

30

juin-juillet-août 2010

Science connection

L'année
internationale
de la
biodiversité

EXPO

La science au Palais

Label de qualité
ISO-9001
pour Belspo !



© cc Paul Martin

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



Le magazine de la POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE

belspo.be



recherche



espace



nature



arts



documentation

La Politique scientifique fédérale, outre les directions générales “Programmes de recherche et Spatial”, “Coordination et information scientifique” et “Valorisation et communication”, ce sont 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.fgov.be + (32) (0)2 519 56 40

Établissements scientifiques et culturels fédéraux 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.academiabelgica.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

- 2 **Éditorial**
- 4 **Des Animaux et des Hommes. Par-delà nature et culture**
- 8 **Un temple de la biodiversité : le Jardin botanique national de Belgique**
- 11 **“Protéger” la biodiversité ne s’improvise pas**
- 15 **Calakmul 4D GIS. La technologie au service de la préservation du patrimoine mondial**
- 19 **Le Muséum des Sciences naturelles à l’heure de la biodiversité**
- 22 **Le criquet pèlerin dans l’œil de mire des satellites**
- 26 **La coopération belge au développement couronne 3 scientifiques**
- 28 **Les Archives de l’État ont l’esprit d’entreprise**
- 31 **Fragile comme la pierre. L’IRPA au chevet des monuments en pierre**
- 35 **Archivistes et bibliothécaires : coup d’œil sur 1910 et 2010**
- 39 **3 conférences sous la présidence belge du Conseil de l’Union européenne**
- 41 **Le rayonnement UV solaire. 22 ans de “monitoring” en Belgique**
- 45 **La Belgique prise d’assaut à Shanghai**
- 47 **Le PET-scan, vues sur l’intérieur du corps humain**
- 48 **Veuves noires, 40 ans de frayeurs inutiles**
- 50 **En bref ...**
- 54 **Photo du mois**
- 55 **Agenda**

BELSPO : des compétences gérées à l'échelon optimal, du label ISO 9001

Les vagues successives de régionalisation ont laissé à la Politique scientifique fédérale d'importantes compétences, parce qu'on a considéré qu'elles étaient mieux gérées au niveau de l'État qu'individuellement par les Régions et les Communautés.

À titre d'exemple, la **gestion fédérale du spatial** nous classe 5^e contributeur net à l'ESA, et en 2^e position derrière la France quand on compare le niveau d'investissement public dans le secteur spatial au nombre d'habitants. Nous figurons au 6^e rang mondial quand on rapporte notre investissement à la richesse nationale! Cette position enviable nous permet de peser sur les programmes de l'ESA et de maximaliser les retours pour toutes les Régions du pays. Nous sommes d'ailleurs l'État membre de l'ESA dont le « retour » en faveur des PME est le meilleur.

Les **Pôles d'attraction interuniversitaire** suscitent, quant à eux, des collaborations entre universités de tout le pays, dans tous les domaines de la recherche fondamentale ; ils offrent donc les effets de masse et de seuil requis pour intégrer nos équipes de recherche dans les réseaux internationaux. Récemment, 11.344 scientifiques de tout le pays et même de l'étranger ont signé une pétition pour conserver ce mécanisme de financement au niveau fédéral.

Les **programmes de recherche en appui aux compétences fédérales** constituent logiquement la capacité de recherche allant de paire avec les prérogatives de ce niveau de pouvoir ; aucun pays fédéral au monde (États-Unis d'Amérique, Allemagne, Suisse, ...) ne néglige cette dimension essentielle de l'organisation de la recherche.

Les **Établissements scientifiques fédéraux**, qui protègent, valorisent et étudient le patrimoine national, amassé depuis la naissance du pays, relèvent aussi très naturellement du niveau belge.

La **coordination interfédérale et internationale** ne peut, quant à elle et par nature, se concevoir à un autre niveau.

Il en va de même des autres compétences de BELSPO : **Base Antarctique Princesse Elisabeth, Belnet, SIST, ...**

Ces compétences sont non seulement situées au niveau de pouvoir le plus adéquat, mais elles y sont également gérées de façon très rigoureuse. BELSPO est en effet résolument engagé dans une politique de qualité et **notre Département vient d'ailleurs de se voir reconnaître le très prestigieux et convoité label ISO 9001. Nous sommes le premier Service public fédéral à pouvoir arborer cette distinction.**

Nos prérogatives font en outre l'objet de nombreuses synergies. Des **centres d'excellence** (étude du soleil, cartographie, taxonomie moléculaire, climat, ...) fédérant les équipes de plusieurs Etablissements, sont constitués, tandis que des matières



des exigences de qualité prouvées par l'obtention

comme le spatial “traversent” la Direction générale du spatial, les trois Établissements du Plateau d’Uccle, et la Direction générale des programmes de recherche. Ces synergies, auxquelles bien d’autres s’ajoutent, sont voulues et mises en oeuvre par un **Comité de Direction paritaire (Fr-Nl)** intégrant tous les acteurs clé de BELSPO. Les études prouvent que cette organisation, fédérale et intégrée, porte ses fruits (Etude du Prof. Capron, BRISTI, High Level Group 3%, ...).

Il existe pourtant une tentation, chez certains, tant au Nord... qu’au Sud du Pays, de séparer les billes, également dans ce domaine. Un débat pourrait donc intervenir à cet égard.

Ce qui est cependant évident, c’est qu’une régionalisation plus poussée, une communautarisation éventuelle ou une “cogestion” des compétences exercées aujourd’hui par BELSPO conduiraient, incontestablement, au-delà de l’instabilité toujours préjudiciable dans ces matières sensibles, à un affaiblissement des capacités de recherche, de développement et d’innovation de chaque Université, de chaque Centre de Recherche et de chaque Région du pays. Aucun chercheur ne serait épargné.

Il suffit, pour s’en convaincre, de relire les débats portant sur l’organisation de la recherche en Europe et les transposer à la Belgique. Tout plaide en défaveur d’une atomisation de la recherche.

La perte de synergies, l’abandon des effets de seuil, de masse et d’échelle et, à supposer qu’un transfert des moyens correspondants intervienne, l’absence totale de garanties que ces budgets soient réaffectés à la recherche, feraient d’une telle “réforme institutionnelle” une véritable catastrophe pour nos structures de recherche et pour les chercheurs qui y travaillent.

Le système d’innovation belge n’est sans doute pas parfait, mais il a atteint son équilibre. Il faut le préserver.

La sagesse populaire sait que les divorces coûtent cher et que, pour assurer l’avenir des enfants, des compromis sont nécessaires. En matière de recherche, ces compromis ont été atteints lors des dernières réformes institutionnelles et ils ont dessiné les contours actuels de la politique scientifique fédérale. Partager davantage aujourd’hui, en scindant les compétences fédérales en matière de recherche, serait donc très préjudiciable et constituerait paradoxalement une “perte” considérable pour chacune des entités “bénéficiaires”.

Il y a des élans à réfréner, des cadeaux à refuser, des indivisions où rester et, j’en suis sûr, des esprits suffisamment clairvoyants pour le comprendre.

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

Des Animaux et des Hommes

Par-delà nature et culture

Serge Lemaitre

Exposition "La Science au Palais"

Les récents événements liés à l'éruption du volcan en Islande montrent que la Nature a toujours une place primordiale dans notre vie quotidienne. En effet, comment arrêter un volcan ? Comment empêcher que celui-ci ne recrache ses fumées dans l'atmosphère ? Notre société occidentale contemporaine a, assez symptomatiquement, réagi à ce phénomène géologique comme elle traite l'ensemble des données mondiales. Immédiatement, on y a vu un problème économique et une crise à gérer en rationalisant et en essayant de reprendre le contrôle. L'Homme domine et doit maîtriser la Nature. Mais comment aurions-nous réagi à ce cataclysme quelques siècles auparavant; lorsque nous étions Gaulois ? Ou si nous avions été des Indiens d'Amazonie ?

Le propos de l'exposition "La science au Palais" est justement de montrer que selon notre culture, les relations entre l'Homme et la Nature ne sont pas pensées et vécues de la même manière.

Année de la biodiversité

Au deuxième semestre 2010, se tiendra à Nagoya la Conférence sur la Biodiversité. En tant que Président en exercice du Conseil de l'Union Européenne, la Belgique y représentera toute l'Europe. L'*objectif 2010* est de stopper la perte de biodiversité. Dans ce contexte, quatre grands musées fédéraux (les Musées royaux d'Art et d'Histoire, l'Institut royal des Sciences naturelles, les Musées royaux des Beaux-Arts et le Musée royal d'Afrique centrale) s'associent pour mettre à la disposition du projet toute la richesse de leurs collections, soudant ainsi leurs liens. L'opération récurrente "Science au Palais" menée conjointement par Belspo et le Palais royal offre une vitrine idéale. Il s'agit, par le biais de la con-

frontation d'objets d'art d'exception et d'animaux naturalisés des quatre musées, de susciter une réflexion sur les modes de rapport à la nature dans les différentes sociétés du monde, passées ou présentes. Ainsi, il apparaît que la position de l'humain n'est pas forcément celle du dominateur comme c'est pourtant souvent le cas dans notre société occidentale.

Plusieurs systèmes de pensée

L'Humain a toujours cherché à catégoriser le monde qui l'entoure. Pour ce faire, il a attribué une âme aux animaux et aux plantes et leur a associé un physique et des liens sociaux identiques ou non aux siens. Selon les régions et les époques, le rapport à la Nature est



Diadème-cimier porté sur la tête (le bâtonnet inséré dans un casque fait de cire d'abeille). Ornement fabriqué et porté uniquement par les hommes; Indiens KAYAPO, groupe Mekrãgnoti, Brésil; collection MRAC Tervuren; photo G. Pestarque, © MRAC Tervuren



Amphore attique à figures noires représentant Thésée tuant le Minotaure. Grèce. Fin VI^e s. av. J.C. © MRAH

Diadème porté avec la ficelle sur la tête. Ornement utilisé lors de la grande cérémonie de nominations d'enfants; Indiens KAYAPO, groupe Mekrãgnoti, Brésil; collection MRAC Tervuren; photo J.-M. Vandycq, © MRAC Tervuren

différent. Les recherches anthropologiques – et surtout les travaux de Philippe Descola (dont nous avons repris le titre) - de par le monde, ont montré qu'on pouvait schématiquement diviser l'ensemble des croyances et des relations à la nature selon quatre grands systèmes, que l'on appelle "ontologies" : l'animisme, le naturalisme, le totémisme et l'analogisme.

Le parcours invite d'abord à une confrontation avec notre propre mode de pensée occidentale, un monde objectif que l'on nommera *naturalisme*. Pour celui-ci, ce n'est pas par leur corps (qui est formé des mêmes cellules), mais par leur esprit, que les Humains se différencient des non-Humains. Ils ordonnent ainsi le monde naturel et le classent selon des catégories. C'est la *Grande coupure*. Ce mode de pensée apparaît avec le siècle des Lumières et le développement des encyclopédies et des traités naturalistes issus des grands voyages autour du Globe. Il est à noter aussi que les populations indigènes rencontrées alors sont décrites et classifiées comme les animaux. La nature y est perçue comme un ensemble matériel dépourvu d'âme et, à ce titre, totalement dissociée du monde des humains. La nature est donc exploitable, ce qui a conduit aux dérives écologiques auxquelles nous sommes confrontés aujourd'hui. Mais dans le même temps, c'est aussi elle qui a créé la posture d'observateur extérieur de la nature qui en a permis une connaissance approfondie. Cette première partie de l'exposition

présente cette forme de domination de l'Homme en mettant en scène divers animaux exploités, voire sur-exploités, tel l'ours blanc, ou classés comme cet ensemble de blattes ou ce traité de naturalisme. Ces spécimens s'articulent autour de l'œuvre de l'artiste Richard Long, *Utah Circle* qui forme un disque évoquant notre Terre qui se laisse contempler dans la durée.

Le cheminement se fait ensuite au travers des trois autres ontologies. Si les réalisations d'artistes contemporains ne peuvent parfois pas être mises en relation directe avec l'ontologie mentionnée, l'œuvre a été choisie pour son évocation poétique ou son rapprochement dans la manière d'opérer et de composer l'image propre à cette ontologie.

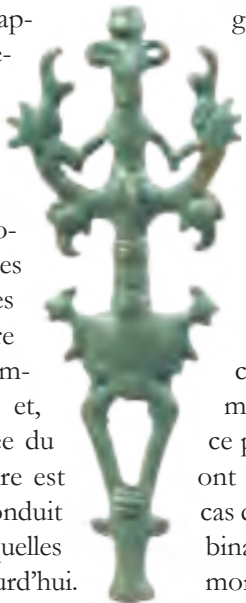
L'animisme ou la perméabilité des mondes

L'animisme a pour principe la généralisation aux non-Humains d'une intériorité de type humain. Un animal, une plante, un artefact... est animé d'intentions propres, capable d'action et de jugement. En revanche, l'apparence physique change. Les artistes ont souvent représenté dans ce cas des êtres composites en combinant des éléments anthropomorphes – pour évoquer ce rapprochement avec l'humain – et des attributs spécifiques de l'espèce animale. Une vitrine ras-

semble des objets de cultures éloignées spatialement et temporellement afin de montrer que ce mode de pensée a existé dans de nombreuses cultures. Se côtoient ainsi une idole du Luristan (Iran) où le personnage semble se transformer en oiseau, un

personnage mochica (Pérou) assis en tailleur dont le visage est celui d'un perroquet et une sculpture de l'île de Pâques où l'animal est anthropomorphisé.

Outre ces figurations composites, l'homme s'est aussi transformé le corps en portant des parures qui le rapprochent des êtres de la nature. Des masques africains comme des diadèmes de plumes d'Amazonie témoignent de ces pratiques. Le masque-cimier des Ekpeye affecte la forme d'un pangolin. Il était utilisé lors des danses liées à la célébration et au renouveau (agriculture, relation aux ancêtres...) qui concernait la communauté entière. Dans la croyance ekpeye, le pangolin est considéré comme le "forgeron du monde animal". Quant aux masques de taureau/bœuf des Bidjogo, ils sont portés par les jeunes hom-



Céramique représentant un personnage assis se transformant en perroquet. Mochica, Pérou, 1600 ap. J.-C. © MRAH





◀ Masque de taureau/bœuf domestiqué dung'be.
Ethnie : Bidjogo (Guinée-Bissau). Collection MRAC
Tervuren; photo Studio R. Asselberghs – Frédéric
Dehaen Brussels

mes et étaient fabriqués pendant la retraite initiatique. Lors des fêtes, les danseurs imitaient dans une chorégraphie énergique le comportement du puissant boviné. Les grands diadèmes et coiffes des indiens Kayapo d'Amazonie, flamboyants de couleurs, étaient portés lors de différents rituels (cérémonie du maïs, nomination des enfants ...). Le type de plumes insérées dans le cimier dépend de la famille du porteur, chaque famille étant "propriétaire" de plumes spécifiques. Enfin, l'œuvre de l'artiste contemporain Jephah de Villiers montre éga-

lement comment l'homme peut être 'naturalisé' ou comment la nature peut être anthropomorphisée.

L'analogisme ou des mondes parallèles

Avoir sur le monde un point de vue analogiste signifie percevoir tous ses occupants comme différents les uns des autres. Mais un tel monde deviendrait impossible à habiter et à penser si l'on ne s'efforçait de trouver des correspondances entre ses composantes. Les artistes donnent à voir cette pluralité mais, quelle que soit l'exactitude de la représentation, l'œuvre ne vise pas tant à imiter un prototype "naturel", qu'à restituer le réseau des affinités au sein duquel ce prototype prend un sens: un animal, une couleur, un son peuvent être associés à des notions telles que le froid, le jour ou la nuit, le masculin ou le féminin.

C'est notamment le cas avec cet ensemble d'objets en pierre liés au jeu de balle pratiqué au Mexique à l'époque précolombienne. Ce jeu permettait à la fois de recréer symboliquement la course du soleil mais aussi d'opérer un sacrifice afin que l'être céleste continue sa course. Ainsi, les hommes reproduisaient et participaient à leur manière au bon déroulement des journées et des saisons. Les images reproduites sur ces objets sont également intimement liées à ce culte puisqu'elles évoquent un personnage sortant du serpent céleste ou une aile de chauve-souris symbolisant la nuit.

Pour l'aire africaine, ce sont des oracles à frottement et un fétiche à clou qui ont été choisis. En effet, les *minkisi* (singulier *nkisi*) en forme de chien sont bien connus du grand public. D'une façon générale, ce sont des traqueurs de sorciers qu'ils frappent de diverses maladies. Le choix du chien est à rapprocher symboliquement du 'flair' redoutable de l'animal lorsqu'il s'agit de débusquer sa proie. Les oracles à frottement (*itumba*) des Leele et Kuba du Kasai permettent quant à eux de communiquer avec les esprits *mingesh*, les ancêtres et certaines forces cosmiques.

Chaque nouvel

initié possède son propre *itumba* qui va lui permettre d'amplifier le pouvoir de clairvoyance qu'il a acquis durant son initiation. Durant la séance de divination, le devin pose des questions au patient tout en frottant un bouchon sur le dos de l'*itumba*. Le devin est connecté avec toutes les dimensions de l'univers, la nature comme la culture ; il émet des vibrations qui se transmettent à sa main et arrêtent le mouvement du bouchon lorsque sa proposition de réponse s'avère être la bonne. Le crocodile, représente un esprit des eaux. Cet animal, infailible, détient les secrets du monde aquatique et transmet la faculté de clairvoyance. L'éléphant est réputé posséder une mémoire remarquable alors que l'oracle anthropomorphe illustre le fait que pour les Leele, le corps même du devin est en soi un formidable oracle, un réceptacle de pouvoirs surnaturels.

L'œuvre de Pol Bury, *19 boules sur 3 plans courbes en acier*, évoque ce monde où des déplacements presque imperceptibles influencent la configuration générale et où chaque élément individuel fait partie intégrante d'un tout.

Le totémisme ou des mondes en miroir

Pour le totémisme, tous les éléments naturels sont humains par leur comportement, leur maîtrise du langage, leurs actions, leurs codes sociaux,... mais ils ont l'apparence de plantes ou d'animaux, ou en portent le nom. L'Humain et le non-Humain forment un tout organique. Ils se servent l'un de l'autre pour produire du lien social, de l'attachement à des lieux, des ressources matérielles et de la continuité générationnelle.

Au centre de l'espace se dresse le mât-totem Haïda où sont sculptés une baleine, un ours, une grenouille et un corbeau. Ces mâts représentaient des ancêtres ou des événements qui ont trait à l'histoire du lignage. Les animaux formaient ainsi des individus qui avaient participé à l'histoire du groupe

et créaient les liens sociaux indispensables



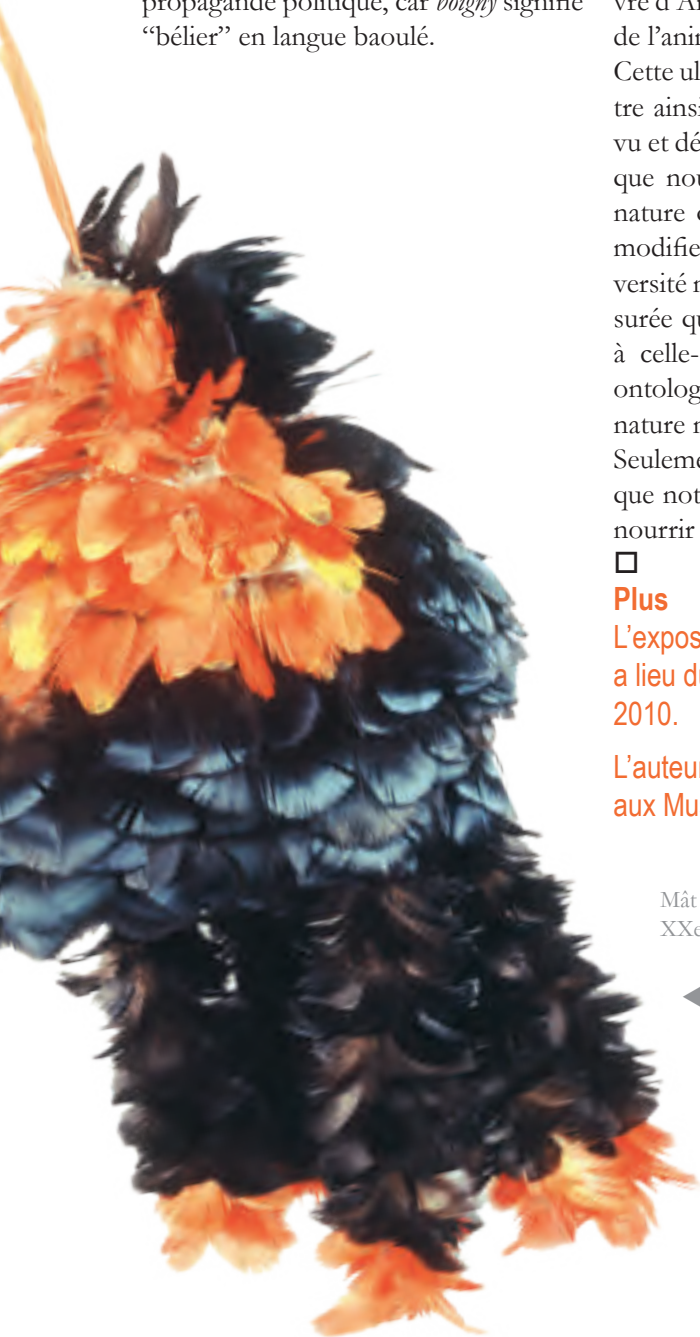
Pol Bury, *19 boules sur 3 plans courbes en acier*, 1967 © MRBAB

Oracle à friction itombwa, Kuba, Kasai, République démocratique du Congo, collection MRAC Tervuren; photo G. Pestarque, © MRAC Tervuren ▶



au groupe. Un ensemble d'animaux naturalisés font écho à ceux qui sont sculptés sur le mât. Alors que l'œuvre de l'artiste, Roel D'Haese, est mis, quant à elle, en parallèle par son jeu constructif.

Deux masques très colorés de l'ethnie Guro de Côte d'Ivoire mettent en avant également ces associations de différents éléments de la nature pour créer un discours. Ces masques interviennent à l'occasion des funérailles, des manifestations de propagande politique, ou lors des rassemblements à l'occasion des marchés. Lors de l'activité présidentielle de F. Houphouët Boigny (1960-1993), la création de masques béliers connut un certain succès parmi des populations voisines des Guro (notamment chez les Baoulé). Ce fait artistique trouve son origine dans la propagande politique, car *boigny* signifie "bélier" en langue baoulé.



