées et sur la performance des réseaux et a permis de déterminer s'il était opportun pour un réseau d'éventuellement continuer dans une phase PAI suivante. Elle s'est déroulée en 3 étapes :

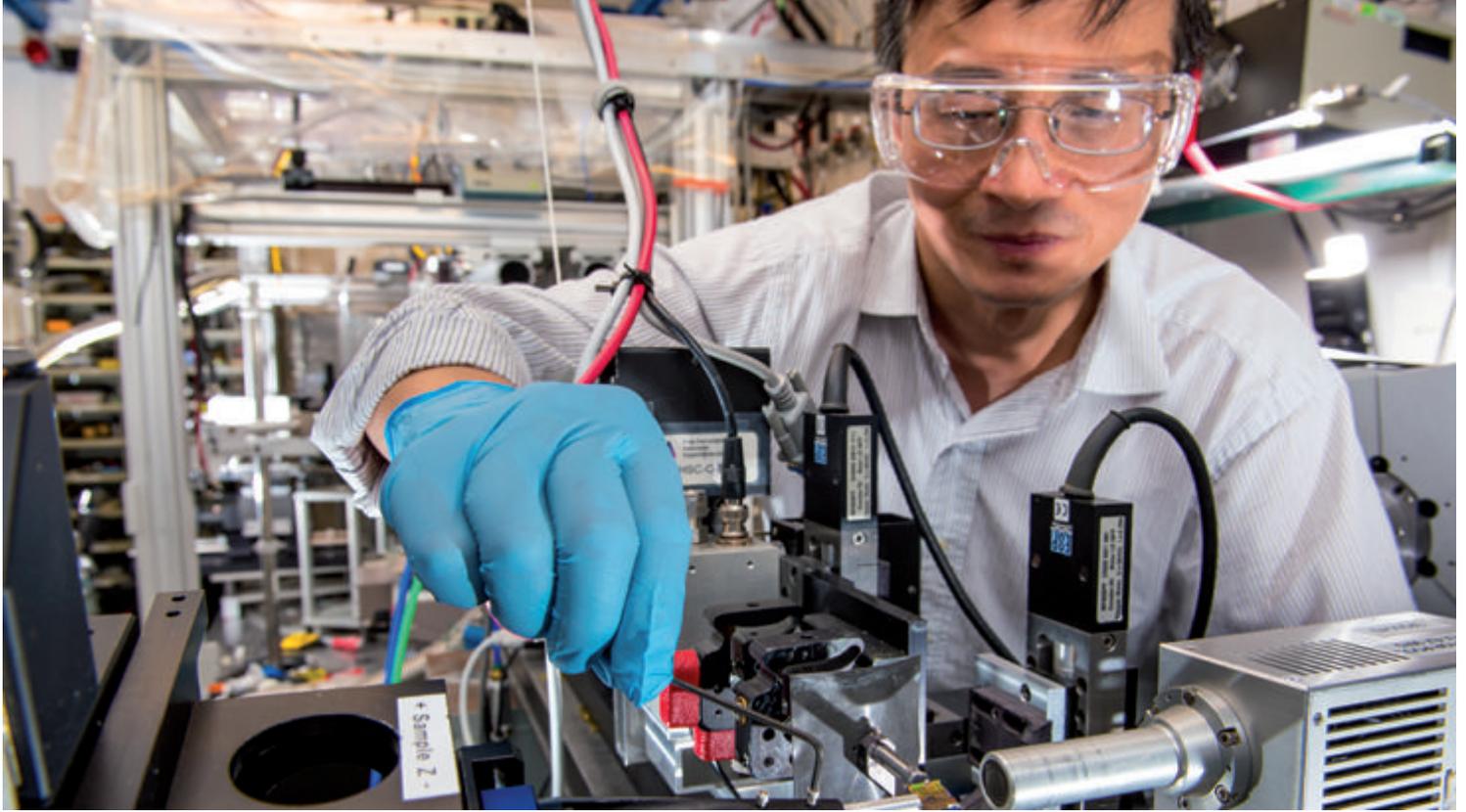
- une évaluation écrite de chacun des réseaux PAI effectuée par 4 experts scientifiques thématiques étrangers de haut niveau ;
- une évaluation des réseaux par domaine de recherche (sciences de la vie, sciences exactes et appliquées, sciences sociales et humaines) avec 5 panels composés chacun de 4 experts internationaux indépendants spécialisés en évaluation de projets et de programmes de recherche ;
- une analyse récapitulative de l'évaluation des réseaux et une analyse transversale du programme PAI réalisée par une équipe de consultants indépendants.

L'évaluation des réseaux par 'peer review' a assuré une approche indépendante et critique des projets et la supervision des panels d'évaluation par les consultants indépendants a permis une meilleure harmonisation de l'approche des experts pour l'évaluation des réseaux.

L'évaluation ex-post a mis en évidence, d'une part que la plupart des réseaux PAI ont accumulé une masse critique importante leur ayant permis d'atteindre un niveau scientifique de classe mondiale et d'acquérir une réputation internationale et, d'autre part que les activités de réseautage et de coordination de nombreux réseaux sont d'une excellente qualité.

Les réseaux des PAI couvrent une vaste gamme de domaines de recherche allant de la maladie d'Alzheimer...

© mtsofan



... à la photonique. © Argonne National Library

Il ressort de l'évaluation du programme par l'équipe de consultants que celui-ci a largement répondu aux attentes concernant les objectifs fixés et représente un instrument de politique scientifique important qui mérite d'être poursuivi :

- il occupe une niche unique dans le paysage du financement de la recherche scientifique belge et est considéré comme un modèle du genre en termes d'organisation et d'efficacité
- il parvient à réunir les meilleures équipes de recherche belges et contribue ainsi de manière significative à la construction d'une masse critique de potentiel humain développée dans certains domaines
- il permet aux équipes de recherche francophones et néerlandophones du pays de coopérer, ce qui constitue une étape préalable et indispensable pour permettre aux chercheurs d'un pays de s'intégrer dans les réseaux européens et internationaux
- sa haute importance scientifique réside dans le fait qu'il offre la possibilité de réaliser des recherches 'à haut risque' dans le domaine de la recherche fondamentale
- les travaux réalisés dans le cadre des PAI conduisent souvent à des découvertes qui sont, ou seront, essentielles pour assurer un avenir prometteur, en terme de développement économique et social, au pays.

Au vu du succès du programme PAI, le Conseil des Ministres a approuvé, le 22 juin 2011, la mise en œuvre de sa septième phase pour une nouvelle période de 5 ans. Le budget prévu pour la phase VII s'élève à 156,53 millions d'euros pour la période 2012-2017.

Dans le cadre de l'appel lancé pour le programme PAI VII, 119 manifestations d'intérêts et 82 propositions de recherche ont été introduites auprès du SPP Politique scientifique par les universités et les institutions scientifiques fédérales.

Afin de garantir la qualité scientifique de la recherche et du programme, la sélection des nouveaux réseaux PAI est basée sur les résultats d'une évaluation *ex-ante* des propositions introduites par les institutions concernées.

Chacune des propositions de réseaux a été soumise à une évaluation écrite effectuée sur le principe du 'peer review' par 4 experts étrangers. Cette évaluation a porté sur la qualité scientifique des projets et des différents partenaires, ainsi que sur la cohésion des réseaux.

La sélection finale des réseaux a été opérée sur base des résultats des évaluations *ex-ante* et *ex-post* (pour les réseaux présents dans la phase précédente des PAI) et, en prenant également en compte les priorités de recherche exprimées par l'ensemble des institutions universitaires et scientifiques fédérales concernées.

Dotée de plus de 30 millions d'euros par an, la phase VII du programme PAI assure actuellement le fonctionnement de 47 réseaux impliquant 369 équipes de recherche (257 équipes belges et 112 équipes étrangères).

Les réseaux actuellement en cours couvrent une vaste gamme de domaines de recherche. À titre d'exemples, on peut citer les traitements contre la maladie d'Alzheimer ou le cancer, les nouveaux matériaux, l'ingénierie génétique, la photonique, l'histoire médiévale, l'astrophysique, les droits de l'homme, les interactions fondamentales, les écosystèmes microbiens...

L'impact socio-économique de l'investissement dans le spatial

Jacques Nijskens

Depuis le début de l'aire spatiale en Europe, la Belgique s'est investie dans la construction d'une organisation spatiale européenne, ce qui a abouti en 1975 à la création de l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Cet investissement a été de pair avec un engagement graduel dans divers programmes spatiaux qu'ils soient scientifiques, technologiques ou opérationnels. Actuellement l'enveloppe budgétaire belge consacrée aux activités spatiales est de l'ordre de 200 millions d'euros par an. Elle couvre à des degrés divers, la participation de la Belgique aux activités dans les divers domaines du spatial : Science spatiale, Observation de la Terre, Télécommunication et Navigation, Homme dans l'Espace, Technologies et Support aux scientifiques (fig. 1).

Engagement par domaine

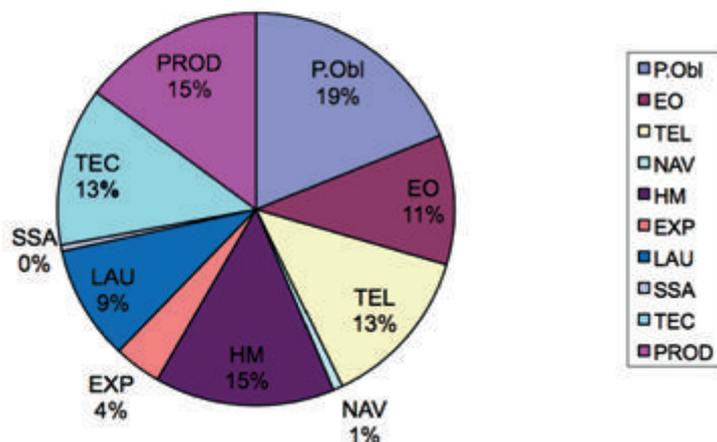


Figure 1 : répartition de la participation belge aux programmes spatiaux

Le spatial : une série d'enjeux

Enjeux scientifiques. Les satellites scientifiques permettent des révolutions dans les sciences de la Terre et de l'Univers. La station spatiale internationale permet, grâce à son environnement de faible gravité, de faire évoluer la science dans les domaines de la biologie, de la science des matériaux et de la physique fondamentale... et ceci dans des conditions de gravité non réalisables sur Terre.

Enjeux technologiques. Les technologies très poussées nécessaires pour pouvoir résister à des environnements extrêmes, de faible consommation et de très haute fiabilité seront utilisées dans d'autres domaines que celui du spatial : cellules solaires à haut rendement, batteries, senseurs imageurs, régulations thermiques...

Enjeux pour les applications dans la vie quotidienne.

Les programmes spatiaux permettent le développement d'infrastructures au sol comme les antennes de télévision, les récepteurs de navigation. Le spatial permet la mise en place de différents services qui sont fournis au grand public, comme la météorologie, les multimédias, les télécommunications, la télévision... ou des services plus spécialisés comme la télé-éducation et la télé-médecine.

L'infrastructure spatiale permet aussi de venir en appui à la décision et à l'action publique.

Les satellites d'observation de la Terre fournissent les données nécessaires pour faire le monitoring de l'environnement de la Terre. Ils sont aussi utilisés pour la sécurité civile lors de catastrophes et d'événements extrêmes : par exemple, la Charte internationale 'Espace et Catastrophes majeures' qui peut être activée dès qu'un événement majeur se produit et pour laquelle, entre autres, le satellite Proba 1, de conception belge, a été activé.



Le spatial est un levier économique considérable. Les retombées directes pour l'industrie sont importantes. D'une part, grâce aux développements réalisés pour les programmes spatiaux institutionnels que ce soit des satellites ou des vaisseaux spatiaux : lancement de Proba 2 et de Herschel-Planck en 2009 pour le programme scientifique, lancement de Cryosat 2 en 2012 pour le programme d'Observation de la Terre, lancement vers la station spatiale internationale (ISS) des ATV 2 et 3 (Automatic Transfer Vehicle) en 2011 et 2012... D'autre part, grâce aux programmes fournissant des marchés comme les satellites de télécommunication (4 à 8 satellites géostationnaires par an), de navigation (le système Galileo comportera 30 satellites et le système a un potentiel de 2400 millions d'utilisateurs d'ici 2020) et des lanceurs (en 2011 premier lancement de Soyouz à Kourou, en 2012 premier lancement de Vega et pour Ariane 5, 60 vols commerciaux entre 1996 et 2011).



Galileo © ESA – P. Carril

Les retombées indirectes touchent des secteurs économiques plus vastes grâce aux développements liés à l'infrastructure nécessaire au sol : développement de terminaux pour le domaine des télécoms et de la navigation, ou pour le traitement des images satellitaires; et aux développements de services dans différents domaines comme les transports terrestre, maritime ou aérien; la prospection et l'exploitation de ressources terrestres, minérales et naturelles; ou encore l'agriculture et l'audiovisuel.

