

32

décembre 2010 - janvier 2011

Science connection

MARS

*sous la loupe
des chercheurs belges*

Entre paradis et
enfer

exposition

Eurofed

*pour les chercheurs
du fédéral*

©ESA/DLR/FU Berlin/G. Neukum

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



recherche



espace



nature



arts



documentation



belspo.be

Le magazine de la POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE



recherche



espace



nature



arts



documentation

La Politique scientifique fédérale, outre les directions générales “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

Des Institutions vénérables, pas immuables

Les 10 Établissements scientifiques relevant de la Politique scientifique fédérale ont, pour la plupart, une origine lointaine : la Bibliothèque Royale et les Musées Royaux d'Art et d'Histoire remontent par exemple au... XV^e siècle ; les Archives générales du Royaume sont également antérieures à l'existence de notre pays, alors que l'Institut Royal des Sciences Naturelles a fêté en 1996 son 150^e anniversaire. Le benjamin de la petite famille est l'Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique qui atteindra l'âge de 50 ans en 2014.

Vénérables institutions qui ont rendu, au fil des décennies et souvent des siècles, d'immenses services à toute la population du pays, elles ne doivent pas pour autant être considérées comme figées dans leur fonctionnement, sanctuarisées dans leur périmètre. Elles ont d'ailleurs toutes connu de nombreuses évolutions qui en ont fait les outils culturels et scientifiques performants que les récentes études du Professeur Capron ont décrits en des termes très élogieux.

Il me semble temps d'inventorier cet héritage, de réfléchir de façon décomplexée à la pertinence de cloisonnements issus de l'histoire. Des Établissements aux missions complémentaires voisinent, par exemple sur le Plateau d'Uccle, sans que ces synergies ne soient pleinement exploitées et sans que les économies rendues possibles par leurs proximités géographique et fonctionnelle ne soient systématiquement recherchées. De la même façon, des collections pourtant cohérentes et issues du patrimoine indivisible de l'État ont été, par l'arbitraire de l'histoire et le hasard des donations, dispersées dans nos deux grands Musées d'Art. Certes, nous avons créé récemment des centres d'excellence qui réunissent des compétences issues de plusieurs Institutions, nous avons créé des Directions générales d'appui (P&O, B&CG, ICT) communes à l'ensemble de nos Établissements et nous avons intégré tous les Directeurs généraux dans un Comité de Direction qui est devenu un lieu d'échanges très précieux. Je crois pourtant qu'il faut aller plus loin, rebattre les cartes et recréer, sans conservatisme et sans tabous, des ensembles cohérents, lisibles pour le grand public, efficaces sur le plan scientifique, économes en termes de moyens financiers.

Dans les mois qui viennent, je reformulerai donc des propositions très concrètes permettant de redessiner les contours de nos Établissements, de regrouper des collections cohérentes, de créer des structures attractives sur le modèle du Musée Magritte, de réduire le nombre d'officiers de l'armée mexicaine, de valoriser toutes les synergies possibles au sein de la Politique scientifique fédérale, ...

Je soumettrai au prochain Ministre de la Politique scientifique le fruit de cette réflexion que je mène depuis plus de 10 ans et qui, je l'espère, débouchera sur une grande réforme structurelle, la seule qui soit vraiment souhaitable, tant pour les chercheurs du pays que pour un public toujours plus nombreux à visiter nos Institutions.



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

- 1 Éditorial
- 3 Photo du mois
- 4 La planète Mars sous la loupe des chercheurs belges
- 11 **Les Étrusques au Musée du Cinquantenaire**
- 12 **Et si la réalité était tout autre ?**
- 16 Estimer la population à l'aide de la télédétection ?
- 18 Eurofed
- 23 **L'avenir de la recherche clinique académique indépendante en Europe**
- 26 **Entre paradis et enfer. Mourir au Moyen Âge**
- 32 **Gorisk. Surveiller les volcans des Virunga depuis l'espace**
- 37 La science au quotidien
- 39 **Belgium in exile**
- 44 Une "université d'enfants" sur le thème du fonctionnement du cerveau
- 45 En bref...
- 47 Agenda



© Jardin botanique national de Belgique

L'hiver, une morte saison? Ce cliché n'a pas cours au Jardin botanique national ! La saison froide offre l'occasion au promeneur de découvrir mille et un petits trésors végétaux qui échappent au regard dans la luxuriance de l'été. Contrairement à bien des jardins, dépouillés et souvent ternes en cette saison, l'hiver vous donne un rendez-vous joyeux à Meise. Boules de pétales ébouriffés jaune soleil ou orange rosé, – spectaculaires sous la neige ! – , les hamamélis rivalisent avec les corymbes corail des viornes. En sous-bois, le tapis des cyclamens de Cos, d'un rose allègre, ou des scilles de Mischtschenko, bleu gentiane, apportent une note de fantaisie exubérante inattendue en cette saison. Dénudés, arbres et arbustes offrent à l'œil étonné la somptuosité de leurs écorces. Après la promenade, le Palais des Plantes vous invite au voyage parmi ses palmiers, fleurs exotiques, plantes carnivores ou cactus : sous son dôme de verre, le printemps est éternel !

www.jardinbotanique.be

La planète **Mars**



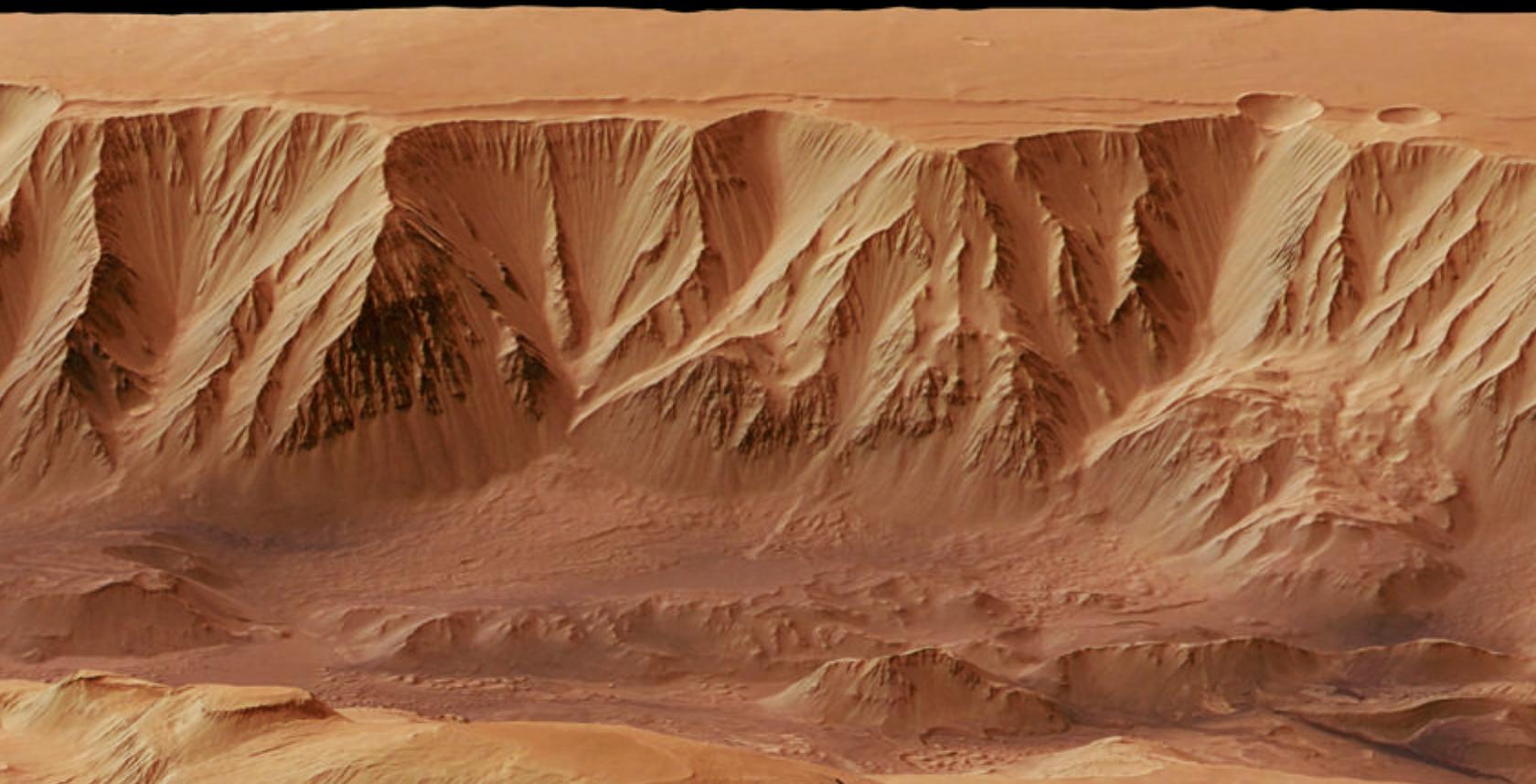
sous la loupe des chercheurs belges

Véronique Dehant et Frank Daerden

Introduction

La planète Mars est proche de la Terre et possède de nombreuses caractéristiques semblables à celle-ci. La communauté scientifique étudie un large spectre de propriétés de cette planète, en particulier celles de son atmosphère et de la géologie de sa surface, surtout depuis la découverte de preuves de l'existence d'eau liquide dans le passé de Mars. Les scientifiques de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB) et de l'Observatoire Royal de Belgique (ORB) prennent également part à cette recherche ; ils s'intéressent particulièrement à la modélisation et à la compréhension de l'atmosphère (IASB) et de l'intérieur de Mars et de son évolution (ORB). Ils sont également impliqués dans la conception d'instruments, dans le traitement de données satellitaires de spectromètres (IASB) et d'expériences de radio-science (ORB) visant à obtenir des informations sur l'atmosphère, le sous-sol et l'intérieur profond de Mars. L'IASB et l'ORB ont acquis une expertise reconnue internationalement dans le domaine de la recherche en Sciences spatiales et de la planétologie, et cela grâce au support constant de la Politique scientifique fédérale depuis maintenant plus de 20 ans.

Valles Marineris © ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



L'exploration de Mars. Un petit résumé

Les missions martiennes ont débuté en 1960, par le lancement d'un orbiteur russe. Les Etats-Unis ont suivi en 1964, avec le lancement de Mariner 4 qui transmet les premières images de la surface aride de la planète. A partir de ce moment, missions soviétiques et américaines se sont succédées. Si les échecs furent nombreux, d'autres missions ont été couronnées par un franc succès. On doit ainsi, entre autres, les premières cartographies de Mars et les premières analyses pertinentes de la composition chimique fine de l'atmosphère aux missions Mariner 9 (lancement en 1971) et aux premières tentatives de découverte de signe de vie par les sondes Viking (lancement des Viking 1 et 2 en 1975).

Un autre succès retentissant est celui de Mars Pathfinder (1996), sonde de 259 kilos accompagnée de Sojourner, un petit véhicule automatique de surface qui a analysé et photographié le sol martien proche du site d'atterrissage (une maquette en dimension réelle de Pathfinder est présentée au public dans le cadre de l'exposition *Destination Mars*). Les orbiteurs Mars Global Surveyor (MGS), Mars Odyssey et Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) ainsi que l'orbiteur européen MarsExpress de l'ESA fournissent également une moisson impressionnante de données inattendues toujours en cours d'interprétation. L'apport de ces missions est d'une grande importance pour l'amélioration de notre connaissance de la Terre par l'étude comparative des processus dynamiques, physiques et chimiques ainsi que de la planète rouge en elle-même et plus généralement du système solaire. En 2003, les Américains ont également envoyé deux rovers, les Mars Exploration Rovers (MERs), Spirit and Opportunity (une maquette en dimension réelle d'un des MERs est présentée à l'exposition *Destination Mars*). Ces rovers ont produit des images et des mesures d'affleurements rocheux et de cratères au fur et à mesure de leurs déplacements.

Pourquoi Mars? Importance de la planétologie comparée

Mars est une planète dont l'étude est très intéressante pour mieux comprendre les processus de formation des planètes telluriques comme la Terre, Mercure et Vénus ainsi que leurs évolutions. Mars est plus petite que la Terre, son diamètre est d'environ la moitié de celui de la Terre, mais a une composition chimique et minéralogique comparable, et une structure globale interne similaire avec un noyau constitué d'un alliage de fer, d'un manteau et d'une croûte. Peu de temps après leur formation, la Terre et Mars devaient être très semblables.

Aujourd'hui, ces planètes voisines montrent de nombreuses différences. Par exemple, Mars a une atmosphère ténue et froide ne contenant que très peu d'oxygène. Les premiers sondages spectroscopiques de l'atmosphère de Mars ont été faits depuis la Terre avec de grands télescopes (optiques et micro-ondes) et ils ont montré qu'elle est constituée principalement de dioxyde de carbone (CO_2 , 95%). Ceci n'est pas le cas de l'atmosphère de la Terre, qui se compose essentiellement d'azote (N_2 , 78%) et d'oxygène (O_2 , 21%). Les premières missions spatiales réussies vers Mars n'ont détecté que des traces d'azote (2,7%) et d'oxygène (0,13%), et peu d'autres espèces intéressantes.

Les températures moyennes mesurées in situ ont montré que Mars est un monde extrêmement froid par rapport à la Terre, et que des températures supérieures à 0°C sont exceptionnelles. Une journée de forte chaleur sur Mars typique atteint seulement -30°C ! Depuis longtemps, des nuages ont été remarqués depuis la Terre, et les missions spatiales ont confirmé qu'ils étaient



Comparaison entre La Terre et Mars. © ESA

composés de glace d'eau, comme les nuages stratosphériques observés sur Terre. Récemment, des chutes de neige ont même été détectées sur Mars. La composition atmosphérique principale indique que Mars est une planète à la fois géologiquement et biologiquement morte, sans volcanisme actif de surface et ne présentant aucun signe direct de vie. Alors que sur Terre, la couche d'ozone protège la biosphère, l'ozone est beaucoup moins abondant sur Mars (100 fois moins) et le jour, le

rayonnement ultraviolet (UV) solaire rend la plus grande partie de la surface de Mars inhabitable et même mortelle pour des organismes terrestres. Mais, plus surprenant encore, au cours de ces dernières années des traces de méthane ont été détectées sur Mars. Ces observations ont des conséquences fondamentales concernant l'étude de la vie sur Mars (voir le paragraphe sur la vie sur Mars).