Une multiplicité des regards

Le parcours s'achève sur une présentation didactique, côte à côte, d'images ayant toutes pour thème le bovidé, mais dont les conventions figuratives répondent à des principes tout à fait différents. Autour d'un buffle africain naturalisé, des œuvres d'origines diverses montrent que cet animal, qui nous est familier, peut être et a été perçu différemment selon les époques et les cultures. Ainsi, ce crâne recouvert de turquoises est, par analogie, lié à la force, à l'eau et à la fertilité pour la société agro-pastorale navajo. Le Minotaure au prise avec Thésée sur l'amphore grecque présente l'assemblage typique de l'animisme d'un corps humain et d'un visage animal. Le masque de bovidé permettait également au danseur de se transformer en cet animal. Enfin, l'œuvre d'Antoni Zydron utilise la dépouille de l'animal comme support.

Cette ultime étape de l'exposition montre ainsi qu'un même animal peut être vu et décrypté différemment. Le regard que nous portons actuellement sur la nature qui nous entoure peut ainsi se modifier. La préservation de la biodiversité ne pourra probablement être assurée que si l'on change notre rapport à celle-ci. Il faut rappeler ici qu'une ontologie, une manière de percevoir la nature n'est pas supérieure à une autre. Seulement, pouvons-nous souhaiter que notre société occidentale puisse se nourrir de cette multiplicité de regards.

□

Plus

L'exposition *La science au Palais* a lieu du 22 juillet au 15 septembre 2010.

L'auteur: Serge Lemaitre est assistant aux Musées royaux d'Art et d'Histoire

Mât totémique. Cèdre. Culture Haïda, Canada, ►
XXe siècle. © MRAH

◀ Coiffe portée par certains hommes privilégiés; Indiens KAYAPO, groupe Mekrãgnoti, Brésil; collection MRAC Tervuren; photo J.-M. Vandyck, © MRAC Tervuren





Un Temple de la diversité végétale

Le Jardin botanique national de Belgique Brigitte Vermaelen

Avec ses 18.000 espèces végétales vivantes, le Jardin botanique national constitue un lieu absolument unique en Belgique, un véritable temple de la diversité végétale. Et un sanctuaire pour la recherche de pointe en botanique.

Orchidées bleues *Vanda* sp. au Palais des Plantes



Les 60 serres du Jardin botanique hébergent 10.000 espèces exotiques. Chacune des treize serres du “Palais des Plantes”, ouvert au public, recrée un certain type de climat (désertique, tropical, ...) et abrite la végétation résultant de ce climat particulier : des orchidées de la forêt humide de montagne aux nénuphars géants de l'Amazonie en passant par les cactus. La magnificence de la végétation des quatre coins du monde se déploie sous le dôme de verre.

Une palette végétale de deux siècles

L'origine du Jardin botanique remonte à 1796, à Bruxelles. L'institution finalisera son déménagement en 1973 dans le domaine historique de 92 ha à Meise et assume aujourd'hui trois missions : la recherche scientifique, la conservation des espèces et le partage des connaissances.



Echantillons de la banque de graines

Deux serres développent une thématique particulière : Mabundu fait découvrir ‘en vrai’ les plantes d'un grand intérêt économique comme le riz, le caféier, les fruits tropicaux, ... et la serre de l'Évolution retrace 450 millions d'années, de l'apparition sur Terre des ancêtres des plantes aux forêts de prèles géantes jusqu'au développement des plantes à fleurs. Les autres serres sont consacrées à la recherche, à la conservation d'espèces menacées ou à la multiplication des plantes.

En plein air, orchidées de nos régions et plantes sauvages, collections d'érables, de bambous, roses sauvages, magnolias,... offrent également une grande richesse : chaque jour, des fleurs ou des feuillages jamais vus encore attendent à Meise le promeneur comme le spécialiste.

Une fabuleuse boîte à outils scientifiques

Ces collections vivantes constituent l'un des outils de choix

de l'institution mis à la disposition de l'équipe de recherche pour étudier sur pied le végétal sous tous ses angles.

Les chercheurs bénéficient également d'une autre banque de données remarquable : l'herbier, riche de quelque 4 millions de spécimens séchés en provenance du monde entier et qui héberge 80 % des collectes réalisées en Afrique Centrale. L'herbier fait l'objet d'études incessantes, nationales et internationales. Les spécimens les plus précieux sont progressivement mis en ligne sur Internet pour faciliter la recherche en botanique, notamment dans les pays en développement.

L'énorme bibliothèque de l'institution offre aussi un appui de valeur à la recherche : 200.000 volumes, 45.000 monographies, 2.500 ouvrages précieux et 60.000 planches iconographiques. Sa richesse la place parmi les bibliothèques les plus importantes au niveau international traitant de botanique au sens large.

La recherche de pointe du Jardin botanique

Le travail du Jardin botanique consiste notamment à identifier et décrire les spécificités de chaque espèce. Ce travail est le préliminaire scientifique indispensable à d'éventuelles applications économiques, comme pour le caféier naturellement décaféiné (*Coffea charrieriana*) découvert récemment et dont l'étude a été publiée par le Dr Stoffelen





Serre des déserts du Palais des Plantes



Echantillons de la banque de graines

Cyprés chauve (*Taxodium distichum*) des collections de plein airVipérine des Canaries (*Echium wildpretii*) au Palais des Plantes

du Jardin botanique. Depuis plus d'un siècle, en effet, l'institution s'est spécialisée dans l'étude des Rubiacées (la famille du caféier) et en est devenue un centre d'excellence de réputation internationale.

Parmi bien d'autres aspects, le Jardin botanique étudie la répartition des espèces et leur évolution dans le temps, notamment pour la Belgique. Quelles sont, par exemple, les espèces menacées ou au contraire invasives ? Les résultats, cartographiés et analysés, seront la pierre angulaire des solutions préconisées auprès des pouvoirs publics : la lutte contre l'extension de la redoutable berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), qui produit jusqu'à 100.000 graines par pied et dont la sève peut provoquer des brûlures au 3^e degré, est ainsi devenue une priorité de santé publique en Belgique.

Outre les champignons, les mousses etc., le Jardin botanique étudie des groupes peu connus comme les diatomées, – des algues microscopiques –, ou des lichens, organismes qui résultent de l'association d'un champignon

et d'une algue ou d'une bactérie : il en découvre chaque année de nouvelles espèces. Ces excellents bioindicateurs permettent notamment de mesurer le degré de pollution de la région ainsi que de retracer l'évolution de son climat, sujet d'une actualité brûlante. Sans cesse, les chercheurs belges enrichissent leurs connaissances en partant en expédition sur le terrain : Galapagos, Madagascar, Turquie, Afrique, Belgique... Par exemple, sept botanistes viennent de participer à la grande expédition "Congo River 2010", tandis que d'autres étudient l'Antarctique, notamment avec Alain Hubert.

Un conservatoire botanique

Les collections vivantes jouent également un rôle important pour la conservation d'espèces au bord de l'extinction comme le franklinia (*Franklinia alatamaha*), un arbre d'Amérique du Nord éteint dans la nature. Les scientifiques étudient en outre quelles sont les meilleures conditions de conservation et de multiplication de ces espèces.

Le Jardin botanique possède une banque de graines des espèces rares et menacées de la végétation spontanée de Belgique. Ces plantes sauvages fournissent en effet le gîte et le couvert à de nombreuses espèces d'abeilles, de papillons, de butineurs divers et constituent un maillon essentiel de la biodiversité de nos régions. Ces graines ont permis, fin 2005, la résurrection du brome des Ardennes (*Bromus bromoides*), disparu en milieu naturel, et constituent du matériel disponible pour d'éventuels programmes de réin-

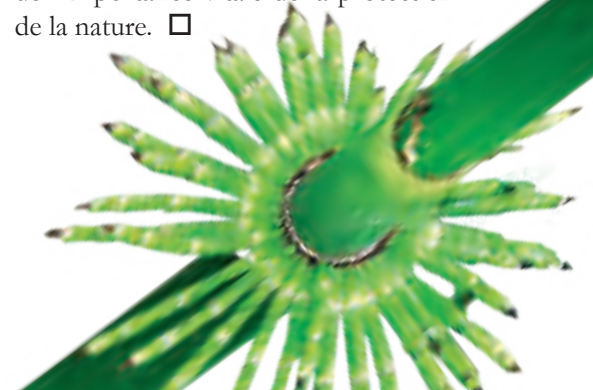
troduction.

Le Jardin botanique, actif dans le réseau botanique international, s'implique aussi activement dans la mise en oeuvre de la Convention des Nations unies sur la Biodiversité (Rio), ainsi que de la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), notamment en hébergeant les plantes récoltées illégalement et saisies à Zaventem.

Sans végétaux, pas d'êtres humains

Les plantes sont à la base de quasi toutes les chaînes alimentaires de la planète. Elles produisent l'oxygène que nous respirons et qui engendre la couche d'ozone protégeant la Terre des rayons nocifs du soleil. Les plantes travaillent gratuitement pour l'humanité, le seul effort à faire est de ne pas les détruire massivement... Et pour les protéger, il faut les connaître.

Le Jardin botanique national constitue à cet effet une extraordinaire boîte à outils pour la recherche de haut niveau. Il conserve des espèces rares, menacées ou déjà éteintes dans la nature. Enfin, il représente un jardin extraordinaire, un lieu d'expérience unique qui permet aux visiteurs, aux familles, aux écoles de découvrir la richesse végétale du monde entier et de prendre conscience de l'importance vitale de la protection de la nature. □



‘Protéger’ la biodiversité ne s’improvise pas

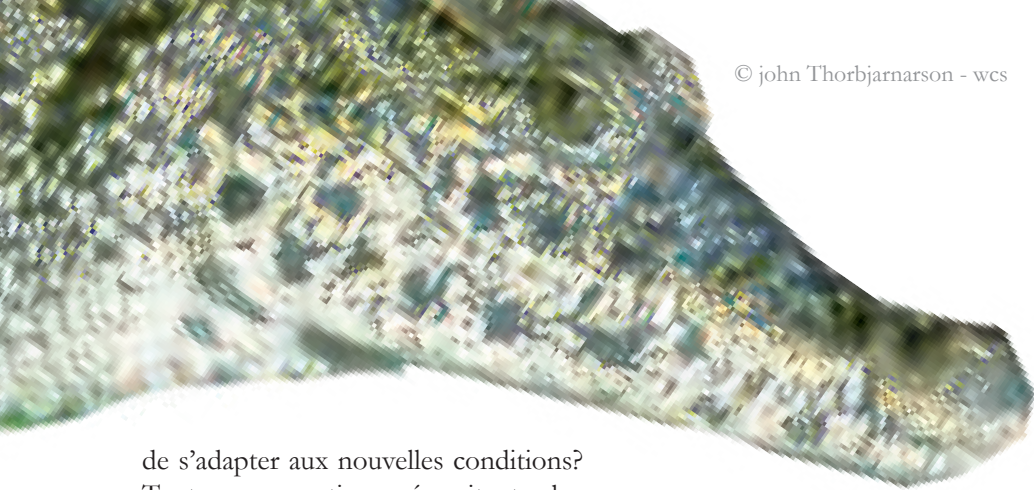
En ce début de siècle une énergie considérable est déployée pour faire face à un défi mondial majeur : celui d’enrayer le déclin de la biodiversité. Comment la Politique scientifique fédérale (ou Belspo) contribue-t-elle à ces efforts ? C’est ce que Science Connection a demandé à Aline van der Werf, gestionnaire du programme Biodiversité de Belspo.

Science Connection : Le temps n’est-il pas aujourd’hui à l’action plutôt qu’à la réflexion ? N’en sait-on pas assez sur la disparition des espèces ? Faut-il davantage de recherche dans le domaine ?

Aline van der Werf : Protéger la biodiversité ne s’improvise pas. Une action en faveur de la conservation d’un

écosystème et de la biodiversité qui le compose, doit reposer sur des bases scientifiques solides sous peine d’être contre-productive ou ne pas produire pleinement ses effets. Si les causes de la disparition des espèces et de leurs habitats sont aujourd’hui largement connues, il reste de nombreuses questions en suspens de type : que représente le coût de ne pas se préoccuper du déclin

de la biodiversité et combien cela nous coûterait-il de remplacer ces innombrables services aujourd’hui rendus gratuitement par les écosystèmes ? A partir de quand les écosystèmes seront-ils incapables d’absorber les perturbations qui leur sont imposées et donc ne plus être en mesure de fournir les services qu’on attend d’eux ? Comment équiper les écosystèmes pour leur permettre



de s'adapter aux nouvelles conditions? Toutes ces questions nécessitent, plus que jamais, une forte mobilisation de la communauté scientifique.

S.C. : Comment la Politique scientifique fédérale s'inscrit-elle dès lors dans cet effort collectif ?

A.v.d.W. : La Politique scientifique fédérale a l'ambition d'être un acteur clé du paysage belge, européen voire international en matière de science en biodiversité. Belspo travaille à l'élaboration d'une politique scientifique cohérente dans le domaine. Par sa faculté programmatique, elle peut orienter, planifier et financer la recherche en biodiversité; choisir les thèmes à traiter, prévoir la manière dont les résultats scientifiques sont disséminés et faire en sorte que les connaissances



soient utilisées de manière optimale par les décideurs politiques. Belspo met également en place les outils de partage des connaissances, d'expertises et de données scientifiques. Elle développe aussi des technologies et infrastructures dont se servent les chercheurs dans leurs investigations. Mais la Politique scientifique fédérale c'est aussi et avant tout un patrimoine inestimable de collections de références vivantes et non vivantes de biodiversité. ^{(1) (2)}

S.C. : Concrètement, quels types de recherche sont-ils soutenus par la Politique scientifique fédérale?

A.v.d.W. : Les recherches financées par Belspo sont principalement de type stratégique. Elles visent à résoudre une question scientifique souvent complexe et nécessitent une interaction de disciplines. Les recherches sont menées en réseaux d'équipes appartenant aux différentes institutions du pays, qui mettent leur expertise en commun pour apporter des solutions intégrées aux problèmes posés. La plupart des recherches stratégiques font appel à de l'expérimentation, de l'analyse et de la modélisation.

Une des forces de Belspo est de pouvoir mettre à profit la riche expertise taxonomique et phylogénique, propre aux Etablissements scientifiques fédéraux (voir par ailleurs), au service de recherches plus systémiques et dynamiques, indispensables aux politiques de conservation ⁽³⁾.

S.C. : La Politique scientifique fédérale ne se borne pas à financer une recherche de qualité en biodiversité. Elle s'assure que les résultats

scientifiques soient adéquatement utilisés et valorisés. Comment s'y prend-elle?

A.v.d.W. : La publication des résultats de recherche dans des revues scientifiques aussi prestigieuses qu'elles soient ne suffit pas à répondre aux enjeux stratégiques de la protection de la biodiversité. Ce n'est pas tout de produire des connaissances, encore faut-il les partager, les intégrer, les faire connaître, et faire en sorte qu'elles nourrissent à leur tour de nouvelles recherches, qu'elles soient formatées correctement pour intégrer les processus décisionnels. Belspo a mis en place une initiative sans précédent : la plateforme belge de la biodiversité ⁽⁴⁾. Il s'agit d'un groupe de scientifiques expérimentés et motivés qui travaillent main dans la main avec une équipe d'informaticiens pour mobiliser et échanger le savoir, l'expertise et les données en matière de biodiversité.

Depuis sa naissance, au début des années 2000, la plateforme de biodiversité peut se targuer d'avoir à son actif plusieurs *success stories*. Elle a, par exemple, réussi à rassembler des taxonomes du monde entier spécialisés dans les groupes d'espèces majeurs des écosystèmes d'eaux douces pour réaliser un premier inventaire de la biodiversité mondiale des eaux continentales⁽⁵⁾. Dans un autre registre, elle



a développé un protocole d'évaluation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes, protocole qui fait aujourd'hui école chez nos voisins européens⁽⁶⁾. Elle a mis au point un système performant d'interopérialisation des bases de données de biodiversité de l'océan austral qui permet d'ores et déjà de visualiser la dynamique de la biodiversité au cours du temps, dans cette importante région du globe⁽⁷⁾.

S.C. : La Politique scientifique fédérale met des outils et des facilités à disposition des chercheurs en biodiversité. Pouvez-vous nous en donner quelques exemples?

A.v.d.W. : Les programmes d'observation de la Terre⁽⁸⁾ encouragent le développement de produits et services opérationnels qui exploitent les données satellitaires dans les domaines tels que la cartographie et l'aménagement du territoire, l'agriculture, l'étude des zones côtières, l'étude des végétaux et des écosystèmes à l'échelle locale, régionale et globale, ces programmes servent directement de base à l'étude de la conservation de la biodiversité.

Un autre exemple prometteur est celui de l'établissement par l'Institut des Sciences Naturelles de Belgique et le Musée d'Afrique Centrale d'un centre national de taxonomie moléculaire⁽⁹⁾. Cette expertise trouve des applications multiples tant pour la science fondamentale que celle de la conservation.

Ensuite, évidemment, n'oublions pas nos infrastructures scientifiques fétiches : la Station Princess Elisabeth construite en Antarctique⁽¹⁰⁾ et le navire océanographique Belgica⁽¹¹⁾, deux infrastructures sans lesquelles bon nombre de recherches en biodiversité auraient été et seraient impossibles.

S.C. : Sur le plan de la programmation scientifique en matière de biodiversité et du potentiel d'utilisation des résultats, y a-t-il une concertation avec les partenaires belges et européens concernés ?

A.v.d.W. : Les organes de concertation sont actifs pour permettre cette indispensable coordination des efforts tout



au long du cycle de vie d'un programme ou d'un projet. De nombreux Départements sont concernés par la science en biodiversité et ses applications au niveau fédéral : l'Environnement évidemment mais également la Coopération au Développement, les Affaires Etrangères, l'Economie, la Santé Publique. Et surtout à l'échelle des entités fédérées : l'agriculture, la pêche, l'environnement, la conservation de la Nature, l'aménagement du territoire...

Au niveau européen, une coopération active est développée pour aligner les agendas scientifiques en biodiversité et mutualiser les financements. Cela se fait via le schéma ERA-net biodivERsA des 6^e et 7^e programmes cadres ⁽¹²⁾ et via la plateforme européenne de stratégie de recherche en biodiversité (EPBRs) ⁽¹³⁾.

S.C. : Le grand public a-t-il conscience de ce qu'est un chercheur en biodiversité?

A.v.d.W. : Si l'on vous demande à quoi ressemble un chercheur en biodiversité, vous pensez sans doute immédiatement à un taxonome, spécialisé dans

son groupe d'espèces : un oiseau, une plante, une algue, un crustacé, un insecte... A côté de ces chercheurs typiques, il y en a bien d'autres : des écologues qui tentent de comprendre les relations complexes entre la diversité du vivant et son environnement, des juristes, des économistes de l'environnement, des microbiologistes, des ethnobotanistes, etc.

Pour mieux faire connaître les multiples facettes du métier de chercheur en biodiversité, la Politique scientifique fédérale s'est d'ailleurs inscrite dans l'initiative européenne 'Nuit des chercheurs 2010'. Avec dix partenaires universitaires et Institutions fédérales concernées, elle organise le 24 septembre 2010 au Bozar, une grande rencontre entre les scientifiques belges en biodiversité et le grand public.

S.C. : L'échéance 2010 est manquée : nous n'avons pas réussi à stopper le déclin de la biodiversité alors que la communauté internationale dans son ensemble s'y était pourtant engagée. Les négociations vont bon train au niveau européen

et international pour renégocier nos engagements et fixer de nouvelles échéances. La Politique scientifique fédérale fait-elle partie de cette réflexion?

A.v.d.W. : La Politique scientifique fédérale n'intervient pas dans les négociations politiques. Elle a cependant pris conscience que nous serons tous amenés à négocier la transition socio-écologique entre le monde naturel que nous connaissons aujourd'hui et celui dans lequel nous serons amenés à vivre. Elle veut donc contribuer à encourager la communauté scientifique internationale à négocier ce virage. C'est dans ce contexte que Belspo prévoit, au cours de la Présidence belge de l'Union européenne, du 16 au 19 novembre 2010, un rendez-vous interactif unique en son genre intitulé *Positive visions for biodiversity*, rassemblant des représentants influents de tous les secteurs de la société et de tous les pays pour une large réflexion autour de ce qu'on désire du monde vivant de demain et de la manière d'atteindre cet objectif.⁽¹⁴⁾ □

Propos recueillis par Mélissa Veymiers



Plus

- (1) Les 4 collections coordonnées de microorganismes (<http://bccm.belspo.be>)
- (2) Deux institutions scientifiques fédérales : l'IRScNB et le MRAC auxquelles il convient d'ajouter le Jardin Botanique de Meise hébergent de très nombreuses et uniques collections de spécimens de référence.
- (3) Plusieurs projets du programme 'une science pour un développement durable' sont de cette nature (www.belspo.be > biodiversité)
- (4) La plate-forme biodiversité www.biodiversity.be
- (5) Le projet FADA (Freshwater Animal Diversity Assessment, <http://fada.biodiversity.be/>)
- (6) Le forum 'Invasive Alien Species' (<http://ias.biodiversity.be>)
- (7) Le projet Scarmarbin (www.scarmarbin.be)
- (8) Belgian Earth Observation Platform (<http://eo.belspo.be>) et le site éducatif <http://eoedu.belspo.be>
- (9) L'initiative JEMU (Joint Experimental Molecular Unit, www.jemu.be)
- (10) La station Princess Elisabeth (www.antarcticstation.org)
- (11) Le navire océanographique Belgica (www.mumm.ac.be)
- (12) biodivERsA (www.eurobiodivERsA.org)
- (13) EPBRs – European Platform for Biodiversity Research Strategy (www.epbrs.org)
- (14) www.biodiversity.be/epbrs.be2010

Calakmul 4D GIS

La technologie au service de la préservation du patrimoine mondial

Vincent Tigny

Tirant profit d'expertises complémentaires, un consortium réunissant la société GIM, les universités de Liège, Gand, Louvain et l'UNESCO a élaboré un système pour la création, la gestion et la diffusion d'informations relatives au patrimoine mondial tant naturel que culturel.

Le projet *Calakmul 4D GIS* tire en partie son nom du site archéologique mexicain de la cité maya de Calakmul, choisi pour développer un prototype de système de gestion d'information. L'acronyme 4D GIS représente lui l'aspect novateur du projet : l'intégration de la dimension temporelle, en complément des données 2D et 3D, au sein d'un Système d'Information Géographique. Afin de préserver au mieux le patrimoine mondial, il est en effet primordial de le documenter. La collecte et l'enregistrement de données sont suivis d'une évaluation de la condition du site et de son évolution dans le temps afin d'apporter une réponse appropriée aux questions de conservation. Ce proces-

sus implique la gestion d'une masse importante d'informations à composante spatiale, ce qui nécessite le développement d'un outil simple permettant de centraliser et gérer cette information. Le projet, financé par la Politique scientifique dans le cadre d'un accord de coopération avec le Centre UNESCO du Patrimoine Mondial, a donc pour objectif le développement d'un système de gestion de l'information permettant aux gestionnaires de sites classés de créer, sauvegarder, partager, visualiser et générer des interactions entre leurs données afin de coordonner les différentes actions de conservation,

gestion, planification, suivi et recherche.