Évaluation de l'impact économique global

En Europe, 30 000 personnes travaillent directement pour l'industrie spatiale et 10 fois plus si on y inclut les emplois dans les secteurs en aval qui sont liés au spatial, comme les opérateurs de satellites et les services à valeur ajoutée. Les revenus générés par l'investissement institutionnel dans le spatial sur 10 ans ont conduit à un effet multiplicateur se situant entre 4.5 et 6.2 si l'on considère les retombées directes et indirectes. De plus, il se situe entre 8.5 et 9.7 si on considère en plus les effets sociétaux (fig. 2).

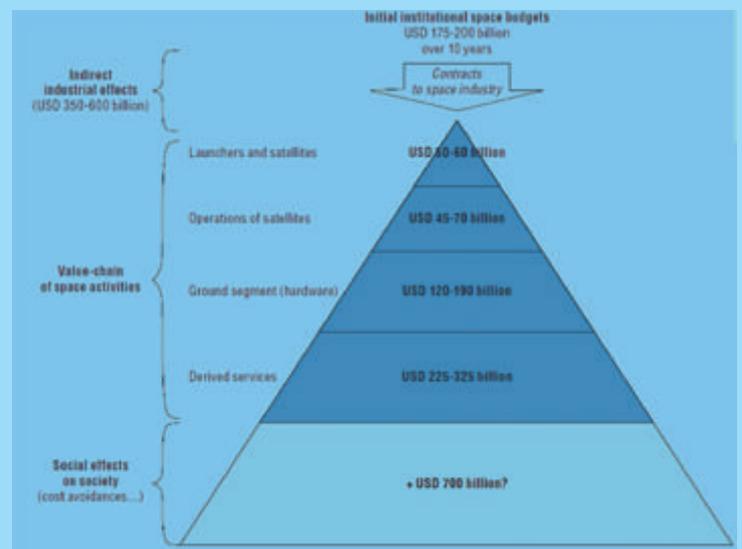


Figure 2 : retombées économiques globales

Les retombées économiques pour la Belgique

La politique industrielle du 'juste retour' de l'ESA garantit que les montants investis par la Belgique dans les programmes de l'ESA engendrent des contrats pour nos acteurs nationaux, c'est un retour économique direct. L'objectif de retour, sur la base des contrats placés par l'ESA est de 1. Fin 2011, ce coefficient de retour s'élevait à 0.97 pour la Belgique soit le placement de l'ordre de 1,4 milliards d'euros de contrats auprès des acteurs belges pour la période 2000-2011.

Pour l'année 2010, l'ESA a placé des contrats pour 102 millions d'euros en Belgique. Ces contrats se répartissent comme suit :

- 76 % pour les acteurs industriels
- 13 % pour les centres de recherche
- 7 % pour les universités
- 4 % pour les établissements scientifiques fédéraux

Ces acteurs belges sont:

- pour l'industrie :

AETHIS, AMOS, Antwerp Space (OHB), AVIA-GIS, AXIMA Contracting, Cegelec S.A., Cenaero, Cmosis, Créaction, Deltatec, ERDAS, Euro Heat Pipes S.A. (EHP), Eurosense, GEOID, GIM, Keyobs, Lambda-X S.A., Les Ateliers de la Meuse, LMS International, Newtec, Numeca, OIP Sensor Systems, On Semiconductor Image Sensor, Open engineering, Orban Microwave Products (OMP), QinetiQ Space, Redshift, Redu Space Services, RHEA System, S.A.B.C.A., Sea & Space, Septentrio, SONACA, Space Applications Services NV, SPACEBEL, Techspace Aero, Thales Alenia Space ETCA, Trasys, Umicore, Vitrociset Belgium, XENICS

- pour les centres de recherche:

Centre Spatial de Liège (CSL), ERM/KMS, IMEC, SCK/CEN, Sirris, VITO, VKI

- pour les universités :

UG, ULB, VUB, UCL, KUL, ULg, UA, UMH

- pour les Établissements scientifiques fédéraux :

IASB, IRM, MUMM, ORB

En conclusion

L'activité spatiale belge en termes d'emploi, de chiffre d'affaire et d'impact économique, c'est :

60 acteurs industriels, institutions de recherche et universités
2072 équivalent temps plein
335 millions d'euros de chiffre d'affaire spatial
3.3: l'effet multiplicateur sur la base des contrats placés par l'ESA en Belgique



275 km d'archives

Les Archives de l'État conservent 1000 ans de mémoire belge !

Karin Van Honacker

Les Archives de l'État conservent des documents d'archives datant du Moyen Âge à nos jours, rédigés par les autorités centrales, régionales et locales. Les responsables politiques, les entreprises, les associations et les familles ou particuliers influents confient également leurs archives aux Archives de l'État. Accessibles sous diverses formes, ces documents peuvent être consultés dans 19 salles de lecture réparties sur l'ensemble du territoire belge. L'accès est ouvert à toutes et tous : chercheurs belges et étrangers, généalogistes, étudiants, passionnés d'histoire locale, notaires, fonctionnaires, etc.

**Acquisition, conservation et ouverture à la recherche...
Ce ne sont là que quelques-unes des tâches qui incombent
aux Archives de l'État.**

Fin 2012, les Archives de l'État conservaient presque 275 km d'archives – soit la distance entre Arlon et Gand. À ce chiffre s'ajoutent, chaque année, environ 10 km d'archives papier et plusieurs téraoctets d'archives numériques. Les trois quarts des acquisitions se composaient de transferts des producteurs d'archives publics : tribunaux, SPF et SPP, notaires, administrations locales. Par ailleurs, les Archives de l'État reçoivent des archives d'organisations privées et de particuliers, par le biais de dons.

La campagne nationale axée sur le transfert d'archives de l'Administration de la Documentation patrimoniale (cadastre, hypothèques, enregistrement) dont les Archives de l'État ont donné le coup d'envoi en 2009 aux côtés du SPF Finances, a été prolongée en 2011 et a donné lieu à des transferts importants, notamment aux Archives de l'État à Mons (750 m) et à Beveren (600 m). Les Archives générales du Royaume ont acquis près de 160 m de dossiers relatifs à la mise en liberté conditionnelle des prisonniers pour la période 1945-1986 (SPF Justice). Depuis l'an dernier, toute personne souhaitant entreprendre des recherches sur les œuvres d'art spoliées et sur la confiscation des biens industriels lors de la Seconde Guerre mondiale peut également se plonger dans les 8 m d'archives de l'Office de la récupération économique des années 1945-1969. Et depuis le printemps 2012, les Archives générales du Royaume 2 – dépôt Joseph Cuvelier conservent 8 km d'archives relatives aux dommages de guerre aux biens privés.

Les archives privées versées aux Archives de l'État sont très variées. Après avoir mis en sécurité plus de 200 maquettes auprès des Archives de l'État, le célèbre bureau d'architectes Samyn & Partners a fait don de ses dossiers de projets en 2011. Les archives de l'entreprise de construction internationale FRANKI peuvent désormais être consultées aux Archives de l'État à Liège tandis qu'Henri Vernes, père spirituel du héros de bande dessinée Bob Morane, a fait don de ses archives littéraires aux Archives de l'État à Tournai. Fin 2011, plusieurs ministres et secrétaires d'État – dont Didier Reynders, Stefaan De Clerck et Olivier Chastel – ont également transmis les archives de leurs cabinets.

Les archives sont ouvertes à la recherche dès que possible. Elles sont classées et décrites par les archivistes dans un inventaire, également appelé 'instrument de recherche'. Les Archives de l'État en publient chaque année plus d'une centaine. Parmi les nouveaux inventaires, citons par exemple ceux des archives de l'administration des Dommages de guerre, des conseils de prud'hommes, de la Commission de contrôle des films, de diverses entreprises métallurgiques liégeoises, des communes luxembourgeoises, des fabriques d'église de Flandre-Orientale, des services portuaires anversoises ou encore d'entreprises belges actives en Chine. Plusieurs thèses de doctorat sur diverses institutions (ex : Cour des comptes, pays de Waes, Conseil de Flandre) voient également le jour grâce au financement complémentaire de la Politique scientifique fédérale et à la bonne coopération avec les universités.



Afin d'améliorer l'accessibilité d'archives importantes antérieures à la Révolution française, comme celles du Conseil du Brabant et du Grand Conseil de Malines, plusieurs opérations d'ouverture à la recherche ont été lancées ou prolongées. Des jalons de recherche concis (destinés au grand public) et des guides thématiques, consacrés par exemple aux archives de la province de Liège, au Judaïsme et à la communauté juive en Belgique, aux sources d'information pour l'histoire écologique, ont été rédigés. Des guides sur les archives d'entreprises de Flandre-Orientale, de l'industrie métallurgique liégeoise ou de la Documentation patrimoniale sont parus récemment. De nouveaux jalons de recherche constituent, en outre, un outil de base et offrent des pistes pour toute recherche concernant notamment les dossiers des dommages de guerre de la Seconde Guerre mondiale, les archives coloniales, les archives communales et les archives des tribunaux militaires.

Ces nouvelles publications – au nombre de 125 en 2011 et 129 en 2012 – sont non seulement en vente aux Archives de l'État, accessibles sur le site internet mais aussi consultables dans les salles de lecture de l'établissement scientifique. Les informations contenues dans ces inventaires sont elles aussi disponibles via un nouveau moteur de recherche consultable sur le site internet.

Les archives sont numérisées en permanence, notamment dans le laboratoire de numérisation situé à Bruxelles. Tous les documents numérisés, notamment les registres paroissiaux, les registres d'état civil et les sources cartographiques, sont disponibles dans toutes les salles de lecture numérique des Archives de l'État. Une partie de ce matériel numérisé est également consultable via le site internet. C'est notamment le cas des procès-verbaux du Conseil des ministres, de milliers de moulages de sceaux, des négatifs sur verre des mines du Limbourg, de sources généalogiques. Pour valoriser le passé minier belge, les Archives de l'État ont également produit le DVD *Les mines. 14 films sur les charbonnages belges*, en collaboration avec la Cinematek.

En 2011-2012, les Archives de l'État ont organisé de nombreux événements gratuits : journées d'étude sur le droit et la loi sous l'Ancien régime, sur l'histoire de l'abbaye de Florennes, journées d'accueil pour étudiants, présentations d'ouvrages au Palais provincial d'Arlon, au Centre administratif provincial de Gand, au Ministère de la Communauté germanophone à Eupen et à l'Athénée royal d'Anvers, bourses généalogiques aux Archives de l'État à Bruxelles (Anderlecht), à Liège et à Mons. Comme à leur habitude, les Archives de l'État ont participé aux Journées du Patrimoine en Wallonie et en Flandre. Pas moins de trois expositions se sont déroulées l'an dernier au sein des Archives générales du Royaume, sur des thèmes aussi variés que les 400 ans de l'Édit perpétuel, *Goaaal ! Un siècle de football belge* et *La Belgique meurtrie* sur les dommages de la Seconde Guerre mondiale. Le football belge a également fait l'objet d'une exposition virtuelle.

Les Archives de l'État veillent également à la bonne gestion des archives des services publics. Pour ce faire, elles diffusent des brochures de conseils, réalisent des audits et organisent des formations à l'attention des fonctionnaires. Les gestionnaires d'archives peuvent trouver des réponses à leurs questions sur le site www.arch.be/surveillance



Chiffres-clés		2012	2011
Personnel	Membres du personnel	297	312
	Équivalents temps plein	235	248
Archives gérées	En mètres courants	274.632	264.382
Acquisitions	En mètres courants	10.250	10.101
Publications		129 (17.237 pages)	125 (15.336 pages)
Cartes de lecteurs		6.834	6.897
Séances de travail		65.900	67.522
Archives ouvertes par voie numérique (cumulatif)	Blocs d'archives	23.913	22.252
	Unités archivistiques	7.826.446	7.807.720
	Instruments de recherche	22.334	20.888
	Producteurs d'archives	34.879	32.768
Archives numériques (cumulatif)	Images numériques	11.532.369	10.137.212
Site internet	Visiteurs uniques	402.336	242.854
	Visites	887.392	419.641
	Pages consultées	35.497.869	39.703.451
Bulletin d'informations	Abonnés	8.468	7.853
Surveillance archivistique	Visites d'inspection	721	758
	Tableaux de tri approuvés	30	28

Acquisitions 2011		
	Accroissement en mètres linéaires	% du total
Producteurs d'archives publics	7.720	76,45%
Producteurs d'archives privés	2.349	23,25%
Archives du Palais royal	32	0,30%
TOTAL	10.101	100%

Bibliothèque royale de Belgique

Sara Lammens

La Bibliothèque royale de Belgique a consenti des efforts importants en matière de numérisation entre novembre 2011 et novembre 2012, entre autres par la réalisation d'un des projets du 'Plan de numérisation des patrimoines des Établissements scientifiques fédéraux' : pas moins de 3,2 millions de pages de journaux numérisées sont à la disposition du grand public depuis le mois de mai. Grâce à l'application du procédé OCR (Optical Character Recognition), on peut désormais effectuer des recherches dans une septantaine de journaux belges (1831 à 1950) de manière rapide et simple.