La surface de Mars est très sèche à l'heure actuelle, sans eau liquide stagnante ; cette surface a été créée il y a longtemps, contrairement à celle de la Terre, qui est continuellement recyclée par la tectonique des plaques. Malgré cette absence de tectonique des plaques, le volcanisme de point chaud (comme observé sur Terre à Hawaï)

semble avoir été essentiel dans l'évolution de la planète. Le volcanisme sur Mars semble actuellement éteint, la dernière grande éruption volcanique ayant probablement eu lieu il y a 100 millions d'années. Ceci implique que l'intérieur des deux planètes diffère également. La Terre est une planète dynamique, avec des mouvements à

grande échelle dans son noyau, dans son manteau et sa croûte. Mars, par ailleurs, est à présent une planète calme, qui semble "morte". Il est très intéressant d'étudier comment et pourquoi Mars a évolué si différemment de la Terre.

La vie sur Mars

La possibilité de mettre en évidence des processus biotiques sur Mars est une autre raison d'étudier cette planète. Comme la Terre, Mars est une planète qui semble avoir présenté des conditions favorables à l'apparition de la vie au début de son évolution géologique. La présence d'eau liquide à sa surface ou juste en-dessous de sa surface pourrait être une condition nécessaire pour que la vie puisse s'être développée ou se développer. Des observations récentes montrent l'existence de structures qui ressemblent à d'anciens réseaux fluviaux et des ravinages. Les scientifiques ne sont pas unanimes sur l'interprétation de leur origine, mais beaucoup d'entre eux pensent que Mars aurait pu avoir des systèmes fluviaux, et même un océan, dans lequel des formes de vie primitive auraient pu exister, à l'instar de ce que la Terre a connu avec la "Soupe primitive".

La récente découverte du méthane dans l'atmosphère de Mars peut également être indirectement liée à la question de l'émergence de la vie sur Mars parce que cela signifie qu'il y a, en ce moment même, une certaine activité géologique ou même biologique sur Mars. Sur Terre, la plupart des concentrations atmosphériques de méthane sont d'origine biologique. En plus de la découverte des réservoirs de glace d'eau souterraine, la détection de méthane pourrait indiquer la présence d'une forme de vie microbienne sous la surface. En effet, ne pouvant se former par réaction photochimique dans l'atmosphère-même, le méthane observé est nécessairement d'origine "extra-atmosphérique". L'explication de la source biotique de ce méthane atmosphérique serait alors la première découverte de la vie au-delà de notre propre planète. Ce sont certains des thèmes présentés dans l'exposition *Destination Mars*.



La recherche effectuée à l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB)

Les débuts de l'exploration de la planète Mars

À la fin des années 80, l'IASB participait déjà à la mission soviétique Phobos qui mesurait notamment la structure physico-chimique de l'atmosphère. Le résultat le plus étonnant de cette mission fut la détection dans l'atmosphère martienne du formaldéhyde (CH_2O , en fait du formol), un composé organique provenant plus que probablement de l'oxydation du méthane; à l'heure actuelle cette découverte est encore un mystère. C'est à cette époque aussi que l'IASB a développé le premier modèle numérique à deux dimensions (altitude et latitude) au monde pour comprendre l'aéronomie de Mars.



Vue d'artiste de la sonde MARS96. © ESA



Photo du spectromètre SPICAM. © IASB

MarsExpress

Suite à l'échec de la mission Mars96 à bord de laquelle l'IASB avait un instrument, SPICAM, dédié à l'étude de la physique et de la composition chimique de l'atmosphère martienne et qui comprenait un canal dans l'infrarouge (IR) et un dans l'ultraviolet (UV), et pour valoriser les investissements consentis par les différentes agences spatiales, la mission MarsExpress a ensuite été proposée par l'ESA en se basant sur l'expertise acquise pour MARS96. Comme la charge utile devait être fortement réduite, la masse de SPICAM est passée de 46 à un peu plus de 8 kg et l'instrument s'est ainsi appelé "SPICAM-Light". Les observations ont débuté à la fin 2003 et à l'heure actuelle, l'instrument fonctionne toujours de façon nominale. La diversité des modes d'observation (nadir et vue au limbe, occultations stellaire et solaire) a permis d'adresser plusieurs questions scientifiques clés comme l'ozone et son couplage à l'eau, l'étude des processus de stabilisation de l'atmosphère actuelle, les aérosols, la structure thermique et chimique verticale de l'atmosphère ou la recherche de composants minoritaires.

Photo de SPICAM-Light. © IASB

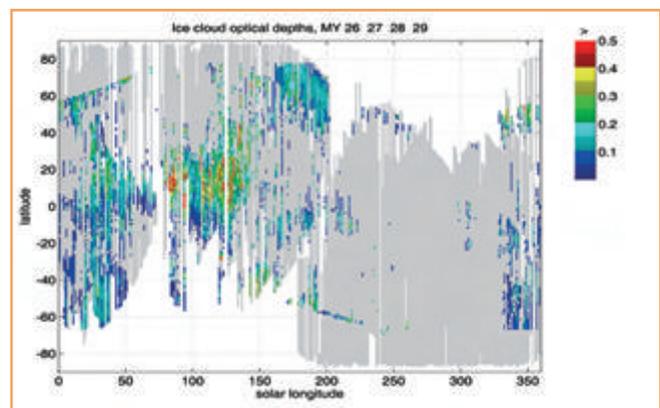


Vue d'artiste de la sonde MarsExpress. © ESA



Le canal UV de SPICAM est propice à la détection de nuages de glace sur Mars. L'IASB a analysé la distribution sur Mars des nuages d'eau pendant plusieurs saisons et a ainsi pu estimer le contenu en eau des nuages. Ce travail a contribué à la compréhension du climat et de la circulation atmosphérique générale sur Mars. SPICAM a aussi permis d'étudier les propriétés des poussières martiennes dans le domaine UV. Grâce à cela, la capacité du rayonnement UV à atteindre la surface peut être estimée laquelle, à son tour, permet aux astrobiologistes de déterminer la probabilité de survie sur Mars de divers micro-organismes.

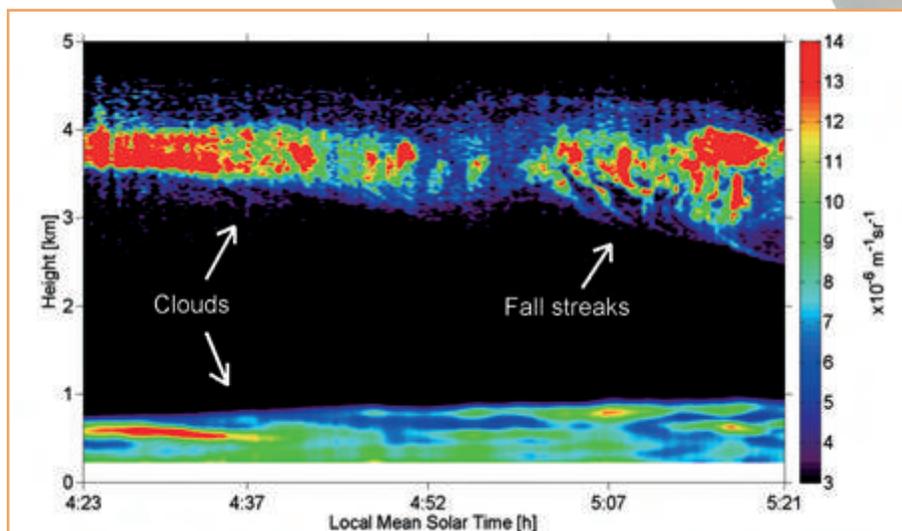
La profondeur optique des nuages de glace martiens mesurée par SPICAM. Cette carte montre des moyennes zonales (latitude en fonction de la période de l'année exprimée par la "longitude solaire") et couvre une période allant du début du printemps à la fin de l'hiver dans l'hémisphère nord; les données ont été prises pendant 4 années martiennes [Matshvili et al. Planet. Sp. Sci., 2009].



La neige et les prévisions météorologiques sur Mars

En 2008, l'atterrisseur Phoenix a été envoyé avec succès par la NASA vers la région du pôle Nord de Mars. Il y avait à bord une station météorologique canadienne qui permettait de détecter les nuages. Lorsque cet instrument a mesuré des chutes de neige, un modèle numérique très détaillé a été développé par l'IASB pour simuler et tenter de comprendre ce processus.

L'IASB a aussi développé, en collaboration avec l'Université de York au Canada, un modèle numérique pour simuler et prédire le temps sur Mars. Ce modèle 3D décrit la météorologie, la circulation, les poussières, les nuages, l'eau, les calottes polaires, la radiation et la chimie de l'atmosphère de la surface jusqu'à 170 km d'altitude.

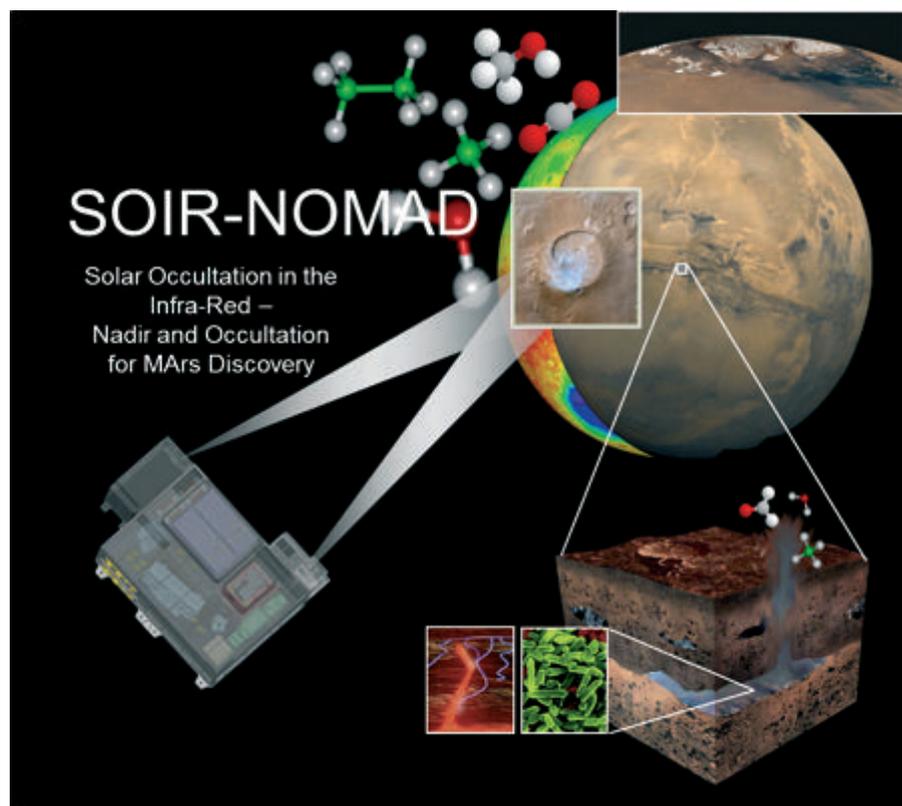


Détection sur Mars à basse altitude de nuages de glace d'eau et de précipitations par le LIDAR de Phoenix. Ces mesures ont pu être expliquées grâce au modèle numérique de l'IASB [Daerden et al., Geophys. Res. Lett., 2010].

Le futur : ExoMars

Suite à la confirmation de la découverte encore inexpliquée du méthane sur Mars par MarsExpress, l'ESA et la NASA ont décidé, pour tenter de soulever le voile de ce mystère, de s'associer dans une nouvelle mission ambitieuse : ExoMars. En 2016, l'orbiteur ExoMars Trace Gas Orbiter (EMTGO) sera envoyé vers Mars suivi deux ans plus tard par deux rovers.

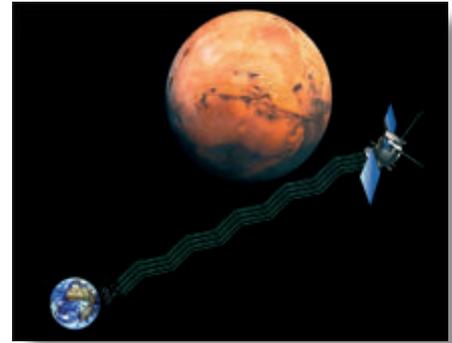
L'IASB a contribué à la préparation de EMTGO et a proposé un nouvel instrument appelé NOMAD (Nadir and Occultation for MArS Discovery). Le spectromètre infrarouge SOIR (Solar Occultation in the Infra-Red) et un spectromètre très léger opérant dans l'UV et le visible (UVIS) sont à la base de l'instrument NOMAD. L'instrument SOIR, actuellement en fonctionnement sur la mission Venus Express, a été développé et construit à l'IASB. UVIS est l'héritier de l'instrument RA-



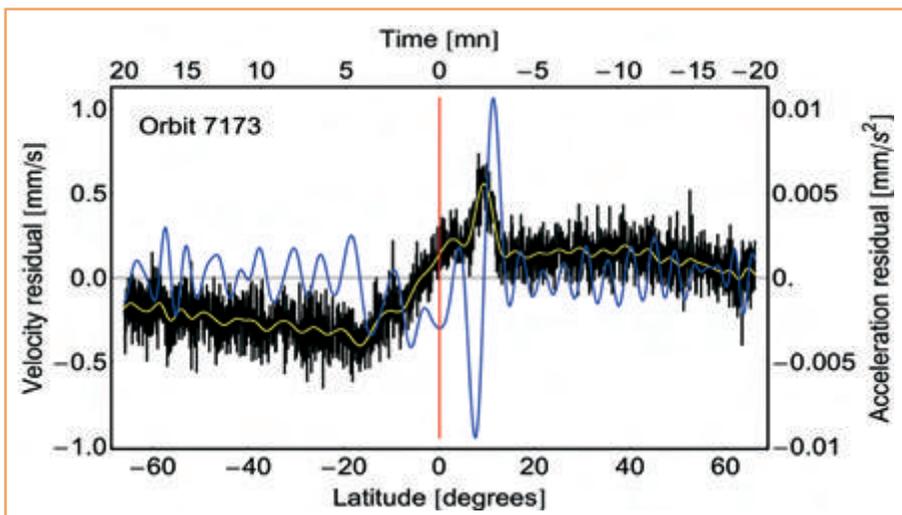
DEX proposé après la mission Phobos et développé à l'origine pour le rover d'ExoMars. NOMAD pourra regarder le Soleil, tout comme SOIR, mais aussi observer directement la surface de la planète au travers de l'atmosphère martienne. Ceci va permettre une cartographie unique des gaz en traces sur Mars et d'identifier, s'ils existent, les sites où le méthane est libéré dans l'atmosphère, c'est-à-dire les sites où la vie ou un volcanisme actif pourraient être présents. L'expérience NOMAD est un composant majeur de EMTGO. L'expérience reçoit le support total de la Politique scientifique fédérale et est conduite par un chercheur belge de l'IASB, le Dr. Ir. Ann Carine Vandaele (*Principal Investigator* ou PI). Le consortium NOMAD mené par la Belgique est international avec des contributions de l'Espagne, l'Italie, le Royaume-Uni, les Etats-Unis et le Canada.