Calakmul: splendeur du monde maya et sanctuaire de la biodiversité

Situé au centre de la péninsule du Yucatan, au sud de l'État de Campeche, la zone archéologique de Calakmul

Figure 1



Figure 2



s'étend sur environ 110 km² dans la zone d'influence du Petén. Le nom Calakmul, signifie 'les deux monticules adjacents' en langue maya. Il fut donné par C. L. Lundell lors de la découverte du site en 1931. Il s'agissait en réalité des deux pyramides principales, recouvertes à l'époque par la végétation (Figure 1).

Calakmul est une cité maya de grande ampleur. Ces 6 252 structures incluent de multiples temples, un jeu de pelote, des palais et de nombreuses habitations. Conforme à l'organisation maya, la zone urbaine comporte différents groupes dispersés autour d'une place centrale où se concentrent les structures les plus imposantes. Les caractéristiques architecturales des constructions correspondent à la période classique. A son apogée, ce site, avec une population estimée à 60 000 habitants, était une importante capitale régionale. La découverte récente de tombes avec de riches offrandes et de restes de prisonniers de haut rang, apporte des preuves supplémentaires de la puissance

Figure 3



L'accord WHP-Belspo

Un accord Belspo-UNESCO a été conclu pour une période de 5 ans (2007-2011) afin de mobiliser l'expertise scientifique belge pour assister les états signataires de la Convention du Patrimoine Mondial dans le développement de la capacité nécessaire à la gestion des sites et dans l'apprentissage des technologies avancées (utilisation des images satellitaires, ICT, modélisation 3D, etc.) utiles à la conservation des sites naturels et culturels.

et de l'influence de cette cité.

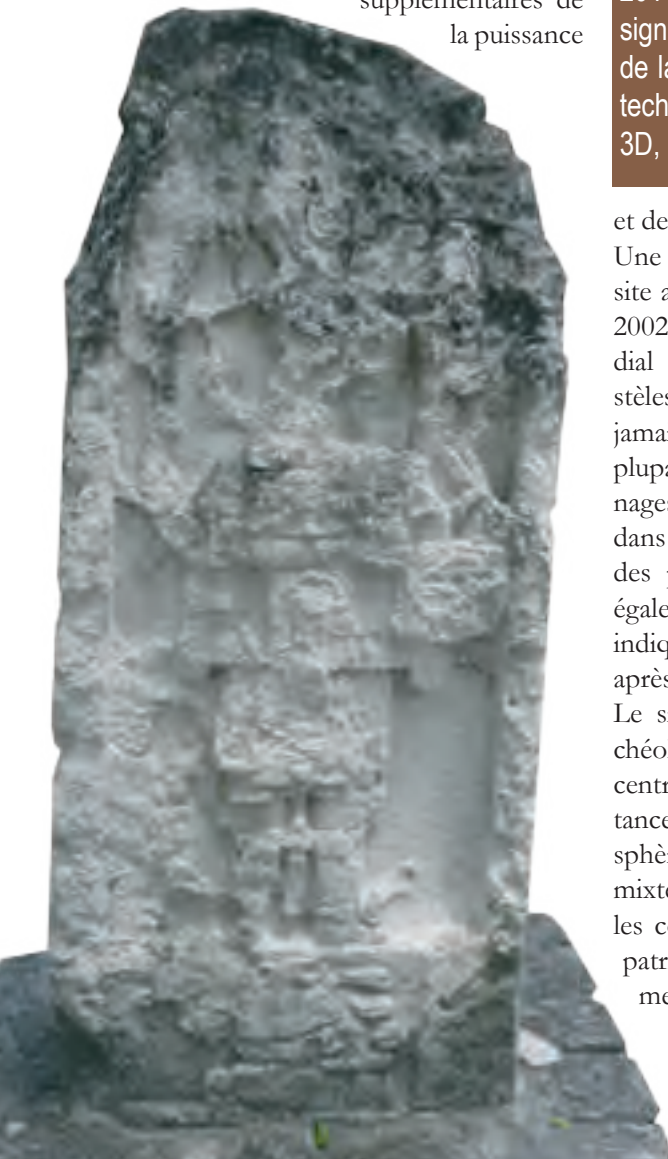
Une des caractéristiques majeures du site ayant conduit à son classement en 2002 dans la liste du Patrimoine Mondial est la présence d'au moins 106 stèles gravées, le plus grand nombre jamais trouvé dans aucun autre site. La plupart des stèles illustrent des personnages, probablement des rois locaux, dans des parures luxueuses, debout sur des prisonniers. Certaines présentent également des glyphes du calendrier indiquant des dates entre 500 et 850 après JC (Figure 2).

Le site, d'une incroyable richesse archéologique, est également situé au centre d'une zone écologique d'importance majeure : la Réserve de la Biosphère de Calakmul. C'est donc un site mixte, culturel et naturel, avec toutes les contraintes que cela implique. Les patrimoines culturel et naturel, intimement imbriqués, sont en effet gé-

rés par deux entités séparées, l'Institut National d'Anthropologie et d'Histoire (INAH) et la Commission Nationale des Aires Naturelles Protégées (CONANP), toutes deux partenaires du projet et utilisateurs du système de gestion développé.

La Réserve de la Biosphère, avec 723 185 hectares, est l'une des plus grandes zones protégées de forêt tropicale (Figure 3). Elle comporte deux zones distinctes. La zone centrale renferme les zones les mieux conservées voire non altérées. On y trouve des écosystèmes d'une importance particulière ainsi que des espèces végétales et animales requérant une protection spéciale. La zone tampon a, quant à elle, un rôle de protection de la zone centrale vis-à-vis des pressions externes. La faune de la région de Calakmul est caractérisée par la présence de nombreuses espèces rares voire endémiques, certaines en

Figure 2





voie d'extinction, qu'il est primordial de protéger. Son représentant emblématique est le jaguar. La flore comporte elle aussi de nombreuses espèces rares faisant de cette réserve un véritable sanctuaire de la biodiversité. Des écosystèmes typiques que les mayas dénommèrent *ak'alché* renforcent encore cette singularité. De par leurs particularités physiques (dépressions inondables), ils contiennent des associations végétales uniques.

Une équipe pluridisciplinaire

L'équipe du projet a été formée et placée sous la coordination de la société GIM, responsable du développement du système lui-même, de l'analyse des images satellites et de la production de cartes d'occupation du sol pour la Réserve de la Biosphère.

Le groupe Cartographie et SIG du Département de Géographie de l'Université de Gand a traité la composante recherche relative à l'analyse spatio-temporelle de données archéologiques au moyen du modèle "triangulaire". Il a également mis à disposition son expertise en cartographie, réalisation de mesures de terrain et modélisation 3D.

Le Centre Européen d'Archéométrie, établi à l'Université de Liège, s'est chargé de la collection de données archéologiques (culture "Maya") et de l'élaboration d'une base de données - véritable outil de gestion et de maintenance de l'information archéologique. Il a également apporté son expertise pour les questions relatives au traitement des données archéologiques par le système.

L'unité VISICS (Vision pour l'Industrie, les Communications et les Services) du Département d'Ingénierie Électrique de la *Katholieke Universiteit Leuven*, a développé et mis à disposition un service d'acquisition 3D basé sur des séquences de simples photographies digitales (*Arc3D webservice*) et a démontré l'utilisation d'objets 3D par le système Calakmul 4D GIS.

Le consortium a travaillé en étroite collaboration avec l'UNESCO et les par-

tenaires mexicains INAH et CONANP et a pu bénéficier de l'appui de l'université de Campeche et des conseils avisés des experts belges et étrangers du Comité de Pilotage.

Un système opérationnel et basé sur l'open source

Au centre du développement du système Calakmul 4D GIS, les besoins des gestionnaires de sites classés ont été analysés et combinés aux contraintes techniques communiquées par l'UNESCO. Même si la première démonstration a été réalisée pour un site mexicain, l'idée était toutefois d'élaborer un outil suffisamment générique que pour être appliqué à la gestion d'autres sites.

Les objectifs principaux étaient de développer un outil capable de créer, centraliser, gérer et partager l'information entre les différentes parties prenantes et de leur donner la capacité de gérer et opérer l'ensemble du système d'une manière autonome. D'un point de vue fonctionnel, le but était d'élaborer un système capable de supporter le processus de prise de décisions relatives à la gestion d'un site.

Basé sur des composants open source, le système est structuré en trois environnements distincts répondant à des fonctions bien précises.

Le premier environnement, appelé "environnement de développement" consiste en un set d'outils destinés à la création, la maintenance et l'analyse des données de tout type par les gestionnaires de site et les scientifiques. Aux outils habituellement utilisés par les gestionnaires s'ajoutent de nouvelles applications comme un logiciel SIG open source permettant de créer des cartes et de convertir l'information vectorielle existante, le service web Arc3D développé par la KUL ainsi que la base de données archéolo-

Figure 1





giques élaborée par l'ULg.

Les données créées au moyen

du premier environ-

nement et, validées, pourront ensuite être enregistrées dans un répertoire lié à un catalogue. Ceux-ci composent "l'environnement de référence" qui a pour fonction de stocker, répertorier et partager l'information (données et métadonnées). Ces deux éléments permettent en outre une gestion de l'accès aux données.

Les données ainsi stockées peuvent enfin être publiées et visualisées grâce au troisième environnement. Basé sur un système de gestion de contenu web géographique mis au point par GIM, "l'environnement de publication" permet de visualiser et d'exporter des cartes en 2D, des objets 3D, des documents, des images, des vidéos, etc. en intégrant la dimension temporelle, très importante pour les actions de suivi et les analyses d'évolution. Des modèles de données spécifiques ont ainsi été conçus pour permettre l'intégration de divers types de données écologiques et archéologiques comportant des attributs temporels.

Différents groupes d'utilisateurs peuvent avoir accès à cet environnement avec différents privilèges ce qui permet de structurer l'information et de protéger les données sensibles. Accessible via Internet, le système permet le partage et la dissémination d'information depuis un point d'accès central. Les gestionnaires de sites peuvent par exemple créer des cartes sur mesure et

les exporter afin de les inclure dans un dossier de nomination, ou enregistrer, visualiser/analyser et planifier :

- les actions de restauration/conservation passées/futures;

- les données relatives à la construction du site obtenues grâce aux fouilles archéologiques;

- l'évolution des menaces comme celles occasionnées par les activités humaines, etc.

Le système démonstrateur a été installé sur un serveur localisé à l'unité informatique du bureau central de l'INAH à Mexico city. Afin de garantir la pérennité du projet, deux administrateurs ayant des compétences pointues en informatique ont été désignés comme responsables de la maintenance et de l'administration du système.

Une composante recherche

Ce projet comporte également une composante recherche fondamentale axée sur l'utilisation et l'adaptation du Modèle Triangulaire pour l'analyse spatio-temporelle de données archéologiques. Grâce à ce modèle, qui permet de représenter des intervalles de temps par des points sans dimension, 29 relations temporelles différentes peuvent être visualisées par une zone ou une combinaison de zones à l'intérieur du modèle. Conceptuellement, l'intervalle de temps de référence au sein du modèle est supposé fermé (dates de début et de fin connues), ce qui est cependant rarement le cas pour les données archéologiques. La date de construction d'un édifice est par exemple connue alors que la date de sa disparition ne l'est pas

ou est imprécise. Afin de pouvoir considérer ce genre de situation, le Modèle Triangulaire a donc été adapté par les chercheurs de l'Université de Gand et il est maintenant possible de visualiser et d'analyser des intervalles ouverts ou semi-ouverts.

Perspectives

Ce projet a débouché sur de nombreuses perspectives et challenges. Tout d'abord, le système développé représente un atout majeur dans le cadre de la nomination future du site de Calakmul dans son entièreté, en tant que site mixte de la liste du patrimoine mondial. Les autorités mexicaines en charge de l'immense Patrimoine Mondial se sont aussi montrées très intéressées par de futures implémentations du système. Plusieurs fonctionnalités additionnelles peuvent encore être développées et de nouvelles technologies sont prêtes à être intégrées au système. Ceci aura lieu dans le cadre d'un autre projet financé par le même programme et abordant le problème complexe de la gestion d'une nomination sérielle et transfrontalière: celle de la Route de la Soie. Finalement, les nombreuses activités de valorisation menées dans le cadre du projet ont ouvert des perspectives de nouvelles collaborations, démontrant que le système développé vient combler une lacune à laquelle les gestionnaires de sites classés font face depuis de nombreuses années. □

Avec la collaboration de Martine Stélandre

Capacity building

Afin de permettre aux partenaires mexicains de pouvoir utiliser le système Calakmul 4DGIS de manière autonome, une semaine de formation a été organisée au Mexique en février 2010. Trois thèmes principaux y ont été abordés:

- l'utilisation d'une application SIG open source pour créer des couches vectorielles, convertir des données existantes et réaliser des analyses spatiales;
- l'utilisation du système Calakmul 4DGIS;
- la création de modèles 3D au moyen de l'outil web Arc3D.

Outre des responsables de l'INAH et de la CONANP, des représentants d'ONG locales actives dans la protection de la nature et même des exploitants de gomme opérant dans la Réserve de la Biosphère y ont participé (Figure 4).

Plus

Calakmul 4DGIS :

<http://calakmul.inah.gob.mx/conscientia>

<http://eo.belspo.be> > Directory > Projets > Calakmul

Personne de contact Belspo: Brigitte Decadt

Personne de contact Gim: Vincent Tigny (vincent.tigny@gim.be)

Patrimoine mondial de l'Unesco :

<http://whc.unesco.org/fr/list/1061>

Le Muséum des Sciences naturelles à l'heure de la biodiversité



L'année internationale de la biodiversité ne passera pas inaperçue au Muséum des Sciences naturelles. En effet, tout au long de cette année d'innombrables activités autour du thème-phare sont organisées.

Expositions

Le 31 mars a vu l'inauguration de BiodiverCity, une nouvelle expo-atelier destinée aux enfants de 6 à 12 ans. Cette exposition itinérante a été conçue conjointement par le Centre Bruxellois d'Éducation à la Nature et le Muséum. Pendant deux ans, BiodiverCity circulera dans les communes de la région de Bruxelles-Capitale. L'exposition pourra ensuite être prêtée sur demande. Les jeunes visiteurs sont accueillis dans un espace dont le décor illustre des situations de la vie quotidienne facilement reconnaissables. Les enfants peuvent ainsi s'approprier plus aisément le thème de la biodiversité, ce qui favorisera d'autant plus leur participation. Accompagnés d'un guide du Muséum, les enfants partent à la découverte de cette exposition interactive. L'exposition étant dépourvue de texte, son niveau peut être adapté en fonction de l'âge des enfants.

L'exposition comporte quatre parties.

Durant la première partie, les enfants découvrent la signification du concept de biodiversité. Dans la deuxième, ils sont amenés à se rendre compte que la biodiversité est omniprésente. Dans les jardins bien sûr, mais aussi à la maison, au parc, dans les bois... la diversité est partout. Cette biodiversité est cependant loin d'être figée dans le temps. Elle peut ainsi régresser mais aussi parfois s'améliorer: elle est en équilibre précaire. La troisième partie du parcours traite des facteurs qui influencent la biodiversité. En fin de parcours, le jeu 'aide la biodiversité' apprend aux enfants comment donner un coup de pouce à la biodiversité dans leur environnement immédiat.

Dès le mois de septembre, le Muséum proposera un nouveau jeu interactif qui entraînera les visiteurs dans un tour du monde virtuel, où ils pourront découvrir la biodiversité dans différents endroits de la planète. Un tour du monde illustré d'exemples d'espèces

animales menacées mais aussi d'espèces qui se portent bien. À la fin du jeu, les participants sont invités à prendre un passeport sur lequel figurent des questions. Ils trouveront les réponses aux questions en parcourant les différentes salles du Muséum. Cette recherche leur permet de découvrir les collections d'une manière ludique et sous l'angle de la biodiversité.

L'inauguration, le 9 décembre, de BiodiverCity, une nouvelle salle permanente consacrée à la biodiversité dans la ville, sera le point d'orgue de cette Année de la biodiversité. Cette nouvelle salle s'inscrit dans le cadre des vastes travaux de rénovation qui ont commencé il y a près de six ans. Une première phase a vu la rénovation complète de la Galerie des dinosaures, suivie de celle de la Galerie de l'évolution. Notre nouvelle salle est la première partie de la nouvelle aile dédiée à la biodiversité. Deux étages viendront encore s'ajouter à cette aile dans les années à venir, la fin



des travaux de rénovation étant prévue pour 2014.

Cette nouvelle salle se compose de deux parties et totalise une superficie de 650 m². L'objectif est d'aider les visiteurs à se faire une idée de ce qu'est la biodiversité et de les sensibiliser à son importance, afin qu'ils puissent découvrir par eux-mêmes ce qu'ils peuvent faire pour protéger ou pour améliorer la biodiversité. La première partie propose un voyage à travers la biodiversité telle qu'elle apparaît aujourd'hui dans nos villes. Nous avons choisi comme modèle une ville d'Europe occidentale, sans qu'il ne s'agisse de Bruxelles en particulier. L'espace urbain est subdivisé en huit quartiers qui représentent chacun une des facettes de la biodiversité.

Durant la deuxième partie du parcours, les visiteurs se transforment en acteurs à part entière : citoyens, gestionnaires, hommes politiques, responsables de l'aménagement du territoire, c'est pour eux l'heure de faire des choix. Autour de tables interactives, ils peuvent tenter de relever différents défis : comment donner un coup de vert à la ville? Comment assurer la gestion durable des cours d'eau urbain? Comment attirer davantage les oiseaux dans les villes? À chaque fois, des exemples de solutions concrètes sont présentés : toitures vertes, murs végétaux, réseau vert, éco-quartier, potagers urbains...

BioGeoSafari

Partir en promenade reste bien sûr la meilleure façon de découvrir la biodiversité urbaine. Et tel est précisément l'objectif du BioGeoSafari, un jeu de piste qui fait découvrir aux participants les hauts-lieux de la biodiversité bruxelloise.

Le BioGeoSafari est une promenade ludique à travers d'anciens et de nouveaux potagers, parcs, espaces verts et rues où le béton est parfois plus vert qu'on ne le croit. Tout au long du parcours, le visiteur rencontrera des plantes et des animaux insolites, dans les endroits les plus surprenants, et découvrira ainsi notre capitale sous un jour inattendu.

Le parcours sera ponctué de questions et, à chaque bonne réponse, le participant remportera des points. Le gagnant est celui qui aura réussi à récolter le maximum de points le plus rapidement possible. Et comme il n'y a pas de jeu de piste sans trésor, de beaux prix sont proposés, notamment deux week-ends pour deux personnes à Paris, à l'occasion de la 'Fête des parcs et des jardins' organisée le week-end des 25 et 26 septembre. La participation à ce jeu est gratuite et ouverte aux jeunes de 7 à 77 ans. Vous pouvez jouer seul, en famille ou entre amis. Ce safari vous est proposé du 20 mai au 31 août via www.biogeosafari.be

Fête des abeilles

Aux quatre coins du monde, l'homme cultive des plantes et des végétaux pour se nourrir ou se vêtir.

Trois quarts des espèces végétales dépendent au moins en partie de la pollinisation pour leur survie. Celle-ci est assurée par les abeilles mais aussi par d'autres insectes, certains oiseaux, des chauves-souris. Sans ces pollinisateurs, nous

serions privés de la plupart des fruits et des légumes, mais aussi de cacao, de café, de coton, de lin et de bien d'autres végétaux importants. Or, les populations de pollinisateurs – les abeilles notamment – ont fortement diminué ces dernières années, tant dans l'hémisphère nord que dans l'hémisphère sud.

Afin de sensibiliser le grand public à cette situation, le Muséum a organisé, le 7 juillet, en partenariat avec la coopération belge au développement une Fête des abeilles. Le public a pu déguster, sur la pelouse du Muséum, différents produits qui n'existent que grâce aux pollinisateurs. Des spectacles de musique du monde, mais aussi des contes, des jeux, des bricolages, et bien d'autres surprises vous y attendaient ... En plus, ce jour-là l'accès au Muséum était gratuit.

Campagnes et projets

Cette année, nous avons choisi pour fil rouge la campagne citoyenne 'Je donne vie à ma planète'. Cette initiative a été conçue en coopération avec le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement. Cette campagne entend sensibiliser le grand public à l'importance de la biodiversité.

Le site www.jedonnevieamaplanet.be permet à tous ceux et celles qui le souhaitent de prendre une série d'engagements axés sur la protection de la biodiversité au quotidien. Au total, plus de 11 000 personnes ont déjà participé à la campagne et ont souscrit plus de 25 000 engagements. Ces gestes quotidiens qui peuvent parfois faire une grande différence sont aussi le point de départ du petit livre *366 gestes pour la biodiversité*. Vous y trouverez, pour chaque journée de l'année un petit conseil sympa pour donner un coup de pouce à la biodiversité. Ce petit livre gratuit a déjà fait l'objet d'un véritable engouement puisque une grosse partie des 42 000





exemplaires a déjà été envoyée. Il peut être commandé -tout à fait gratuitement- sur le site www.biodiv2010.be où le screensaver de ce projet peut également être téléchargé.

'Faucons pour tous' est une autre initiative visant à sensibiliser le grand public à la biodiversité. Pour la septième année consécutive, un couple de faucons pèlerins a élu domicile dans les tours de la Cathédrale des Saints Michel et Gudule, à Bruxelles. En avril et en mai, deux caméras ont été installées à proximité de leur nid. À partir d'un poste d'observation installé sur le parvis mais aussi sur le site web www.fauconsourtous.be, les curieux ont pu observer en direct comment les parents élèvent leurs cinq petits fauconneaux. Les petits volent aujourd'hui de leurs propres ailes, mais nul doute que ce projet sera à nouveau organisé l'année prochaine. Et d'ici là, des petits films sympas des faucons vous attendent sur le site web.

Le 20 mai, le site web www.species.be était inauguré. Cette base de données exhaustive donne un aperçu de la biodiversité en Belgique. On y dénombre quelque 36 300 espèces d'animaux, de végétaux, de champignons et micro-organismes. Le site web en a déjà répertorié 32 000 et ce chiffre ne cesse d'augmenter. Chaque espèce fait l'objet d'une fiche d'information descriptive mentionnant son aire de répartition géographique, son habitat, s'il s'agit d'une espèce indigène ou importée, s'il s'agit ou non d'une espèce protégée, etc. Ce site web évolue en permanence et est alimenté en continu par des nouvelles informations. Les fiches seront également illustrées de photos et de cartes de distribution en fonction du matériel recueilli.