Certains projets ont été exécutés en étroite collaboration avec Belspo, mais aussi avec d'autres ESF, comme ce fut le cas pour Cartesius, une initiative des Archives générales du Royaume, du Musée royal de l'Afrique centrale, de la Bibliothèque royale de Belgique et de l'Institut Géographique National. Dans le cadre de ce projet, les principales collections cartographiques de ces quatre établissements ont été numérisées avec l'aide de la Loterie Nationale. Après son traitement numérique, le matériel sera accessible au grand public via un même site web.

Les Universités et autres institutions de recherche sont bien entendu aussi des partenaires privilégiés de la Bibliothèque royale. La section des Manuscrits s'est notamment associée, début 2012, en partenariat avec la Fondation Alamire (KULeuven), à un programme de recherche et de numérisation destiné à réunir dans un corpus consultable en ligne, des sources musicales aujourd'hui dispersées entre plusieurs bibliothèques et établissements patrimoniaux.

D'autre part, des initiatives ont été prises en vue de développer des opportunités et des collaborations au niveau européen. En 2012 se sont manifestés les premiers résultats du projet Europeana Collections 1914-1918. Dans le cadre de ce projet, dix bibliothèques nationales de huit pays européens ont, avec l'aide financière de la Commission européenne, réuni leur expertise afin de rendre accessibles via Europeana, près de 400.000 documents relatifs à la Première Guerre mondiale, issus des collections respectives des bibliothèques participantes.

La Bibliothèque royale a aussi amplement rempli sa mission d'institution scientifique en organisant, une nouvelle fois, de nombreuses rencontres scientifiques et colloques, mais aussi par le biais de multiples publications internationales qui visent à mieux faire connaître la recherche menée dans notre institution et le patrimoine qui nous a été confié. Notre établissement a également entrepris de nombreuses actions en vue de mieux gérer, sécuriser et enrichir systématiquement ce patrimoine.

Voici deux exemples de projets de recherche qui ont été lancés ou prolongés l'an dernier : 'Coins and Coin Use in Northern-Europe: from the Later Roman Empire to the beginning of the Early Middle' et 'Ex officinis Bruxellensibus : Printers and Society in Brussels (17th-18th Century)'. Les deux projets sont financés par le SPP Politique scientifique.





Fin 2011, la Bibliothèque a inauguré deux superbes expositions. De fin septembre 2011 à fin décembre 2011, vous avez pu découvrir l'exposition *Miniatures flamandes*. Cette exposition double a ouvert ses portes à la Bibliothèque royale à Bruxelles et s'est poursuivie à la Bibliothèque nationale de France à Paris. Plus de 140 manuscrits d'exception, dont certains n'avaient jamais été montrés au public, ont séduit pas moins de 22.500 visiteurs ! À l'occasion de cette exposition, accompagnée d'un somptueux catalogue scientifique, la Bibliothèque a organisé un congrès international ainsi que de nombreuses activités éducatives.

De fin avril à fin juillet vous avez pu visiter l'exposition *Une source royale pour Mercator* à la chapelle de Nassau. Cette exposition a commémoré le 500^e anniversaire de la naissance de Gérard Mercator, le plus grand cartographe de nos contrées. Des documents exceptionnels en provenance de notre section Cartes et Plans y furent exposés et mis en parallèle.

La Bibliothèque a organisé de nombreuses activités éducatives tout au long de l'année 2011. Notre très dynamique service éducatif a reçu près de 9000 personnes dans le cadre de ses visites guidées et workshops. Outre l'organisation de visites

thématiques et d'ateliers, il a élaboré des dossiers pédagogiques et édité une publication originale, notamment un livret interactif sur l'enluminure. Le service a aussi assuré la participation active de la Bibliothèque à des événements tels que les Journées du Patrimoine, les Nocturnes du Conseil bruxellois des Musées, le Museum Night Fever, le 'Kidsdag' de 'Onthaal en Promotie Brussel', la Nuit Blanche et la Nuit des Chercheurs.

Nous avons fêté récemment le deuxième anniversaire de LIBRARIUM, notre exposition permanente dédiée à l'histoire du livre et de l'écriture. Outre divers éléments audio-visuels, nous avons installé un 'livromaton' qui permet aux visiteurs de feuilleter et d'écouter des documents numérisés. D'autre part, nous organisons, à partir de maintenant, des visites mensuelles pour les visiteurs individuels. Une autre initiative a consisté à organiser un débat littéraire : des auteurs de nos deux régions linguistiques sont venus s'entretenir sur l'influence de la langue dans leur travail littéraire.



La valorisation des collections prend parfois une forme plus discrète, notamment par le prêt de pièces issues de nos collectons dans le cadre d'expositions organisées par des tiers. Plus de 220 pièces nous ont ainsi été empruntées temporairement par des institutions belges et étrangères !



Un nouveau dépôt et une section Histoire publique en développement

Le Centre d'Études et de Documentation Guerre et Sociétés contemporaines (CEGES) est une institution fédérale de recherche consacrée aux guerres et aux conflits du 20^e siècle, et à leur impact sur la Belgique. Fondé en 1969, il effectue des recherches, réunit de la documentation et organise des activités académiques et publiques.

Depuis quelques années, son objectif s'est étendu à l'histoire des conflits du 20^e siècle et plus particulièrement :

- à la problématique occupant/occupé au 20^e siècle
- à l'impact des conflits, des idéologies et des régimes totalitaires/autoritaires en Europe, et, en particulier, en Belgique
- au rapport entre la société belge et le phénomène de la (dé)colonisation.

En 2011, le Secteur Activités scientifiques a été reconfiguré en deux nouveaux secteurs – Activités académiques et Histoire publique – en vue de rendre plus accessibles les acquis des recherches menées dans l'institution.

Bâtiment principal
© CEGES



Des Activités académiques

Le CEGES a été en 2011-2012 au cœur de nombreuses collaborations nationales et internationales dont quelques-unes sont reprises ci-dessous.

Le projet *Transitional Justice after War and Dictatorship : learning from European experiences* (avec le SPF Affaires étrangères). Sur base de travaux et d'un workshop avec des experts européens, un rapport de synthèse rédigé par le professeur Luc Huyse a été présenté lors d'un symposium réunissant des experts du monde entier. Ce rapport a été publié en français, anglais et espagnol. Les rapports des experts européens seront publiés par Intersentia en 2013. En 2012, les *Cahiers d'Histoire du Temps présent* ont fusionné avec la *Revue Belge d'Histoire contemporaine* et en ont gardé le titre. Désormais, la revue compte quatre numéros par an, dont un numéro double et un en anglais destiné à accroître la visibilité de l'histoire de la Belgique contemporaine. La nouvelle *Revue* dispose d'un site (www.journalbelgianhistory.be) avec les anciens numéros des deux revues et des rubriques actuelles.

Le premier volet du Pôle d'attraction interuniversitaire (PAI) Justice et Société s'est traduit par deux recherches doctorales portant l'une sur la magistrature pendant la Première Guerre et l'autre sur la politique de répression des collaborations.

Financé par la Commission européenne, le programme *EHRI* (*European Holocaust Research Infrastructure*), s'étale sur 4 ans et associe 20 partenaires issus de 13 pays. Il a pour objectif de réaliser une base de données des sources sur la Shoah. Le CEGES coordonne deux groupes de travail : *Access, Privacy & Copyright Issues* et *Identification & Investigation*.

Dans le cadre de la Présidence belge ITF (*International Task Force*), le CEGES a organisé la journée d'étude *Indigenous police forces and the Holocaust* (Malines juin 2012) et a été présent à l'exposition *Liège docile* (2013).

D'autres recherches se poursuivent ou se sont achevées. Épinglons celles portant sur l'assassinat de Julien Lahaut, les enfants de Save (Rwanda), la Seconde Guerre dans le Nord Limbourg ou le projet Femmes en colonies.

De l'Histoire publique

Les activités du Secteur Histoire publique se sont développées sur divers fronts. Le CEGES a participé, en partenariat avec l'Historische Huyzen Gent et l'Institut d'histoire publique de l'université de Gand, à l'exposition *Images inconnues/Onbekende beelden* qui s'est tenue de novembre 2012 à avril 2013 à l'abbaye Saint-Pierre de Gand.

A Mons, le CEGES collabore à la mise sur pied du Centre d'interprétation d'histoire militaire qui devrait être inauguré en 2014.

Mentionnons également la journée d'étude 'histoire orale', les séminaires mensuels et, enfin, les journées Jeunes historiens consacrées aux deux guerres mondiales.

Parmi nos publications 'Histoire publique', citons *Villes wallonnes en guerre* (Fabrice Maerten et Alain Colignon) et *La Belgique et la persécution des Juifs* d'Anne Roekens.

Un secteur documentation

L'année 2011-2012 aura été marquée par l'aménagement d'un nouveau dépôt pour nos périodiques, photos, affiches, documents audiovisuels, coupures de presse et autres fonds d'archives. A l'avenir, les lecteurs pourront y être accueillis pour y effectuer leurs recherches.

Les collections se sont enrichies d'archives sur la période 1914-1990. La bibliothèque compte 2000 livres et 200 titres de périodiques supplémentaires. Le secteur 'Images et sons' s'est

focalisé sur la collecte de photos relatives à la Première Guerre. Plus de 250.000 photos sont accessibles en ligne sur le site du CEGES.

Depuis décembre 2012, l'ensemble de la presse (clandestine) des deux guerres est accessible via un nouveau site web, *The Belgian War Press*. La presse censurée est, pour des raisons de droits, uniquement accessible en salle de lecture.

En chantier

Le CEGES ne peut manquer l'échéance des commémorations de la Première Guerre. Plusieurs axes seront privilégiés : les capitales en guerre, l'impact sur les pouvoirs locaux, enfance et guerre. Ces initiatives prendront des formes diverses : site Internet, colloque scientifique, expositions, publications...

Dans le second volet du PAI 'Justice et Société', le CEGES se focalisera sur la Première Guerre et son héritage, sur la justice coloniale et sur les rapports entre résistance et magistrature pendant la Seconde Guerre.

Est également en route, une enquête sur le monde des Jésuites de 1945-1965 en collaboration avec les associations des anciens élèves des collèges francophones et néerlandophones. Enfin, le projet sur l'assassinat de Julien Lahaut se poursuit.

Pour tous ces projets et des informations actualisées sur nos activités, consultez notre site www.cegesoma.be



Transitional justice © CEGES

Le Musée royal de l'Afrique centrale

Le Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC) est un lieu de rencontre international pour tous ceux qui souhaitent découvrir la République démocratique du Congo et l'Afrique de plus près. En tant que musée et centre de recherche, le MRAC a l'ambition de contribuer activement au développement durable de la RDC. Gérant des collections exceptionnelles de réputation mondiale, tant dans le domaine des sciences humaines que dans celui des sciences naturelles, le musée peut toucher et sensibiliser le grand public au moyen d'expositions, d'autres activités ciblant le public et de services scientifiques. La collaboration pluridisciplinaire entre les départements scientifiques du MRAC accroît la portée des études. Tous les scientifiques collaborent activement avec des institutions et des chercheurs africains ou (inter)nationaux. Pour la plupart des enfants belges, une visite au musée constitue une première rencontre avec l'Afrique. Les scientifiques africains peuvent suivre des stages et des formations à Tervuren. Ils emportent ensuite dans leur pays les idées précieuses acquises ici. Ces stages permettent également au MRAC de continuer à répandre ses connaissances relatives aux sociétés africaines et à leur milieu naturel sur l'ensemble du continent africain.

Aperçu de certains de nos projets scientifiques

Lancement du projet GEORISCA

Financé par Belspo pour la période 2012-2017, ce projet a pour objectif principal d'évaluer les géorisques dans la région du Kivu (RDC, Rwanda, Burundi). En collaboration avec plusieurs

partenaires nationaux et internationaux, les chercheurs du MRAC analyseront les risques liés aux éruptions volcaniques, aux séismes et aux mouvements de masses. La vulnérabilité des populations, des infrastructures et des écosystèmes naturels de la région sera également évaluée. Le projet fournira des outils d'aide à la décision et alimentera les processus de gestion des risques. Plusieurs missions ont déjà été réalisées en 2012 afin de mettre en place le projet dans la région.

Les nouvelles provinces en RD Congo

Depuis 2008 et avec le soutien de la Coopération belge au Développement (DGD), le MRAC travaille sur un ambitieux projet de recherche portant sur le nouveau découpage administratif en RDC. Le double objectif de ce projet est de produire des monographies des nouvelles provinces et de réfléchir stratégiquement sur la viabilité du processus de la décentralisation. Les monographies fournissent des informations sur la situation physique (géologie, faune et flore), l'organisation socio-administrative et la situation socio-économique des nouvelles provinces. Entre novembre 2011 et novembre 2012, les monographies du Haut-Uele et du Kwango ont été publiées, ainsi que l'ouvrage *La décentralisation de la 1^{ère} à la 3^e république*.