La recherche effectuée à l'Observatoire Royal de Belgique (ORB)

L'équipe de l'ORB participe à l'expérience MarsExpress Radio Science experiment (MaRS). Dans cette expérience, on mesure les variations de fréquence (effet Doppler) des signaux radio entre MarsExpress et la Terre. Ces changements de fréquence sont dus au mouvement relatif entre la sonde spatiale et l'observateur. A partir de ces décalages Doppler, on dérive la position de la sonde et son mouvement orbital autour de Mars. Le champ de pesanteur global et local, ainsi que ses variations dans le temps, peuvent alors être déterminés, puisque la pesanteur contrôle le mouvement orbital de MarsExpress. A l'aide du même principe, on peut encore obtenir des informations sur l'atmosphère, les calottes glaciaires, la surface et l'intérieur de Mars.



Représentation de l'expérience MarsExpress Radio Science experiment (MaRS).© ESA



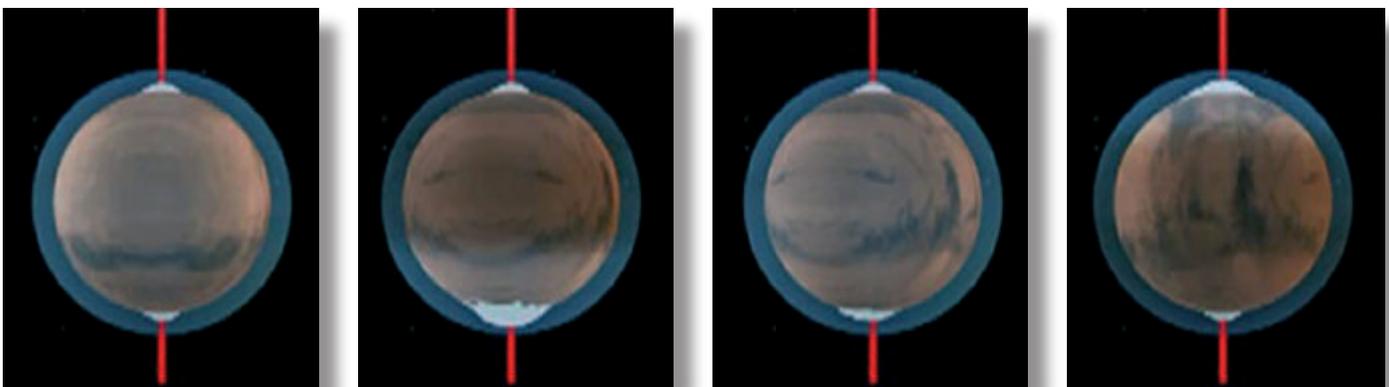
Perturbations de la vitesse de MarsExpress par rapport à l'orbite prévue (en noir : les données brutes; en jaune : les données filtrées) lors du passage au-dessus d'Olympus Mons. L'accélération obtenue est représentée en bleu. L'emplacement du périastre est indiqué par la ligne rouge.

Pesanteur au-dessus d'une cible

La faible altitude de la sonde MarsExpress au périastre (265-334 km) en fait un capteur très sensible des effets de la pesanteur qui peut donner de nouvelles informations très utiles sur la structure locale de la croûte et de la lithosphère. Une série d'expériences de pesanteur ciblant les grands volcans martiens montre que les laves sont de haute densité et que les volcans reposent sur une lithosphère très rigide.

Variations temporelles du champ de pesanteur

Le cycle saisonnier du dioxyde de carbone (CO_2) sur Mars résulte en une redistribution temporelle variable de ce CO_2 entre l'atmosphère et la surface au cours des saisons. Environ un quart de la masse totale du CO_2 atmosphérique se condense sur les calottes polaires en hiver et se sublime dans l'atmosphère en été. Il existe des changements dans le champ de pesanteur associés à ces variations à grande échelle qui ont été évaluées à partir des données de suivi Doppler de tous les engins spatiaux en orbite autour de Mars. Les observations de suivi des sondes fournissent l'une des mesures les plus directes du bilan de la masse atmosphérique à l'échelle globale.

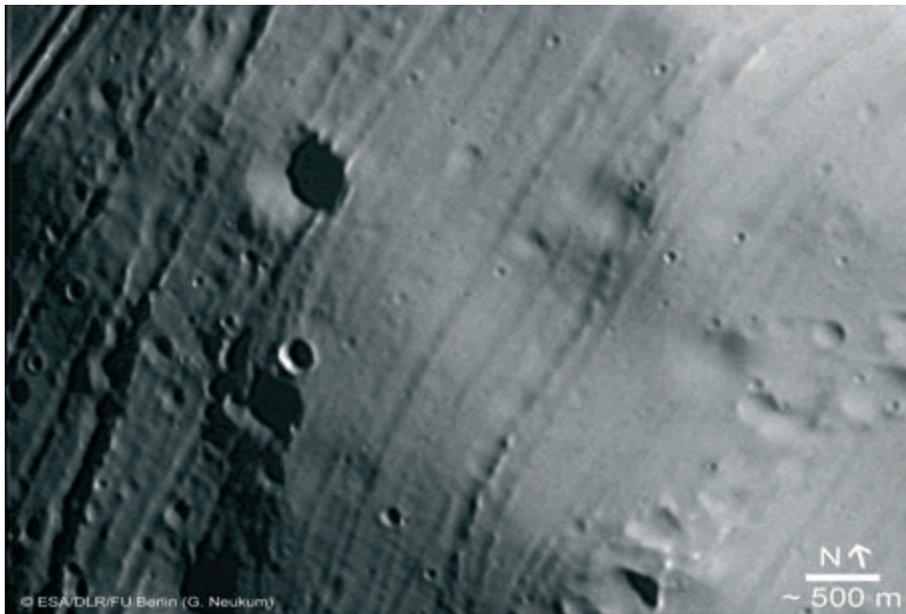


Processus de sublimation et de condensation du CO_2 .© ORB

Les déformations de marée de Mars induisent aussi des variations du champ de pesanteur. L'ORB a développé un modèle précis de la structure de l'intérieur de Mars pour étudier comment les marées dépendent de l'intérieur. Les observations de radio-science futures qui auront une meilleure précision et les futures mesures effectuées à la surface de Mars avec un sismomètre à large bande permettront de caractériser précisément les déformations de marée. De plus, l'Observatoire prépare un instrument de radio-science dont l'objectif est d'améliorer les estimations de la rotation et l'orientation de Mars, et de là, de confirmer l'état physique du noyau (solide, liquide, liquide avec partie solide) et contraindre la composition du noyau et du manteau. Un lien entre la rotation et l'intérieur d'un objet est bien connu dans la vie de tous les jours : un œuf cuit tourne différemment qu'un œuf cru.

Survol du satellite Phobos

Plusieurs missions actuelles et passées vers Mars ont également fourni beaucoup d'informations concernant ses lunes, Phobos et Déimos. La question sur l'origine de ces deux petits corps demeure cependant sans réponse. Les mesures spectrales de leurs surfaces et l'évolution des effets de marées sur leurs mouvements orbitaux autour de Mars ont conduit à des scénarios contradictoires sur leur origine : soit une capture d'astéroïdes, soit une formation in situ. Les vols rapprochés de Phobos par la sonde MarsExpress ont permis de mettre en évidence une faible densité (moins de deux fois la densité de l'eau). Pour un corps rocheux, cette faible densité peut être expliquée par une grande quantité de porosités (ou vides) dans son intérieur (comme pour beaucoup d'astéroïdes). Ceci suggère une struc-



ture très peu consolidée ou “un agglomérat gravitationnel” pour l'intérieur de Phobos. La mission Phobos-Grunt qui sera lancée en 2011 se penchera sur cette question en révélant la vraie nature de la surface et de l'intérieur de Phobos. L'ORB participera à cette mission en sondant l'intérieur de ce petit corps, révélant sa vraie nature. Le moyen de sonder l'intérieur de Phobos consiste précisément en l'estimation de sa rotation et son champ de pesanteur.

Conclusions

Les chercheurs du Pôle Espace et plus particulièrement de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique et de l'Ob-

servatoire Royal de Belgique, sont impliqués dans différents projets internationaux visant à mieux connaître notre voisine immédiate. Que ce soit la structure interne de la planète ou la structure de son atmosphère la plus externe, toutes ces études permettent d'accroître notre compréhension des phénomènes s'y déroulant. Gageons que les missions futures seront de nouvelles sources de découvertes étonnantes. □

Les auteurs

Pour l'ORB : Véronique Dehant, Mikael Beuthe, Aurélien Hees, Ozgur Karatekin, Sébastien Le Maistre, Collin Nkono, Lê Binh San Pham, Attilio Rivoldini, Pascal Rosenblatt, Tim Van Hoolst, Marie Yseboodt

Pour l'IASB : Frank Daerden, Cédric Depiesse, Rachel Drummond, Stéphanie Fratta, Didier Fussen, Didier Gillotay, Nina Matashvili, Didier Moreau, Christian Muller, Lori Neary, Eddy Neefs, Séverine Robert, Ann Carine Vandaele, Yannick Willame, Valérie Wilquet.

Plus

L'Observatoire royal de Belgique :

<http://planets.oma.be>

L'Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique :

<http://planetary.aeronomie.be>

Exposition *Destination Mars*, Musée des Sciences naturelles jusqu'au 20 mars 2011.

Les Étrusques

au Musée du Cinquantenaire



Braséro Chiusi
VI^e siècle avant J.-C.
Bronze
Inv. R1206
© MRAH

Le Musée du Cinquantenaire, le musée archéologique le plus important de Belgique, accueille une exposition consacrée aux Étrusques. Le visiteur fait un incroyable voyage dans le temps et pénètre dans les maisons des Étrusques, dans leurs temples et leurs nécropoles, accompagné par d'extraordinaires images tridimensionnelles, grâce à un parcours multimédia riche en reconstructions, animations et atmosphères lumineuses, musicales et sonores impressionnantes.

Les Étrusques en Europe n'est pas seulement une exposition multimédia d'un haut niveau technologique consacrée à un ancien peuple italique, c'est aussi une manière nouvelle de découvrir l'histoire, la vie quotidienne, le génie artistique d'un peuple disparu, dont la civilisation fait partie des plus grandes que l'Humanité ait connus.

Les Étrusques en Europe est surtout une exposition didactique qui s'adresse à un public de jeunes, grâce à l'utilisation d'un langage qui leur est proche et à une muséographie moderne et spectaculaire, faite pour fasciner. En fin

de parcours, on découvre une sélection des plus belles pièces étrusques du Musée du Cinquantenaire.

Suit un très beau video-backstage qui dévoile les phases de la réalisation de l'exposition, les prises de vue filmées et photographiques, la programmation des logiciels et la découverte du making of.

Les explorations sophistiquées en 3D, avec une définition millimétrique de la photographie, ont permis de reproduire les sites originaux sur de grands écrans. Grâce à la vision en trois dimensions des objets, des personnages et des lieux, s'est créé une sorte de profil du monde antique qui voyagera, à partir du Musée du Cinquantenaire à Bruxelles, à travers toute l'Europe, en passant par plusieurs grands musées, pour faire découvrir l'univers extraordinaire des Étrusques.

Entre les IX^e et VIII^e siècles avant Jésus-Christ, les Étrusques entamèrent un périple à la conquête de l'Italie centrale. Originaires de cette région ou bien de terres bien plus lointaines, ils passèrent, en l'espace de cinq siècles, de leurs villages de huttes à une puissante confédération de douze cités qui contrôlera toute l'Italie centrale ainsi que les côtes des mers Adriatique et Tyrrhénienne, avant de finalement s'effacer progressivement devant la puissance de Rome. □

Kouros (jeune homme)
Italie du Sud (?)
Deuxième moitié du VI^e siècle – début
du V^e siècle avant J.-C.
Bronze
Inv. A 1321
© MRAH



Plus

Les Étrusques en Europe jusqu'au 24 avril 2011

www.mrah.be

Et si la réalité était tout autre ?

Anne Cornet et Florence Gillet

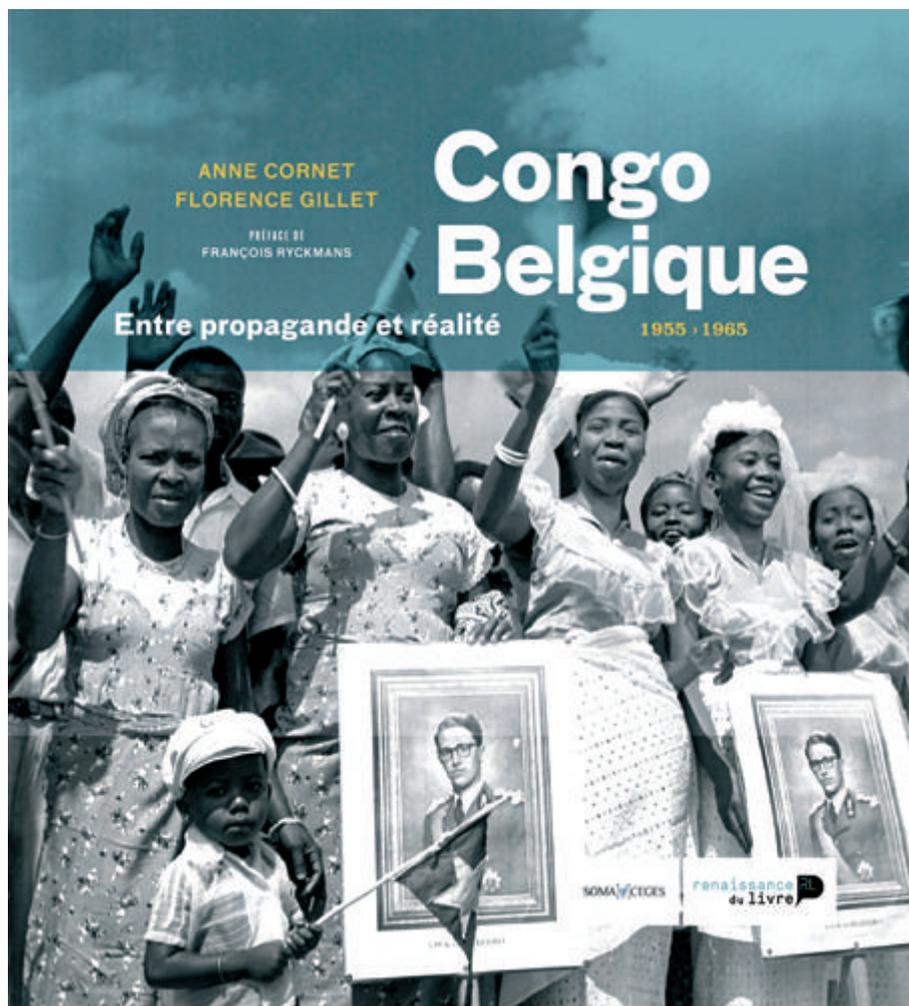
Les albums photos d'anciens coloniaux comme source pour l'histoire

En 1960, le Congo met fin à plus d'un demi siècle de domination coloniale. A l'occasion du 50ème anniversaire de cette indépendance, les sphères universitaires, culturelles et médiatiques ont multiplié les initiatives commémoratives, proposant différentes manières de revisiter l'histoire du Congo. Le CEGES a choisi de s'inscrire dans cette dynamique en se penchant sur le témoignage que nous laissent aujourd'hui les archives photographiques sur le Congo des années 1955-1965.