Recherche et politique

Le Muséum des Sciences naturelles est bien plus qu'un simple musée. Il abrite également un important institut de recherche : l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRScNB). Les chercheurs et scientifiques y mènent des recherches paléontologiques et sur l'évolution, entre autres, mais s'intéressent aussi à la biodiversité en Belgique comme à l'étranger. Certains scientifiques se concentrent sur la recherche taxonomique, étudient la répartition et la classification des organismes et décrivent les nouvelles espèces. D'autres s'occupent de l'étude de la biodiversité génétique au sein d'espèces et de populations déterminées, l'objectif étant de cartographier la diversité au sein de différents habitats et écosystèmes. Le site www.biodiv2010.be propose une série de témoignages de scientifiques qui expliquent leurs recherches dans le domaine de la biodiversité.

'Expédition fleuve Congo 2010' aura été le grand projet de recherche de cette année. Fin avril, une équipe internationale de scientifiques est partie explorer et étudier la biodiversité dans la région du fleuve Congo pendant 6 semaines. Avec le Jardin botanique national de Belgique, le Musée royal d'Afrique centrale et l'Université de Kisangani, l'IRScNB est l'une des quatre institutions organisatrices. Le prochain numéro de Science Connection proposera un compte rendu détaillé de l'expédition.

L'IRScNB abrite également le 'Point focal national belge pour la biodiversité'. Ce point focal a été créé suite à la signature de la Convention sur la diversité biologique. Cette convention internationale a été signée en 1992 par plus de 190 pays. Elle a pour objectif le maintien et l'exploitation durable de la biodiversité. Chaque pays signataire s'est doté d'un point focal national - à savoir un centre d'information sur tout ce qui concerne la Convention pour toutes les personnes qui veulent en savoir plus sur la biodiversité.

Le point focal national fait également le lien entre le monde scientifique et politique. L'idée est de faciliter l'intégration des nouvelles informations

scientifiques sur la biodiversité dans le débat politique. Du 18 au 29 octobre, tous les pays signataires de la convention se réuniront pour la Conférence de Nagoya (Japon) afin de dresser un état des lieux de la biodiversité et de prendre des décisions quant aux actions futures. La Belgique occupant cette année la présidence de l'Union européenne, les collaborateurs du Point focal belge sont appelés à jouer un rôle important durant cette conférence.

Du 16 au 19 novembre aura lieu à Bruxelles la conférence *Positive Visions for Biodiversity*. Pendant cette conférence, 250 personnes en provenance de l'Europe élaboreront une stratégie pour la conservation et la protection de la biodiversité. Les participants proviennent d'horizons très différents, ils sont scientifiques, journalistes, philosophes, politiciens, artistes, hommes d'affaires, ... L'événement est organisé par la Plateforme belge pour la biodiversité, dont fait également partie l'IRScNB. Plus d'infos sur www.biodiversity.be. □

Plus

Pour un aperçu de toutes les activités du Muséum dans le cadre de l'Année internationale pour la biodiversité, consultez www.biodiv2010.be

Voir aussi, sur le portail belge pour la recherche et l'innovation, de nombreux liens vers des sites internet en rapport avec la biodiversité : www.research.be (via le moteur de recherche et le mot-clef 'biodiversity')

© IRScNB/Thierry Hubin



Le criquet pèlerin dans l'oeil de mire des satellites

Martine Stélandre

Pour la majorité d'entre nous, le criquet est un insecte sympathique dont la stridulation accompagne le chant des cigales pour agrémenter nos soirées estivales. Mais si certains criquets sont totalement inoffensifs, d'autres, comme le criquet pèlerin, sont un véritable fléau pour une grande partie de la population mondiale. Les images satellitaires contribuent dorénavant à lutter contre ce ravageur: les informations qu'elles fournissent permettent en effet de localiser les zones potentielles de reproduction et donc d'agir plus rapidement pour détruire les foyers primaires.

Un locuste ravageur

Le terme criquet regroupe une grande variété d'insectes de l'ordre des Orthoptères et de la famille des Acridiens, qui ont en commun de puissantes pattes postérieures adaptées au saut et des antennes courtes. Selon leur aptitude à se transformer dans certaines conditions, ils sont classés en deux groupes: les sauteriaux et les lo-

custes. Contrairement aux sauteriaux, les locustes possèdent cette surprenante faculté de se transformer radicalement lorsque des conditions favorables permettent à leur population d'atteindre un certain seuil de densité. Pour se multiplier, les criquets ont notamment besoin de sols sablonneux ou sablo-argileux humides en surface, de zones de sols nus pour la ponte et de végétation verte pour le développement des larves.

Le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*) est l'une des principales espèces de locustes, aux côtés du criquet arboricole, du criquet nomade et du criquet migrateur. Ces espèces, grégariaptès (faculté à adopter un comportement grégaire) ne représentent que 1% de la communauté acridienne, mais ce sont parmi elles que l'on compte les ravageurs les plus dangereux.

Dr Jekyll et Mr Hyde

Les formes solitaire et grégaire du criquet pèlerin sont tellement dissemblables qu'elles étaient autrefois considérées comme des espèces différentes. Outre des transformations morphologiques et anatomiques (taille, pigmentation,...), les criquets modifient également leur comportement. Leur métabolisme étant plus intense, les locustes grégaires sont plus voraces et produisent des œufs plus gros, quoique moins nombreux. Les individus, au départ plutôt solitaires, cherchent à se regrouper. Au stade larvaire (dépourvus d'ailes), les locustes s'assemblent en bandes de milliers d'individus au mètre carré; ces masses cohérentes de larves se déplacent comme une seule unité. Les ailés peuvent quant à eux former des essaims couvrant plusieurs centaines d'hectares et qui, bien qu'ils comptent jusqu'à des milliards

d'individus, se comportent comme une unité cohérente. A la différence des solitaires, les grégaires volent de préférence le jour. Ils sont capables de rester longtemps en vol et de migrer sur des distances parfois spectaculaires. En fonction de la vitesse du vent, ils peuvent atteindre 19 km/h et parcourir jusqu'à 200 km par jour. Bénéficiant de l'aide des courants ascendants, ils peuvent franchir les barrières naturelles constituées par le relief et coloniser des stations distantes de milliers de kilomètres. Cette potentialité accrue de dispersion, combinée à un régime alimentaire moins strict et à une plus grande résistance aux facteurs du milieu, permettent aux grégaires d'occuper une aire géographique considérablement plus étendue que celle des solitaires.

Un cinquième des terres émergées concernées

Le criquet pèlerin est très largement répandu sur le globe. En période de rémission (périodes calmes), les populations de solitaires se cantonnent généralement aux zones arides et semi-arides d'Afrique, du Proche-Orient et de l'Asie du Sud-ouest: frontière indo-pakistanaise, bords de la mer Rouge et du golfe d'Aden, bordure de certains massifs montagneux désertiques, comme le Sahara central et méridional ou la frontière sud de l'Atlas. L'ensemble de ces zones, qui reçoivent entre 50 et 300 mm de pluie par an, totalise 16 millions de km² et concerne une trentaine de pays.

En période d'invasion, le ravageur peut envahir une aire de 29 millions de km² qui englobe le sud de l'Europe, la totalité de l'Afrique au nord de l'équateur et la péninsule arabique et indo-pakistanaise ; 60 pays répartis sur 20% de la surface terrestre émergée sont ainsi concernés. Le criquet menace alors les moyens de subsistance d'un dixième de la population mondiale.

La faim dans leur sillage

Évoqué dans l'Ancien Testament comme la huitième plaie d'Égypte, le criquet pèlerin est connu depuis des millénaires pour les ravages qu'il

occasionne à l'agriculture. En un jour, un criquet adulte peut consommer l'équivalent en matière fraîche de son propre poids, soit environ 2 grammes. Une tonne de criquets, c.à.d. une petite partie seulement d'un essaim de taille moyenne, peut ainsi dévorer quotidiennement la même quantité de nourriture que 2500 personnes. Extrêmement polyphage le criquet pèlerin grégaire s'attaque tant à la végétation naturelle, privant le bétail de son alimentation, qu'aux cultures vivrières et qu'aux plantations. Ligneuses ou herbacées, de très nombreuses plantes sont susceptibles d'être touchées. Les céréales, blé, orge, mil, maïs, sorgho, riz sont particulièrement vulnérables, mais les vignes, agrumes, palmiers, dattiers ou les cultures maraîchères ne sont pas épargnés. Des pertes de récoltes considérables sont donc souvent à déplorer. Si la situation s'installe, la famine menace et c'est la survie de populations entières qui est en jeu. Le bilan de la dernière grande invasion en Afrique de l'Ouest en 2004-2005 est éloquent: 26 pays affectés, 6,5 millions d'hectares dévastés, 13 millions d'hectares traités avec des pesticides, des pertes de récoltes estimées à quelques 2,5 milliards de dollars, des coûts de lutte évalués à plus de 400 millions de dollars...

Une aide venue de l'espace

Au vu de ces chiffres, on comprend l'importance de la lutte préventive contre ce fléau. En 1994, la FAO (l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) a mis en place le programme EMPRES-composante Criquets pèlerins, afin de soutenir les équipes nationales de surveillance et d'améliorer les systèmes d'alerte précoce. Il est en effet fondamental de pouvoir détecter, alerter et donc agir très rapidement, afin de prévenir la formation de grands essaims qui deviendraient incontrôlables et menaceraient directement les zones agricoles. Auparavant, les équipes de terrain procédaient, à l'aveugle, à des prospections de routine des aires traditionnelles de reproduction des criquets. Cependant, les superficies concernées



Aire d'invasion globale, aire d'habitat des solitaires (là où l'espèce survit en période de rémission) et aires grégarigènes (là où s'effectuent les premières étapes du changement de phase, prélude aux invasions). © M. Lecoq, CIRAD

sont non seulement très étendues mais également souvent difficiles d'accès ou situées dans des zones de conflit. Dans les années 80, l'introduction du GPS a révolutionné les campagnes antiacridiennes en permettant la transmission des positions exactes des essaims détectés. Depuis 2001, les images satellites sont une composante essentielle des systèmes de surveillance. Par leur capacité à fournir de manière continue, quasi en temps réel et à l'échelle continentale un aperçu des zones réunissant les conditions écologiques favorables au développement d'essaims, elles permettent d'établir des cartes dynamiques, des aires potentielles de reproduction, outils qui représentent une aide précieuse pour les équipes de terrain.

Ce que montrent les images

La végétation et l'humidité au sol sont deux facteurs essentiels dans la dynamique des populations de criquets. L'état de la végétation peut être obtenu directement à partir des caractéristiques de réflectance des surfaces étudiées, tandis que les conditions d'humidité au sol peuvent être dérivées des estimations des précipitations.

L'une des conditions favorables au développement des populations de criquets est l'apparition de végétation dans des zones désertiques et semi-désertiques. Les techniques de suivi de la végétation par télédétection sont la plupart du temps basées sur ce que l'on appelle des indices de végétation, dont

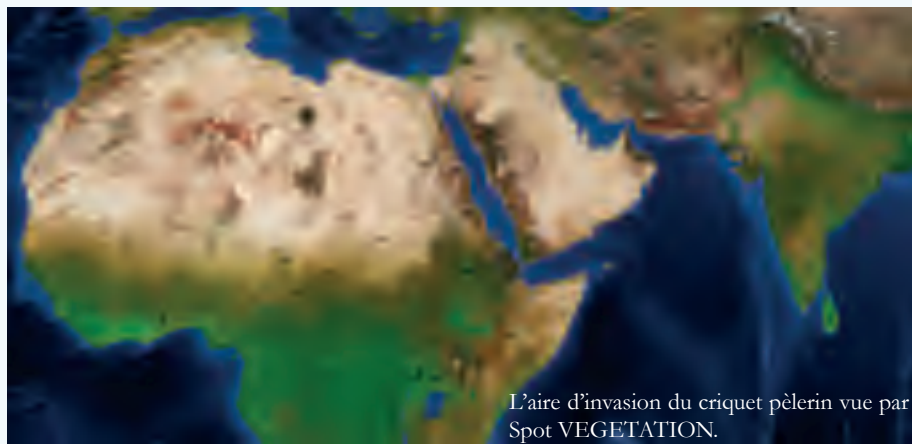
le plus couramment utilisé est le NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), qui utilise les valeurs de réflectance dans le rouge et l'infrarouge. Certaines études ont cependant montré que le NDVI avait ses limites, notamment pour la différenciation des sols nus et des zones de végétation clairsemée. Or, les superficies étudiées, qui correspondent aux zones de récession du criquet pèlerin, sont des régions semi-arides et arides où la question la plus critique est justement de pouvoir discerner ces deux types de couverture. L'analyse NDVI est donc actuellement complétée par une analyse visuelle (photo-interprétation) d'une composition colorée obtenue en intégrant également la composante moyen infrarouge; ce canal fournit en effet des informations tant sur l'humidité du sol que sur la végétation. Cette technique, permet une meilleure discrimination des surfaces "végétation"/"non-végétation", mais repose sur une expertise humaine et ne peut donc pas être automatisée.

Une nouvelle chaîne de traitement

Jean-François Pekel, chercheur au sein de l'équipe du Professeur Defourny de l'UCL, s'est associé à Pietro Ceccato de l'*International Research Institute for Climate and Society de la Columbia University* et Keith Cressman du *Desert Locust Information Service* de la FAO pour tenter d'améliorer les traitements actuels. Ils ont mis au point une nouvelle méthode d'analyse d'images multispectrales et multitemporelles pour la détection automatique et presque en temps réel de la végétation dans les zones arides



Larves de criquets pèlerins au Niger (fragment d'une bande larvaire). © A. Monard, CIRAD



L'aire d'invasion du criquet pèlerin vue par Spot VEGETATION.

et semi-arides. Les images utilisées sont des séries temporelles SPOT VEGETATION et Aqua/Terra MODIS. Sans rentrer dans les détails, la méthode est basée sur une technique novatrice de prétraitement des images, sur l'utilisation simultanée des 3 canaux Rouge, Infrarouge et Moyen Infrarouge et sur la transformation du système colorimétrique commun RGB (*Red-Green-Blue*) à un autre système mieux adapté HSV (*Hue-Saturation-Value*). Une chaîne de traitement automatique complète a été développée et permet, sur base des observations quotidiennes des capteurs MODIS et VEGETATION, de fournir une carte dynamique de la végétation de l'ensemble de l'aire de rémission du criquet pèlerin. Délivrée de manière opérationnelle tous les 10 jours par le VITO (*Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek*), cette carte à 250 m de résolution résume en un seul fichier image la distribution spatiale et temporelle de la végétation. Elle permet d'identifier plus précisément les zones potentielles de reproduction du criquet et donc de mieux orienter les contrôles de terrain. Pour les équipes en charge des alertes acridiennes à la FAO, cet outil est une aide précieuse pour la prédiction des calendriers et des zones de reproduction et de migration du criquet pèlerin. La communauté internationale dispose ainsi d'un système d'alerte plus rapide.

Cette étude est l'une des composantes du projet "World Wide Watch by Earth Observation Services", financé par la Politique scientifique fédérale dans le cadre du programme national en Observation de la Terre Stereo 2. Au sein de

ce projet, l'Unité Environnement et Géomatique de l'UCL et le VITO associent leurs expertises pour le développement et la distribution de produits globaux nouveaux ou améliorés et ce en interaction directe avec des groupes précis d'utilisateurs. □

(Avec nos remerciements à Mr Lecoq du Cirad ainsi qu'à la FAO pour les illustrations fournies)

Plus

Personne de contact Belspo:

Jean-Christophe Schyngs

<http://eo.belspo.be> > Directory > Projects > WWW



Sa houe en main, ce jeune homme observe un essaim dense de criquets pèlerins près d'Aleg, en Mauritanie. © FAO/Giampiero Diana

EXPOSITION | TENTOONSTELLING



EUROPE IN BRUSSELS

COÖRDINEREN: ROBERTO DI ROSSO / UNIVERSITEIT BRUSSEL
AANKOMST: 10 SEPTEMBER 2010
AFSLUITING: 26 NOVEMBER 2010

10 • 06 > 26 • 11
2010

ARCHIVES GÉNÉRALES DU ROYAUME
HALF D'ACCÈSIL - ENTRÉE LIBRE

ALGEMEEN RIJKSARCHIEF
INKOMHAL - VRIJE TOEGANG

Rue de Ruysbroeck / Ruysbroeckstraat, 1100 Bruxelles | Brussel
T : 02 511 76 80 - F : 02 511 76 81 - communest@arch.be

Fermé le dimanche et le lundi
Heures d'ouverture et jours de fermeture à consulter sur

Zondag en maandag gesloten
Openingsuren en sluitingsdagen te raadplegen op

www.arch.be



Seras-tu le nouveau Darwin ?

Laisse-toi électriser par la science.
Rendez-vous à la nuit des
chercheurs. Le 24 septembre
dès 18 h. Au Bozar. A Bruxelles.

GAGNE
UN VOL EN BALLON
et découvre le monde
sous un autre angle*



*nuitdeschercheurs.be

La coopération belge au développement couronne 3 scientifiques

Ann Debbaut et Eva November

Le Prix de la Coopération au Développement a été créé en 1998 par la Coopération belge au Développement. Il a pour but d'encourager des jeunes du Nord et du Sud à s'intéresser à la coopération internationale, et à y rester engagés lorsqu'ils auront terminé leurs études. Dès l'origine, le Musée royal de l'Afrique centrale a été chargé de son organisation et de sa coordination. Depuis 2009, le Prix de la Coopération au développement, devenu "Prix de la Coopération belge au développement", est organisé autour d'un thème. Celui de l'édition 2010, "Biodiversité et environnement pour une meilleure vie", était en relation directe avec l'année internationale de la biodiversité.

Le Prix couronne des travaux scientifiques d'étudiants (thèse de licence ou maîtrise) et de jeunes chercheurs (thèse de doctorat ou publication) qui contribuent fortement à la connaissance dont le Sud pourra bénéficier pour son développement. Le développement durable et la lutte contre la pauvreté sont prioritaires. Les candidats sont des ressortissants de Belgique et de pays partenaires de la coopération belge universitaire et gouvernementale au développement. La sélection des candidatures s'effectue par un jury composé de représentants d'universités et d'instituts scientifiques belges. Le jury est présidé par Guido Gryseels, directeur du Musée royal de l'Afrique centrale.

Pour l'édition 2010, les travaux de 4 étudiants belges et 6 étudiants et jeunes chercheurs du Sud avaient été nommés parmi un grand nombre de candidatures. Ces derniers ont été invités en Belgique à cette occasion. Les candidats

retenus ont pu présenter leur travail oralement aux membres du jury. Celui-ci a ensuite sélectionné un lauréat pour chacune des trois catégories.



© cc Udo Schmidt

Trois catégories de prix

La nouvelle formule du Prix, dorénavant bisannuelle, attribue 3 prix sous forme de ligne de crédit pour la participation à des conférences, stages, formations ou l'achat d'équipement scientifique:

- 5000 euros pour un étudiant rattaché à une université belge ;
- 5000 euros pour un étudiant rattaché à une université d'un pays partenaire de la Coopération belge au développement ;
- 15 000 euros pour un jeune chercheur rattaché à une université d'un pays partenaire de la Coopération belge au développement.

Pendant une journée thématique, les chercheurs nominés ont présenté leur travail à un public plus large, alternant avec des présentations réalisées par des experts, dans le domaine de l'environnement et de la biodiversité.

Les lauréats 2010 sont:

- Sarah Haesaert, étudiante liée à une université belge. Elle s'est plongée dans l'ethnobotanique appliquée: *Identifica-*

tion, use and socio-economic importance of wild edible plants among the Turumbu (Democratic Republic of Congo, Tshopo district).

- Joseph Macharia, un étudiant du Kenya. Il s'est concentré sur la conservation de la forêt et la création de revenus au travers d'une étude du cas de la forêt de Kakamega : *Status and the potential of stingless bees (Apidae: Meliponinae) for forest conservation and income generation: case study of Kakamega forest.*

- Mohamed Omar Said Mohamed, un jeune chercheur du Kenya. Il s'est consacré aux effets de la pollution par eaux usées et de l'exploitation du bois sur la structure et le développement des mangroves de Mobasa (Kenya) : *Are peri-urban mangrove forests viable? Effects of sewage pollution and wood exploitation on the structure and development of the mangroves of Mombasa (Kenya).* □

Pour plus d'informations - description des travaux couronnés et des nominés, vous pouvez consulter le site "Devcoprize" :

<http://devcoprize.africamuseum.be>

De gauche à droite : Guido Gryseels, Joseph Macharia, Sarah Haesaert, Mohamed Omar Said Mohamed et François Bontemps, directeur général adjoint de la Coopération belge au développement.

© Carl Vandervoort



Les Archives de l'État ont l'esprit d'entreprise



© AGR

Sigrid Dehaeck, Caroline Six, Chantal Vancoppenolle et Daniel Van Overstraeten

Les archives d'entreprise constituent une part non négligeable des fonds conservés aux Archives de l'État. Des documents uniques, d'une grande richesse pour l'étude socio-économique des différentes régions de notre pays.

L'intérêt des archives d'entreprise

Les termes "archives d'entreprise" désignent les documents produits ou reçus par une entreprise dans l'exercice de ses activités. Une entreprise se préoccupe donc de ses archives tant que celles-ci soutiennent les processus de fonctionnement de l'entreprise. À ces considérations stratégiques s'ajoute la conservation des documents pour leur valeur juridique et de preuve au sens large. Outre ces fonctions premières, les documents produits par l'entreprise peuvent également constituer une valeur ajoutée. Les archives déterminent l'identité et l'image de l'entreprise et témoignent de ses étapes de développement. Elles constituent la mémoire

d'une entreprise mais elles sont également représentatives de l'histoire d'une région, d'un secteur ou d'une génération. Les archives d'entreprises ont donc aussi une portée sociale et patrimoniale. Enfin, elles constituent un élément majeur pour l'histoire de l'industrialisation en Belgique.

Prospection et ouverture à la recherche

L'intérêt que les Archives de l'État portent à notre passé industriel est visible au nombre de publications sur les archives d'entreprise qui ont déjà vu le jour. En 1975 et 1998, les Archives de l'État ont publié un aperçu de tous les fonds d'archives conservés dans divers lieux accessibles au public, parmi lesquels, aux côtés des Archives de l'État elles-mêmes, figurent des fonds d'archives de communes, de villes, d'universités et de centres de documentation et d'archives. Ces aperçus de sources ont été complétés par des Guides des fonds d'archives conservés par les entreprises elles-mêmes. Des projets retraçant les tribulations des archives et réalisant leur recensement et description ont déjà été menés pour la Région de Bruxelles-Capitale et les provinces du Brabant flamand, d'Anvers et de Flandre-Occidentale. Actuellement, un projet similaire est en

cours pour les archives d'entreprise en Flandre-Orientale. Les villes de Gand, Saint-Nicolas, Alost, Eeklo et Deinze ont joué un rôle non négligeable dans le processus d'industrialisation au cours des deux siècles passés. L'industrie textile, les chantiers navals et l'agroalimentaire, notamment, ont naturellement connu une évolution spécifique et marquante en Flandre-Orientale. Le projet donnera lieu à la publication d'un *Gids van bedrijfsarchieven in de provincie Oost-Vlaanderen* (Guide des archives d'entreprise de la province de Flandre-Orientale). Celui-ci comprendra notamment un répertoire des archives d'entreprise et une histoire de l'industrialisation en Flandre-Orientale.