Construction du Centre de Surveillance de la Biodiversité

Après la grande expédition sur le fleuve Congo en 2010, le Consortium Congo 2010 (Musée royal de l'Afrique centrale, Université de Kisangani, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et Jardin botanique national de Belgique) devait encore achever la deuxième partie du projet 'Biodiversity Capacity Building Congo 2010' : la construction du Centre de Surveillance de la Biodiversité (CSB) à Kisangani (RDC). Le CSB a pour ambition de devenir un centre international de connaissances et d'expertise en matière de recherche sur la biodiversité du Bassin du Congo. La construction du bâtiment s'est poursuivie et le centre est désormais en partie opérationnel. Quant aux scientifiques qui ont participé à l'expédition de 2010, ils poursuivent l'analyse du matériel récolté.



Une équipe de géologues du MRAC a participé à l'installation du tout premier système de surveillance du lac de lave du Nyiragongo, un des volcans les plus dangereux d'Afrique.
© Nicolas d'Oreye

Histoire des langues et dynamique des populations dans le district du Kwilu en RD Congo

Le district du Kwilu au sud-ouest de la RD Congo est une mosaïque de langues. En plus du français, langue officielle, et le kikongo, langue véhiculaire, plus de vingt langues bantu sont parlées dans cette région de 78 127 km² (deux fois la Belgique). Ces langues représentent des communautés linguistiquement et parfois culturellement différentes, mais formant une unité dans la diversité. Cette concentration linguistique et cette multiplicité culturelle sur un seul territoire, suggère que le Kwilu a été une terre de refuge pour des populations venant d'origines diverses. L'intérêt majeur de ce projet consiste à mener une étude linguistique et historique de ces langues, de chercher à comprendre les relations qui existaient et existent entre ces peuples, pourquoi, comment et quand ils se sont retrouvés si nombreux sur ce territoire. De plus, puisque la disparition de ces langues serait un appauvrissement pour l'héritage immatériel de l'univers, le projet s'engage à publier des données lexicales très utiles.

Vie du musée

Le MRAC est connu pour sa politique active d'expositions temporaires et pour ses nombreuses activités destinées aux écoles. La rénovation du musée constitue toutefois actuellement une priorité essentielle. Le musée fermera ses portes fin 2013 pour une période de trois ans. Lorsqu'il les rouvrira, fin 2016, il aura considérablement changé d'aspect. Le musée sera alors doté d'une infrastructure contemporaine et d'une nouvelle trame générale. Mais il restera actif pendant la fermeture. Nous sommes actuellement à la recherche d'espaces à même d'héberger des expositions temporaires et des activités éducatives. Plusieurs grands musées ont déjà introduit des demandes en vue d'organiser des expositions avec des pièces du MRAC pendant notre fermeture.



Interview réalisée dans le cadre du projet 'Histoire des langues et dynamique des populations dans le district du Kwilu en RD Congo au village Busongo (district du Kwilu, province du Bandundu, RD Congo). © MRAC

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

Yannick Siebens

Être utile, fiable, attrayant et pertinent. Tel est le fil rouge qui dirige le travail scientifique, les recommandations et les expertises de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) et les activités destinées au public de son Muséum.

I. Étude de la biodiversité

La biodiversité reste une priorité scientifique, sociale et politique après la très intense Année internationale de la Biodiversité en 2010.

a. Dans la vie quotidienne

Pour (continuer à) mobiliser le grand public, deux nouvelles applications interactives – Écosystèmes de Belgique et Chaînes alimentaires – étaient mises en ligne sur le site éducatif jedonneviamaplanete.enclasse.be en 2011. Et en 2012, la Journée internationale de la Biodiversité était placée sous le signe de la biodiversité marine. Avec le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement, nous avons réalisé une campagne publique mettant en scène la sympathique huître Gust et la crevette Suzette, qui ont attiré l'attention sur le sort de leurs congénères en mer du Nord. Et nous avons rédigé deux brochures : l'une sur la richesse biologique de la mer du Nord et l'autre sur la stratégie marine européenne.

b. Utilité sociale et participation à la prise de décision politique

Nous réalisons de plus en plus d'expertises pour les particuliers, les entreprises et les pouvoirs publics sur le thème de la biodiversité et des études d'incidences sur l'environnement.

L'UGMM (le département de l'Institut chargé de la mer du Nord) a réalisé en 2011 une analyse de l'état des eaux belges (caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et activités humaines exerçant une influence sur nos zones marines). Et depuis le 30 mars 2012, sont disponibles les premiers rapports pour la Directive-cadre européenne 'Stratégie pour le milieu marin', qui a fixé des principes communs à partir desquels les États membres doivent élaborer leur propre politique afin de parvenir à un bon état environnemental de la mer d'ici 2020.

La Belgique a joué un rôle de premier plan dans l'adoption du nouveau 'Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020'. Le Point focal (au sein de l'IRSNB) a participé à la mise au point de la stratégie belge pour la biodiversité et a analysé sa mise en œuvre pour la période 2006-2011.



En 2012, la Plateforme belge de la biodiversité, un projet de Belspo partiellement mis en œuvre par l'IRSNB, a représenté la Belgique lors des négociations intergouvernementales au Panama, qui ont donné lieu à la création de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES*).

2. Coopérer paie

a. Études de qualité au sein d'équipes (inter)nationales

La production scientifique de l'IRSNB jouit d'une excellente réputation en Belgique et à l'étranger. L'année passée, des études dans différentes disciplines ont été publiées dans des journaux scientifiques spécialisés (une nouvelle espèce de dinosaure et 40 nouvelles espèces de reptiles dans *PloS One*, l'insecte fossile *Strudiella devonica* dans *Nature*, le plus ancien fossile d'albatros dans *The Auk*, une mise à jour sur la domestication du chien dans *Journal of Archaeological Science*, la découverte de neuf espèces d'ostracodes dans *European Journal of Taxonomy*), comme dans la presse scientifique grand public.

Quelques thématiques :

Au sein du Joint Experimental Molecular Unit (JEMU), le laboratoire commun d'analyse d'ADN de l'IRSNB et du MRAC financé par la Politique scientifique fédérale, l'équipe de recherche belgo-allemande, dirigée par Zoltan T. Nagy, a étudié les caractéristiques génétiques de 250 reptiles de Madagascar et a identifié 40 nouvelles espèces de reptiles. Les résultats de l'étude sont déterminants pour la lutte contre le commerce des espèces animales menacées.

Avec ses homologues tchèques, la paléontologue Mietje Germonpré est à l'origine d'une nouvelle vision de la domestication du chien. Celle-ci serait beaucoup plus ancienne que ce que le monde scientifique croyait jusqu'à alors. Le magazine *Archaeology* a classé leur étude parmi les 10 principales découvertes archéologiques de l'année 2011.



© KBIN-IRSNB

Les scientifiques de l'IRSNB ont dirigé une reconstitution hyperréaliste à taille réelle de l'Homme de Spy. Ils sont partis des ossements découverts en 1886. Cette reconstitution, exposée aujourd'hui à l'Espace de l'Homme de Spy (Onoz), est le résultat d'une approche scientifique globale : des collections conservées avec soin, une étude approfondie des éléments historiques, une simulation en 3D visant à simuler la marche de cet homme et une reconstruction artistique (www.hommedespy.be).



© KBIN-IRSNB

b. DaRWIN pour l'échange

L'IRSNB a développé DaRWIN, un système de gestion de collections open-source. Ce système permet d'encoder toutes les données d'un spécimen quelconque, de les stocker et de les échanger. Une version conviviale de DaRWIN a vu le jour en 2011 et est actuellement testée au MRAC. Aujourd'hui, les données de DaRWIN sont également échangées avec d'autres bases de données internationales, telles Biocase et le GBIF.

Grâce à l'appui du programme DIGIT05, financé par la Politique scientifique fédérale, DaRWIN s'est vu enrichi de 438 629 nouvelles entrées (soit environ 2,4 millions d'objets) entre 2006 et 2011. La fin de ce programme efficace, parfaitement adapté aux besoins des collections de sciences naturelles, suscite bien des inquiétudes concernant la poursuite de la numérisation de nos collections.

c. Un magazine créé en commun

Les chercheurs européens qui travaillent sur les descriptifs des espèces disposent depuis 2011 d'un nouveau journal scientifique : EJT (European Journal of Taxonomy), dont l'IRSNB a été l'un des initiateurs avec le Jardin botanique national, le MRAC et les musées d'histoire naturelle de Paris, de Londres et de Copenhague. En reprenant les meilleurs articles ayant trait à la taxonomie, ce journal sera rapidement un incontournable dans cette spécialité.

d. Plus forts ensemble : un mot d'ordre qui vaut également pour les expos temporaires !

L'IRSNB s'engage depuis plus de dix ans dans un programme ambitieux de coproduction de grandes expositions à l'échelle européenne. L'expo *Sensations!* (2011-2012), réalisée avec Naturalis (Leiden) et l'Experimentarium (Copenhague), a connu un grand succès avec 125 000 visiteurs en 11 mois !



© KBIN-IRSNB

Nous avons eu une année productive dans le domaine de la recherche, des services scientifiques et des activités pour le public, et malgré une stagnation des moyens financiers, nous avons obtenu de meilleurs résultats que l'année dernière. Dans ce contexte, nous redoublons d'effort pour continuer sur cette voie et nous renouveler afin de continuer à remplir notre mission. Nous souhaitons renforcer davantage la collaboration positive et enrichissante entre le MRAC et l'IRSNB dans les années à venir.

L'Observatoire royal de Belgique

Jan Cuypers

L'Observatoire royal de Belgique (ORB) fait de la recherche scientifique et mène un certain nombre d'activités de services qui sont liées à cette recherche. Les scientifiques de l'ORB étudient la planète Terre, le Soleil, mais aussi les autres objets célestes de notre système solaire ou présents dans l'Univers. À nouveau en 2011 et 2012 ont été publiés de nombreux articles scientifiques dans des revues spécialisées parmi lesquelles des revues de renom tels que *Science* et *Nature*. Certains de ces résultats ont également reçu une attention considérable de la part des médias et du public. Quelques résultats scientifiques parmi les plus marquants ainsi que quelques avancées notables dans le domaine des tâches de service menées par l'ORB sont présentés ci-après.

En planétologie, l'évolution de l'activité volcanique sur Mars a pu être détaillée grâce aux mesures de gravité menées par la sonde spatiale de l'ESA Mars Express. La sonde ESA Venus Express a découvert que Vénus tourne sur elle-même plus lentement que ce qui avait été mesuré par le passé. Une étude interdisciplinaire sur les origines de l'ancien champ magnétique de la Lune a montré que ce champ a été créé par des flux de matière alors que des changements brusques de la vitesse de rotation de la Lune ont été induits par de grands impacts de météorites.

Des équipes de recherche comprenant des astronomes de l'ORB qui étudient la perte de masse et la formation de poussière autour des étoiles ont identifié la composition chimique et de nouvelles structures dans la poussière et le gaz circumstellaire. Ce résultat a été obtenu principalement grâce à des observations dans l'infrarouge produites par des télescopes spatiaux, tel que le satellite Herschel de l'ESA. Les télescopes spatiaux tels que CoRoT et Kepler n'observent pas uniquement des étoiles avec des planètes : les chercheurs de l'ORB utilisent les observations de ces satellites pour étudier toute sorte de variabilité des étoiles.