La question centrale de notre travail consacré à l'image du Congo entre 1955 et 1965 consistait à comprendre de quelle manière les photographies diffusées durant cette période ont pu influencer jusqu'à aujourd'hui notre perception de l'ancienne colonie belge et des premières années du Congo indépendant. Nous avons donc opté d'emblée pour des clichés réalisés par des Européens, ou pour des Européens. Les photos d'organismes officiels comme l'Office de l'Information et des Relations publiques Inforcongo et les clichés d'agences de presse ont bien entendu occupé une place importante dans notre travail. Néanmoins, la vision stéréotypée des photos de propagande, cherchant à donner une image positive de la colonisation, et les images-choc de violences, de troubles et de désordre véhiculées dans les journaux après 1960, nous ont confrontés à une réalité incomplète, négligeant des groupes de populations, des faits, des aspirations, des peurs. D'autres types d'archives photographiques, plus discrètes, nous ont permis de voir qu'il existait des réalités différentes. Parmi celles-ci, les archives de particuliers ont constitué une part importante de notre corpus d'étude.

Des clichés...Pour qui ? Pourquoi ?

Le CEGES a toujours considéré que l'histoire coloniale ne pouvait être coupée artificiellement du reste de l'histoire du XXème siècle. Depuis bientôt 7 ans, il a ainsi multiplié les projets de re-



cherche consacrés à l'histoire du Congo belge : *La mémoire sociale des anciens coloniaux belges*, *Femmes en Colonie*, *Les enfants de Save et Belgique Congo. 1955-1965. Entre propagande et réalité*. Les photos de particuliers sur lesquelles nous avons travaillé ont été récoltées dans le cadre de ces différentes études. Ces clichés qui concernent principalement le Congo des années cinquante étaient

réalisés par les anciens coloniaux non seulement pour garder une trace de leur vie dans la colonie mais également pour informer leurs proches en métropole. Si ces photographies avaient entre autres objectifs de rassurer la famille, elles constituaient en outre pour certains le témoignage d'une ascension sociale et la preuve d'un pari réussi dans le cadre de leur expatria-

tion. La vision qui s'en dégage est donc celle d'une existence où la vie de famille prend une place particulièrement importante. Le sociologue Pierre Bourdieu définit la photographie comme venant remplir des fonctions fondamentales, à savoir la solennisation et l'éternisation d'un temps fort de la vie collective, permettant au groupe de réaffirmer son unité. L'historienne Anne Roekens décrit bien ce phénomène dans un article sur les photos amateurs paru dans les *Cahiers d'histoire du Temps présent* de décembre 2008 : "On se met en scène tel qu'on voudrait le montrer à la postérité, on ne conserve que les images flatteuses et conformes à nos désirs. C'est en fonction de rites socialement



Avril 1964, Ecole gardienne. Ceges, photo De Nayer 277443.

définis que les familles appréhendent leur environnement et les hauts faits de leur existence, sélectionnent les sujets à photographier et disposent les images dans leurs albums. En d'autres termes encore, ces documents supposés intimes et personnels se ressemblent beaucoup plus qu'on ne pourrait le croire et leur homogénéité traduit en ce sens un certain consensus social à un moment donné dans un milieu donné."

Les photographies conservées dans les albums d'anciens coloniaux répondent non seulement à des codes sociaux issus de la société occidentale (grands événements qui jalonnent l'existence, photos de vacances), mais également à des images liées au monde colonial (relations entre enfants blancs et noirs, colonial en tenue de travail, vie quotidienne, voyages de personnalités). Certaines thématiques sont par contre presque inexistantes : le travail, les relations entre adultes congolais et européens, la vie publique. Après le 30 juin 1960, les clichés de particuliers se font rares par manque de pellicules et vu l'instabilité que connaît le pays. Il n'est plus question d'envoyer des photos rassurantes à ses proches. En outre, la majorité des Européens ayant quitté le Congo en 1960, il est plus difficile pour l'historien de retrouver des clichés de cette époque.



Fête d'anniversaire, avril 1964. Ceges, photo De Nayer 277442.

qu'une place marginale. L'important est de mettre en avant les réalisations économiques, sociales, caritatives ou éducatives du colonisateur.

Avant 1960 : une réalité en marge du discours officiel

Durant le régime colonial, la propagande vise à démontrer la normalité de la domination occidentale. Elle propose une image idéalisée, offrant peu de place à la ségrégation raciale, aux résistances passives ou actives, à la domination coloniale, aux conditions matérielles parfois rudimentaires des populations congolaises et des coloniaux, aux difficultés personnelles et familiales. Les malheurs, les échecs, les tensions n'y ont pas leur place. La photographie de propagande privilégie une série de thèmes au sein desquels la vie privée des Européens n'occupe

La propagande s'empare aussi des réalités de l'existence, rendant visibles certains moments-clés individuels ou familiaux. Elle utilise les événements à la fois intimes et sociaux que sont naissances, baptêmes, mariages ou funérailles pour valoriser l'œuvre coloniale. L'examen de l'ensemble de la production d'Inforcongo à la fin des années 1950 montre de manière

évidente que seul le monde africain “évolué” (pour reprendre la terminologie en vigueur à l’époque) se voit ciblé dans les reportages photographiques sur ces thèmes, le plus souvent en présence d’un Occidental. La propagande y trouve un moyen de souligner l’investissement du colonisateur dans la vie des Congolais, y compris dans les moments les plus marquants de leur existence. Cela lui permet également de suggérer l’harmonie entre les “races” et de mettre en scène une “communauté belgo-congolaise” répondant au vœu du roi Baudouin exprimé au retour de son voyage triomphal en 1955. Les clichés de particuliers nous renvoient cependant le plus souvent à une réalité bien différente.

Deux photographies de baptêmes illustrent le caractère à la fois contrasté et complémentaire de la production propagandiste et des clichés de particuliers. L’organe de propagande Inforcongo opère une sélection et montre des cérémonies se déroulant au sein de familles congolaises d’Evolués auxquels s’associent des invités occidentaux. Les albums de particuliers nous informent quant à eux sur les baptêmes d’enfants de coloniaux. Ces derniers se passent généralement dans un quant-à-soi occidental, les quelques Congolais occasionnellement présents semblant davantage observer la scène qu’y prendre part en tant qu’invités. On se situe là à un niveau sensiblement différent de celui de la mise en scène du rêve d’une communauté interracial harmonieuse construite par les photographes du service d’information de la Colonie.



Naissance de Marie, 30 octobre 1956. Ceges, photo M. et Mme André Ryckmans 278006.



Après 1960 : malgré les troubles, la vie continue

Alors que l'image du Congo avait été jusque là adroitement maîtrisée par le colonisateur, dès le lendemain de l'indépendance, la presse internationale devient la principale fenêtre qui s'ouvre sur la réalité congolaise. Les reporters cherchent le cliché accrocheur, celui qui offre du drame, des larmes et de l'émotion. Ils relaient exclusivement le fait politique, dans la perspective de marquer les esprits et de faire vendre. On y trouve avant tout des images-choc, qui égrènent troubles, violences, souffrances, rejets, désordres. Le quotidien des populations y est presque totalement occulté.



Terreur et chaos à Kongolo, 1960. Ceges, photo Georges Kockelberg 280744.

Pour pallier cette carence, les photos de particuliers nous apportent une vision différente de la réalité congolaise après 1960. En effet, malgré la guerre civile et le départ des Européens, le pays a poursuivi son développement économique et social. Entre 1960 et 1965, beaucoup de Belges sont encore présents sur place. Une grande partie d'entre eux travaillent pour la coopération au développement, près de la moitié dans l'enseignement, le reste dans l'administration, la justice, la santé, les travaux publics, les finances et les communications. Dans la sphère professionnelle, les Congolais occupent davantage de postes à responsabilité. Malgré tout, l'économie reste encore en grande partie aux mains des Européens qui dirigent les principales entreprises toujours en marche.

Si, dans la sphère publique, la ségrégation raciale est officiellement supprimée depuis le 30 juin 1960, la cohabitation de deux mondes séparés dans la sphère privée continue globalement de dominer. Les photos de particuliers nous permettent d'appréhender cette réalité. A l'instar de ces deux photographies qui proviennent du même album de famille (p.13). La première témoigne d'une certaine mixité dans une classe d'école gardienne en 1964. La seconde immortalise une fête d'anniversaire la même année à laquelle aucun enfant africain ne participe. Les clichés provenant de collections privées nous apprennent que la vie quotidienne suit relativement son cours, en fonction des régions et des moments de calme et de conflits. Les événements importants tels que les naissances ou les mariages continuent de se succéder, des fêtes sportives ou culturelles sont organisées.

Conclusion

Les archives privées permettent d'apporter un point de vue différent sur l'histoire coloniale. D'où l'importance de pouvoir les conserver et les rendre accessibles aux chercheurs via les centres d'archives et de documentation. Le CEGES soutient cette politique depuis de nombreuses années déjà pour toute l'histoire contemporaine. A l'heure actuelle, les procédés de numérisation permettent par ailleurs de ne pas se séparer définitivement de ses archives. Si vous possédez ou si vous connaissez quelqu'un qui possède des albums de famille ayant un quelconque intérêt historique, n'hésitez pas à prendre contact avec Florence Gillet (florence.gillet@cegesoma.be). □

Plus

Les résultats de ces recherches ont fait l'objet d'une publication : Anne Cornet et Florence Gillet, *Belgique-Congo. 1955-1965. Entre propagande et réalité*, Edition Renaissance du Livre, CEGES, 2010, 156 pages, 245 photos. Disponible sur demande au CEGES au prix de 35 euros frais de port compris : lieve.maes@cegesoma.be

◀ Au Congo belge. M. Barbier, Secrétaire de Gouvernement, a bien voulu accepter d'être le parrain du quatrième enfant de la famille Mouhemedi de Kalamu (Léopoldville), tandis que Mme Colles en est la marraine. Voici, après la cérémonie du baptême, la famille de M. et Mme Mouhemedi entourée de leurs amis. 2.11.59. HP:1959.28.1104, coll. MRAC Tervuren; photo J. Makula (Inforcongo), MRAC Tervuren ©.

Estimer la population à l'aide de la télédétection ? ... un défi pour le développement !

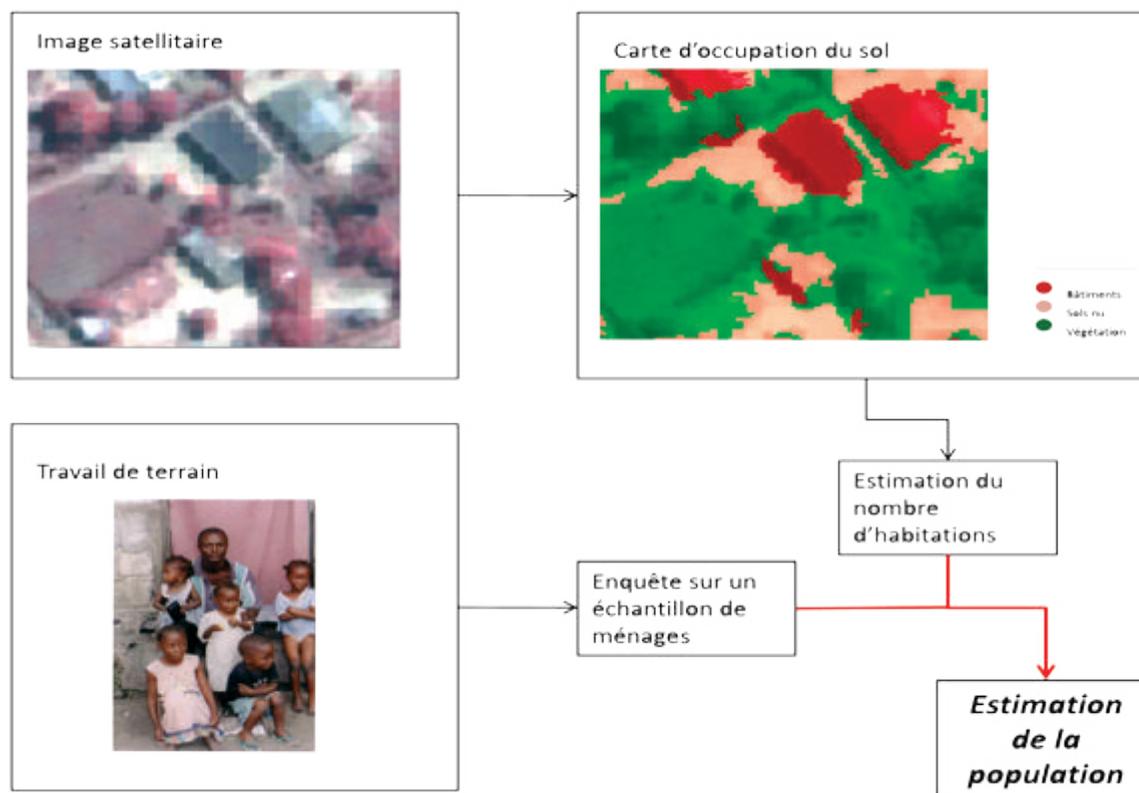
Herbert Hansen, Eléonore Wolff, Louis Lohlé-Tart, André Lambert, Sophie Taupin, Enrico Bonino et Alix Sotiaux



Image QuickBird (50 cm de résolution) d'un quartier de Lubumbashi. © 2009 DigitalGlobe

Connaître précisément l'état et la dynamique d'une population est une condition essentielle à la bonne gestion du développement économique et social d'un pays ou d'une région. Malheureusement, de nombreux pays en développement, en particulier en Afrique, ne disposent que de peu d'information en ce domaine.