Un projet similaire de recensement est en cours aux Archives de l'État à Liège afin de permettre la localisation, l'inventorisation et l'exploitation des archives de la sidérurgie liégeoise et constituer un guide de recherche sur l'industrialisation de la région liégeoise. Dans ce cadre, les Archives de l'État à Liège collaborent avec le Centre d'histoire des Sciences et des Techniques de l'Université de Liège (CHST). Ce Centre s'efforce depuis de nombreuses années de sauver et de préserver, souvent dans l'urgence, les archives de nombreuses entreprises avant de les transférer aux Archives de l'État. Les archives de Cockerill, de la Société anonyme d'Ougrée-Marihaye et de la Société anonyme métallurgique d'Espérance-Longdoz sont



© AGR

© AGR

ainsi devenues le noyau des collections liégeoises en matière d'archives d'entreprise.

Sélection

Ces dernières années, les Archives de l'État ont également procédé à l'acquisition systématique de fonds d'archives d'entreprise. Dans ce contexte, la sélection est primordiale. Elle exige une définition de critères scientifiques qui permettent d'évoluer d'une recherche orientée sur les archives d'entreprise vers l'histoire économique de la Belgique. En termes archivistiques, cela se traduit par le tri global et le tri sélectif. Tri global signifie qu'un choix est effectué parmi l'abondance des fonds d'archives d'entreprise, de telle manière que les Archives de l'État conservent des fonds d'archives constituant un échantillonnage historique et représentatif de la sphère entrepreneuriale. Généralement cette sélection s'opère en fonction de facteurs tels que le secteur, la taille et l'ancienneté de l'entreprise. Le tri sélectif s'effectue au niveau de chaque entreprise, indépendamment des autres. Une entreprise génère toujours nombre de documents dont une part non négligeable de vrac qui n'a pas nécessairement d'intérêt historique. Les Archives de l'État veillent à ce que les archives qu'elles choisissent d'acquérir contiennent un large éventail de séries d'archives s'étendant sur une longue période. Les séries décisionnelles qui témoignent de la fondation, de la direction, du management et de la gestion du patrimoine de l'entreprise contiennent les informations les plus riches pour le chercheur.

Sensibilisation des producteurs

Les chefs d'entreprise n'étant pas tenus légalement de conserver leurs documents d'archives les plus anciens, il est nécessaire que les Archives de l'État les sensibilisent et les conscientisent à la valeur de leurs archives. Une brochure a, dès lors, été élaborée afin d'informer les entrepreneurs sur l'intérêt sociétal de ce patrimoine industriel. Cette brochure dresse ensuite la liste des séries d'archives les plus intéressantes produites par une entreprise. Cet aperçu constitue, pour les entrepreneurs, un manuel leur permettant de juger si leurs archives méritent d'être conservées définitivement.

Le cas échéant, le versement de ces archives sera régi par une déclaration de don.

Les Archives de l'État entretiennent également de bons contacts avec les avocats curateurs. Ces contacts ont débouché sur l'acquisition de plusieurs fonds d'archives d'entreprises qui sont représentatifs de secteurs qui ont façonné l'industrialisation de notre pays pendant plus d'un siècle. Parmi ces fonds, les plus remarquables sont ceux des chantiers navals du Boelwerf et des Forges de Clabecq. Par ailleurs,

les Archives de l'État espèrent qu'une reconnaissance légale sera donnée, via la législation sur les faillites, à l'intérêt historique de certaines archives d'entreprise.

Conservation et mise à disposition aux Archives de l'État

Jusqu'à présent, quelque 750 entreprises ont versé leurs archives historiques aux Archives de l'État. Parmi les fonds les plus exemplatifs, citons les Kempensteenkoolmijnen; les Tanneries de Saventhem, l'Union Allumettière, Fabelta, la Compagnie des Bronzes, Casterman, les Ardoiseries Donner et Interbrew. Chaque dépôt des Archives de l'État conserve des fonds représentatifs du tissu économique de la province qui l'abrite. Les charbonnages sont particulièrement caractéristiques des provinces du Hainaut et du Limbourg. La sidérurgie et la verrerie ont été bien présentes en province de Liège, tandis que le Luxembourg et le Brabant wallon ont compté de nombreuses carrières. Les provinces de Flandre-Occidentale et Orientale sont connues pour leurs nombreuses entreprises liées au secteur textile. Des fonds de grand intérêt pour l'industrie du livre et de l'imprimerie sont conservés dans l'ensemble des dépôts du pays. À Bruxelles, les secteurs



les plus représentés sont la construction et les services, dont surtout les banques et les holdings.

Enfin, les Archives générales du Royaume abritent un fonds unique rassemblant les archives d'entreprises allemandes séquestrées après la première guerre mondiale. Grâce à un projet financé dès 1999 par la Politique scientifique fédérale, la plupart des fonds, représentant près d'un kilomètre linéaire, ont pu être ouverts à la recherche. Particulièrement riches en fonds produits par des banques et des assurances, ces archives permettent non seulement d'appréhender l'histoire financière et des

industries de luxe de la capitale mais également d'écrire un nouveau chapitre de la recherche sur la Deuxième Révolution industrielle pour la période 1870-1918 en Belgique. □

© AGR

© AGR

Plus

www.arch.be

www.avae-vvba.be

Un partenaire depuis 25 ans : l'Association pour la valorisation des archives d'entreprises (AVAE)

Originalité

Première association du genre en Belgique, l'AVAE est une sorte de joint-venture entre le monde des affaires et les Archives de l'État (AÉ), centrée sur la sauvegarde et la mise en valeur des archives des entreprises belges. Principe de fonctionnement: sensibiliser les entreprises au sort de leurs archives historiques en leur demandant de ne pas les détruire mais de financer elles-mêmes leur inventarisation. Le rôle de l'AVAE est de les accompagner dans cette démarche, pour lui donner un caractère scientifique, et de leur offrir, grâce aux AÉ, un lieu de conservation pérenne pour ce patrimoine ainsi que la possibilité de partager leur histoire avec leur environnement, une volonté qui prend tout son sens dans leur démarche vers plus de "responsabilité sociétale".

Principales réalisations

Une large part (env. 5 km) des archives du monde des affaires acquises depuis 25 ans par les AÉ l'ont été grâce aux moyens financiers et humains rassemblés par l'AVAE. Il s'agit des archives de sociétés actives dans les secteurs les plus divers : Coppée, Société générale de Belgique, Tractionel, Electrobél, Union Minière, Sofina, Finoutremer, Banque d'Outremer, Crédit foncier d'Extrême-Orient, Cimenteries CBR, Sibeka, Sybeta, Sofina, Bourse de Bruxelles, Banque belge pour l'étranger, Hirsch, Electrabél, Belgacom. Il faut y ajouter celles de fédérations professionnelles : FEB et Union des entreprises électriques et gazières de Belgique (UEGB). Le traitement de ces fonds a donné lieu à ce jour à 26 inventaires, soit une base de données de 67.529 analyses.

Fragile comme la pierre

L'IRPA au chevet des monuments en pierre

Hilde De Clercq et Roald Hayen



Dans le département Laboratoires de l'Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA), une cellule particulière s'attache à décrypter les secrets de conservation de la pierre... C'est que la pierre, si solide qu'elle puisse paraître, peut subir de multiples détériorations dont nos monuments doivent être protégés. La cellule des Monuments de l'IRPA est chargée d'évaluer l'état de conservation des monuments en pierre et de dresser le diagnostic des phénomènes de dégradation qui les affectent. Le plus souvent, l'étude matérielle et technique qu'elle effectue sert d'appui scientifique pour déterminer le traitement de conservation-restauration le plus adéquat pour l'œuvre. Dans le cadre des Journées du Patrimoine qui auront lieu les 18 et 19 septembre prochains autour du thème "Pierre & Co", l'IRPA ouvrira ses portes au public. En avant-goût de ces journées: bref tour d'horizon de quelques monuments auscultés par l'IRPA.

La Tour des Vierges de Zichem : étude des phénomènes d'effritement et traitement de consolidation de la pierre

Auparavant, les bâtiments en pierre étaient souvent construits avec des pierres de taille provenant de carrières locales. Cela a parfois conduit au développement d'une architecture propre à une région. C'est le cas dans le Hageland où on utilisait le plus souvent du grès ferrugineux de Diest de couleur brun foncé.

La Tour des Vierges de Zichem (fig. 2), tour de défense et lieu d'habitation médiéval, est un de ces nombreux bâtiments historiques du Hageland édifiés, en grande partie, en grès ferrugineux de Diest. Cet impressionnant monument

s'est partiellement effondré le 1^{er} juin 2006. Pour préparer sa restauration, l'IRPA a été chargé de la pré-étude du revêtement extérieur. En collaboration avec le Service géologique de Belgique (SGB), il a ainsi effectué une étude des phénomènes d'effritement de la pierre et des options de restauration possibles.

Le grès ferrugineux de Diest connaît une composition et une qualité très variables. Ces disparités n'ont pas toujours été prises en compte lors de l'utilisation de ce matériau pour l'édification de bâtiments. Comme elle est exposée depuis longtemps aux aléas climatiques et que son entretien a quelque peu été négligé, la pierre de la Tour des Vierges est aujourd'hui en très mauvais



état. La question d'un traitement de conservation durable devait donc être posée, avec en outre, un autre problème en vue : depuis le début du vingtième siècle, plus aucune carrière n'est opérationnelle, ce qui signifie qu'il est impossible de se procurer du matériau de remplacement. Rouvrir d'anciennes carrières n'est que difficilement envisageable, pour des raisons économiques ou liées à des éléments paysagers : beaucoup d'anciennes carrières se sont en effet entre-temps intégrées au paysage naturel ou transformées en zone d'habitation.

Le grès ferrugineux de Diest est caractérisé par une grande teneur en limonite (fer) et la formation, à la surface, d'une croûte souvent foncée et dure, qui semblerait faire office de couche de protection naturelle. En beaucoup d'endroits,

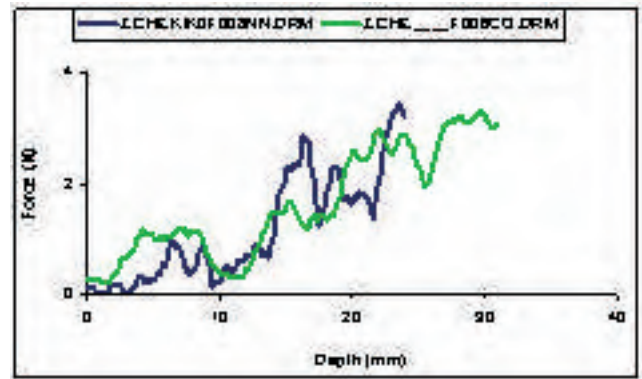
cette croûte est rejetée ou a déjà partiellement disparu (fig. 1). L'étude a montré que ce phénomène de dégradation est plutôt récent : il remonte au plus tôt au début du vingtième siècle. Des cendres volantes ont en effet été retrouvées dans cette couche superficielle, fines particules provenant des locomotives à vapeur qui circulaient sur la voie de chemin de fer toute proche.

Parmi les options de restauration possibles, les pistes qui permettent de conserver au maximum le matériau d'origine, sans pour autant perdre de vue la notion de durabilité, sont privilégiées. Dans cette optique, un traitement de consolidation de la pierre à l'aide de silicate d'éthyle apparaît souvent comme le traitement optimal : il renforce la pierre sans influencer fortement sa régulation d'humidité. Des tests ont été effectués sur des pierres de meilleure qualité, dont la croûte de surface était, pour la plupart, encore intacte ; l'effet a été positif.

Mais cela ne signifiait pas pour autant que tout le monument allait réagir de la même façon ! En effet, il s'est avéré que ce traitement n'avait presque pas d'effet sur les zones fortement dégradées par les intempéries (fig. 3). Or, comme une grande part de la surface extérieure de la *Tour des Vierges* a été fortement touchée par les intempéries, il a fallu reconnaître que, dans ce cas-ci, un traitement de consolidation de la pierre n'était pas un choix judicieux. Cette décision n'est pas sans conséquence pour la suite du traitement qui sera apporté à la Tour, puisqu'une grande partie de la pierre devra être retravaillée avec un mortier de ragréage, si l'on veut éviter un nouvel effondrement.

La Maison de Rubens à Anvers : étude matérielle du portique et du pavillon

Vers 1620, Rubens (1577-1640) orna



sa résidence anversoise d'un portique. Durant la première décennie du dix-neuvième siècle, ce portique fut surélevé pour servir de façade à un bâtiment situé derrière. Ensuite, lors de la restauration effectuée par Emiel Van Averbeké entre 1939 et 1946, ce bâtiment fut démolé et le portique abaissé. Le pavillon adjacent (fig. 7) connaît une origine et une signification plus ou moins similaires. Sur les sources picturales, dont certaines remontent au dix-septième siècle, le pavillon est en effet souvent représenté avec le portique.

Pour conserver ce patrimoine unique de manière responsable, il était nécessaire de mieux comprendre son histoire physique et l'état de conservation des matériaux de construction. C'est dans cette optique qu'une étude est menée, en collaboration avec la Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO, Delft), l'Université technique de Delft (T.U. Delft) et le Service géologique de Belgique (SGB). Un aspect important de cette étude consistait à dresser l'inventaire des types de pierres de taille utilisées (fig. 6), ce qui a également permis de mieux comprendre les différentes transformations qu'ont connues ces édifices. D'anciennes photos d'archives du portique, provenant pour la plupart de la photothèque de l'IRPA (www.kikirpa.be/photothèque en ligne), montrent par exemple que les côtés gauche et droit avaient autrefois été construits en briques. Lors de la restauration effectuée par Emiel Van Averbeké, ils ont été remplacés par de nouveaux éléments en pierre calcaire française, de type Massangis. La cartographie montre directement quel-



Figure 2. La Tour des Vierges de Zichem, après l'effondrement partiel survenu le 1^{er} juin 2006 (photo VLM).

Les panneaux souffrent cependant de divers phénomènes de dégradation : perte de leur éclat – conséquence des pluies acides –, corrosion biologique, formation de croûtes de plâtre, dilatation inégale des composants minéraux qui déforme les panneaux (fig. 4) et formation de corrosion sur les statues en bronze et les éléments décoratifs présents dans la riche architecture.

L'étude a démontré que le nettoyage des panneaux de marbre atteint par la corrosion était parfaitement possible en utilisant du chlorure d'ammonium et de l'argile. Les croûtes de plâtre ne peuvent être éliminées que partiellement et superficiellement, parce qu'on ne peut procéder qu'à un nettoyage doux pour ne pas abîmer le marbre. Les panneaux de marbre endommagés en surface peuvent du reste être consolidés par un traitement de la pierre. Seul un nombre limité de panneaux plus gravement endommagés devront être remplacés.

Découvrir ces projets de plus près...

À l'occasion des Journées du Patrimoine "Pierre & Co", l'IRPA ouvre ses portes les samedi et dimanche 18 et 19 septembre, de 10h à 17h. Ce sera l'occasion pour le public de découvrir nos activités autour du patrimoine en pierre, développées surtout par la cellule des Monuments et l'atelier de conservation-restauration des sculptures en pierre. Presque tous les autres ateliers – peintures, sculptures en bois polychromé, textiles, métaux, cuirs et papiers, et verres – seront également

ouverts. La toute nouvelle infothèque de l'IRPA sera inaugurée : un centre de documentation unique regroupant des publications liées à l'histoire de l'art et aux techniques artistiques et une collection de plus d'1 million de photographies anciennes et récentes autour de notre patrimoine culturel. Ces dernières sont également consultables en ligne sur le site www.kikirpa.be, en cliquant sur photothèque en ligne. □

Plus
www.kikirpa.be.



Figure 6. Cartographie des types de pierres de taille qui composent le portique (schéma Roald Hayen)

gris: pierre bleue
jaune: grès de Obernkirchener
vert: grès calcaire
jaune foncé: pierre calcaire Massangis
bleu: pierre d'Avesnes
orange: brique
rouge: pierre de Bruxelles

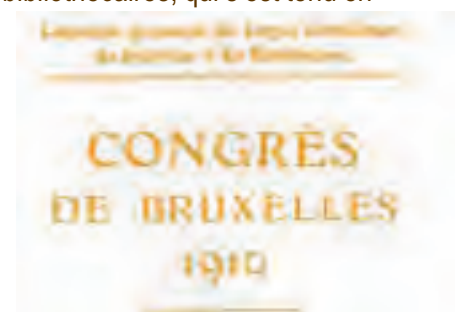
Figure 7. Portique et pavillon de la *Maison de Rubens*, tous deux construits vers 1620.
© KIK-IRPA, Bruxelles, A77189.

Archivistes et bibliothécaires : coup d'œil sur 1910 et 2010

Patrick Lefèvre, directeur général de la Bibliothèque royale de Belgique, et Karel Velle, archiviste général du Royaume, nous font part de leur point de vue sur les apports du premier congrès des archivistes et bibliothécaires, qui s'est tenu en 1910, et sur les défis de leur institution.

La Belgique assure actuellement la Présidence du Conseil de l'Union européenne. Quelles implications cela a-t-il pour vos institutions ?

Patrick Lefèvre - Un devoir d'action militante européenne encore plus marquante que sous toute autre présidence de l'Europe ! La BRB développe surtout cet engagement dans le cadre de la CENL, la "Conference of European National Librarians", qui réunit les directeurs des bibliothèques nationales des 27 membres de l'Union européenne et ceux des autres pays qui font également partie du Conseil de l'Europe (Russie, Ukraine, Turquie...). Au cœur des principaux débats de la CENL pour la période de la Présidence belge, figurent trois préoccupations de la BRB aussi très actuelles : les questions liées aux droits d'auteur, aux œuvres orphelines, et les discussions avec les éditeurs sur la digitalisation et la diffusion en ligne de leurs publications ; les opportunités et les limites des partenariats public-privé ; et les problèmes de préservation des données numériques sur le long terme. Un des développements de la CENL est la bibliothèque numérique Europeana dont le lancement s'est fait à la BRB, le 16 novembre 2008, et dont notre institution est un des *country partners*. Un autre est TEL, *The European Library*, qui centralisera comme *aggregator*, à dater du 1^{er} juillet 2010, premier jour de la Présidence belge de l'Union européenne, l'ensemble des contributions des bibliothèques nationales membres de la CENL (et donc aussi celles de la BRB) à l'alimentation d'Europeana. La CENL et TEL, auxquels la BRB collabore ainsi très étroitement, sont également deux portails (www.cenl.org et www.theeuropeanlibrary.org) qui donnent, au départ d'une carte de l'Europe, un accès immédiat en ligne multilingue (29 langues) aux différents sites des bibliothèques nationales membres de la CENL, soit à plus de 150 millions de fiches bibliographiques.



Karel Velle - La Présidence belge de l'Union européenne constitue également une belle occasion pour les Archives de l'État de s'affirmer comme partenaire dynamique et fiable. Les Archives de l'État font partie du réseau APENet (*Archives Portal of Europe on the Internet*), un projet soutenu par la Commission européenne au sein du programme eContentplus. En lien étroit avec le projet Europeana, le réseau APENet a pour but de mettre en place un portail internet donnant accès aux collections numériques des services d'archives de 14 pays en Europe. Les Archives de l'État font, en outre, partie de différents groupes de travail au sein du *European Archives Group*, un groupe d'experts de la Commission européenne qui se réunira en automne prochain à Bruxelles. Les Archives de l'État participeront à un groupe de travail sur la question de l'accès aux archives en salle de lecture et sur internet. Elles prendront également part à un groupe de travail sur la réutilisation de documents d'archives dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne sur la réutilisation des informations publiques.



Qu' y-a-t-il au programme ?

PL - Très concrètement, le 20 octobre, l'inauguration du LIBRARIUM, nouvel espace muséal permanent, développé dans une perspective européenne, de découverte du livre, de l'écrit et des bibliothèques, évoquant leur histoire mais aussi les questions d'aujourd'hui sur leur avenir dans la révolution numérique. L'ouverture de cet espace sera suivie, le 29 octobre, par un congrès européen sur le thème des "e.infrastructures pour la communauté du patrimoine culturel" dans l'auditoire Lippens.

KV – Dans le cadre de la Présidence belge, notre institution a inauguré ce 10 juin l'exposition *Europe in Brussels*. Du district fédéral du monde à la Capitale européenne, 1900-2010. En marge de l'exposition, est paru un livre en quatre langues, richement illustré. En novembre, les Archives de l'État accueilleront plusieurs réunions internationales à Bruxelles : le congrès annuel de la *DLM-Forum Foundation*, qui traite de la gestion de l'information numérique, et la réunion semestrielle du Bureau européen des archivistes nationaux (EBNA). Parmi les sujets à l'ordre du jour, citons les problèmes de sélection et le transfert d'informations classifiées, la numérisation et l'accessibilité des cartes historiques, la valorisation des archives relatives à la Première Guerre mondiale, la gestion des archives d'entreprise, l'éducation à la Mémoire et le rôle des services d'archives.

La Présidence belge est également l'occasion pour les Archives de l'État et la Bibliothèque royale de commémorer le premier congrès des archivistes et des bibliothécaires qui a eu lieu à Bruxelles en 1910. Un numéro spécial paraîtra à ce sujet en octobre 2010 dans la série Archives et bibliothèques de Belgique. Les actes de ce congrès ont été publiés en 1912 par J. Cuvelier, chef de section aux Archives générales du Royaume à Bruxelles et fondateur (en 1907) de l'Association des archivistes et des bibliothécaires de Belgique, et L. Stainier, inspecteur Administrateur de la Bibliothèque royale de Belgique. Ces actes ont été numérisés récemment et sont disponibles à l'adresse <http://extranet.arch.be/congres1910>

Comment considérer rétrospectivement la signification du 1^{er} congrès des archivistes et bibliothécaires tel qu'organisé il y a cent ans à Bruxelles ?