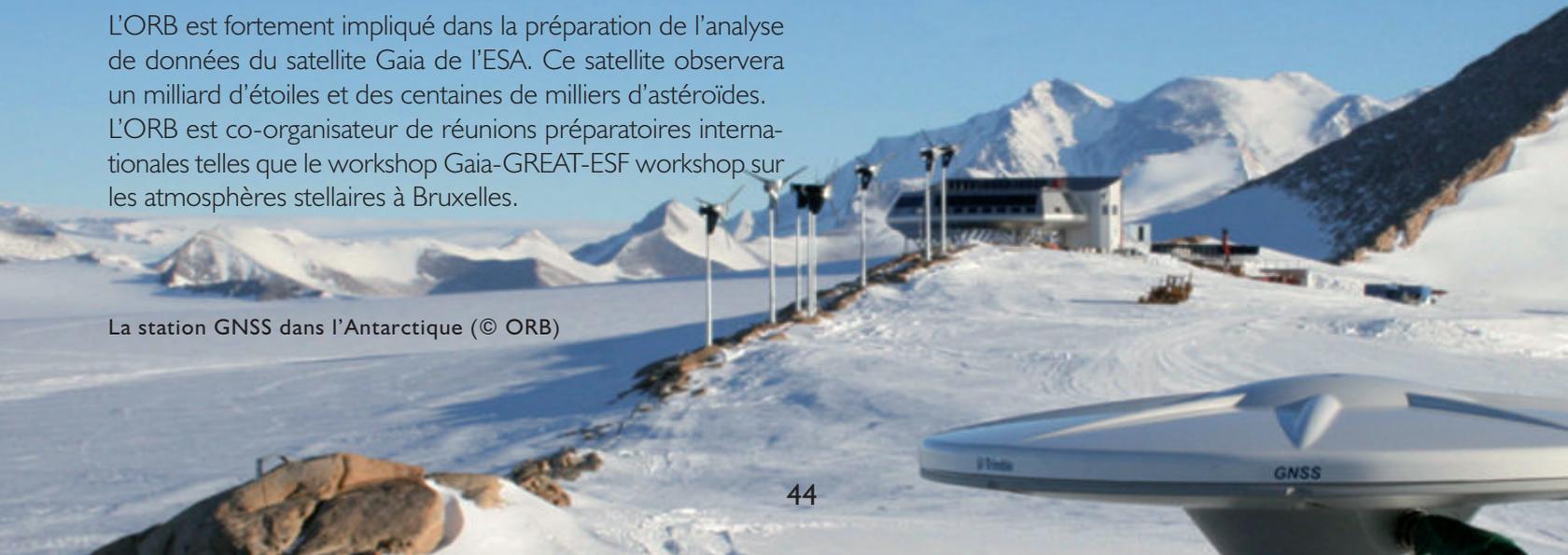
L'ORB est fortement impliqué dans la préparation de l'analyse de données du satellite Gaia de l'ESA. Ce satellite observera un milliard d'étoiles et des centaines de milliers d'astéroïdes. L'ORB est co-organisateur de réunions préparatoires internationales telles que le workshop Gaia-GREAT-ESF workshop sur les atmosphères stellaires à Bruxelles.

Le maximum du cycle solaire approche, entraînant une augmentation de l'activité solaire. Le Solar Influences Data Analysis Center (SIDC), une partie du Centre d'Excellence Terre-Soleil (STCE), signale donc plus souvent de grandes éruptions solaires émises par le Soleil. Comme à chaque fois, ces annonces sont accompagnées par des prédictions sur les tempêtes géomagnétiques et leur impact possible sur Terre.

En Belgique, le Transit de Vénus du 6 juin 2012 n'a pas pu être observé car il s'est essentiellement produit la nuit, et le temps était défavorable. Mais les images prises par le satellite de l'ESA PROBA2 et traitées par le Science Centre PROBA2 de l'ORB, ont reçu une attention considérable de la part des médias et du public. Le télescope SWAP à bord de PROBA2 a pu photographier la comète Lovejoy en lumière ultraviolette. Cette comète a survécu à un passage incroyablement proche du Soleil avant de poursuivre sa trajectoire.

En collaboration avec le groupe de travail ESA Space Weather Working Team et grâce au soutien de la Coopération européenne en science et technologie (COST), le STCE organise chaque année la 'Semaine européenne de la Météorologie spatiale'. La 8^e édition à Namur (2011) et la 9^e à Bruxelles (2012) ont été les principaux rendez-vous européens autour du thème de la météorologie spatiale. Le STCE a également réuni un groupe d'experts internationaux spécialistes du Soleil à Bruges pour un workshop sur le télescope solaire Solar Orbiter qui doit être lancé par l'ESA et la NASA.

La station GNSS dans l'Antarctique (© ORB)



Le système de surveillance et d'alarme de la section de sismologie de l'ORB a été élargi, et la nature transfrontalière reste présente grâce à une collaboration avec l'Université de Cologne. Derrière la finalisation du site Internet pour la collecte et le traitement des témoignages de la population, l'on trouve la volonté de pouvoir fournir une information rapide et complète aux sismologues et aux autorités. L'impact d'un séisme peut être annoncé à la population endéans 10 minutes. Dans le cadre du projet européen SHARE ('Harmonisation des risques sismiques en Europe'), des sismologues de l'ORB ont fourni des données sur les zones de failles actives en Europe centrale et occidentale. Ils ont mené une étude détaillée de la structure tectonique la plus active dans notre région : le système de vallée du Rift de la Roer qui s'étend à travers l'Allemagne, les Pays-Bas et la Belgique.

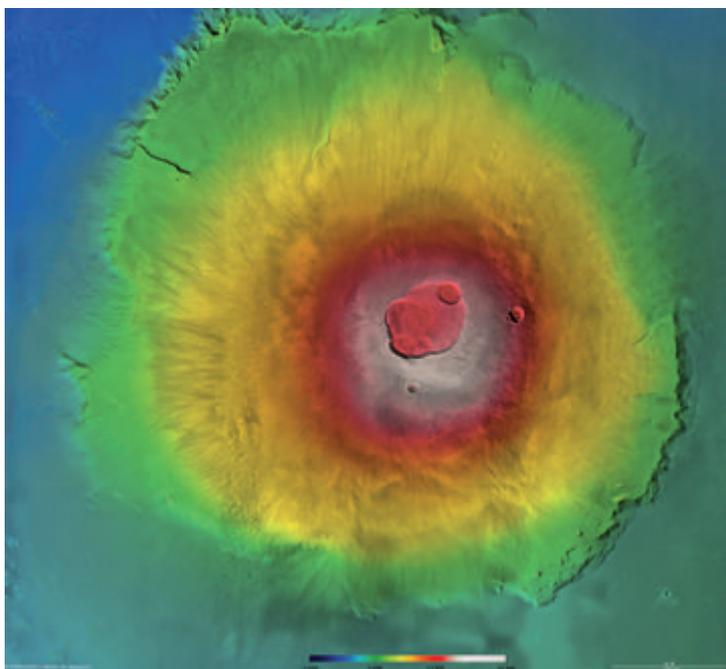
Une station sismique fonctionne dorénavant au sein de la station Princesse Elisabeth en Antarctique, permettant une première estimation dans l'analyse des enregistrements des tremblements de terre parcourant l'épaisseur de la croûte. L'ORB a également placé une station GNSS près de la base : GNSS est l'acronyme de Global Navigation Satellite Systems, à l'instar de GPS, GLONASS ou Galileo. Les mesures de position et les mesures de la gravité obtenues grâce aux gravimètres permettent de distinguer les déformations de ce continent à long terme et celles à court terme dues au réchauffement climatique. Cette étude est réalisée dans le cadre du projet GIANT (Geodesy for Ice in Antarctica) en collaboration avec l'Université du Luxembourg. Le groupe GNSS de l'ORB est également responsable des stations GNSS en Belgique et à leur intégration dans les réseaux d'observation internationales.



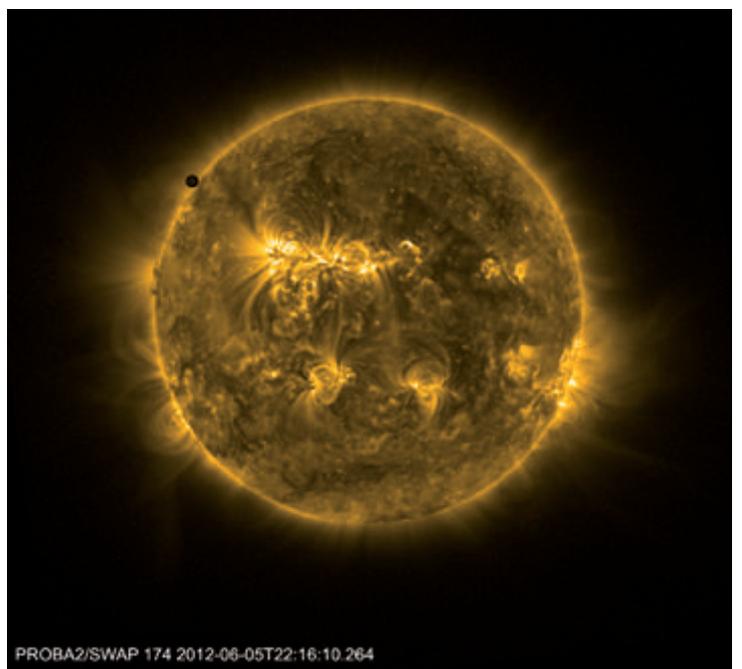
Le télescope spatial Herschel. © ESA (Image by AOES Medialab); fond: © Hubble Space Telescope, NASA/ ESA/ STScI

Les horloges atomiques du bureau du temps de l'ORB ont été récemment rénovées. Le service génère un temps, UTC (ORB), qui est en Belgique le plus précis. La différence entre l'heure UTC (ORB) et le Temps Universel UTC est toujours inférieure à 0,1 microseconde. L'amélioration de la précision du temps grâce à la réception des signaux GPS reste une tâche importante de ce service, qui informe également le public sur d'autres questions liées au temps, telles que l'ajout d'une seconde supplémentaire.

En collaboration avec l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB), un nouveau spectacle pleine-voûte est venu se rajouter à la programmation du Planétarium : *Ice Worlds/Mondes de glace*. Ce film aborde plusieurs thématiques liées à la présence de l'eau sous forme de glace dans le système solaire : lunes et petites planètes glacées, mais aussi exploration des pôles terrestres et considérations sur le réchauffement climatique. La Space Week a été lancée au Planétarium, en présence de Charles Bolden, directeur général de la NASA et de l'astronaute Dirk Frimout.



Le volcan éteint Olympus Mons sur Mars en couleurs codées selon l'altitude: des plus basses (bleu) aux plus élevées (blanc), selon des images de Mars Express. © ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



PROBA2 observe Vénus s'approcher du disque solaire (<http://proba2.oma.be/>) © STCE/ORB

L'Institut d'Aéronomie

se tourne toujours plus vers l'Espace et renforce son ancrage international

Pour l'année écoulée, 2011-2012, l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB) peut se vanter d'avoir développé un large éventail de nouveaux projets et de collaborations internationales, d'avoir conduit des activités autour des expériences spatiales et ainsi contribué à l'éducation à travers des événements axés sur le grand public.

Un nombre considérable de nouveaux projets financés par la Commission Européenne, auxquels l'IASB participe ou qu'il coordonne, a été lancé. Ces projets concernent des études fondamentales dans le domaine de la physique spatiale (STORM), le développement de l'infrastructure pour réaliser des progrès scientifiques dans les domaines de l'aéronomie (ESPAS, ARISE, ICOS_Inwire) ou contribuent au programme européen GMES (Global Monitoring for Environment and Security) (les projets NORS et MACC-II).

L'IASB a également répondu avec succès aux appels de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), par exemple pour des projets liés à la météorologie spatiale dans le cadre du programme Space Situational Awareness, mais aussi liés à l'utilisation des données satellitaires pour la sûreté de l'aviation contre les risques causés par les éruptions volcaniques (SACS-2).

Grâce à tous ces projets, l'IASB se met au diapason de la recherche internationale et renforce son ancrage dans le milieu de la recherche internationale. De plus, nous avons et tentons de renforcer des coopérations bilatérales avec la Chine, des contacts avec des partenaires indiens pour la recherche planétaire et avec l'Université de Bujumbura au Burundi pour la surveillance de l'atmosphère.

En outre, l'IASB a conclu des partenariats nationaux avec d'autres Etablissements scientifiques fédéraux et des universités néerlandophones et francophones. Deux projets ont été récemment approuvés dans le cadre des Pôles d'attraction inter-universitaires.

Aujourd'hui les données satellite jouent un rôle déterminant dans la recherche en aéronomie et dans de nombreux aspects de la vie quotidienne. Elles sont une immense source d'information sur notre environnement et son évolution due aux influences naturelles et humaines. Trissevgeni Stavrakou et d'autres scientifiques ont publié une étude dans la revue Nature Geoscience en décembre 2011 sur la base d'observations satellite et terrestres et ils ont mis le doigt sur notre connaissance imparfaite des sources de l'acide formique (influence sur les pluies acides) dans l'atmosphère.

L'IASB travaille intensivement à l'obtention de données géophysiques à partir de données satellite, telles que celles des satellites de l'ESA ENVISAT et CLUSTER et des instruments à bord de la plate-forme de METOP-A et de l'instrument SOIR à bord de Venus Express. Plusieurs équipes sont déjà occupées à la préparation de nouvelles expériences satellite, telles que TROPOMI et NOMAD/Exomars.

L'IASB effectue également des expériences complémentaires depuis le sol. Par exemple, la nouvelle antenne VLF pour l'observation des ondes 'whistler', avec laquelle nous serons en mesure de déduire la densité des électrons en différents points de la plasmasphère. Ces résultats complètent les mesures réalisées par les satellites CLUSTER.