Depuis la fin des années 90, les images satellitaires à très haute résolution viennent compléter la gamme des données de télédétection. Ces données ont rapidement été perçues comme une nouvelle opportunité pour observer les habitats de manière détaillée. Toutefois, il est évident que "tout" ne peut être vu à partir de l'espace (par exemple le nombre de personnes vivant dans une maison) ; néanmoins ces images permettent de mesurer d'autres paramètres importants, appelés "proxy" (nombre d'habitations, typologie des quartiers, ...) qui eux, peuvent être reliés à la population.



Popsater vise à développer des méthodes d'estimation de la population à partir d'images satellites et de données de terrain.

Le projet POPSATER, soutenu par la Politique scientifique fédérale dans le cadre du programme Stereo 2, vise à développer des méthodes d'estimation de population à partir de l'utilisation combinée des images satellitaires et d'enquêtes de terrain. Lubumbashi, ville de la République Démocratique du Congo (RDC) a été sélectionnée comme zone test car la population y a été recensée en 2001. Ces données permettront de valider la méthode. Les proxys extraits de l'image satellitaire, permettront de tester plusieurs relations entre population et image. C'est ainsi notamment que l'occupation du sol sera classée selon une légende incluant l'identification du bâti.

Parallèlement, des enquêtes de terrains sont réalisées afin d'obtenir pour un grand nombre d'échantillons une estimation du nombre de personnes. Ces données sont ensuite agrégées selon l'unité de travail que l'on a choisie : habitation, îlot, surface du type de quartier, ... Elles sont enfin couplées aux données extraites de l'image satel-

litaire afin d'estimer la population de Lubumbashi (cf. schéma).

La méthode initiale a mis en évidence des résultats différents entre la périphérie et le centre ville. Les chiffres de population obtenus pour la périphérie sont nettement plus proches de la réalité. Deux facteurs limitent le bon fonctionnement de la méthode pour le centre ville. D'une part la petite taille des habitations ainsi que leur densité ne permettent pas d'y détecter automatiquement les habitations individuelles. D'autre part, la confusion entre les toits des habitations (tôles ondulées) et les routes goudronnées perturbe la bonne extraction du bâti.

Afin de résoudre ce problème, d'autres méthodes ont été testées, notamment à partir de l'estimation de la surface habitée : ici on ne cherche pas à comptabiliser les maisons mais bien la surface habitée c'est-à-dire la surface que représente tous les toits des habitations. De meilleurs résultats sont attendus à partir de cette méthode plus globale.

Les auteurs

Herbert Hansen est directeur de la société KeyObs. Eléonore Wolff est professeur à l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) de l'Université Libre de Bruxelles et Directeur du Groupe de recherche d'Analyse Géospatiale (ANAGEO) spécialisé en télédétection. André Lambert est Directeur de l'Association pour le Développement de la Recherche Appliquée en Sciences Sociales (ADRASS). Louis Lohlé-Tart est Project Manager à l'ADRASS. Sophie Taupin et Enrico Bonino sont experts en SIG et télédétection pour la société KeyObs. Alix Sotiaux est chercheur à l'IGEAT-ULB. □

Plus

Fiche Popsater sur le site Belgian Earth Observation Platform : <http://eo.belspo.be/Directory/ProjectDetail.aspx?projID=841>
 Contacts Belspo : Martine Stélandre – Jean-Christophe Schyns

EUROFED



Au service des chercheurs du fédéral

Eurofed en 4 questions

Qu'est-ce qu'Eurofed?

Eurofed est une cellule du Service d'information scientifique et technique (SIST), un service intégré au sein de la Politique scientifique fédérale qui assure le rôle d'intermédiaire de l'information pour l'ensemble de la communauté scientifique, du monde économique et social et des administrations publiques. Créée en 2002, le service Eurofed a pour mission spécifique d'informer les acteurs du fédéral, qu'ils soient issus des Établissements scientifiques fédéraux (ESF) ou d'autres institutions fédérales, sur les programmes européens de recherche et d'innovation et de les soutenir lors de leur participation à ces programmes.

Qu'est-ce qu'un Point de contact national?

Les Points de contact nationaux ou NCP (*National Contact Points*) sont des structures établies dans les Etats membres ou d'autres pays en dehors de l'Union européenne qui servent de relais entre la Commission européenne et leur communauté scientifique. En Belgique, il existe cinq structures NCP qui reflètent l'organisation institutionnelle de l'Etat fédéral (Fédéral, Régions et Communautés).

Quels sont les programmes européens suivis par Eurofed?

Eurofed est le Point de contact national (NCP) pour différentes thématiques des deux programmes européens suivants:

- le septième programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (FP7)
- le programme-cadre pour l'innovation et la compétitivité (CIP) et plus particulièrement le programme d'appui stratégique en matière de technologies de l'information et de la communication (CIP ICT PSP).

Quels sont les services fournis par Eurofed?

Outre le site web et le bulletin d'information électronique, Eurofed guide les chercheurs et répond à leurs questions par e-mail et par téléphone. Des réunions ou sessions d'information peuvent également être organisées à la demande des chercheurs. De plus, lorsque les chercheurs participent à un appel à propositions des programmes européens, Eurofed les aide dans la préparation de leur projet, et si leur projet est sélectionné, dans la gestion de celui-ci à travers différents moyens : recherche de partenaires, mise en contact avec les *project officers* de la Commission européenne, relecture des propositions, explication des procédures, clarification des aspects légaux et financiers.



L'équipe Eurofed, de gauche à droite: Kristof Vlaeminck, Pascale Van Dinter (coordinatrice), Laurent Ghys et Laurence Lenoir. (photo Olivier Delacuvellerie)

Rencontre avec les acteurs scientifiques du fédéral

Grâce à l'arrivée de deux nouveaux collaborateurs début 2009, le SIST a renforcé sa cellule Eurofed et ainsi intensifié ses activités liées aux programmes européens de recherche et d'innovation. Aujourd'hui, quatre personnes composent l'équipe Eurofed et assurent le rôle de Point de contact national (NCP) pour l'autorité fédérale. Quatre personnes au service des acteurs scientifiques fédéraux pour les informer sur les programmes européens de recherche et d'innovation et pour les soutenir lors de leur éventuelle participation à ces programmes.

En septembre 2009, Eurofed a entamé une tournée dans les Établissements scientifiques fédéraux (ESF), établissements avec lesquels le service entretient des contacts privilégiés depuis sa création, qui visait d'une part à présenter sa nouvelle équipe et les services qu'elle propose et d'autre part à fournir un aperçu personnalisé des différentes possibilités de financement offertes par les programmes européens de recherche et d'innovation. Cette tournée s'est achevée en juillet 2010, au SIST, par une session d'information ouverte à tous les interlocuteurs des institutions fédérales. Cette initiative a obtenu les résultats escomptés par l'équipe Eurofed, à savoir promouvoir ses services auprès des chercheurs afin d'élargir son audience, mais également, grâce aux échanges avec les différents participants, comprendre plus étroitement la manière de travailler des chercheurs de chaque établissement pour mieux les accompagner dans leurs collaborations européennes. Ce succès se manifeste notamment à travers le nombre croissant de demandes de type *helpdesk* adressées ces derniers mois à l'équipe Eurofed ou à travers la distribution plus étendue du bulletin d'information Eurofed.

L'équipe Eurofed poursuivra son travail de sensibilisation en organisant dans les prochains mois des ateliers plus spécifiques, portant par exemple sur des thèmes scientifiques particuliers ou sur les aspects légaux et financiers des projets européens.

Deux chercheurs des Établissements scientifiques fédéraux partagent leur expérience européenne

Parmi les nombreuses participations des ESF aux programmes européens de recherche et d'innovation, Eurofed a sélectionné *Europeana Regia* et *European Holocaust Research Infrastructure*, deux projets récents qui ont eu recours à ses services.

Europeana Regia

La Bibliothèque Royale de Belgique (KBR) est partenaire du projet intitulé *Europeana Regia*, financé par le 3e appel à propositions du programme CIP ICT PSP pour la période du 1er janvier 2010 au 30 juin 2012. Le coordinateur du projet est la Bibliothèque nationale de France (BnF). Le projet *Europeana Regia* a pour objectif de réunir, grâce au numérique, des ensembles de manuscrits issus de plusieurs grandes bibliothèques princières du Moyen Âge

aujourd'hui dispersés dans différentes bibliothèques européennes. Les résultats seront dans un premier temps accessibles sur les sites web respectifs des institutions participantes avant d'être publiés sur le portail européen *Europeana*. Dr Ann Kelders, collaboratrice scientifique de la section des manuscrits de la KBR, participe au projet *Europeana Regia*.

Science Connection: Comment êtes-vous entrés dans un projet européen?

Ann Kelders: C'est la Bibliothèque nationale de France (BnF) qui a pris l'initiative pour *Europeana Regia* et qui a invité la Bibliothèque Royale de Belgique à participer au projet en tant que partenaire.

S.C.: Était-ce difficile de soumettre une proposition de projet?

A.K.: La soumission d'une proposition de projet s'accompagne de procédures lourdes et d'un nombre considérable de tâches administratives. La BnF ayant endossé le rôle de chef de projet, s'est chargée de rédiger une grande partie de la proposition et de rassembler les documents demandés. Néanmoins, la BnF a régulièrement fait appel aux partenaires, qui devaient alors réagir immédiatement.

S.C.: Quel bénéfice votre établissement tire-t-il de cette participation à un projet européen?

A.K.: L'un des plus grands avantages de la participation de la KBR à *Europeana Regia* ressort du domaine méthodologique. Des institutions comme la Bibliothèque d'Etat de Bavière à Munich et la Bibliothèque du Duc Auguste à Wolfenbüttel peuvent se targuer d'une impressionnante tradition

dans le domaine de la numérisation et du catalogage en ligne. La collaboration structurelle dans le cadre du projet permet à la KBR de profiter de l'expérience des autres bibliothèques dans ce domaine. Pour la KBR, Europeana Regia est également un projet pilote, dont les résultats devraient servir sa politique de numérisation.

S.C.: Quel conseil donneriez-vous aux chercheurs qui désirent participer aux programmes FP7 et/ou CIP ICT PSP?

A.K.: Lorsqu'une participation à un projet européen est envisagée, il est très important de bien se renseigner sur toutes les procédures et tous les aspects pratiques, afin de pouvoir estimer correctement la quantité et la qualité du travail à fournir.

Il est essentiel de ne pas négliger les implications financières et administratives liées à une telle participation : la Commission européenne attend des institutions participantes non seulement qu'elles contribuent financièrement au projet (dans le cas d'Europeana Regia, les différentes bibliothèques couvrent la moitié des coûts du projet), mais qu'elles y investissent également beaucoup de temps. Si un projet a comme unique intérêt les moyens financiers mis à disposition par la Commission européenne sans aucune valeur ajoutée qualitative pour l'institution, il est utile de vérifier que les coûts ne vont pas finalement dépasser les bénéfices.

De même, certains chercheurs peuvent être tentés par les aspects attrayants du contenu d'un projet et ne pas être suffisamment conscients des exigences administratives et techniques. Il est donc tout indiqué de s'assurer à l'avance que l'appui et l'expertise en la matière peuvent être obtenus au sein de l'institution. Bien évidemment, en ce qui concerne l'expérience spécifique des projets européens, il est également nécessaire de faire appel à toutes les sources d'information disponibles. Dans ce domaine, le meilleur point de contact pour les établissements scientifiques fédéraux est Eurofed.

Plus

Europeana Regia:

http://www.kbr.be/actualites/projets/europeanaRegia/europeanaRegia_fr.html

Ann Kelders: ann.kelders@kbr.be

European Holocaust Research Infrastructure

Le Centre d'Etudes et de Documentation Guerre et Sociétés Contemporaines (CEGES) est partenaire du projet *European Holocaust Research Infrastructure* (EHRI). Ce projet est financé par la thématique "Infrastructures de recherche" du 7e programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (FP7). Le projet a débuté

le 1er octobre 2010 et a une durée de 48 mois. L'objectif de ce projet est de développer une banque de données retenant les collections d'archives relatives à la persécution des Juifs pendant la Seconde Guerre mondiale. Nel de Mûelenaere, assistante pour les Activités Scientifiques au CEGES, a initié le projet EHRI.

Science Connection: Comment êtes-vous entrés dans un projet européen?

Nel de Mûelenaere: Le coordinateur du projet, l'Institut Néerlandais de Documentation de Guerre (NIOD) a concerté le CEGES et un certain nombre d'autres partenaires lors d'une réunion de contact. Ont suivi deux années de



discussions intensives sur le contenu, la forme et les partenaires du projet.

S.C.: Etait-ce difficile de soumettre une proposition de projet?

N.d.M.: Naturellement, c'est tout un apprentissage de présenter les grandes lignes du contenu en s'adaptant au jargon spécifique, aux contraintes et aux règles de la Commission européenne. Le fait que le coordinateur ait suivi à la lettre les demandes des partenaires tout en gardant une vue d'ensemble et en définissant le plan de travail administratif était un grand avantage.

S.C.: Quel bénéfice votre établissement tire-t-il de cette participation à un projet européen?

N.d.M.: Bien que le judéocide soit un sujet européen, le Yad Vashem en Israël et le Musée Mémorial de l'Holocauste aux Etats-Unis étaient les principales institutions à avoir un rôle déterminant dans la recherche historique dans le domaine. Il était temps qu'une contribution européenne soit apportée. Pour le CEGES, c'est particulièrement important parce que nous nous sommes toujours investis pour que la recherche dans le domaine de l'histoire des conflits du vingtième siècle se détache d'une approche purement nationale. La conception transnationale



© CEGES

du projet EHRI est une vraie valeur ajoutée.

De plus, c'est très enrichissant de devoir prendre en compte d'autres visions et approches, tant au niveau scientifique qu'organisationnel. Grâce à la méthode comparative et à l'internationalisation d'un tel projet, notre institution s'élève à un niveau supérieur.

S.C.: Quel conseil donneriez-vous aux chercheurs qui désirent participer aux programmes FP7 et/ou CIP ICT PSP?

N.d.M.: Tout d'abord, il faut bien sûr

avoir un projet fort sur le plan du contenu, qui ait une valeur scientifique et qui soit également pertinent pour la société. En outre, il est crucial d'approfondir les critères techniques et scientifiques mis en avant par la Commission européenne.