PL - Le congrès de 1910 suivait de 10 ans une assemblée exclusivement réservée aux bibliothécaires. Sa première originalité a été d'élargir le débat aux archives, aux archivistes et à l'archivistique sur des thèmes qui restent très actuels : l'importance du dépôt légal ; celle du couple préservation/restauration; la standardisation des pratiques de catalographie, d'inventaire, d'indexation, de glossaire... ; l'uniformisation des fichiers (bases de données avant la lettre !) ; la diffusion et l'échange des données à l'échelle internationale (il est vrai par la seule voie, à l'époque, d'un courrier diplomatique !) ; l'interrogation sur les justes places et complémentarités des manuscrits, des cartes et des plans, des estampes, des sceaux, des monnaies et des médailles... et même – déjà ! – des archives cinématographiques. Et beaucoup d'intérêt pour une préoccupation qui n'a pas encore trouvé une solution satisfaisante aujourd'hui : l'accueil et l'aide aux mal voyants.

KV – L'importance du congrès, organisé à l'occasion de l'exposition universelle, ne doit pas être sous-estimée. Ce congrès a été mis sur pied par l'Archiviste général Arthur Gaillard et le conservateur en chef de la Bibliothèque royale Joseph Van Den Gheyn S.J., en collaboration avec l'association professionnelle belge des bibliothécaires et des archivistes. Des bibliothécaires et des archivistes des quatre coins du monde se sont réunis pour la première fois. Pour la première fois également, des archivistes américains et canadiens sont venus en Europe pour discuter de thèmes liés à l'archivage, dont quelques-uns sont encore d'actualité : la création et l'équipement des bâtiments d'archives, la restauration des archives, la conservation des sceaux, la sélection et le classement des archives, la gestion des archives d'entreprises, la formation des archivistes, l'utilité des guides d'archives et des aperçus des fonds et collections, etc.





© AGR

La numérisation des registres paroissiaux et cadastraux permet aux chercheurs et généalogistes d'avoir accès à une documentation unique dont la consultation est indépendante du lieu de conservation des documents originaux.

Une réunion internationale similaire entre bibliothécaires et archivistes serait-elle encore utile, pleine de sens ou possible aujourd'hui ?

PL - Oui, et sur une très grande quantité de sujets. Que ce soit la mutualisation de la formation des archivistes et des bibliothécaires, ou celle des sites internet, ou la recherche commune de solutions au *storage* de données pérennes, ou la question d'une alimentation croisée de la bibliothèque numérique Europeana alors que les métadonnées des archives et des bibliothèques, certes complémentaires, sont structurées, dès l'origine, de manière fondamentalement différente. Les thèmes ne manquent pas !

KV - Le développement du cadre juridique et la technicité de certaines tâches a entraîné certaines divergences. Les bibliothécaires et les archivistes sont cependant sur la même longueur d'ondes dans un certain nombre de domaines, notamment en ce qui concerne la conservation du patrimoine, le service scientifique, la valorisation du patrimoine, etc. Je suis d'accord avec M. Lefèvre pour dire que la numérisation d'une partie de nos collections a entraîné certaines convergences entre nos disciplines, malgré l'utilisation de normes différentes. Comme l'a dit Henri Martin, l'un des présidents du congrès et président de l'Association des bibliothécaires français, dans une lettre adressée en 1912 à Joseph Cuvelier : "Je suis de plus en plus convaincu que les archivistes et les bibliothécaires des divers pays ont tout intérêt à se réunir périodiquement pour se grouper et mieux se connaître."

Comment voyez-vous l'avenir pour les métiers et sciences archivistiques et bibliothéconomiques, et ce aussi bien dans le contexte belge qu'international ?

PL - Plein d'avenir ! Plus que jamais les "Sciences et technologies de l'Information et de la Communication", qu'elles aient une finalité "archivistique" et "bibliothéconomique" ou tout autre aboutissement, sont une compétence recherchée et à la pointe des besoins et développements sociaux-culturels et technologiques les plus récents ! Que ce soit dans le cadre belge ou le contexte éducatif et professionnel plus large de l'Europe et de la compétition de ses universités et autres grandes écoles.

Forte de plus de 38.000 pièces, la collection de sceaux des Archives de l'État est une des plus importantes au monde.



Première page des *Chroniques de Hainaut*, 1448.

© KBR





Europe in Brussels 1900-2010, une expo gratuite aux Archives générales du Royaume

KV - L'importance sociale croissante de l'archivistique est clairement démontrable. Les gouvernements et les organisations privées attachent de plus en plus d'importance à la préservation et à l'accessibilité d'informations fiables, non seulement dans l'intérêt du bon fonctionnement de l'entreprise mais également pour la justification à moyen et long terme. Les bibliothécaires et les archivistes sont responsables de la préservation à long terme d'une part du patrimoine. Ils sont également responsables de la mise à disposition des documents, par tous les moyens disponibles, pour le bon fonctionnement de l'État de droit, pour la justification des actions des organismes gouvernementaux et privés et pour les citoyens. Et cela nécessite des compétences spécifiques.

Des synergies sont-elles possibles entre vos deux institutions ? Sur quels terrains cette collaboration apporterait-elle le plus de fruits ?

PL - Nul doute que la "mutualisation" de nos deux institutions ira croissante dans la dizaine d'années à venir. Plusieurs scénarios sont possibles, et cela va de simples synergies, plus ou moins ponctuelles, à la fusion pure et simple des deux institutions. Ce n'est pas une fiction : cela s'est déjà fait, avec plus ou moins de succès, d'un point de vue fédéral, au Canada (cfr. Bibliothèque et Archives Canada, www.collections-canada.gc.ca), ou, d'un point de vue identitaire plus particulier, au Québec (cfr. Bibliothèque et archives nationales du Québec, www.banq.qc.ca).

Quoiqu'il en sera, ne fût-ce que pour le renforcement de nos services informatiques, la numérisation, l'entreposage, la préservation et la diffusion de nos données numériques, une telle collaboration s'impose.

Mais, dès lors, pourquoi pas aussi, pour l'accueil et le service de nos lecteurs; le développement et la gestion de nos ressources humaines et de nos infrastructures; le stockage, la préservation et la restauration de notre patrimoine traditionnel fondé sur un même support papier ; le moissonnage des sites internet dans le cadre du dépôt légal ; la sécurité antifeu et antivol de nos collections et bâtiments ; le conseil en prévention pour le bien-être et la sécurité de nos personnels et visiteurs ; voire même la

gestion de certains fonds et collections que nous gérons aujourd'hui dans la division, comme les cartes et plans, des photographies ou les anciennes bibliothèques spécialisées de certains ministères ?

KV – Divers scénarios de coopération peuvent être envisagés, mais une fusion entre nos deux institutions ne serait pas évidente. Pour autant que je sache, l'exemple du Canada (Ottawa) n'est pas une réussite. Des projets de fusion dans d'autres États fédéraux, tels que l'Allemagne ou la Suisse, n'ont pas abouti positivement car, sur le terrain, les tâches fondamentales des bibliothèques et archives de l'État sont très différentes et les groupements d'intérêts respectifs ont des attentes spécifiques.

M. Lefèvre a raison sur un point, lorsqu'il plaide pour des synergies dans différents domaines, par exemple en termes de gestion de l'équipement, de la numérisation des collections ou encore concernant les connaissances et la formation. Le service envers les différents gouvernements (fédéral, communautaire et régional) exige également une stratégie commune. Nous prévoyons de nous mettre autour de la table dès l'an prochain, après la Présidence européenne, pour fixer la mise en œuvre de certaines idées concrètes et pour les intégrer dans un plan d'action pluriannuel. □



Vue plongeante sur le LIBRARIUM, le nouvel espace muséal permanent de la Bibliothèque royale.

3 conférences

sous la présidence belge du Conseil de l'Union européenne

Denis Renard

Recherche, développement et innovation pour une Europe plus sûre SRC'10, la 5^e édition de la *European Security Research Conference*.

Casino Kursaal, Ostende, 22-24 septembre 2010.

Cette conférence annuelle est un lieu de rencontre au niveau européen pour les acteurs de la recherche, du développement technologique et de l'innovation. Elle est également un forum de discussion important pour élaborer les contours de l'agenda de recherche européen.

SRC'10 fait partie des actions prévues dans le programme Sécurité du 7^{ème} programme cadre pour la recherche et le développement technologique (PC7). Ce programme doit contribuer au développement des connaissances et des nouvelles technologies afin d'assurer la sécurité des citoyens européens et la compétitivité des entreprises européennes. SRC'10 y contribue en promouvant le dialogue entre les acteurs du monde de la recherche et de l'innovation, les politiques et les utilisateurs finaux.

La conférence démontrera que la recherche dans le domaine de la sécurité se fait dans l'intérêt de chaque citoyen européen. Des experts reconnus donneront leur vision sur les conséquences et les possibilités qu'offre la recherche dans le domaine de la sécurité. Dans ce contexte, le Traité de Lisbonne et les nouveaux défis sécuritaires mondiaux, qui ont l'un et l'autre un impact important sur la recherche, sont essentiels.

Une attention particulière sera portée aux projets dans les différents domaines de recherche où les PME et les utilisateurs sont impliqués. Un événement de courtage et une session de posters seront organisés afin d'encourager l'interaction entre les entreprises, les experts scientifiques, les opérateurs et les politiques.

Le caractère dynamique de cette 5^e édition de la conférence SRC sera assuré

par des démonstrations en direct de la protection d'un cargo et la simulation de situations de crise. Ces 2 exemples serviront à démontrer l'approche multidisciplinaire nécessaire à la résolution des problèmes de sécurité.

La conférence est organisée dans le cadre de la Présidence belge du Conseil de l'UE par la Politique scientifique fédérale, la Direction Générale Entreprise et Industrie de la Commission européenne, le SPF Mobilité et Transport, le Département Economie, Science et Innovation du gouvernement flamand et le Service public de Wallonie.

Plus

www.src10.be

Contacts: Brigitte Decadt (Belspo),
Kristof Vlaeminck (SIST)



e-Infrastructures for Cultural Heritage

Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles, 29 octobre 2010

La conférence *e-Infrastructures for Cultural heritage* est organisée dans le cadre du projet ERA-NET Digital Cultural heritage NETWORK (DC-NET) par la Politique scientifique fédérale et le SIST durant la présidence belge du Conseil de l'UE.

En plus d'une présentation du projet DC-NET et des réalisations des 11 premiers mois, la conférence (en anglais) aura pour but d'informer sur les possibilités offertes par les e-infrastructures en matière de services et de recherche scientifique dans le secteur culturel, au moyen de présentations générales

sur leur fonctionnement dans une perspective internationale, mais aussi au moyen de présentations sur des projets concrets, nationaux ou européens pour lesquels la recherche scientifique recourt à des e-infrastructures.

Le projet et la conférence sont décrits sur le site DIGIPAT, conçu et mis à jour par le SIST. DIGIPAT est dédié à la thématique de la préservation numérique du patrimoine scientifique et culturel et décrit les activités belges et européennes dans ce domaine, notamment le plan de numérisation des collections des ESF en Belgique, l'initiative i2010 des bibliothèques numériques à l'échelle européenne.

L'inscription est gratuite mais indispensable, exclusivement au moyen du site www.dc-net.be. Le programme complet de la journée s'y trouve, ainsi que plus d'information sur le déroulement du projet DC-Net à l'échelle européenne.

Plus

www.dc-net.org et www.dc-net.be

Contacts: Jean Moulin (Belspo/SIST), Pascale Van Dinter, Elena Phalet (SIST)

Infrastructures for Energy Research (ENERI 2010)

Square Brussels Meeting Centre, 29 et 30 novembre 2010

Cette conférence est organisée dans le cadre de la Présidence belge du Conseil de l'UE par la Politique scientifique fédérale / Service d'information scientifique et technique avec le soutien de la Commission européenne (PC7/Programme Capacités/Infrastructures de recherche), du Forum stratégique européen sur les infrastructures de recherche (ESFRI) et de la Communauté flamande (Herculesstichting). Trois cents participants sont attendus. La conférence sera ouverte par les autorités belges et les commissaires européens à la recherche et à l'énergie.

La première session générale a pour but de présenter la mise à jour de la Feuille de route ESFRI sur les infrastructures

de recherche dans le domaine de l'énergie qui sera publiée en novembre 2010. Les exposés aborderont : (i) le processus ESFRI et la Feuille de route; (ii) le paysage de ces infrastructures et (iii) le contexte mondial, les ressources humaines et le financement. Elle se clôturera par un panel de discussion réunissant tous les intervenants.

Le programme comprend ensuite une série d'exposés introductifs et de présentations de projets (solaire, éolien, nucléaire, capture du CO₂, réseaux de distribution intelligents, etc.), et une table ronde d'acteurs de haut niveau de la recherche, de l'industrie, de la politique et des citoyens.

La conférence veut ainsi contribuer:

- au développement d'une stratégie d'ensemble des infrastructures de recherche dans le domaine de l'énergie au plan paneuropéen, dans le cadre du Plan stratégique européen pour les technologies énergétiques (plan SET) et de la Feuille de route de l'ESFRI;
- à l'analyse de l'impact des infrastructures de recherche, y compris les infrastructures ICT, sur la mise en oeuvre des politiques énergétiques et de développement durable;
- à l'identification d'actions permettant d'accroître le capital humain mobilisé dans les grands projets de recherche énergétique.

Plus

www.eneri2010.be

Contacts : Jean Moulin (Belspo/SIST), Laurent Ghys (SIST)



Le rayonnement uv solaire

22 ans de "monitoring" en Belgique

Didier Gillotay, Cédric Depiesse et François Vermer

Le retour de la période estivale, couplé à nos activités de loisirs en plein air, implique inévitablement de plus longues périodes d'exposition au rayonnement solaire et en particulier aux ultraviolets... Et ceci ne manque donc pas de soulever de nombreuses questions et polémiques !

Par ces quelques lignes, nous tenterons de lever un coin du voile sur les activités de surveillance des ultraviolets solaires mises en place par le groupe "Solar Radiation" de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB), et visant à réaliser une climatologie des UV sous nos latitudes.

Quelques notions fondamentales

Le rayonnement électromagnétique solaire est le phénomène par lequel l'énergie s'échappe du Soleil à la vitesse de la lumière dans un mouvement ondulatoire. Il existe différents types de rayonnements, déterminés en fonction de la longueur de l'onde (λ) et du nombre d'ondulations par seconde ou fréquence (ν), fonction directe de l'énergie de l'onde. La partie la plus connue de ce spectre solaire est bien évidemment la lumière visible mais celle à laquelle nous nous intéresserons plus spécifiquement à travers cet article correspond aux dangereux ultraviolets (UV). En effet, ces UV, pourtant invisibles, ont une énergie juste supérieure à celle du violet visible, ils sont mutagènes et

c'est ce qui les rend particulièrement agressifs envers les organismes vivants. De l'autre côté du visible, avec une énergie juste inférieure à celle du rouge visible, l'infrarouge (IR), également invisible pour nos yeux, nous procure la sensation de la chaleur.

Le rayonnement UV est la partie du spectre solaire caractérisée par une longueur d'onde comprise entre 100 et 400 nm ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$). Cette gamme d'ondes est arbitrairement divisée en 3 bandes : UV-C (100-280 nm), UV-B (280-315 nm) et UV-A (315-400 nm). Les UV-C sont entièrement absorbés par l'ozone stratosphérique, la vapeur d'eau, l'oxygène et le dioxyde de carbone présents dans l'atmosphère terrestre et ils n'atteignent donc pas la surface

terrestre. Il en va de même pour environ 90% du rayonnement UV-B. Enfin, les UV-A sont quant à eux peu affectés par l'atmosphère. On parlera également d'UV effectif pour désigner la manière dont l'organisme va absorber chaque longueur d'onde du rayonnement incident. Généralement, ce spectre d'action est plus efficace pour les hautes énergies (UV-B) que pour les énergies plus faibles (UV-A).

Pourquoi mesurer l'évolution au fil du temps du rayonnement UV au sol ?

Fin des années 80, les mesures satellitaires confirmaient l'appauvrissement de la concentration d'ozone stratosphérique, avec comme principale con-



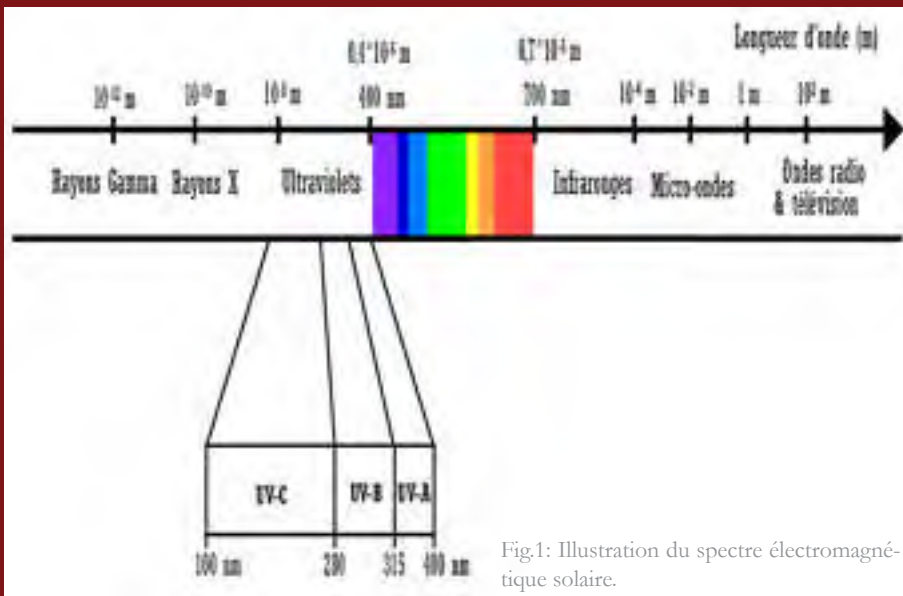


Fig.1: Illustration du spectre électromagnétique solaire.

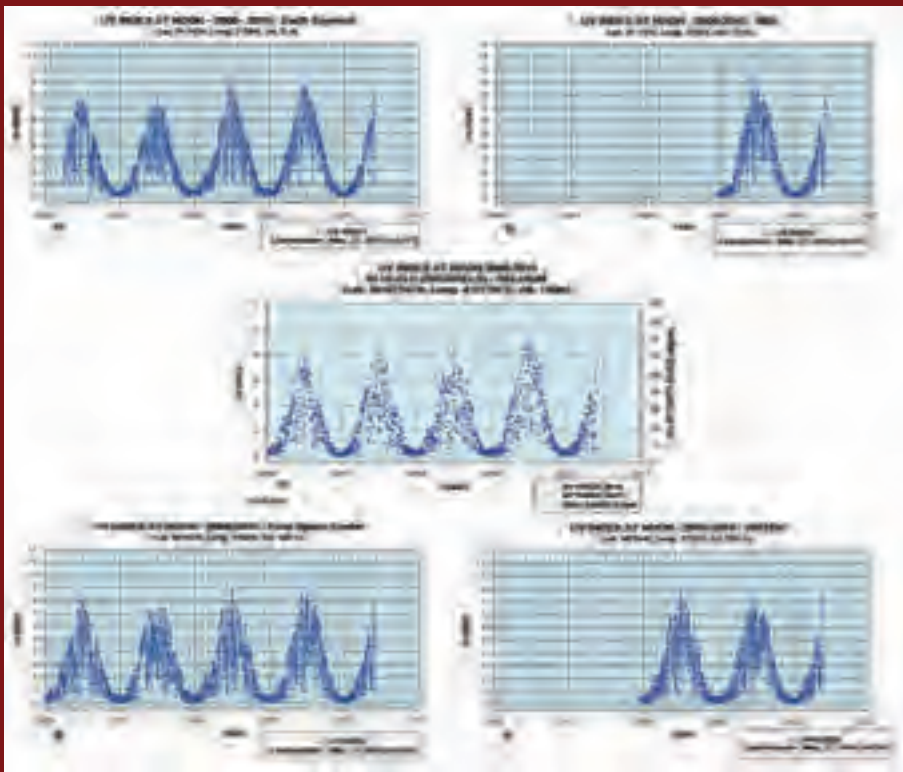


Fig.2: Séries temporelles des valeurs d'index UV à midi, enregistrées dans les 5 stations de l'IASB, durant les cinq dernières années.

séquence une diminution observée de l'efficacité de ce filtre naturel contre les UV-B et une pénétration accrue de ce rayonnement jusqu'en surface. Dans le but de vérifier ce potentiel d'accroissement des UV-B au sol, d'en étudier les mécanismes de pénétration dans l'atmosphère et d'en établir une climatologie fiable, le groupe "Solar Radiation" de l'IASB a donc développé, dans le cadre de programmes européens, un réseau de stations de 'monitoring' au sol du rayonnement UV-Vi-

sible. Actuellement, cinq stations sont opérationnelles sur le territoire belge : à Uccle, à Ostende, à Transinne, à Virton et à Mol. S'ajoute à cela la station de Diekirch, située au Luxembourg.

Les stations de mesures

En service dès 1993, la station d'Uccle est parmi les mieux équipées des stations européennes. Elle inclut des mesures spectrales, riches en informations mais ayant une résolution temporelle relativement faible (1 balayage

de 280 à 600 nm toutes les 15 min), des mesures intégrées (UV-B, UV-A et Rayonnement Solaire Total) ayant une résolution temporelle allant jusqu'à une mesure par seconde, et des mesures quasi spectrales (en bandes discrètes et étroites de longueurs d'onde) qui offrent un bon compromis entre la résolution en longueur d'onde (6,10 et 14 bandes dans l'UV-Visible) et la résolution temporelle (de l'ordre de la minute). L'ensemble de ces instruments nous donne une information complète sur les composantes directes, diffuses et globales du rayonnement UV-Visible solaire en surface.

Des mesures auxiliaires des principaux paramètres météorologiques de base (température, pression, humidité relative, vitesse et direction du vent, pluviométrie) et de la couverture nuageuse (dans le visible et dans l'IR) complètent l'ensemble instrumental.

Quatre stations à instrumentation plus réduite (mesures intégrées, quasi spectrales, une station météo et une mesure de la couverture nuageuse) ont été plus récemment implantées respectivement à Transinne (Ardennes belges), sur le site de l'Euro Space Center, et à Ostende, sur le site d'Earth Explorer, à Virton (Gaume) sur le toit de l'Hôtel de Ville et enfin, à Mol (Campine) sur le site de l'institut de recherche du VITO.

La figure 2 présente les mesures des cinq stations actuellement opérationnelles où la période couverte correspond à 2006-2010. Remarquons également que Virton et Mol sont les deux dernières stations installées, respectivement en 2008 et 2009.

Que nous apprennent nos mesures?

Grâce à ces vingt-deux années de mesure de 'monitoring' du rayonnement

sombre labouré, maximum 15%.

► L'altitude : Le taux d'UV-B augmente d'environ 4 % tous les 300 m.

Les tendances

Nos dix-huit années d'observations nous ont permis de rencontrer une très grande diversité de situations liées aux conditions météorologiques. Les variations saisonnières sur une même période peuvent être extrêmement importantes. En calculant les écarts mensuels par rapport à la moyenne pour les UV effectifs et pour la concentration totale d'ozone, représentés dans les figures 4 et 5, nous pouvons néanmoins mettre en évidence certaines tendances : positive dans le cas des UV effectifs et négative dans le cas de l'ozone. Ces tendances devront bien sûr être confirmées ou infirmées par la suite des observations.