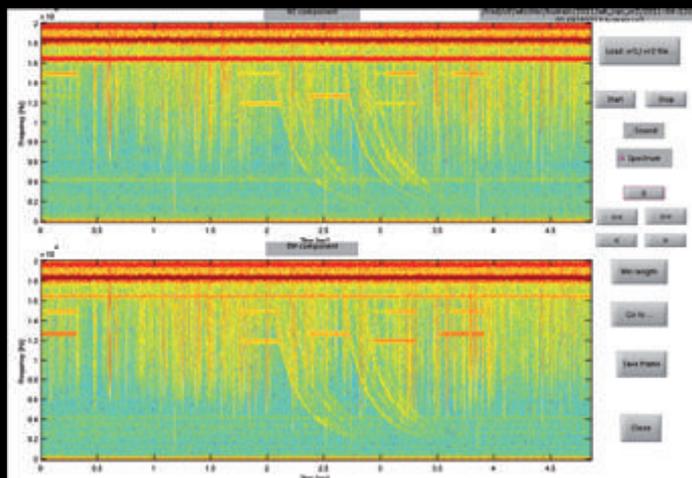


Antenne VLF à Humain

En 2011-2012 a également débuté la phase B1 dans l'élaboration d'un microsatellite de type PROBA et d'un spectromètre pour la recherche atmosphérique, dans le cadre d'une mission nommée ALTIUS, proposée par l'IASB. En outre, l'IASB, sur base d'un modèle expérimental du canal visible à bord d'un avion, a démontré que le principe de la technique d'observation d'ALTIUS fonctionne. Le but ultime est de déterminer la distribution verticale des principaux gaz minoritaires (comme l'ozone) et le rôle qu'ils jouent dans l'évolution du climat dans l'atmosphère, données qui font actuellement défaut.

L'IASB a proposé, avec l'ORB (Observatoire Royal de Belgique), le projet PICASSO pour se lancer dans la recherche spatiale au moyen d'un pico satellite. PICASSO est un cubesat qui permettra de déterminer le potentiel de la technologie miniaturisée de télédétection et d'observations in situ dans l'espace.

L'IASB a conçu l'instrument EPT (Energetic particle Telescope), en collaboration avec CSR/UCL et travaille sur l'élaboration d'un modèle plus sophistiqué, 3DEES, afin de permettre, en plus de la distribution d'énergie des particules dans l'espace, d'explorer leur distribution en 3 dimensions dans l'espace. EPT a été lancé en 2013 à bord du satellite PROBA-V.



Observations des ondes 'whistler'.

En plus de ses tâches de recherches et de services scientifiques, l'IASB a également collaboré à des cours universitaires dans différentes universités belges et accueille régulièrement des étudiants étrangers. Dans la période décrite, cinq thèses de doctorat menées à l'IASB ont été défendues avec succès dans des universités belges et plusieurs membres de l'IASB ont été invités à faire partie de jurys de thèses de doctorat dans les universités belges ou étrangères.

L'événement public le plus notable fut sans aucun doute le transit de Vénus en juin 2012. À l'approche de ce spectacle, l'IASB a placé une information hebdomadaire sur son site web et via les nouveaux médias sociaux. Ces efforts ont conduit à une belle augmentation du nombre de visiteurs en ligne.

En résumé, nous pouvons dire que l'IASB joue un rôle unique en Belgique dans le domaine de l'aéronomie, tant sur le plan de la recherche scientifique et des services que sur celui de l'éducation. C'est un partenaire incontournable et plein de dynamisme pour l'avenir dans la communauté internationale.

L'Institut royal météorologique de Belgique

Voici un aperçu non exhaustif qui résume la recherche, les faits marquants mais aussi les nouveaux produits de l'Institut royal météorologique de Belgique en 2011.

La recherche

- Dans le cadre de l'International Polar Foundation, l'IRM a installé un spectrophotomètre Brewer sur le toit de la station belge Princess Elisabeth en janvier afin de pouvoir réaliser les premières observations d'ozone et d'UV.

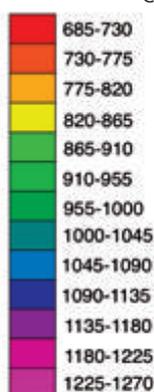
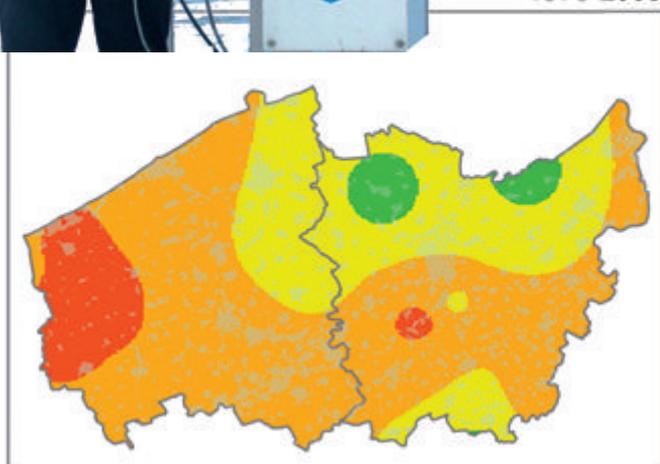


- Des recherches ont été lancées à l'IRM en vue de construire une base de données de valeurs journalières de rayonnement solaire global couvrant l'entièreté du Benelux pour la période 1995-2005. En 2011, cet objectif a été atteint par l'exploitation conjointe des mesures en stations au sol et d'une base de données de rayonnement solaire estimé à partir des images des satellites Meteosat de première génération.

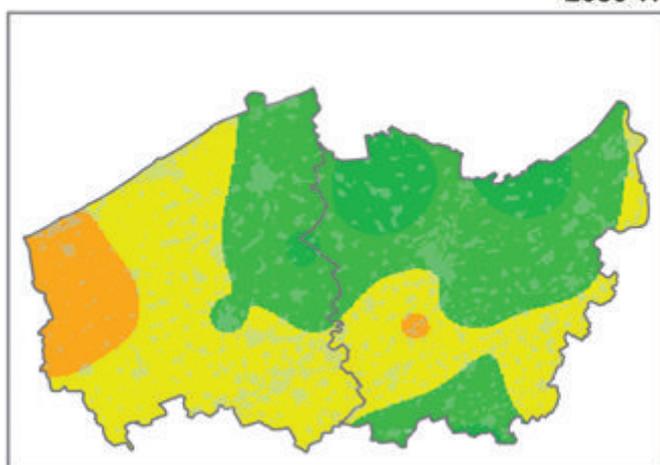
- Recherche relative à l'UHI (Urban Heat Island) : des observations et des simulations modélisées montrent un réchauffement urbain significatif pendant les mois d'été sur la période 1960-2000. L'UHI pour la température minimale quotidienne augmente à une vitesse moyenne de 0,15 °C par décennie. Pour la température maximale quotidienne, la progression est plus faible et se situe à 0,06 °C par décennie.

- Le projet 'Neem de mensen mee !' soutenu par l'Europe a pour ambition d'inviter les habitants de Flandre-Orientale, de Flandre-Occidentale et de Zélande à développer des initiatives concrètes pour limiter le changement climatique et ses conséquences. Un relevé des effets climatiques a été effectué en 2011 par l'IRM pour les provinces de Flandre-Orientale et Flandre-Occidentale. Ce document répertorie les effets primaires et secondaires du changement climatique.

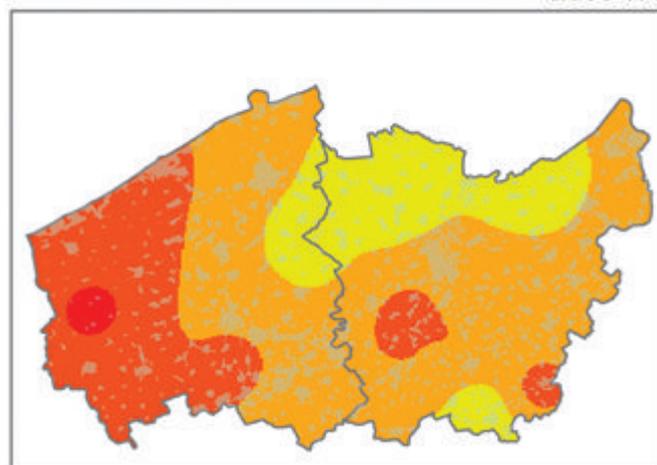
1976-2005



2050 W



2050 W+



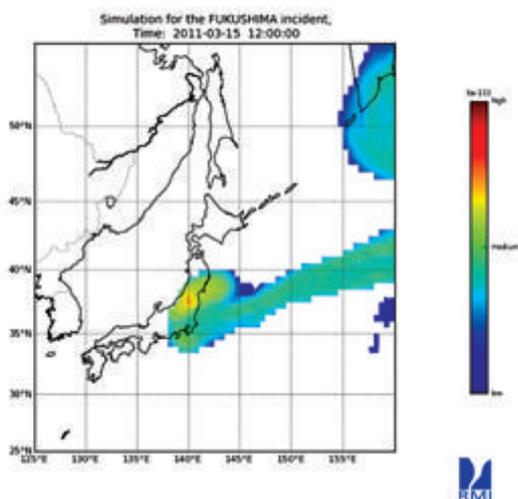
- Une nouvelle ionosonde numérique, la Lowell Digisonde-4D, a été installée en avril dans le Centre de Physique du Globe de l'IRM à Dourbes. La Digisonde-4D est un appareil ultramoderne qui utilise la technologie radar de remote sensing afin de suivre avec une grande précision l'état et les caractéristiques de l'ionosphère en temps réel au-dessus de la station de mesure du Centre de Physique du Globe.

- Une convention a été signée entre le Centre de Physique du Globe de l'IRM et la Direction d'Archéologie (DGO4) du Service Public Wallonie, dont l'objectif est d'assurer la continuité des prélèvements, des études et des datations archéomagnétiques des structures brûlées et des terres cuites mises au jour dans les sites archéologiques en Wallonie.

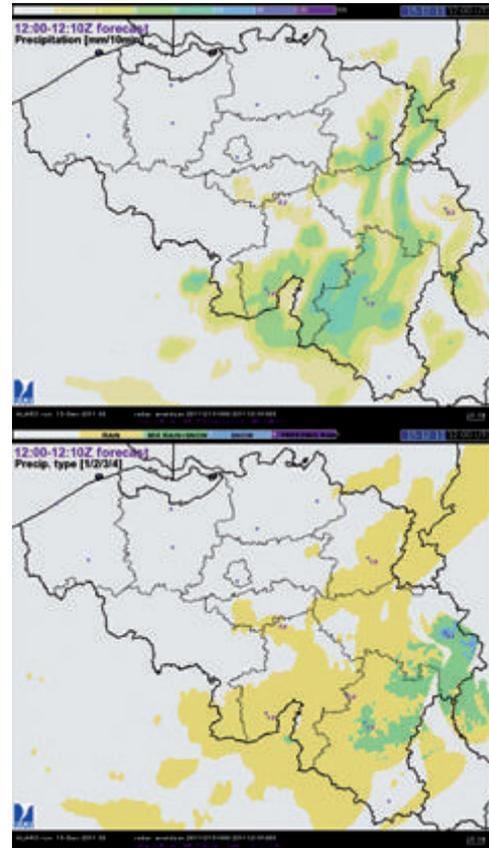
Innovations et faits marquants

- Suite aux faits tragiques survenus en août 2011 lors du festival Pukkelpop, de nombreux organisateurs d'événements se sont tournés vers l'IRM afin d'obtenir une assistance en cas de situation météorologique à risque. L'élément principal dans l'organisation de l'évacuation d'une foule de personnes, est le temps de réaction. Du temps et la personnalisation des prévisions météo fournies est justement ce que l'IRM a mis à disposition des organisateurs d'événements extérieurs, avec son nouveau produit: Outdoor Event Forecast, résultat de la réactivité et de la flexibilité de l'IRM.

- Le vendredi 11 mars, un très violent tremblement de terre s'est produit au large des côtes nord-est du Japon et la centrale nucléaire de Fukushima a été fortement touchée. Dès l'annonce de cet accident exceptionnel, l'IRM a collaboré avec le Ministère des Affaires intérieures et son Centre de crise. Les prévisionnistes ont suivi au jour le jour les modèles de dispersion des masses d'air. Ils ont adapté leurs tâches opérationnelles et ont rédigé quotidiennement un texte relatif à la situation météorologique ainsi que des prévisions pour le Japon, diffusées sur le site web de l'IRM.



- Un nouveau système de prévisions à très court terme a été mis en place et testé par l'IRM : INCA-BE (Integrated Nowcasting through Comprehensive Analysis). Ce système a pour objectif de réaliser des prévisions à très court terme ('Nowcasting') et d'y associer des avertissements précis concernant certains risques météorologiques (orage, inondation, verglas, neige...).



- L'équipe de Solar Impulse a choisi Bruxelles comme première destination internationale de l'avion solaire expérimental. Le 13 mai, guidé par les prévisionnistes de l'IRM, l'avion est parti de Suisse pour se poser sans encombre à Bruxelles vers 21h40.



- Le professeur Catherine Nicolis a reçu, le 5 avril, à l'occasion de l'assemblée générale de l'Union Géophysique Européenne qui s'est tenue à Vienne (Autriche), la médaille Richardson, une reconnaissance prestigieuse de la communauté des géophysiciens pour l'ensemble de ses travaux, accomplis notamment au sein de notre Institut.