Plus

European Holocaust Research Infrastructure :

www.ehri-project.eu

Contact: Hans Boers

(hans.boers@cegesoma.be)



© CEGES



Le travail au quotidien d'un Point de contact national (NCP)

La tâche principale de l'équipe Eurofed est d'aider les acteurs fédéraux à participer au 7^e programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (FP7) et au programme d'appui stratégique en matière de TIC du programme-cadre pour l'innovation et la compétitivité (CIP ICT PSP). Cette mission consiste en différentes activités, dont certaines ne sont peut-être pas toujours visibles, mais qui permettent de mieux soutenir les chercheurs du fédéral.

Eurofed participe ainsi à plusieurs projets européens, qui consistent pour la plupart à développer des réseaux de NCP européens et internationaux. Ces réseaux ont pour but de professionnaliser les services des NCP par l'échange de bonnes pratiques et de renforcer la collaboration entre les différents NCP. Ces réseaux organisent des formations spécifiques pour les NCP, développent des outils communs, et facilitent également la recherche de partenaires grâce à la diffusion de profils pour élaborer un consortium ou d'expressions d'intérêt pour rejoindre un consortium existant. Les réseaux de NCP ont également des objectifs tels que la cartographie de la recherche, la collecte de *success stories*, l'organisation d'événements de courtage, etc.

Au niveau national, les différents NCP belges organisent conjointement des journées d'information sur les possibilités offertes par les nouveaux appels à propositions. Un représentant de la Commission européenne est alors invité pour expliquer la thématique du programme ou l'appel à proposition concerné et pour discuter avec les participants de leurs idées de projets. De telles journées d'information sont souvent conclues par un événement de courtage permettant aux différentes parties intéressées par l'appel à propositions d'échanger leurs idées de projet afin d'éventuellement collaborer à un stade ultérieur.

Les NCP entretiennent également des relations étroites avec les membres belges des comités de suivi des programmes européens.

Enfin, les NCP sont des intermédiaires entre la Commission européenne et la communauté scientifique. La Commission européenne invite au moins une fois par an les NCP à une réunion de travail où les informations sur les nouveaux appels à propositions et les résultats des précédents appels sont diffusés. Durant ces réunions, les NCP ont également la possibilité de donner un feedback sur certaines situations nationales et de contribuer à l'amélioration de la mise en oeuvre des programmes-cadres.

Les programmes européens de recherche et d'innovation sont complexes, mais l'équipe Eurofed met son expertise au service des acteurs fédéraux pour faciliter leur participation à ces programmes. □

Les auteurs

Cette contribution a été réalisée par l'équipe Eurofed (Laurent Ghys, Laurence Lenoir, Pascale Van Dinter et Kristof Vlaeminck).

Plus

<http://eurofed.stis.belspo.be/>
Contact: eurofed@stis.belspo.be

L'équipe Eurofed au Jardin Botanique national de Belgique.



L'avenir de la recherche clinique académique indépendante en Europe

John Bean et Lily Geyoro



Introduction par le Ministre Benoît Cerexhe

Les Académies royales de médecine de Belgique ont organisé, le 2 septembre 2010, une conférence sur l'Avenir de la recherche clinique académique indépendante en Europe. En sa qualité de membre de l'Académie royale de médecine de Belgique, Françoise Meunier, Directeur Général de l'EORTC, a présidé cette conférence tenue au Palais des Académies/ Paleis der Academiën à Bruxelles, avec le soutien de la Présidence belge du Conseil de l'Union européenne.

La conférence a réuni 203 participants de 18 pays dont des investigateurs cliniques, des sponsors académiques, des représentants de la Commission européenne (Direction générale de la recherche, Direction générale de la santé et des consommateurs, Direction générale entreprises et industrie), de la *European Medicines Agency* (Agence Européenne des Médicaments), du Parlement européen, des Comités d'éthique ainsi que des Autorités compétentes, des organisations de patients, des prestataires de soins de santé et des compagnies d'assurance.



Les membres de la faculté

Un prestigieux groupe d'orateurs du monde académique comprenait entre autres le Professeur Harald zur Hausen, Prix Nobel de Physiologie et Médecine en 2008 pour sa découverte du virus du papillome humain, responsable du cancer du col de l'utérus, Benoît Cerexhe, Ministre du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, chargé de l'Economie, de l'Emploi et de la Recherche, et Président, sous la Présidence belge, du Conseil Compétitivité du Conseil de l'Union européenne – Section Recherche.



Le Professeur Harald zur Hausen

La conférence *Future of Independent Academic Clinical Research in Europe* a porté sur l'importance de la recherche clinique académique (*investigator-driven clinical trials* - IDCT- ou études académiques effectuées indépendamment de l'industrie) mais également sur les menaces auxquelles elle est confrontée en Europe.

La nécessité de plus de recherches cliniques académiques internationales

L'Europe fait actuellement face à des défis compte tenu du vieillissement de population et de la nécessité de promouvoir la recherche clinique académique indépendante afin d'établir des traitements de référence optimaux.

Dans de nombreux pays européens, relativement peu de cliniciens sont impliqués dans la recherche clinique en raison de la complexité de ce domaine. Par ailleurs, de moins en moins de médecins sont intéressés par la recherche clinique face au volume important de travail supplémentaire qu'ils doivent assumer pour mener des essais cliniques internationaux. Ils se doivent également de prendre en compte la charge administrative et les pressions économiques incombant aux hôpitaux.

Toutefois, les essais cliniques sont une composante essentielle dans le développement et l'établissement de traitements de pointe et de référence. Ils visent un changement de pratique clinique et cherchent à fournir à tous les citoyens européens des stratégies thérapeutiques optimales tout en assurant une utilisation rationnelle des budgets limités de soins de santé.

La pratique de la médecine et la recherche médicale dépendent l'une de l'autre. Les essais cliniques académiques favorisent la recherche innovante et fournissent un accès aux nouveaux médicaments. Ils permettent aux découvertes en laboratoire de se concrétiser dans la pratique et identifient aussi les traitements inefficaces et/ou redondants.

Les essais cliniques menés par les investigateurs représentent un atout important, en particulier pour les maladies rares suscitant un intérêt commercial limité. Ils permettent une évaluation objective et indépendante. Le but de ces essais n'est pas motivé par l'enregistrement de médicaments ; ils servent des besoins plus larges dont



Les participants à la table ronde

des essais à grande échelle impliquant des stratégies multidisciplinaires telles que la chirurgie, la radiothérapie et d'autres modalités.

La proportion de la population européenne âgée de 65 ans et plus devrait s'accroître sensiblement au cours des prochaines décennies. La détérioration du fonctionnement d'organes (comme les reins et le foie) et les comorbidités sont des facteurs de risques supplémentaires dans le traitement de patients âgés.

Promouvoir une recherche clinique académique indépendante de haute qualité en Europe ne signifie pas s'abstenir de toute collaboration avec l'industrie pharmaceutique. En effet, il serait extrêmement important de promouvoir un nouveau modèle de collaboration avec l'industrie et un partenariat réel avec toutes les parties prenantes au sein de l'Espace Européen de la Recherche Biomédicale afin de promouvoir notre capacité d'excellence en médecine en Europe et garantir un progrès médical significatif pour

le bénéfice de tous les citoyens européens.

La maîtrise des coûts constitue une menace majeure. Moins de 5% des patients européens bénéficient d'essais cliniques en raison du manque d'accès aux unités maîtrisant la méthodologie des essais cliniques dans la plupart des hôpitaux.

Rationaliser-simplifier-harmoniser : trois recommandations majeures pour les essais cliniques internationaux académiques indépendants, en particulier :

- Les procédures d'autorisation d'essais cliniques et soumission des amendements
- Les exigences des assurances
- Les revues par un ou des Comités d'éthique (central et local)
- Les rapports de pharmacovigilance
- Les fiches d'information du patient/processus de révision du consentement éclairé
- L'approche fondée sur le risque
- La cohérence des différentes directives et exigences légales nationales applicables aux promoteurs d'essais cliniques
- Les études et parcours de carrière pour les cliniciens/scientifiques. Comment motivons-nous la jeune génération de docteurs en médecine ?
- Une meilleure et plus grande prise de conscience des patients ainsi que leur implication
- La prévention de la duplication des essais cliniques et de la fragmentation des ressources
- Un financement plus important pour la conduite d'essais cliniques internationaux

La nécessité de créer un Fonds européen pour les essais cliniques indépendants de l'industrie

La mise à disposition de fonds publics et privés pour les essais cliniques pourrait être améliorée en augmentant le financement public au niveau national mais également au niveau européen par la coordination des efforts nationaux.

A cet égard, une recommandation a été faite concernant la création d'un *European Investigator Driven Clinical Trials Fund* (Fonds européen pour les essais cliniques académiques indépendants) menés par les investigateurs avec pour mission de financer chaque année un nombre d'essais cliniques académiques internationaux dans tous les domaines médicaux via un processus de compétitions visant l'excellence scientifique et la valeur ajoutée au niveau de la santé publique.

En conclusion de la conférence, Françoise Meunier déclara : "Nous devons avoir une vision. Nous devons avoir l'ambition de capitaliser sur le leadership scientifique et l'expertise acquise en Europe et surtout ne pas les perdre". □



Plus

European Organisation for Research and Treatment of Cancer :

www.eortc.be

Académie royale de Médecine de Belgique :

www.armb.be

Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België

www.academiegeneeskunde.be

Portrait de femme sur son lit de mort.
Attribué à Bartel Bruyn le Jeune
(Cologne, vers 1510 – 1607/1610).
Bois chantourné.
Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique,
Bruxelles, inv. 7619



decembri

des

nachs

umb

orenn

dach

zi

den

1568

anno

geberen

Ist

Ist

geforuen

anno

1568

den

12

dach

January

der selen gort genade

Entre paradis et enfer

Mourir au Moyen Âge

Sophie Balace et Alexandra De Poorter



Enterrement des morts de la peste à Tournai en 1349.

Annales de Gilles Li Muisit.

Parchemin

Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles, Cabinet des Manuscrits, ms 13076-77, fol. 24v°

De nos jours, la mort est devenue un sujet tabou, que l'on ose à peine évoquer en société et qui reste en général limité au cercle familial et aux milieux médicaux. Il n'en a cependant pas toujours été de même. Au Moyen Âge, la mort était omniprésente et frappait sans distinction tous les âges et toutes les classes sociales. Côté de la prime enfance, elle n'était pourtant pas forcément vécue avec fatalisme et résignation. Véritable acteur de son

propre trépas, l'homme médiéval dirigeait sa vie de manière à assurer le Salut de son âme. Il veillait également de manière active au Salut de ses congénères par le biais de prières et de messes commémoratives. Dans la société médiévale, la mort constituait en réalité un maillon clef de la cohésion sociale. Intimement associée au quotidien, elle faisait donc véritablement part intégrante de la vie.

La structure même de l'exposition, partagée en quatre volets, prend en compte cet important facteur. Tout au long du parcours, les différents aspects de cette vaste thématique sont successivement abordés, d'une manière vivante et originale, à travers le regard de l'historien, de l'historien de l'art, de l'archéologue et de l'anthropologue. L'idée est d'englober le sujet de la manière la plus complète possible, en présentant au public ses caractéristiques.

Dès l'entrée, le visiteur pénètre d'emblée au cœur même du sujet. Après une brève présentation du contexte démographique, sanitaire et médical, il découvre tour à tour les différents types de mort auxquels se trouvaient confrontés nos ancêtres médiévaux : mort précoce ou tardive, maladies et épidémies, malnutrition, mort violente, etc.

On se fait souvent une image assez négative de l'époque médiévale, jalonnée d'épidémies, de guerres et marquée du sceau du plus profond obscurantisme. Or, cette perception des choses mérite d'être corrigée. De 600 à 1600, un millénaire s'est écoulé. Le contexte complexe encadrant la mort et ses causes ne peut en aucun cas être appréhendé comme un tout monolithique et immuable. Les organisateurs se sont donc efforcés de ne pas noircir encore davantage le tableau, en présentant les faits de la manière la plus objective possible tout en tenant compte des évolutions et en rectifiant, lorsque cela paraissait nécessaire, certains malentendus ou certaines idées toutes faites héritées de l'historiographie romantique du XIX^e siècle. En effet, on ne vivait pas forcément mal au Moyen Âge. Il est à cet égard essentiel de se rendre compte que, si l'espérance de vie moyenne d'un homme médiéval était sensiblement inférieure à la nôtre, cela ne signifiait pas pour autant que tout le monde mourait jeune. En fonction des époques, si on avait pu traverser sans encombre la petite enfance et les différents périls de la vie (comme par exemple les dangers périnataux en ce qui concerne les femmes en âge de procréer), on pouvait raisonnablement espérer atteindre l'âge mûr.

Après cette première mise en contexte, le visiteur est conduit dans la chambre du mourant, où lui sont présentées les différentes pratiques et rituels encadrant l'agonie, le décès et les funérailles. La grande hantise de l'homme médiéval était la mort subite, accidentelle, inattendue. Tout au long de sa vie, il cherchait, par une pratique quo-

tidienne de la charité et par la prière, à s'assurer une bonne mort. Arrivé sur son lit de mort, il remettait son âme à Dieu après avoir communiqué et reçu la confession une dernière fois.

Généralement, on ne mourait pas seul. La chambre fourmillait de monde : les parents, les proches, les voisins, le prêtre et ses acolytes se pressaient pour assister le moribond dans ses derniers instants.

Après le décès, le corps, nu, posé sur une planche ou sur une natte d'osier, était lavé et enveloppé dans un linceul : un drap de toile, simple et propre, qui était ensuite cousu ou agrafé (au Bas Moyen Âge, seules les représentants des classes dirigeantes détenaient le privilège de se faire enterrer habillés et accompagnés des insignes de leur pouvoir temporel et religieux). Il était ensuite installé dans un cercueil de bois dont le rôle premier était de protéger les vivants de la vue du cadavre tout en facilitant son transport. Le cercueil permettait par ailleurs de délimiter matériellement l'espace occupé par le défunt dans le sol du cimetière ou de l'église. Ne pouvaient être inhumés en terre consacrée que ceux qui avaient reçu le sacrement du baptême. Alors que les plus démunis, les mendicants, les lépreux trouvaient généralement place au cimetière paroissial, les condamnés à mort, les suicidés, les hérétiques, les juifs et les enfants non baptisés en étaient irrévocablement exclus.

Les échelons de la hiérarchie sociale se reflétaient dans le faste et la durée des services funèbres. Très sommaires pour les plus humbles, et se résumant quelques fois à une simple oraison, ils pouvaient durer plusieurs semaines pour

les princes et les rois.