En guise de conclusion...

Nous voudrions insister sur le fait que la poursuite des mesures précises du rayonnement UV solaire au sol, impliquant donc un maintien en parfait état des stations de mesure actuelles, voire l'extension du réseau en place, apparaît primordiale, sinon indispensable pour continuer à assurer un service de qualité vers l'extérieur. Ces informations sont hautement valorisables dans divers domaines tels que :

► La santé publique : la diffusion vers les citoyens des valeurs journalières d'indice UV, et dans un avenir relativement proche, des prédictions de cet indice, permettront certainement aux personnes exposées de prendre toutes les mesures de protection adéquates, afin d'éviter les risques cutanés et oculaires liés à l'exposition croissante aux rayonnements UV.

► Les énergies solaires : les valeurs du rayonnement total (UV-Visible et IR), que nous fournissons sur simple demande aux professionnels du secteur photovoltaïque, leur permettent de réaliser des calculs plus précis du dimensionnement nécessaire des panneaux et de l'évolution de leurs rendements au fil du temps.

► Les sciences atmosphériques : le rayonnement UV solaire est responsable de toute une série de réactions photochimiques qui ont lieu dans la haute atmosphère; l'étude du rayonnement UV atteignant la surface terrestre permet aux atmosphériciens de quantifier l'ozone, les aérosols, y compris la couverture de nuages et d'améliorer ainsi les modèles de transfert radiatif. □

Plus

personne de contact: Didier Gillotay
(didier.gillotay@aeronomie.be)

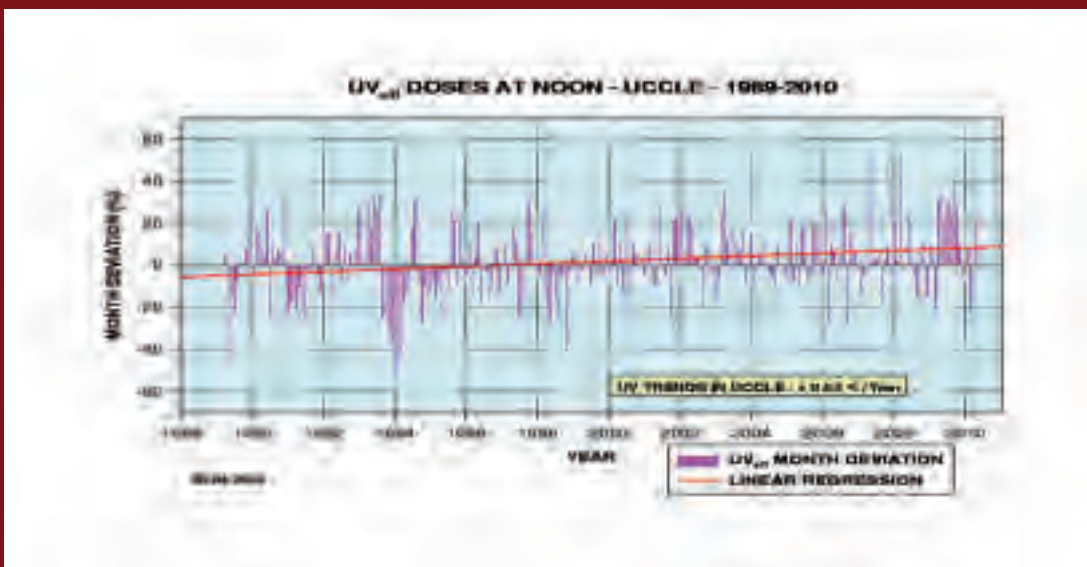


Fig.4: tendance positive de l'UV effectif mesuré à midi à Uccle

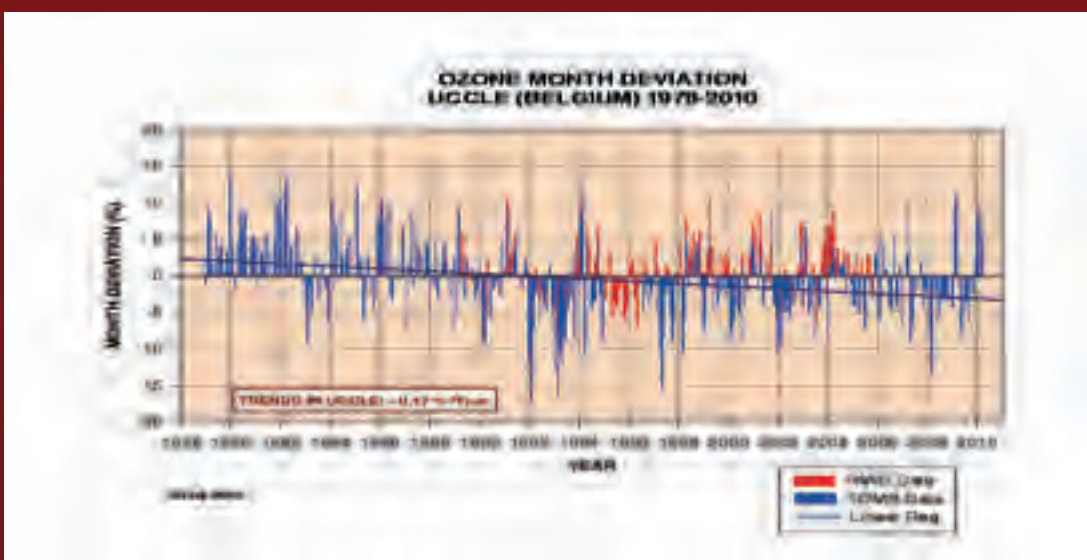


Fig.5: Tendence négative pour l'ozone mesuré à Uccle sur les trente dernières années. Il s'agit en fait d'un suivi de l'évolution de la variation mensuelle de l'ozone au cours de cette période.

Impossible de décrire toutes les zones qui agrémentent notre petit bout de Belgique à Shanghai. Car quantité d'éléments méritent plus qu'un détour: l'image et la maquette du fruit des efforts de la recherche belge en Antartique, l'UmiCar (voiture à l'énergie solaire ayant participé au World Solar Challenge en Australie en 2009), le mur de tous les Schtroumpfs (succès populaire énorme parmi les visiteurs chinois), une fusée en cristal identique à celle de la bande dessinée de Tintin, un mur de fleurs ondulantes à l'énergie solaire, les nombreuses références aux bonnes relations entre la Chine et la Belgique, un aperçu des expositions ayant eu lieu à ce jour dans notre pays et les propositions variées d'événements culturels belges... Et nous sommes loin d'avoir fait le tour de notre pavillon.

Le meilleur pour la fin de la promenade

Si le visiteur avait déjà été à plusieurs reprises agréablement étonné pendant sa promenade à travers le pavillon belge, c'est un vrai feu d'artifice qui l'attend à la fin. En effet, le secteur diamantaire anversois et l'industrie du chocolat belge ont étalé leurs produits. C'est une exposition brillante, aux sens littéral et figuré, de petits chef-d'œuvres en diamant et en chocolat, qui font saliver d'envie les visiteurs. Ces deux zones constituent des attractions particulières pour les nombreux visiteurs qui en foulent quotidiennement le sol.

Chocolats et diamants plaisent aux chahlands, comme en attestent les chiffres : 30.000 euros de diamants et de chocolats sont vendus tous les jours.

Grâce aux recettes de la vente des diamants, chocolats, frites, gaufres et bières, ainsi qu'à la vente déjà acquise du bâtiment à un entrepreneur chinois au terme de l'Expo, le succès public de la présence de notre pays à l'Exposition universelle se double d'une plus-value financière.

Très belge

S'il n'y a sur la terrasse du pavillon "que" une échoppe à bières, l'étage supérieur comporte un vrai café belge.

Ce véritable bistrot de chez nous, avec sa sélection de bières belges et nos chefs étoilés qui s'affairent en cuisine, c'est la cerise sur le gâteau d'un pavillon exceptionnel.

Contribution de taille de la Politique scientifique fédérale

La Politique scientifique fédérale ne pouvait être absente d'un pavillon placé sous le thème de la science et de la culture. Nous voulions montrer que, en Belgique, la science a infiltré toutes les couches de la population. C'est ainsi que nous avons à Shanghai souligné le lien qui unit la bande dessinée belge à la science et à l'art...

Dans neuf stands, un objet de nos institutions scientifiques fédérales ou d'une autre branche des activités de la Politique scientifique fédérale est associé à une bande dessinée, bande dessinée dans laquelle cet objet est présent concrètement et joue un rôle de premier plan.

Le crâne d'un mosasaurus est ainsi exposé à côté d'une bande dessinée dont l'action se déroule en partie dans la salle des dinosaures du Musée des sciences naturelles (IRSNB). Nous avons également placé une sphère armillaire des Musées royaux d'art et d'histoire (MRAH), une maquette de notre navire de recherche Belgica, l'équipement de Frank De Winne, un véritable traîneau utilisé au pôle Sud, des images de notre musée de l'Afrique (MRAC), une œuvre de Magritte prêtée par la fondation Magritte en collaboration avec les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique (MRBAB), un baromètre de Dingsens et un livre ornementé de notre Bibliothèque royale (KBR).

Grâce à la bonne volonté de nos institutions et à l'aide précieuse de Sylvie Irzi, responsable de l'aménagement des différentes zones du pavillon, nous avons réussi un véritable tour de force. Avec une sélection – et un échantillon – des pièces



conservées à la Politique scientifique fédérale et des recherches scientifiques qu'elle mène, nous sommes à juste titre fiers de notre contribution.

Nous avons eu le plaisir de constater dès les premiers jours d'ouverture que nos objets ont suscité un grand intérêt parmi les visiteurs, jeunes et moins jeunes.

Objectif atteint

Avec un pavillon belge extérieurement sobre mais brillant à l'intérieur, qui occupe la sixième place en nombre de visiteurs, qui, par sa revente mais aussi par les différents efforts consentis – le toit de panneaux solaires en est un exemple – témoigne de l'intérêt porté à la dimension durable de l'événement et qui est un vrai succès financier, notre pays peut déclarer avoir réussi sa mission Expo 2010. La Politique scientifique fédérale a pu, par son apport matériel et son expertise, fournir une valeur ajoutée considérable et ainsi contribuer à ce succès total. □



La Belgique

prise d'assaut
à

Shanghai

Danny Backeljauw



Depuis le premier mai, date officielle de l'ouverture de l'Exposition universelle de Shanghai, un ouragan a pris d'assaut le pavillon belge. Celui-ci est en effet l'un des plus fréquentés et accueille en moyenne 40.000 visiteurs par jour. Notre pavillon occupe ainsi la 6^e place du classement des visiteurs des 246 pavillons de l'Expo. Ouverte jusqu'au 31 octobre, l'Exposition universelle elle-même attend quelque 70 millions de visiteurs. Les statistiques montrent aujourd'hui que ce chiffre sera probablement dépassé.

Une maison de verre

Le bâtiment, conçu par les architectes du bureau Conix, et ses alentours immédiats symbolisent la mentalité des belges: modestes mais en même temps très accueillants et chaleureux. Par exemple, l'agréable terrasse agréable au pied du pavillon comporte une échoppe à bières et une baraque à frites. Et ça marche du tonnerre ! La construction du bâtiment lui-même est assez sobre mais très aérée grâce aux grandes surfaces vitrées.

Quand la structure intérieure en forme de neurone géant est éclairée, le pavillon dans son ensemble devient mystérieux, intrigant.

À son entrée dans le pavillon (malgré les nombreux intéressés, les temps d'attente surprennent agréablement), le visiteur est tout d'abord amené dans la zone consacrée à l'Union européenne. Une structure très visuelle met en lumière le passé et le présent de la construction européenne. Un exemplaire du Traité de Rome en est l'un des éléments clés. Il n'est pas étonnant que notre pays partage le bâtiment avec l'Union européenne : non seulement la Belgique préside bientôt le conseil de l'Union européenne, mais Bruxelles

en abrite aussi la plupart des grandes institutions.

Un accueil spectaculaire

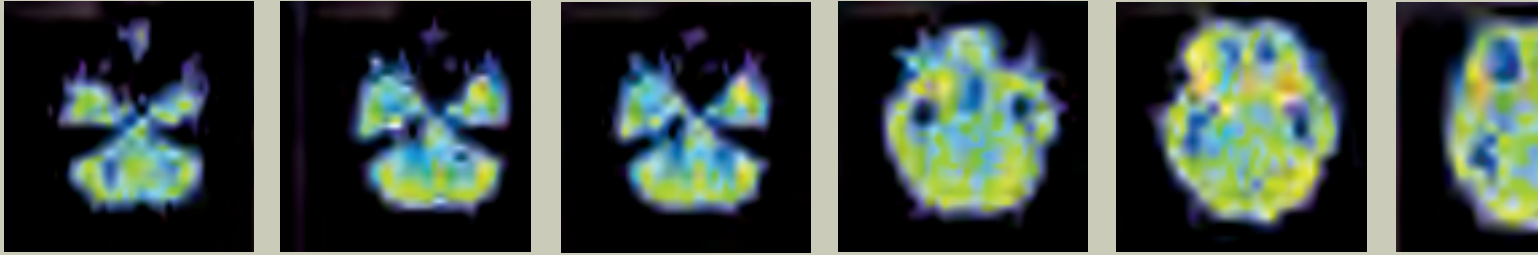
L'accueil du visiteur qui entre dans la partie belge est spectaculaire. Sur un écran vidéo, Frank De Winne, commandant dans la station spatiale ISS, souhaite au visiteur la bienvenue dans notre pavillon. Celui-ci est ensuite conduit dans une galerie de livres gigantesques ornés de portraits de Belges célèbres. Des grands noms du sport, de la politique, de l'art, de la littérature et des sciences sont illustrés sur les reliures. Les villes belges majeures mettent ensuite leurs atouts en lumière sur des images tridimensionnelles. De nombreux spectateurs ne manquent pas d'exprimer leur surprise.

La zone suivante du pavillon est réservée au secteur médical et pharmaceutique de notre pays. L'importance de la recherche scientifique et la position éminente qu'occupe notre pays à ce niveau sont mises en vedette. Le visiteur a déjà compris que l'économie basée sur les connaissances est le premier secteur d'activité dans notre pays.



Le PET-scan

Pasquale Nardone *vues sur l'intérieur du corps humain*



© cc Reigh LeBlanc

Voir le corps humain sans le perturber, sans devoir nécessairement l'ouvrir, est un rêve enfin réalisé.

Le monde médical, grâce aux progrès de la physique et des sciences de l'ingénieur, possède aujourd'hui des outils performants d'étude et d'investigation. Le PET-scan est un de ces outils étonnants. Mis au point dans les années 2000 le "*Positron Emission Tomography Scanner*" utilise la radioactivité de certains atomes avec subtilité. Depuis Bequerel à la fin du 19^e siècle, les physiciens et les chimistes savent que des substances sont radioactives, qu'elles émettent des rayonnements énergétiques : l'uranium, le radium, le polonium, ... Ce n'est que beaucoup plus tard que les scientifiques ont pu expliquer ce phénomène. Le noyau de ces atomes, formé de protons et de neutrons, est instable : il peut se casser, fissionner, spontanément en libérant de l'énergie. Il existe plusieurs modes de radioactivité. Soit le noyau se désintègre en émettant un noyau d'hélium formé de 2 protons et de 2 neutrons : la radioactivité alpha α . Par exemple le radium $^{226}\text{Ra}_{88}$ se transforme en radon $^{222}\text{Rn}_{86}$ en libérant une particule d'hélium $^4\text{He}_2$.

Soit le noyau peut émettre un électron : la radioactivité β^- . Un noyau de phosphore $^{32}\text{P}_{15}$ se transforme en soufre $^{32}\text{S}_{16} + ^0\text{e}_{-1}$. Soit encore le noyau peut se transformer en émettant un anti-électron, appelé aussi positron : la radioactivité β^+ . Un noyau de sodium $^{22}\text{Na}_{11}$ devient un atome de néon $^{22}\text{Ne}_{10} + ^0\text{e}_{+1}$. C'est cette dernière façon de se désintégrer qui est utilisée dans le PET-scan.

La matière est formée d'atomes composés d'électrons, de protons et de neutrons. Dès qu'elle est mise en présence d'antimatière comme les anti-électrons, il y a une réaction violente : l'électron et l'anti-électron disparaissent ensemble pour former deux photons très énergétiques appelés rayons gamma γ . Les physiciens parlent d'une réaction d'annihilation.

Ces deux photons ont deux propriétés fondamentales qui sont exploitées dans l'appareil. D'abord, chaque photon transporte toujours la même quantité d'énergie. Cela permet de construire un appareil de détection spécifique qui n'enregistre qu'eux. Ensuite ils sont toujours exactement émis en sens opposés, sur une même direction. La direction d'émission, elle, est aléatoire.

Le PET-scan est formé d'un ensemble de détecteurs de ces photons γ . Ces détecteurs de rayons gamma sont placés à peu près sur un cercle autour du corps ou de la tête du patient.

Une molécule qui possède un de ses atomes radioactifs β^+ , est injectée au patient. On détecte les photons provenant d'une réaction d'annihilation.

Quand deux détecteurs reçoivent au même instant un photon, les lois de la nature nous disent que l'atome émetteur est nécessairement sur la ligne qui lie les deux détecteurs. Les détecteurs sont reliés à un ordinateur qui calcule l'endroit d'émission. On peut donc savoir à chaque instant où la molécule injectée se trouve et suivre à la trace son parcours. Le patient est ensuite bougé pour pouvoir étudier une autre tranche du corps.

Le médecin peut ainsi déterminer comment notre corps absorbe les molécules, comment notre cerveau fonctionne ou comment une molécule passe du sang vers un organe et en sort.

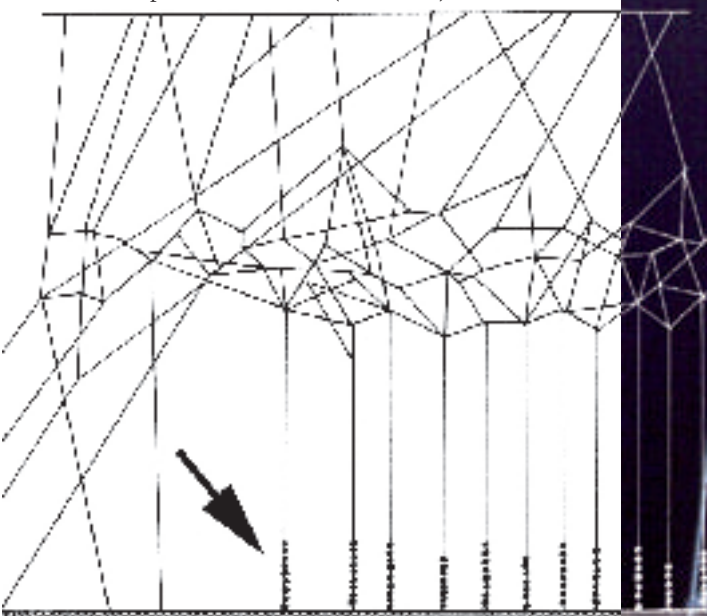
Évidemment, la molécule doit être inoffensive pour le patient ! Elle ne peut donc pas être radioactive trop longtemps. □



Contrairement à nos araignées communes, comme l'épeïre diadème, les veuves noires ne mangent pas leur toile. Ces toiles concentriques et gluantes attrapent de très nombreux petits insectes et le fait de manger la toile et tout ce qui y est pris constitue une source importante d'énergie. Mais la plupart des veuves noires fabriquent une toile dite à "base collante". Il s'agit d'une construction enchevêtrée mais solide de fils (parfois appelés fils mortels) qui mènent au sol et sont pourvus de gouttes de colle. Les proies y restent engluées et se débattent pour tenter de s'échapper. Mais cela a pour effet de briser le fil à sa base. L'araignée peut alors recueillir la proie à l'aide du fil détaché. D'autres espèces ont recours à une toile très solide composée de fils entremêlés et attendent que la proie s'y emmêle. Mais ces systèmes ne fonctionnent que si les proies sont suffisamment grosses. Or, c'est justement ce qui manque ici, surtout dans nos maisons : des proies d'un volume suffisant.

Le fait qu'à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) à Bruxelles on essaie en vain de maintenir en vie une population de veuves noires à des fins pédagogiques est tout à fait symptomatique des difficultés que rencontrent ces araignées dans nos contrées. Leur acclimatation n'est donc pas pour demain, nul besoin de trembler ! □

Schéma d'une "toile à base collante" : l'araignée se cache dans l'enchevêtrement de fils de sa toile ; les fils qui descendent vers le sol sont pourvus de gouttes de colle et sont appelés fils mortels (cfr. flèche).



L'auteur

Rudy Jocqué est chef de la section Invertébrés au MRAC, où il est en charge de la riche collection des invertébrés non-insectes d'Afrique. Il s'est spécialisé dans les araignées africaines, essentiellement dans le domaine taxinomique mais aussi dans le cadre de l'utilisation des araignées pour la mesure qualitative des bois tropicaux. Il a acquis cette expertise lors de nombreuses missions en Afrique.

Veuves noires

Rudy Jocqué

40 ans de frayeurs inutiles

Les voilà de retour, les veuves noires ! Depuis 40 ans, on nous prédit, avec la régularité d'une horloge, que ces araignées vont envahir la Flandre (et pourquoi pas le reste de l'Europe ?).

Il y a 40 ans, un collaborateur du Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC) nous a effectivement esquissé un tel scénario. Mon prédécesseur, Pierre Benoit, l'ancien responsable de la section Invertébrés, lançait déjà en 1969 une prédiction quasiment identique ! La veuve noire était chez nous et il ne faisait pas de doute qu'elle s'acclimaterait, s'installerait et se répandrait dans le reste de la Belgique. Il avait même publié le résultat de ses recherches et ses prédictions dans le bulletin de la société entomologique belge. Détail savoureux : le premier spécimen vivant est apparu ici, au musée, entre des matériaux d'emballage provenant d'Amérique du Sud ! Pierre Benoit s'attendait à ce que les maisons chauffées au chauffage central offrent à ces araignées un biotope idéal et à ce qu'elles se fassent une place dans notre faune.

Depuis lors, les arachnologues amateurs adressent régulièrement au monde des messages alarmants, mais jusqu'à présent, aucune de ces prédictions ne s'est réalisée. Il y a une dizaine d'années de cela, toute une colonie de "redbacks" (la veuve noire australienne) est parvenue jusqu'à Bree au Limbourg. Elles étaient arrivées avec des tentes ayant servi en Australie. Ces mêmes spécialistes n'ont bien sûr pas manqué de tirer la sonnette d'alarme... La presse, qui fait ses choux gras de telles nouvelles, est montée au créneau... L'inspection de la santé était sur le qui-vive... S'est ensuivie une commande de contrepoison en Australie.