L'Institut royal du Patrimoine artistique

Tout au long de l'année 2012, l'Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA) a poursuivi ses projets en faveur de l'étude et de la conservation du patrimoine culturel de notre pays : vastes campagnes de documentation photographique venues enrichir la photothèque en ligne de l'IRPA, études d'œuvres aussi bien du point de vue de l'histoire de l'art que des points de vue matériels et techniques, études des méthodes et produits utilisés en restauration, traitement d'œuvres et publication des nouvelles découvertes.

En 2012, l'IRPA s'est impliqué à l'échelle européenne dans l'organisation d'une session d'information préliminaire au Joint Program Initiative (JPI) *Cultural Heritage and Global Change : a new challenge for Europe*. L'IRPA représente en effet la Belgique au sein de l'Executive Board de ce JPI et met tout en œuvre pour dynamiser ce programme au bénéfice de la recherche scientifique dans notre pays. Également à un niveau européen, l'IRPA a organisé le workshop *Charisma* qui a rassemblé les spécialistes des techniques de conservation autour de la question de la teinture textile à base de colorants organiques naturels.

L'IRPA étend encore les domaines d'expertise de ses laboratoires : il prépare depuis plusieurs mois l'acquisition d'un accélérateur de particules qui lui permettra, dès 2013, d'effectuer des datations radiocarbone de façon tout à fait autonome. Une première en Belgique !

L'ensemble de l'IRPA s'est également mobilisé autour de l'*Agneau mystique* des frères Van Eyck (1432), œuvre majeure conservée à Gand. Une équipe de spécialistes vient en effet de débiter son traitement de conservation, qui devrait durer cinq ans. L'Institut a également contribué au lancement d'un site internet novateur qui permet de zoomer sur les détails complexes et époustouflants de cette œuvre. Chaque centimètre de la composition a été photographié en très haute résolution (y compris des réflectographies infrarouges et des radiographies). Une expérience à tenter sur <http://closertovaneyck.kikirpa.be>. Le 18^e colloque sur l'étude du dessin sous-jacent et de la technique picturale, le *Van Eyck Studies Colloquium*, était également consacré aux œuvres de Jan Van Eyck ; plus de 250 historiens de l'art, conservateurs de musées, conservateurs-restaurateurs et scientifiques y ont assisté.

L'IRPA a également organisé d'autres colloques : la 12^e édition du traditionnel séminaire d'histoire de l'art de l'Institut a permis à une centaine d'historiens de l'art belges et étrangers de découvrir les résultats de l'étude de l'IRPA sur le Maître d'Elsloo, sculpteur de la fin du Moyen Âge. La 13^e édition s'est centrée, elle, sur les arts du relief. L'IRPA a aussi été associé au colloque international *New Perspectives on Flemish Illumination* qui, dans le prolongement de l'exposition *Miniatures flamandes* organisée par la Bibliothèque royale de Belgique et la Bibliothèque nationale de France, a fait le point sur un demi-siècle de recherches sur l'enluminure flamande à la fin du Moyen Âge.

Quant aux ateliers de conservation-restauration, ils ont clôturé, fin 2011, un vaste audit de contrôle des peintures classées comme *Topstukken* (les œuvres de grande valeur conservées dans les églises et couvents en région flamande). En un temps record, la cellule de Conservation préventive et l'atelier de Peintures de l'IRPA ont procédé à une étude approfondie de chaque œuvre. De quoi avoir désormais une vue d'ensemble qui permet de mieux planifier les travaux de restauration nécessaires.

Plusieurs autres pièces et ensembles de grande importance ont été traités et/ou étudiés. Pour n'en citer que quelques-uns : l'*Assomption de la Vierge* de Pierre Furnius, les 17 grisailles des Comtes de Flandre et des abbés des Dunes, des tableaux de Jordaens et Rubens pour l'atelier Peintures. L'atelier Pierre a terminé la restauration du *Couronnement de la Vierge* du portail de Halle, église pour laquelle plusieurs dossiers d'étude et traitement sont en cours. L'atelier Bois a terminé le traitement des très grandes statues des *Évangélistes* de Saint-Hubert et a accueilli le *Retable de Saint-Denis*. Côté orfèvrerie, la châsse de Notre-Dame de Huy a repris sa place dans la collégiale après un traitement étalé sur sept années.



Restauration de l'*Agneau Mystique*: test de dévernissage
© KIK-IRPA, Bruxelles



Numérisation en ultra haute résolution de négatifs historiques sur verre, en collaboration avec l'Observatoire royal de Belgique.
© KIK-IRPA, Bruxelles

Six livres sont sortis de presse. Chacune de ces publications offre une synthèse novatrice, souvent fondamentale dans son domaine. L'IRPA publie ainsi, sur une même année, une étude approfondie des techniques et des pratiques d'atelier de Pierre Bruegel l'Ancien et Pierre Brueghel le Jeune, la première monographie sur l'œuvre d'Albrecht Bouts, des actes de colloque qui retracent les vingt siècles de l'histoire du verre soufflé-moulé, une étude très fine de la technique des brocarts appliqués développée dans nos régions et diffusée dans toute l'Europe aux XV^e et XVI^e siècles, une réflexion multidisciplinaire sur la dendrochronologie comme technique bien plus élaborée qu'une simple méthode de datation et, enfin, un inventaire très complet des vitraux de la seconde moitié du XVI^e siècle et de la première moitié du XVII^e siècle conservés dans les provinces du Brabant wallon, du Hainaut, de Namur et de Liège.

Après la Nuit des Chercheurs en 2011, l'IRPA a clôturé l'année 2012 par un rendez-vous avec le public pour la Journée de la Science : des Portes Ouvertes qui permettent, chaque année, de faire découvrir les coulisses de l'Institut.



Analyse avec spectroscopie micro-Raman
© KIK-IRPA, Bruxelles

Les Musées royaux d'Art et d'Histoire multitâches

Quatre sites, des centaines de milliers d'œuvres et d'objets d'art, des collections très différentes, une rigueur scientifique et des initiatives à l'intention du public ; c'est tout ce qui fait l'identité de la plus vieille institution muséale de Belgique et d'un lieu de travail en pleine activité.

La recherche dans le département Antiquité est appuyée par des prospections et des fouilles annuelles en Italie (Alba Fucens), Syrie (Tell Kazell), Liban (Tyr), Émirats arabes unis (Mleiha) et Égypte (Qurta, el-Hosh, Elkab). En outre, le rythme des publications et des contributions académiques augmente remarquablement et les nouveaux catalogues de collections touchent à leur fin. Depuis 2012, grâce à l'apport des nouvelles technologies, la coordination des projets de Belspo Agora ('Glypcol') et IUAP ('Greater Mesopotamia') contribuent sensiblement à l'épanouissement des collections, tout comme les catalogues muséaux numériques Museumplus et Carmentis réalisés avec la participation du service ICT. Les projets de restauration améliorent la conservation des collections, certains reçoivent la collaboration de services externes ou de sponsors (l'Institut royal du Patrimoine artistique, Metropolitan Museum à New York, EdF). Enfin, l'organisation des expositions au Musée du Cinquantenaire avec Visit Brussels (*Toutankhamon* en 2011, *Bon appétit !* en 2012) ou avec des partenaires étrangers (*Chypre ancienne* en 2012) crée le lien avec le public.

Le département des arts décoratifs européens, quant à lui, s'est fortement attelé à la digitalisation de ses collections. La collection dentelles le fit dans le cadre d'Infocol et se poursuit en partenariat avec Europeana Fashion (2012). La collection Art Nouveau, avec des scans en 3D, fut prise en compte par le projet Partage Plus, CIP-ICP PSP programme de la Communauté européenne. Le projet est coordonné par Collections Trust (Royaume-Uni) et les Musées royaux d'Art et d'Histoire dirigent la phase I Digitalisation. L'institution a également participé au Gothic Ivories Project suscité par le Courtauld Institute de Londres et a œuvré, avec l'aide de nombreux partenaires belges, néerlandais et italiens, à l'organisation du congrès *Carrara Marble and the Low Countries from the Late Middle Ages to Today* (Rome, juin 2012). L'exposition *Le progrès venait du ciel. Sabena* fut l'occasion de publier une recherche inédite sur notre compagnie nationale en partenariat avec la section Air et Espace du Musée royal de l'Armée et Sabena Technics Belgium.



Fragment de coupe avec inscription arabe, Fustat (Égypte), XIV^e siècle, céramique mamelouke incisée et peinte à l'engobe.
© KMKG-MRAH



Fouilles d'un nécropole à Mleiha (E.A.U.) du 2^e siècle av. J.C. par les MRAH, l'Université de Gand et le Département d'antiquités de Sharjah.
© KMKG-MRAH



Île de Pâques, plate-forme à statues du secteur de Tahai, (côte ouest).
© KMKG-MRAH

La recherche dans le département de l'archéologie nationale et les civilisations non européennes s'est concentrée principalement l'année passée sur la digitalisation avec vérification des collections. Dans ce contexte, on a pu donner le coup d'envoi à quatre projets spécifiques de collaboration nationale ou internationale pour les années à venir : le projet Agora National Archaeology Collections Inventory Project (NACIP) de 2012-2015, le projet Action I 'Coin and Coin Use in Northern-Europe: from the Later Roman Empire to the beginning of the Early Middle Ages' en collaboration avec la Bibliothèque royale (démarré en 2011), 'Networking through Fustat Shards' en collaboration avec les musées du Caire en Égypte (démarré en 2011) et 'The Digitising of the Edo-period Japanese prints' avec l'Art Research Centre Ritsumeikan University Tokyo au Japon, réparti en plusieurs campagnes (démarré en 2009). En outre, le projet de fouilles et de recherches sur l'Île de Pâques, s'étalant sur plusieurs années, a permis d'écrire une nouvelle histoire de cette île (2008-2011).

Depuis septembre 2012, le Musée des Instruments de Musique (mim) propose aux entreprises et au secteur non-marchand un team-building musical. La pratique collective de la musique et toutes les formes de leadership et d'interaction qui s'y rapportent, font appel à l'inspiration, la confrontation et l'apprentissage. Pour cette activité, le service éducatif du mim travaille en collaboration avec les consultants de Metalogos. Outre cela, le 1^{er} juin 2012, le mim démarra un projet pluriannuel consacré aux instruments à cordes frottées, plus communément appelés les vièles. 'The Formalized Fiddle' cadre dans le programme d'action I soutenu par Belpo, et donne ainsi au mim la possibilité d'effectuer des recherches sur ce type d'instruments durant les 3 prochaines années. Le patrimoine étant désormais digitalisé, les vièles étudiées sont actuellement conservées un peu partout à travers le monde. Le mim part, quant à lui, d'une collection riche de quelques 700 vièles.

Déjà en route depuis 2010 et ce jusqu'en 2013, un autre projet d'action I 'Altérateurs de timbre des cordophones' étudie les dispositifs des instruments à cordes qui influencent le timbre de ces instruments, comme les cordes sympathiques, les chevalets courbes, etc. Ces dispositifs, présents dans toutes les cultures musicales, sont très importants au niveau du son. Dans le cadre de ce projet, des analyses (notamment acoustiques) sont menées en collaboration avec l'IPEM (Université de Gand).

La recherche scientifique et la diffusion vers le public vont de pair aux Musées royaux d'Art et d'Histoire comme en témoigne le grand nombre de congrès, conférences et visites guidées. Des événements sont également régulièrement organisés dans le but d'attirer les non-spécialistes à visiter le musée : les 'nocturnes' en collaboration avec le Conseil bruxellois des Musées en sont un exemple récurrent ; la 'Museum Night Fever' organisée une fois par an et qui vise un public plus jeune, sert, quant à elle, de podium pour les artistes ; enfin, la journée familles du 29 janvier fut l'occasion pour celles-ci (les jeunes familles) de mieux approcher l'exposition Sabena. Les personnes présentant un handicap visuel trouvèrent également leur bonheur dans une exposition de longue durée sur les parures ethniques. Les publics spécifiques reçoivent donc aussi une attention toute particulière dans cette institution !



Kitagawa Utamaro, Portrait de Takashima Ohisa, Tomimoto Toyohina et Naniwaya Okita, ca.1794, inv.249
© KMKG-MRAH

Les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique

De novembre 2011 à novembre 2012, les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique (MRBAB) ont mis en place de nombreux projets ambitieux et de portée internationale. Que ce soit à travers les expositions, les travaux de recherches et de restauration d'œuvres, la préparation scientifique d'un nouveau musée ou divers autres projets, cet ensemble muséal signe, à nouveau, une belle saison culturelle hors frontières.



Quatre expositions majeures aux origines culturelles variées

L'exposition *Magritte retrouvé* (du 25 mai au 16 septembre 2012) était en réalité la réunion de quelques-unes des œuvres de René Magritte découvertes récemment, et qui ont fait l'objet de la publication du catalogue raisonné *René Magritte. Newly Discovered Works*, sous la direction de Sarah Whitfield. Ce projet a été réalisé en collaboration avec la Menil Foundation de Houston, le Fonds Mercator, la Fondation Magritte et sans oublier le soutien indéfectible de GDF SUEZ.