Les coutumes funéraires respectaient généralement de près les préceptes pronés par l'Église chrétienne. Il n'y avait donc traditionnellement pas de dépôt funéraire. Il arrive cependant que, pour diverses raisons, certaines sépultures médiévales dérogent à cette tradition. C'est par exemple le cas des tombes mérovingiennes du Haut Moyen Âge dont les importants dépôts funéraires (vaisselle, des armes et de somptueux bijoux) démontrent que, à l'époque où le christianisme commençait à peine à s'implanter dans nos régions, certaines traditions funéraires plus anciennes cohabitèrent, pendant un certain temps, avec les nouvelles pratiques chrétiennes.

Tout ne s'arrêtait pas le jour des funérailles. Il convenait en effet de continuer à prier pour l'âme du défunt, de manière privée ou associative, à travers des oraisons quotidiennes et par



Saints Cosme et Damien.
Tournai ; vers 1520-1530.



Dépôt funéraire d'une tombe d'homme mérovingien.

Cimetière de Bossut-Gottechain (commune de Grez-Doiceau), tombe 127.

Seconde moitié du VI^e siècle.

MRAH, Bruxelles, inv. D0169-062 à 071, coll. Service Public de Wallonie.

Cette riche sépulture masculine illustre les divers types d'armes déposés au sein des tombes mérovingiennes : angon, épée, bouclier, hache, lance, scramasaxe (sorte de très grand couteau) et pointes de flèche. Du bouclier, rond et en bois, ne subsistait que la partie centrale en fer.

pendant des siècles, de bien lucratifs revenus. Il était en effet courant de faire don aux institutions religieuses de sommes d'argent, de revenus fonciers, de matériel liturgique, voire même d'œuvres d'art : retables, tableaux, reliefs où figuraient le ou les donateurs en prière. Il s'agissait pour ces derniers de laisser ici-bas, après leur mort, une trace matérielle de leur piété et de leur générosité afin de récolter en retour quelques prières destinées à assurer leur Salut dans l'au-delà.

La troisième partie de l'exposition est consacrée à la topographie de la mort, c'est-à-dire à l'expression matérielle des pratiques funéraires illustrée par des reconstitutions de sépultures, des sarcophages, des épitaphes, des lames funéraires et des gisants.

En effet, si tous les chrétiens baptisés étaient traditionnellement inhumés au cimetière paroissial, tout le monde n'y bénéficiait pas du même traitement.

Alors que les nantis occupaient des places de choix, au plus près de l'église, et que leur sépulture recevait une pierre tombale, une croix de pierre ou une épitaphe, les déshérités devaient quant à eux bien souvent se contenter de l'anonymat de la fosse commune, à proximité du mur extérieur du cimetière. Depuis l'époque mérovingienne, les souverains et les hauts dignitaires ecclésiastiques jouissaient pour leur part du privilège d'être inhumés au sein même de certains sanctuaires. Ces derniers, chargés d'une haute valeur symbolique, pouvaient dans certains cas devenir de véritables nécropoles familiales affirmant le pouvoir d'une dynastie au-delà de la mort.

Au cours des siècles suivants, la noblesse et la bourgeoisie fortunée allaient revendiquer à leur tour, moyennant une importante somme d'argent, le privilège d'être enterrées dans le sol des édifices religieux. L'emplacement de leur tombe était signalé par une

l'organisation de messes anniversaires. Ces pratiques commémoratives, apparues dès l'époque carolingienne mais développées surtout à partir du XII^e siècle, avec la création du concept de purgatoire, occupaient une place majeure dans l'organisation de la piété médiévale. Les vivants pensaient que, par leurs prières, ils pouvaient exercer une influence favorable sur le sort des âmes repentantes, en facilitant leur accès au Salut éternel.

À la fin de l'époque médiévale, sous l'influence des ordres mendiants, qui insistaient continuellement, dans leurs prédications, sur la nécessité de songer quotidiennement à la mort et de préparer son âme par la prière et les actions caritatives, ces rituels commémoratifs connaîtront une véritable institutionnalisation. L'idée selon laquelle les dons matériels et fonciers que l'on effectue de son vivant ou par voie testamentaire se répercutent dans l'au-delà allait assurer pour les institutions religieuses,



Gravure sur papier.

"David et Leveina étranglez et brulez à Gand".

1554

Collection château des Comtes – Kunsthall Sint-Pietersabdij en Historische Monumenten, Gand, inv. GG-M-265-1

Mise au tombeau du Christ.
Région mosane (Huy ?) ; vers 1330-1340.
Marbre de Carrare sculpté. Grand Curtius, Liège, inv. MARAM B 126/78



roiter, aux chrétiens baptisés, la promesse d'une Vie éternelle, au jour du jugement Dernier.

Véritable message d'espoir, source de réflexion religieuse et philosophique, ce programme dogmatique allait motiver, pendant près de mille ans, de multiples réalisations plastiques et littéraires axées sur le thème de la Rédemption : ensembles

monumentaux, sculptures mobilières, ustensiles liturgiques, châsses et reliquaires, manuscrits, reliures orfévrees, ...

Parallèlement au message évangélique, d'autres types de réflexions relatives à la mort et au Salut allaient également voir le jour, essentiellement lors des derniers siècles du Moyen Âge. Pour le comprendre, il faut savoir que le XIV^e siècle, période terrible s'il en est, se caractérise par une accumulation de malheurs : peste, famines, guerre de Cent ans (1337-1453). La mort était alors omniprésente. Les profonds traumatismes engendrés par ce contexte funeste ne resteraient pas sans effet sur la littérature et les arts, qui se caractérisent alors par une tendance marquée pour le morbide. Les *ars moriendi*, les danses macabres et le *memento mori*, exposés dans cette dernière partie, en donnent un aperçu à la fois représentatif et effrayant.

Nous avons vu que les hommes du Moyen Âge étaient obsédés par l'idée de "bonne mort", c'est-à-dire une mort chrétienne, préparée la vie durant et assurée, au moment du dernier souffle, par des rituels relativement codifiés. Afin de leur simplifier la vie, un moine dominicain du XIV^e siècle rédigea l'*ars moriendi*, ou "art de mourir" ; une sorte de mode d'emploi guidant les fidèles vers le Salut grâce à des réflexions sur la mort

et des oraisons à réciter à diverses occasions. Cet ouvrage, qui fait partie des premiers livres imprimés, connut un franc succès. On en conserve encore diverses adaptations, abondamment illustrées, rédigées en langue vernaculaire.

Le thème de la danse macabre montrant les différentes classes de la société médiévale dansant une gigue avec la mort, trouve son origine dans les représentations théâtrales mises en scène sur le parvis des églises. Le message sous-jacent est clair : nul n'échappe à la mort. À la fin du XV^e siècle, le thème était devenu très populaire. On le retrouvait non seulement dans la littérature, mais aussi dans les arts plastiques, comme en témoignent les extraordinaires exemples exposés dans cette dernière section.

Les *Memento mori*, ou "souviens-toi que tu vas mourir", se situent dans le même ordre d'idées. Il s'agit de petits objets précieux ou de documents graphiques dont la finalité est de rappeler au croyant que l'existence terrestre est brève et qu'il faut sans tarder songer à préparer son Salut. Il s'agit en quelque sorte de l'alternative chrétienne au carpe diem antique. Mais, alors que ce dernier incite à profiter de la vie, le *memento mori* est pour sa

dalle de pierre ou une lame de laiton à leur effigie, inscrite dans le pavement même de la nef. Comme au cimetière, il est possible de relever, dans les édifices religieux, une topographie sociale des inhumations, les places situées le plus près du chœur étant les plus convoitées. Les hauts dignitaires ecclésiastiques, les princes, les rois et les membres de la haute aristocratie, inhumés dans le chœur ou dans une crypte, se faisaient ériger des monuments funéraires ornés de gisants en relief. Au cours des derniers siècles du Moyen Âge, des autels commémoratifs, liés à des familles fortunées ou à de puissantes guildes, étaient aménagés dans les chapelles latérales.

Le quatrième et dernier volet de l'exposition propose une illustration du dogme chrétien, des croyances qui y sont associées et de leur impact sur les mentalités au travers des objets de culte et des œuvres d'art qui en sont inspirés.

Les fondements mêmes de la piété médiévale, peuvent être facilement résumés par cet extrait de l'évangile selon saint Jean :

"Car Dieu a tant aimé le monde qu'il a donné son fils unique afin que quiconque croit en lui ne périsse point mais qu'il ait la Vie Eternelle" (Jean 3 ;16). Les croyants du Moyen Âge vivaient dans la certitude que, dans sa miséricorde, Dieu le Père avait sacrifié Jésus Christ, son fils unique fait homme, pour sauver l'humanité, corrompue par le péché originel d'Adam et Eve. En d'autres termes, en mourant sur la croix, le Christ, ressuscité, faisait mi-





part revêtu d'un message moralisateur. Il cherche à engendrer une réflexion métaphysique sur les vanités humaines, la fugacité du temps et le caractère inexorable de la mort. Généralement très expressifs, les *memento mori* sont conçus pour choquer, pour frapper les esprits. Les squelettes, les sabliers symbolisant le temps qui passe, les altérations corporelles en tout genre, font partie de leur vocabulaire formel traditionnel. Tous les moyens sont bons pour faire passer le message. On imagine sans peine l'effet que ces objets pouvaient produire sur leurs propriétaires !

Avec la Renaissance, ce mode de pensée morbide, typiquement médiéval, allait prendre un nouveau tournant, plus humaniste. C'est ce qu'illustre le Triomphe de la Renommée sur la mort, une tapisserie influencée par les

Triumphes de Pétrarque qui clôture l'exposition en donnant au visiteur l'occasion de réfléchir, à son tour, sur la destinée humaine... □



Chapelet *memento mori*.
1^{ère} moitié du XVI^e siècle.
Ivoire.
Musée du Petit Palais, Paris, inv.
ODUT 01281

Plus

Entre Paradis et Enfer. Mourir au Moyen Âge. Jusqu'au 24 avril 2011 aux Musées royaux d'Art et d'Histoire (Musée du Cinquantenaire) www.kmkg-mrah.be

Le catalogue d'exposition est édité par le Fonds Mercator et les MRAH.



Couple de chiens provenant d'un gisant.
France ; XIV^e siècle.
Marbre blanc.
Musée National du Moyen Âge - Thermes et Hôtel de Cluny, Paris, inv. Cl.19300



Panorama de la ville de Goma et du Nyiragongo ©Photo F.Kervyn

GORISK

Surveiller les **volcans** des **Virunga** depuis l'espace ...

Benoît Smets, François Kervyn, Nicolas d'Oreye et Anne-Catherine van Overbeke

Un projet belgo-luxembourgeois a permis d'améliorer la connaissance et la surveillance des volcans actifs dans les Virunga, en République Démocratique du Congo. Coup d'œil sur cette aventure scientifique autour des deux volcans les plus actifs d'Afrique.



Vue nocturne du lac de lave en fusion du Nyiragongo. Son diamètre est d'environ 200 mètres.

Photo © B. Smets

Le projet

Dans l'Est de la République Démocratique du Congo, Goma, la capitale du Nord Kivu et ville frontalière avec le Rwanda, est nichée à 1500 m d'altitude, entre la rive Nord du lac Kivu et le volcan Nyiragongo. Sa population a doublé en moins de 5 ans pour atteindre aujourd'hui près d'un million d'ha-

bitants. Le Nyiragongo qui domine la ville et qui est connu notamment pour son lac de lave permanent, présente une activité importante et continue depuis sa dernière éruption le 17 janvier 2002, au cours de laquelle des coulées de lave ont recouvert 10 % de la ville en l'espace de quelques heures seulement. Connue comme le plus gros producteur de dioxyde de soufre au monde, son

panache de gaz qui s'échappe en continu du cratère principal dégage jusqu'à 50 000 tonnes de SO_2 par jour, ce qui engendre des problèmes de santé et de pollution dans la région. Situé à 15 km au nord-ouest du Nyiragongo, le Nyamulagira entre quant à lui en éruption tous les 2 à 4 ans et, à chaque événement, est responsable de la destruction de centaines d'hectares de forêt dans le



Photo de groupe d'une partie de l'équipe GORISK devant l'Observatoire Volcanologique de Goma, lors de l'éruption du Nyamulagira en janvier 2010. De gauche à droite : François Lukaya (OVG), Benoît Smets (MRAC), Christelle Wauthier (MRAC / ULg), Dario Tedesco (Université de Naples 2 / UNOPS), Etoy Osodundu (OVG), Deogratias Kavotha (Directeur Scientifique de l'OVG), François Kervyn (MRAC), Montfort Bagalwa (OVG) et Nicolas d'Oreye (MNHN).

Photo © N. d'Oreye

Parc National des Virunga, de cultures, et parfois de villages entiers.

Cette menace s'ajoute à la grande instabilité politique et aux nombreuses crises humanitaires que connaît l'Est de la R.D.C. depuis des décennies. La présence importante des humanitaires n'est sans doute pas étrangère à l'important écho qui fut donné à l'éruption de 2002 et à la prise en compte du risque volcanique. Les coulées de laves détruisirent la majeure partie du centre-ville, tuèrent entre 50 et 150 personnes, et paralysèrent à court terme très largement l'économie régionale qui reste encore aujourd'hui très

fortement affectée. Une mobilisation internationale s'est rapidement mise en place après l'événement; celle-ci a notamment permis à l'Observatoire Volcanologique de Goma (OVG) de déployer un réseau de sismomètres. Mais avec le temps et l'instabilité constante dans la région, ces aides se sont progressivement réduites, laissant un des volcans parmi les plus dangereux au monde dépourvu de moyens de surveillance suffisants et menaçant une population à la vulnérabilité accrue.