Interprétation d'artiste de *Latrodectus menavodi*, la veuve noire de Madagascar, avec son mâle et quelques cocons. Ces araignées se caractérisent par leur robe noire et les motifs rouges qui ornent leur abdomen et qui peuvent prendre toutes sortes de formes en fonction de l'espèce.

Ce dernier point est d'ailleurs une bonne chose. Car s'il y a une parcelle de vérité dans ces annonces, c'est que ces animaux sont très régulièrement importés et qu'un accident n'est par conséquent pas exclu. Mais cela prouve à la fois que ces araignées ne s'acclimatent pas ici.

Quelques connaissances de la biologie des veuves noires sont nécessaires pour bien en comprendre les raisons. Il existe pas moins de 30 espèces de veuves noires, dont deux sont même originaires d'Europe, du bassin méditerranéen. On ne les voit que rarement et elles ne sont d'ailleurs pas (encore) enclines à se propager vers le nord. La plupart des veuves qui atterrissent ici proviennent de régions subtropicales présentant un été humide et un hiver sec et froid ou de régions au climat continental marqué. Elles ne se plaisent pas ici, notamment parce qu'elles ne peuvent supporter l'association de froid et d'humidité qui caractérise nos hivers. Elles n'apprécient pas non plus nos habitations, en raison de leur alimentation.

En bref...

Sur internet...

Denis Renard

Central African Plants

Par la Politique scientifique fédérale et le Jardin botanique national de Belgique

Central African Plants a été publié suite au projet de digitalisation 2007 avec le Jardin Botanique de Belgique (Dr. Piet Stofelen). Le matériel botanique est originaire d'Afrique centrale (RD Congo, Rwanda et Burundi). Dans un premier temps trois familles de plantes ont été cataloguées sur ce site : Rubiaceae, Balsaminaceae et Orchidaceae. La raison de ce choix est que ces trois familles représentent 10% de la biodiversité de la flore d'Afrique centrale et qu'elles ont une grande valeur au point de vue scientifique et économique. Le site peut être parcouru suivant la taxonomie ou par recherche avancée avec des filtres (Collecteur, numéro de collection, pays [Congo, Burundi, Rwanda], critère phytorégional, etc.)

Langues : anglais

<http://projects.biodiversity.be/brcap>



Code d'éthique de la recherche scientifique en Belgique

Par la Politique scientifique fédérale (et al. cf. infra)

En octobre 2009, au Palais des Académies, Sabine Laruelle, Ministre de la Politique scientifique, a présenté le premier Code d'éthique de la recherche scientifique en Belgique. Ce code, applicable à toutes les disciplines scientifiques, s'inscrit dans un mouvement international de réflexion sur les valeurs que partagent (ou devraient partager) tous les scientifiques et sur l'application de ces valeurs dans leur travail. Plus et mieux qu'un ensemble de règlements qui n'envisagerait pas toutes les situations possibles, le Code a le mérite de ramener au premier plan les qualités fondamentales dont tout bon chercheur devrait être l'illustration : rigueur, prudence, fiabilité, vérifiabilité, indépendance, impartialité. Des évidences sans doute, mais parfois si évidentes qu'elles pourraient échapper au scientifique, au décideur de politique scientifique, au communicateur du savoir scientifique et à y bien penser, au monde de l'information en général. Et lorsqu'on sait que la recherche scientifique et l'innovation ont in fine un impact sur la société tout entière...

Le 'Code d'éthique de la recherche scientifique en Belgique' est une initiative commune de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique, l'Académie Royale de Médecine de Belgique, la Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten et la Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België, soutenue par la Politique scientifique fédérale.

Langues : français, néerlandais

www.belspo.be/belspo/home/publ/Eth_code_fr.stm



Séismologie

Par l'Observatoire royal de Belgique

Le site de la section séismologie de l'Observatoire royal de Belgique contient une abondante documentation sur les événements sismiques passés ou actuels en Belgique et dans les régions limitrophes : citons, de manière non exhaustive, un catalogue historique (depuis le VIII^e siècle), un catalogue reprenant les données relevées par les instruments de mesure depuis 1900, et enfin, des relevés en temps réel des événements sismiques, que leur origine soit tectonique ou non. Les données mondiales y sont également diffusées, en temps réel. Dossiers de documentation, pages spéciales d'information complètent ces données déjà abondantes, qui sont également disponibles sous la forme de fils RSS.

Langues : allemand, anglais, français, néerlandais

<http://seismologie.be>



Myrrha

Par le Centre d'étude de l'Energie nucléaire

Le gouvernement belge va soutenir le projet Myrrha (Multi-purpose hybrid research reactor for high-tech applications) à hauteur de 384 millions d'euros, soit 40 % du budget total. Myrrha est un système piloté par accélérateur développé au SCK•CEN de Mol. Il consiste en un accélérateur de protons couplé à un cœur rapide sous-critique équipé d'une source de spallation. Il fournira des protons et des neutrons utilisables dans le cadre de nombreuses applications de R&D, liées notamment aux réacteurs de fission nucléaire actuels ou de nouvelle génération (dite IV) et aux réacteurs de fusion nucléaire. Myrrha contribuera également à la recherche dans divers domaines dont celui des radio-isotopes utilisés dans des applications médicales ou industrielles, ainsi qu'à l'étude de traitements des déchets radioactifs à vie longue. Le site web contient diverses rubriques relatives aux applications, aux exigences du projet, aux domaines de R&D, une galerie de croquis techniques, des bibliographies, ... Il sera plus longuement question de Myrrha dans une prochaine édition de Science Connection.

Langue : anglais

<http://myrrha.sckcen.be/>



Mais aussi...

Tableau périodique en ligne

Par essenscia

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les éléments chimiques et leurs applications pratiques

www.periodictableonline.org



84 chefs-d'œuvre en ligne



© MRAH

Les Musées royaux d'Art et d'Histoire (dont font partie le Musée du Cinquantenaire, le Musée des Instruments de Musique, les Musées d'Extrême-Orient et la Porte de Hal) abritent un patrimoine de plus de 650.000 œuvres, parmi lesquelles plusieurs trésors de renommée internationale. Parmi cette offre gigantesque, 84 chefs-d'œuvre ont été mis en ligne sur le site www.mrah.be. D'un seul clic, il est désormais facile d'agrandir la photo de chacun de ces objets. On y trouve également la fiche technique de chaque pièce, une fonction zoom très puissante et la possibilité de visionner l'œuvre sous différents angles. Dans le cas de

séries, comme par exemple la suite de tapisseries 'L'histoire de Jacob', toutes les pièces sont visibles. Il est également possible de télécharger et de commander les photos. L'archéologie nationale, l'Antiquité, les civilisations non européennes, les arts décoratifs européens et les instruments de musique sont les grands domaines représentés dans ces musées. La mise en ligne des chefs-d'œuvre offre un instrument utile pour tous ceux qui veulent faire connaissance avec les pièces majeures de ces collections. Il s'agit en outre d'un outil éducatif intéressant pour les enseignants.

Un prix pour les Sciences naturelles

Le Muséum des Sciences naturelles a reçu une Mention spéciale du jury du EMYA (Prix européen du musée de l'année 2010) en Finlande. Toute l'équipe du Muséum se réjouit de ce prix et de la reconnaissance internationale ainsi reçue. 'Nous remercions aussi notre public qui par son enthousiasme, son intérêt et son exigence nous pousse à réfléchir et améliorer toujours notre façon de présenter les sciences', a-t-on pu noter aux Sciences naturelles. Sur la photo : Michèle Antoine (responsable Muséologie du Muséum des Sciences naturelles) reçoit la Mention spéciale du EMYA.



© IRScNB

Les Archives de l'État et la Présidence belge

Dans le cadre de la Présidence belge du conseil de l'Union européenne, les Archives de l'État organisent divers événements. Deux expositions gratuites seront à découvrir successivement dans le hall d'entrée des Archives Générales du Royaume à Bruxelles. La première, *Europe in Brussels. Du district fédéral mondial à la capitale européenne, 1900-2010* met l'accent sur l'histoire de l'implantation des institutions européennes à Bruxelles. Jusqu'au 26 novembre, cet événement porte le label 'Présidence belge'. Un ouvrage du même titre, en quatre langues et richement illustré, paraîtra du même coup de l'exposition, aux éditions Lannoo.

La seconde exposition, *L'Europe en exil. (Londres, 1940-1944)*, traite des contacts entre les gouvernements alliés à Londres et des possibilités et projets de coopération d'après guerre.

En automne, le colloque *Sources relatives à l'étude de l'internationalisme belge et de l'intégration européenne* réunira archivistes, monde académique, etc. A cette occasion, l'audience pourra découvrir la diversité et la dispersion de ces archives qui mettent en lumière la politique étrangère de la Belgique et le rôle joué par les divers groupes d'intérêt.

En novembre, les Archives de l'État organisent, en outre, deux congrès internationaux destinés aux archivistes des 27 pays membres de l'Union européenne : la réunion semestrielle de l'European Board of National Archivists (EBNA) et le Data Lifecycle Management Forum (DLM-Forum). Plus d'infos sur www.arch.be



© ESA - C. Carreau

L'ULB repart dans l'espace

L'expérience NEUROSPAT pilotée par l'équipe du professeur Guy Cheron de l'Institut des Sciences de la Motricité (ISM) est de retour dans la Station Spatiale Internationale (ISS). Suite au succès des expériences scientifiques déjà menées grâce à la collaboration des astronautes Frank De Winne et Robert Thirsk, l'étude des rythmes cérébraux en apesanteur va se poursuivre dans le Laboratoire européen Columbus à bord de l'ISS avec l'astronaute Paolo Nespoli.

Un drapeau européen très original



© Council of the European Union

A l'occasion de la Journée "Portes Ouvertes" des Institutions européennes, l'astronaute de l'ESA Frank De Winne a remis au Président de l'Union Européenne, Herman van Rompuy, un drapeau européen très original. L'astronaute a emporté le drapeau au cours de son vol à bord de l'International Space Station en 2009. Pour la première fois, il a utilisé ce drapeau en arrière-plan pour lancer son appel aux citoyens européens afin qu'ils expriment leur vote lors des élections européennes de 2009.

QinetiQ Space et Frank De Winne testent un équipement de conditionnement physique pour l'ESA et la NASA

L'entreprise aéronautique flamande QinetiQ Space de Kruibeke a testé avec succès un nouvel équipement de conditionnement physique pour les astronautes en apesanteur, à bord de l'Airbus Zéro G. Cet Airbus est un avion de ligne spécialement équipé afin de pouvoir effectuer une série de manoeuvres paraboliques où tout et tout le monde à bord se retrouve en apesanteur pendant de courtes périodes successives de 22 secondes. Cela a permis aux ingénieurs de QinetiQ de tester leur instrument dans un environnement comparable à celui à bord de la station spatiale internationale ISS. L'astronaute belge Frank De Winne, qui a passé l'an dernier six mois à bord de l'ISS, faisait également partie de l'équipe QinetiQ Space.



© ESA - Anneke Le Floc'h

Le mim a dix ans

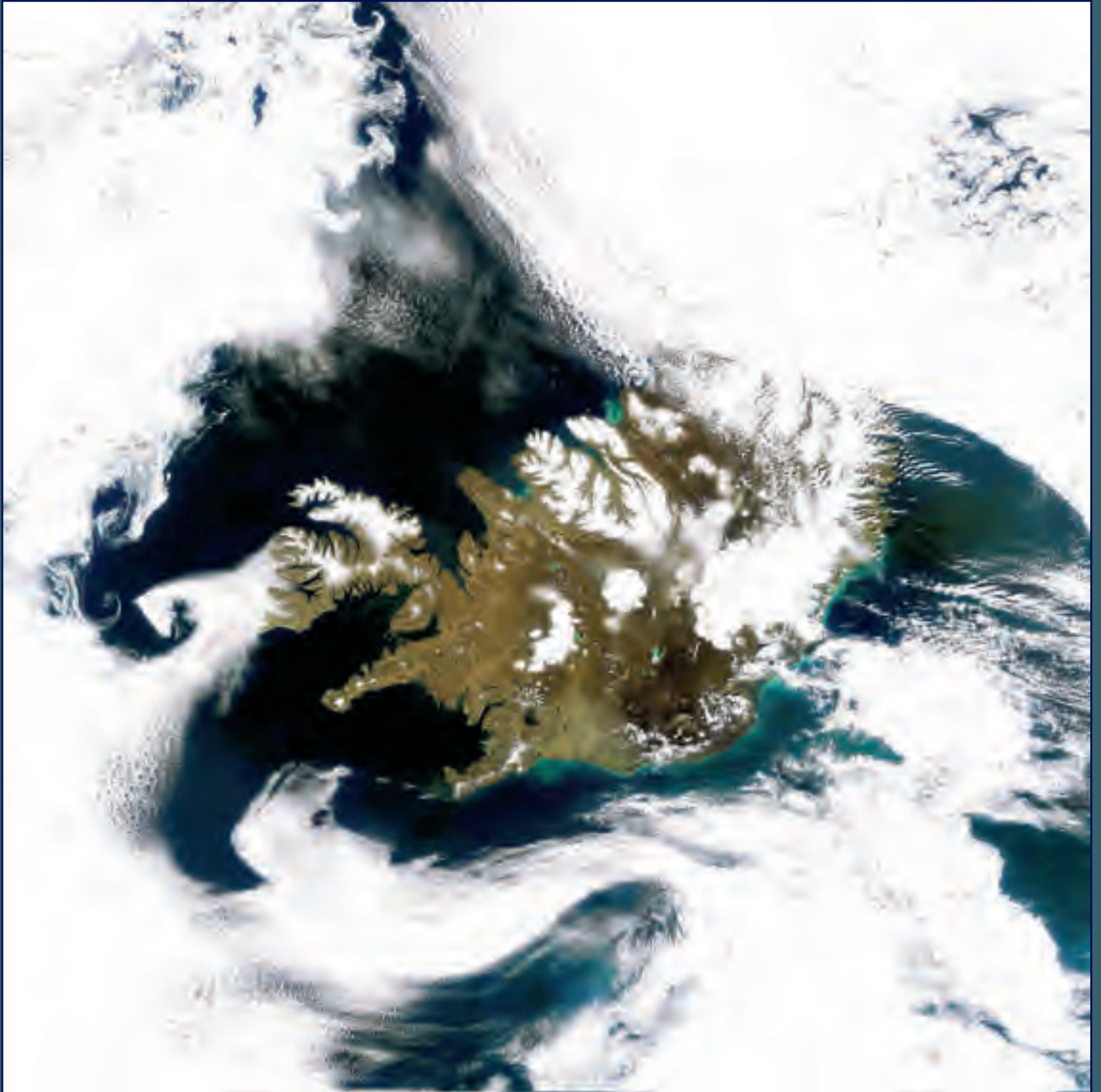
Dix après son installation dans le bâtiment Old England au Mont des Arts, le Musée des Instruments de Musique reçoit un 10 sur 10 ! Le mélange d'architecture impressionnante, de gastronomie et de culture (en l'occurrence de musique), offre un intérêt constant malgré l'absence de grandes expositions temporaires. Les visiteurs, environ 135.000 par an uniquement pour le musée et 115.000 autres pour le restaurant, ont d'ailleurs décerné au mim le Prix du public 2008 OKV/ Linklaters, en qualifiant l'endroit de lieu d'émerveillement et de découverte.

Les projets à venir sont entre-autres le 200e anniversaire d'Adolphe Sax en 2014 et l'idée ambitieuse de renouveler le mim en 2020. A court terme, la Galerie des Glaces a été dévolue aux artistes en résidence. En automne, cette magnifique salle accueillera le célèbre artiste belge Corneille, figure de proue du mouvement Cobra et son piano à queue peint à la main, désormais en prêt permanent au musée. Du 1er octobre 2010 au 9 janvier 2011, d'autres œuvres de ce grand maître de l'art contemporain seront présentées.

Plus www.mim.be



© mim



© ESA

Cette image du satellite Envisat du 24 mai dernier montre l'Icelande "sans fumée" après les éruptions du volcan Eyjafjalajokull. Il se situe dans la zone foncée sur la côte sud du pays. Ce sont des chercheurs de l'ULB et du LATMOS français (Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales) qui ont analysé les observations pour apporter des informations en temps réel sur l'évolution du panache de cendres consécutif à l'éruption et ont étudié sa distribution spatiale.

Agenda

Quelques expositions actuellement en cours, conférences à venir organisées par ou avec le soutien de la Politique scientifique fédérale ou auxquelles elle participe ou est associée, journées portes ouvertes, ...

Conférences et colloques

22-24 septembre 2010

SRC'10 (European Security Research Conference)
Ostende, Casino Kursaal / www.src10.be

29 octobre 2010

e-Infrastructures for Cultural Heritage
Bruxelles, Bibliothèque royale de Belgique

12 et 13 octobre 2010

La philanthropie et la recherche scientifique dans l'Union européenne
Bruxelles, Politique scientifique fédérale

12 et 13 octobre 2010

Eurocean
Ostende, Casino Kursaal / www.eurocean2010.eu

Expositions

> 31 décembre 2010

Archives générales du Royaume

Archives et Démocratie (exposition virtuelle)

La première exposition virtuelle éducative des Archives de l'État est en ligne ! Celle-ci est dotée de nombreuses photos, interactions et animations, basées sur du matériel archivistique authentique.
www.archives-democratie.be

> 26 novembre 2010

Europe in Brussels. Du district fédéral du monde à la capitale de l'Europe

Hall d'entrée des Archives générales du Royaume
Entrée gratuite !

> 29 août 2010

Baleines et dauphins

> 31 août 2010

BioGeoSafari

> 1er mars 2012

BiodiverCity

Exposition itinérante pour l'enseignement primaire dans les 19 communes bruxelloises.

> 9 janvier 2011

Musée royal de l'Afrique centrale

Fleuve Congo. 4700 km de nature et de culture en effervescence

> 9 janvier 2011

100 ans du musée en 100 photos

> 9 janvier 2011

Indépendance! Souvenirs congolais à travers 50 ans d'indépendance



© Tom Linster

Musées royaux d'Art et d'Histoire

> 29 août 2010

I Medici. Une renaissance en papier

> 29 août 2010

Intersection. 14 artistes contemporains parcourent les collections permanentes

> 29 août 2010

Brussels calling! (Porte de Hal)

> 24 octobre 2010

La Chine des derniers empereurs, entre faste et simplicité (au Musée pour aveugles)

Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique

> 5 septembre 2010

Art Finance en Europe

> 26 septembre 2010

Marcel Broodthaers

> 26 septembre 2010

Charles Van der Stappen

Planétarium

> 31 août 2010

Aux confins de l'Univers invisible

Jardin botanique national de Belgique

> 9 janvier 2011

Promenade «Magie verte africaine»

> 24 octobre 2010

Vert si divers, les photographies enchantées de Tom Linster



Palais Royal de Bruxelles

du 22 juillet au
15 septembre 2010

La science au Palais

Entrée gratuite !

BOZAR

> 26 septembre 2010

Festival L'Afrique visionnaire

en collaboration avec le Musée royal de l'Afrique centrale
www.bozar.be | www.africamuseum.be

24 septembre 2010

Nuit des chercheurs

Rencontre des chercheurs en biodiversité

Pour tous les renseignements pratiques concernant les expositions, veuillez consulter la liste des institutions au début de ce magazine. L'agenda complet (stages, activités créatives, ...) est disponible sur le site www.belspo.be > focus > agenda et sur le site de chaque établissement scientifique fédéral.

Les collections permanentes des musées sont accessibles gratuitement l'après-midi de chaque premier mercredi du mois.



Masque Bamana, Mali.
Collection MRAC Tervuren.
Photo J.-M. Vandyck. © MRAC.

La mission de la Politique scientifique est la maximalisation 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’Etat 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.

Tirage :

28.000 exemplaires en français et en néerlandais

Science Connection est membre de l’Association des revues scientifiques et culturelles (www.arsc.be) et de l’Union des éditeurs de la presse périodique (www.upp.be)



©Politique scientifique fédérale 2010. Reproduction autorisée moyennant citation de la source. Interdit à la vente.

Le prochain numéro sortira en octobre 2010

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

Editeur responsable :
Philippe METTENS
Avenue Louise, 231
B-1050 Bruxelles

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

Abonnement :

abo.scienceconnection@belspo.be
www.scienceconnection.be

Tous les numéros sont disponibles au 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 l’étiquette corrigée collée sur l’enveloppe contenant votre magazine.

Science Connection

est conçu graphiquement et mis en pages par
Graphite Agence d’édition
rue Sainte-Barbe, 28
1400 Nivelles
(32) (0)67 210221

est imprimé par
Drukkerij Moderna
Schoebroekstraat, 50
3583 Paal-Beringen
(32) (0)11 451073

avec des encres végétales sur un papier respectueux de l’environnement

Ont collaboré à ce numéro :

Danny BACKELJAUW (Politique scientifique fédérale), Ann DEBBAUT (Musée royal de l’Afrique centrale), Hilde DE CLERCQ (Institut royal du Patrimoine artistique), Sigrid DEHAECK (Archives générales du Royaume), Cédric DEPIESSE (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Didier GILLOTAY (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Roald HAYEN (Institut royal du Patrimoine artistique), Dries LAUWERS (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), Serge LEMAITRE (Musées royaux d’Art et d’Histoire), Xavier LEPOIVRE (Politique scientifique fédérale), Eva NOVEMBER (Musée royal de l’Afrique centrale), Denis RENARD (Service d’information scientifique et technique), Patrick RIBOUVILLE (Politique scientifique fédérale), Pieter ROTTIERS (Politique scientifique fédérale), Caroline SIX (Archives générales du Royaume), Martine STELANDRE (Politique scientifique fédérale), Vincent TIGNY (GIM), Chantal VANCOPPENOLLE (Archives générales du Royaume), Joost VANDENABEELE (Politique scientifique fédérale), Aline VAN DER WERF (Politique scientifique fédérale), Daniel VAN OVERSTRAETEN (Archives générales du Royaume), Brigitte VERMAELEN (Jardin botanique national de Belgique), François VERMER (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Mélissa VEYMIERS (Politique scientifique fédérale, stagiaire).

Les auteurs sont responsables du contenu de leur contribution.

AUX CONFINS DE L'UNIVERS INVISIBLE

Quatre cents ans après les découvertes révolutionnaires de Galilée, deux satellites scientifiques extrêmement perfectionnés sont lancés dans l'espace. Ces formidables télescopes spatiaux ausculteront l'Univers profond pour dévoiler l'invisible. Ils nous permettront d'observer la naissance des étoiles et des planètes et porteront le regard jusqu'au commencement même du temps.

Planétarium de l'Observatoire royal de Belgique

www.planetarium.be