L'exposition *Stanley Kubrick. Photographer* (du 21 mars au 1er juillet 2012) avait pour objectif de présenter les premiers pas créateurs d'un des cinéastes les plus importants du XX^e siècle. Curieux de toutes expériences, Kubrick nous invitait, à travers cette exposition de photographie, à une découverte de la société américaine. Ce projet d'envergure internationale a été créé en partenariat avec le Museum of the City of New York et Gamm. Elle a également bénéficié de la collaboration de CINEMATEK et Flagey.

Au travers d'une large série de chefs-d'œuvre de Jacques Jordans provenant des MRBAB et du Museumslandschaft Hessen Kassel, l'exposition *Jordans et l'Antiquité* (du 12 octobre 2012 au 27 janvier 2013) proposait une vision inédite de l'artiste anversois à la lumière de l'héritage antique. Elle a également pu bénéficier du soutien du Fonds Inbev-Baillet Latour pour le travail de restauration de l'œuvre *Allégorie de la Fertilité de la terre*.

Enfin, l'exposition des 'Kome' de Jef Geys — *Kunstwerken op meerdere exemplaren. Œuvres d'art en plusieurs exemplaires* (du 20 avril au 8 juillet 2012) était consacrée à un artiste contemporain belge majeur qui a représenté notre pays à la Biennale de Venise en 2009. L'ouverture a eu lieu en même temps que Art Brussels, la grande foire d'art contemporain de Bruxelles qui a organisé un événement unique aux MRBAB, dans la veine des brunchs du Schaulager pendant Art Basel.

Deux projets de recherches scientifiques et un projet de restauration d'œuvre

Du 1^{er} janvier 2007 au 30 décembre 2011, les MRBAB ont participé à la phase 6 du Pôle d'attraction interuniversitaire (PAI) *Ville et Société dans les Pays-Bas, 1200-1800*. Dirigé par Marc Boone, professeur d'histoire à l'Université de Gand (Universiteit Gent), le PAI réunit des chercheurs de cette université, des historiens et des historiens de l'art de la Bibliothèque royale Albert I^{er}, de l'Universiteit Antwerpen, de l'Université Libre de Bruxelles, et de l'Universiteit Utrecht.

Trois grands axes de recherche ont été retenus dont les thèmes relèvent d'une approche spatiale et socioculturelle de l'histoire urbaine : (1) l'espace urbain, (2) savoirs et culture, (3) le capital social. L'équipe des MRBAB, constituée de deux conservateurs et de deux chercheurs engagés grâce au projet, a souscrit essentiellement au deuxième thème savoirs et culture, qui avait pour objectif d'investiguer sur la manière dont le 'capital culturel' s'acquiert, se reproduit et se transforme grâce à l'intervention des groupes intermédiaires. Deux cas spécifiques ont été étudiés, l'un portant sur Pieter Bruegel l'Ancien et ses sources artistiques ; l'autre sur Jordaens et son rapport à l'Antiquité, ceci en vue de l'exposition inaugurée le 12 octobre 2012.

Étant donné les excellents résultats obtenus lors de la sixième phase du projet PAI susmentionné, ce projet a été prolongé. La nouvelle phase, initiée en avril 2011, a pour sous-titre et axe de recherche *La condition urbaine : entre résilience et vulnérabilité*. Aux équipes précédentes sont venues se joindre celles de l'Universiteit Leiden, des Facultés Notre-Dame de la Paix de Namur, de la Vrije Universiteit Brussel et de la Katholieke Universiteit Leuven. Faisant suite aux recherches qu'elle a dédiées à Pierre Bruegel l'Ancien au cours de la phase 6, l'équipe des MRBAB a décidé de se concentrer sur les conditions de la mémoire urbaine, essentiellement au travers de l'exemple de Bruegel l'Ancien et de sa manière de fixer les us et coutumes des citoyens de son temps.

Les MRBAB conservent un grand nombre de peintures sur panneau. Grâce au support de la Fondation Getty, ils ont développé un projet en trois volets, d'octobre 2011 à fin 2013, pour restaurer 9 peintures sur panneaux et former des restaurateurs. Ces panneaux, représentatifs des cas de restauration à traiter en Europe du Nord, sont étudiés et restaurés et leur traitement est confié à deux restaurateurs chevronnés aidés de deux assistantes restauratrices de peinture désirant se spécialiser dans le traitement des supports bois. Des stagiaires et professionnels étrangers sont également accueillis. Le projet est soutenu par un panel d'experts internationaux, composé de restaurateurs supports bois et de conservateurs.



Trois projets d'envergure internationale

Initié en février 2011, le Google Art Project propose la visite virtuelle des collections des plus grands musées du monde. Les MRBAB ont été invités à rejoindre le projet dans le cadre de sa deuxième phase (avril 2012). Les œuvres sélectionnées couvrent les XV^e, XVI^e, XVII^e et XIX^e siècles (Bruegel l'Ancien, Jacques Jordaens, Roger van der Weyden, Gustaf Wappers, Alfred Stevens, Fernand Khnopff, ...). Deux œuvres emblématiques, le *Marat assassiné* de Jacques-Louis David, et le *Dénombrement de Bethléem* de Pieter Bruegel l'Ancien, ont été numérisées avec une caméra multispectrale. Une deuxième œuvre de Bruegel, *La chute des anges rebelles*, a également bénéficié d'un traitement exceptionnel (numérisation à 1 Gigapixels).

Les 1^{er} et 2 décembre 2011 s'est tenu aux MRBAB le symposium international *Pop ? De la réception du Pop art en Belgique (1960-1970)*. La recherche sur les évolutions locales de l'art européen des années 1960 a apporté ainsi un nouvel éclairage sur la question de la réception. Au cours de ce symposium un panel de conférenciers de réputation internationale et de jeunes chercheurs prometteurs ont exploré la recherche sur la théorie de la réception du Pop art en Belgique et en Europe. Grâce à des conférenciers venus d'Angleterre, de France, d'Allemagne, des Pays-Bas et de Belgique, ainsi qu'à un appel à contributions adressé à de jeunes chercheurs, ce symposium était à même de répondre aux questions suivantes : quelle était la relation entre l'Amérique et l'Europe ? Quand l'Europe, par nature axée sur Paris, devint-elle sensible à ce nouveau réalisme américain ? Et de quelle manière une génération de jeunes artistes intégra-t-elle les nouvelles impulsions transatlantiques ?

Enfin, les 25 et 26 octobre 2012 les MRBAB ont également organisé le colloque international *Marchand, collectionneur, critique, éditeur... : L'animateur d'art et ses multiples rôles. Étude pluridisciplinaire de ces intermédiaires culturels méconnus des XIX^e et XX siècles*. Le but était de révéler l'impact de leur travail dans le développement des arts à partir de la définition suivante : 'L'animateur d'art participe activement à la défense des arts et à la stimulation de la création artistique d'une époque. Il mobilise ses nombreux réseaux afin de diffuser des idéologies et des esthétiques. Il est une figure clé qui se positionne comme intermédiaire entre les différents mondes de l'art ainsi qu'entre les divers agents du milieu culturel. Étaient présents des chercheurs venus des Universités de Washington, du RKD à La Haye, du Bard College New York...

Et pour terminer, l'ouverture d'un nouveau Musée : le Musée Fin de Siècle Museum

Le Musée Fin de Siècle Museum ouvrira ses portes le 6 décembre 2013 et s'imposera comme l'un des fleurons de notre patrimoine. Il s'articulera autour des cercles artistiques qui, à partir de 1868, ont introduit le débat sur la modernité en Belgique. C'est grâce au mécénat exceptionnel de la famille Gillion Crowet, au sponsoring de la Loterie nationale, au soutien de Belspo, de la Régie des bâtiments et de la Région de Bruxelles-Capitale, que ce projet d'envergure internationale pourra voir le jour. Sans oublier nos partenaires : la Bibliothèque royale de Belgique, Belfius, Cinematek, la Fondation Roi Baudouin, la Bibliotheca Wittrockiana, le Musée du Cinquantenaire, l'ULB et le Théâtre royal de la Monnaie.



Alphonse MUCHA (1860 - 1939)

La Nature, 1899 - 1900

Sculpture en bronze doré rehaussé d'ornements en malachite, H 70
© Dation Gillion Crowet à la Région Bruxelles-Capitale, 2006.

Collection mise en dépôt aux MRBAB (Convention de partenariat, sept. 2006)

Science Connection est le magazine gratuit de la Politique scientifique fédérale.

Éditeur responsable :

Dr Philippe METTENS
Avenue Louise, 23 I
B-1050 Bruxelles

Coordination :

Patrick RIBOUVILLE
+(32) (0)2 238 34 11
scienceconnection@belspo.be
www.scienceconnection.be

Ont collaboré à ce numéro :

Pour la Politique scientifique fédérale:
Karl BOOSTEN, Emmanuèle BOURGEOIS, Laurence BURNOTTE, Wim DE VOS, Ria D'HAEMERS, Véronique FEYS, Laurent GHYS, Corinne LEJOUR, Jacques LUST, Vincent MEUNIER, Jacques NIJSKENS, Patrick RIBOUVILLE, André SPITHOVEN, Pascale VAN DINTER, Bogdan VAN DONINCK, Kristof VLAEMINCK, Ward ZIARKO.

Cathérine BOURGUIGNON (Institut royal du Patrimoine artistique), Jan CUYPERS (Observatoire royal de Belgique), Stéphanie DESCHAMPS (Archives générales du Royaume), Alexandre DEWALQUE (Institut royal météorologique), Stéphanie FRATTA (Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique), Anne GOFFART (Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique), Simon LAEVERS (Institut royal du Patrimoine artistique), Sara LAMMENS (Bibliothèque royale de Belgique), Kristien OPSTAELE (Musée royal de l'Afrique centrale), Isabelle PONTEVILLE (Centre d'études et de documentation Guerre et Sociétés contemporaines), Yannick SIEBENS (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), Bart SUYS (Musées royaux d'Art et d'Histoire), Karin VAN HONACKER (Archives générales du Royaume), Isabelle VANLOO (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique).

Les auteurs sont responsables du contenu de leur contribution.

Tirage :
12.000 exemplaires en français et en néerlandais.
Abonnement:
www.scienceconnection.be

Tous les numéros sont disponibles en format PDF.

Une erreur à votre patronyme ? Une adresse incomplète ?
Un code postal erroné ? N'hésitez pas à nous le faire savoir par retour de courrier électronique ou en nous renvoyant corrigée l'étiquette collée sur l'enveloppe contenant votre magazine.

La mission de la Politique scientifique fédérale est la maximisation du potentiel scientifique et culturel de la Belgique au service des décideurs politiques, du secteur industriel et des citoyens : "une politique pour et par la science". Pour autant qu'elle ne poursuive aucun but commercial et qu'elle s'inscrive dans les missions de la Politique scientifique fédérale, la reproduction par extraits de cette publication est autorisée. L'État belge ne peut être tenu responsable des éventuels dommages résultant de l'utilisation de données figurant dans cette publication.

La Politique scientifique fédérale ni aucune personne agissant en son nom n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication ou des erreurs éventuelles qui, malgré le soin apporté à la préparation des textes, pourraient y subsister.

La Politique scientifique s'est efforcée de respecter les prescriptions légales relatives au droit d'auteur et de contacter les ayants droits. Toute personne qui se sentirait lésée et qui souhaiterait faire valoir ses droits est priée de se faire connaître.



Pour plus d'informations sur le système de management intégré Qualité-Environnement de la Politique scientifique fédérale : www.belspo.be

Science Connection
est conçu graphiquement, mis en pages et imprimé par

PROXESS MAES NV
Kleine Kloosterstraat 17
1932 Zaventem

Imprimé avec des encres végétales sur un papier respectueux de l'environnement.

© Politique scientifique fédérale 2013.
Reproduction autorisée moyennant citation de la source.

Interdit à la vente.

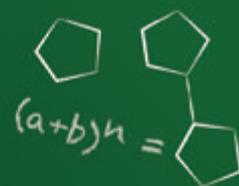
www.belspo.be

Vivre mieux et plus longtemps grâce à la science

Nuit des
chercheurs 2013
27 septembre 2013
après-midi
et soirée

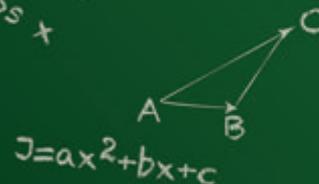
Activités gratuites

- Ateliers
- shows
- films
- démonstrations
- ...



$$p(A) = \sum p(w_i)$$

$$\frac{1-\cos x}{1+\cos x}$$



$$E=MC^2$$



**Electronic
closing party
aux Halles St.-Géry
à Bruxelles
23h-4h
Free entrance**



fnr's
LA LIBERTÉ DE CHERCHER



.be

metro