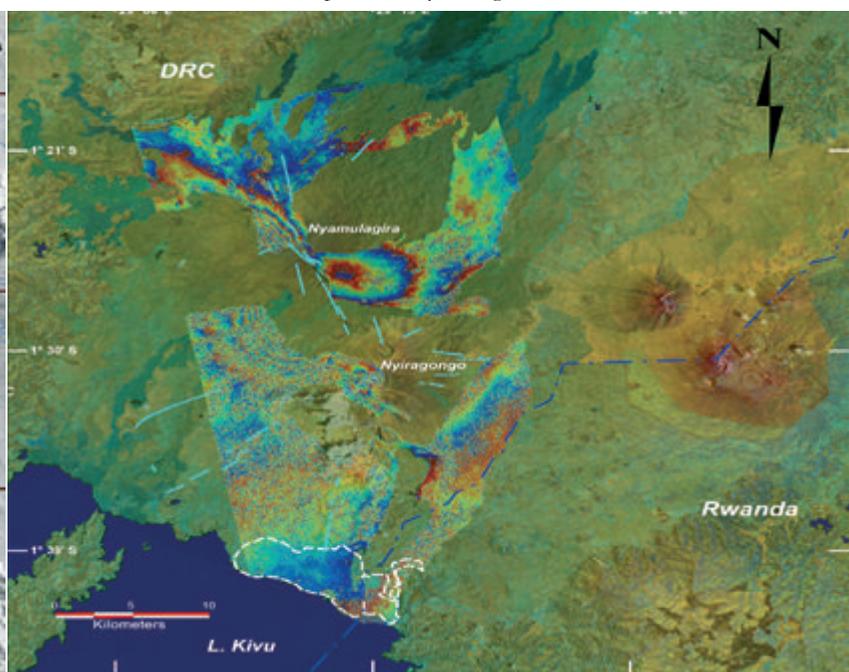
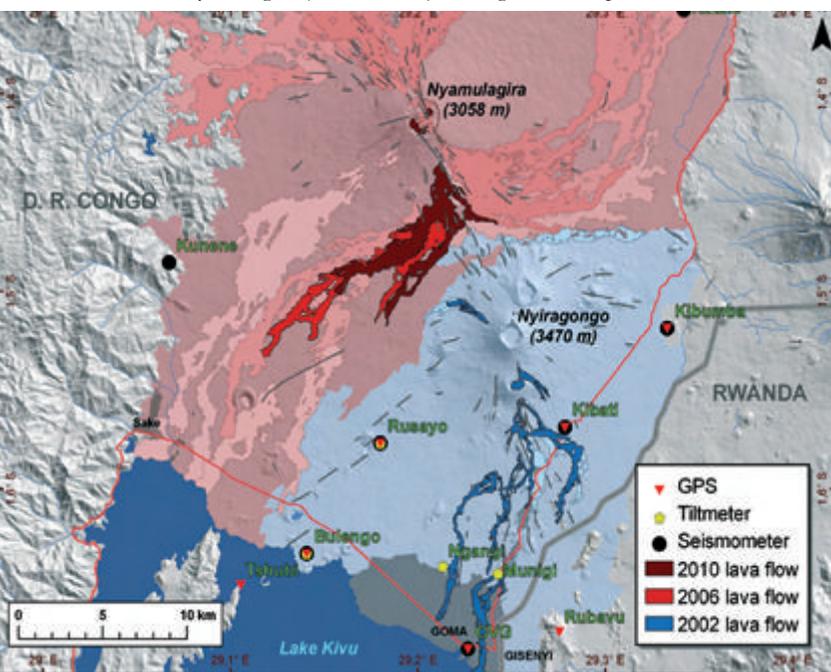
C'est en 2007 que le Musée Royal de l'Afrique Centrale (MRAC) et le Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg

(MNHN), appuyés par la Politique scientifique fédérale belge et le Fond National de la Recherche luxembourgeoise, ont initié le projet GORISK. Lancé dans le cadre du programme STEREO II, le projet se destine au développement de nouveaux outils et de services spécifiques à l'étude et la surveillance des volcans Nyiragongo et Nyamulagira. Ceux-ci doivent permettre à 3 utilisateurs locaux d'améliorer la surveillance des volcans, d'en gérer le risque dans la région de Goma, et dans une certaine mesure d'évaluer l'impact de l'activité volcanique sur la santé des populations. Par souci de complémentarité aux systèmes de surveillance existants, GORISK s'est concentré sur l'apport de techniques terrestres et spatiales pour la détection des déformations du sol, l'étude du dégazage volcanique, et sur la production de cartes utiles pour la gestion des risques. Les autres partenaires du projet sont l'Université du Luxembourg et l'Université de Naples II, tandis que les utilisateurs finaux sont l'Observatoire Volcanologique de Goma, l'UNOPS (agence des Nations Unies pour les opérations), et le CEMUBAC, une ONG de l'ULB spécialisé dans les soins de santé en R.D.C.

Les moyens scientifiques

La pièce maîtresse du projet : l'interférométrie radar par satellite (ou "InSAR"). Cette technique moderne de

Gauche: Carte de localisation des instruments des différents réseaux de surveillance des deux volcans. Les coulées des éruptions du Nyiragongo (2002) et du Nyamulagira (2006 et 2010) sont également représentées. Droite: Carte des déformations associées à l'éruption du Nyamulagira en novembre 2006



téledétection permet d'observer sur des images de 100 km de côté et avec une résolution sub-centimétrique les déformations du sol liées par exemple à l'activité volcanique. Couplée à un réseau local permanent de 7 stations GPS et 4 inclinomètres, l'InSAR ouvre donc la porte vers l'étude des processus géodynamiques qui gouvernent les mécanismes éruptifs des volcans. Mieux comprendre leur fonctionnement permet en effet d'améliorer l'évaluation et la gestion des risques qui y sont associés. Grâce à GORISK et à un appui de l'Agence Spatiale Européenne, l'acquisition systématique de 6 nouvelles images ENVISAT-ASAR est programmée chaque mois au-dessus des Virunga depuis 2005. Ceci a permis au MNHN et au MRAC de produire plus de 3000 interférogrammes distincts et ainsi d'étudier les différentes déformations du sol associées à l'activité volcanique, de 2002 à nos jours.

Le MRAC, l'Université du Luxembourg et l'Université de Naples II étudient également le dégazage passif des deux volcans. Ils s'intéressent plus spécifiquement aux *mazuku*, des dépressions dans lesquelles du dioxyde de carbone d'origine magmatique s'accumule pour atteindre des concentrations mortelles pour l'homme et les animaux. Les analyses isotopiques indiquent que ces émanations qui tuent plusieurs personnes chaque année proviennent du manteau supérieur. Ces équipes s'intéressent également au radon, un gaz



Fontaines de lave jaillissant de la fissure éruptive sur le flanc sud-est du Nyamulagira, lors de l'éruption de janvier 2010. L'hélicoptère présent sur la photo est celui mis à disposition des Nations Unies pour la surveillance quotidienne de l'éruption par l'équipe GORISK.
Photo © UNOPS

produit à faible profondeur et véhiculé par le CO_2 vers la surface au travers des fractures. Ces analyses géochimiques permettent une meilleure compréhension de l'activité respective des deux volcans, tandis que l'analyse du flux des gaz et du lien possible entre ses variations et l'activité volcanique va dans le sens du développement de systèmes d'alerte.

Les quantités énormes de SO_2 qui se dégagent continuellement du cratère depuis 2002 forment un vaste panache qui s'étire presque exclusivement vers le Sud-Ouest et couvre une même région. Ce panache est suivi depuis l'espace par le capteur hyperspectral Aura-OMI, et au sol par un réseau d'instruments DOAS avec les projets

partenaires VISOR (USA) et NOVAC (Suède). L'intérêt de GORISK pour le panache réside dans l'étude d'impact sur la santé des populations, des retombées sous forme de particules ou de pluies acides fortement chargées en chlore et en fluor notamment. Cette étude est menée par le CEMUBAC.

Outre les études scientifiques et la surveillance des volcans, GORISK s'est également concentré sur la mise à jour d'une carte de la ville de Goma. Réalisée à l'aide de l'imagerie spatiale IKONOS à très haute résolution (1 m) et de mesures sur le terrain au GPS différentiel, cette carte est indispensable pour la réalisation de plans de contingence et d'évacuation. L'interprétation de l'image complétée par les observations de



Vue panoramique à l'intérieur du cratère du Nyiragongo. Le lac de lave actif dans le fond du cratère fait environ 200 mètres de diamètre, tandis que le cratère fait environ 1300 mètres de diamètre pour 450 mètres de profondeur. Le niveau du lac augmente de quelques 50 à 80 mètres par an.
Photo © B. Smets

terrain a également permis de catégoriser le réseau de rues et de routes en fonction du type de revêtement et de leur état.

La validation du projet

Alors que le projet touchait à sa fin, le Nyamulagira est entré en éruption le 2 janvier 2010. Cette crise volcanique fut l'occasion de tester et valider les outils mis en place dans le cadre de GORISK et d'organiser une mission de terrain pour les équipes belges et luxembourgeoises.

L'éruption débuta dans une zone qui, du fait de l'instabilité politique, n'est accessible que par hélicoptère, grâce au soutien de la MONUC (Mission des Nations Unies au Congo). Les mauvaises conditions météorologiques n'ont cependant pas permis le survol de la zone dans les premiers jours et ce sont les images radar acquises par GORISK qui ont fourni les premiers renseignements précis quant à la localisation des centres éruptifs et des premières coulées de lave. De plus, les premiers interférogrammes ont permis d'affirmer que la déformation liée à l'éruption n'affectait que l'édifice principal du Nyamulagira, démentant ainsi les rumeurs persistantes d'une éruption imminente du volcan voisin, le Nyiragongo. Les systèmes de surveillance mis en place dans le cadre du projet, les mesures et observations journalières par hélicoptère, ainsi que la base de données SIG ont donc permis à l'équipe scientifique de l'OVG et aux partenaires GORISK de fournir des réponses rapides et précises aux autorités locales et à l'importante commu-

nauté humanitaire présente sur place. Cette éruption, qui s'est terminée le 27 janvier, est la première éruption dans les Virunga ayant bénéficié d'observations par autant de techniques différentes. Toutes les données recueillies font actuellement l'objet d'études approfondies.

Travailler en zone instable

Situés dans une zone politiquement instable, où conflits armés et crises humanitaires se succèdent sans cesse, le Nyiragongo et le Nyamulagira s'inscrivent parmi les volcans les plus difficiles à étudier et à surveiller. La complexité provient essentiellement du contexte géopolitique; pendant toute la durée du projet l'équipe a dû faire face à des problèmes de sécurité, de fonctionnement des partenaires locaux, de pillages répétés, d'accès au terrain, etc. Ces difficultés ne sont certes pas l'apanage de GORISK et affectent tous les secteurs d'intervention. On pourrait être tenté de considérer inopportun la réalisation de ce genre de travaux scientifiques dans un contexte dominé par l'urgence humanitaire. Cependant, ce défi prend tout son sens lorsque l'on considère les résultats qui suggèrent que des scénarios comme celui de l'éruption de 2002 pourraient n'être que minimalistes.

Le réseau GORISK

Le projet GORISK, maintenant arrivé à son terme, a donné naissance à un réseau persistant de collaborations scientifiques. Ce réseau GORISK vise à pérenniser les acquis du projet original, à en capitaliser l'expérience,

et à explorer de nouvelles voies en poursuivant le double objectif d'une meilleure compréhension des processus éruptifs et d'une meilleure gestion des risques. La mission de production et de service a été accomplie, mais d'importants besoins en moyens et en formation continue notamment subsistent localement pour permettre une surveillance locale autonome de ces volcans.

L'analyse des données scientifiques relatives aux événements historiques récents, dont les éruptions de janvier 2010, de novembre 2006 et de janvier 2002, se poursuivent. Prochainement, une plate-forme web sera développée afin de rendre disponible un maximum d'informations concernant l'activité des volcans des Virunga, la surveillance volcanologique et les recherches scientifiques menées dans la région par le réseau. □

Les auteurs

Benoît Smets, François Kervyn et Anne-Catherine van Overbeke sont chercheurs au Département de Géologie du Musée Royal d'Afrique Centrale. Nicolas d'Oreye est chercheur au Département de Géophysique/Astrophysique du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg à Walferdange.

Plus

www.ecgs.lu/gorisk

<http://eo.belspo.be/Directory/ProjectDetail.aspx?projID=831>

Contacts Belspo: Martine Stélandre – Jean-Christophe Schyns



La Science

Christian Vandercammen, Pasquale Nardone et Olivier Degimbe

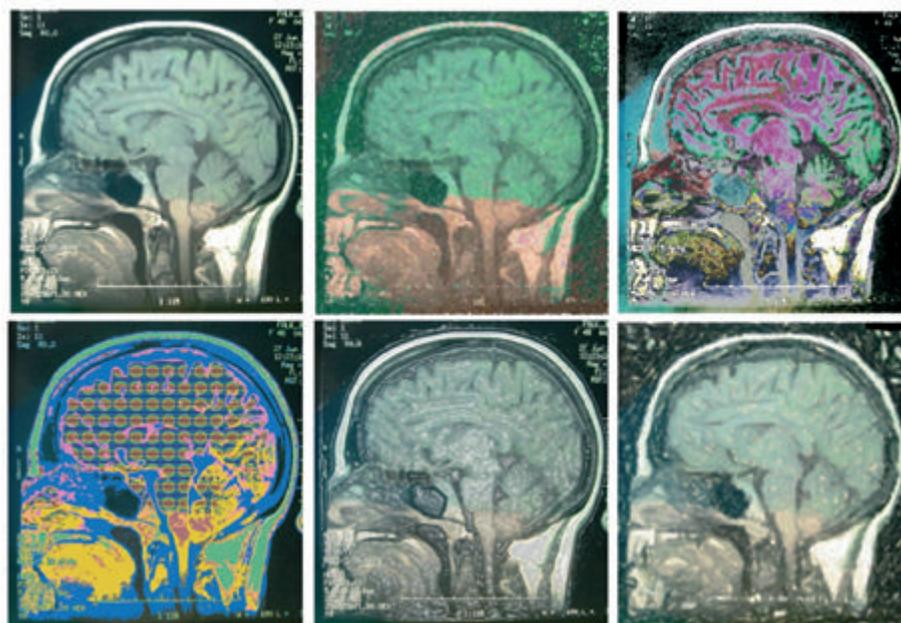
au quotidien

La recherche scientifique répond à plusieurs besoins. D'abord la curiosité personnelle du chercheur. Il veut savoir, il veut découvrir les lois des phénomènes qu'il observe et qu'il étudie. Ensuite, la recherche améliore la technologie et crée ainsi de nouvelles richesses et de nouveaux profits. Enfin et surtout, la recherche scientifique veut améliorer le bien-être de l'humanité tout entière.

Plus que partout ailleurs, c'est en médecine que les progrès sont manifestes. Ils témoignent de l'impact de la démarche scientifique sur les conditions de vie. Les bénéfices humains sont importants que ce soit l'allongement significatif de l'espérance de vie de chacun, la disparition totale de certaines maladies, ou encore la toujours plus longue liste de médicaments et la diversité des processus curatifs comme les transplantations de tout type ou les dialyses rénales.

Depuis le stéthoscope du docteur Laennec en 1817 qui n'utilise que quelques notions de physique sur la propagation du son et sur les caisses de résonance, jusqu'à l'endoscopie d'aujourd'hui qui utilise fibres optiques et caméras digitales, chaque conquête en science a servi directement l'homme dans la connaissance du fonctionnement de son corps et sa préservation face aux attaques externes.

L'exploration non destructive, qui ne nécessite pas la dissection, a commencé presque avec ce 20^e siècle par l'utilisation des rayons X qui traversent le corps humain en étant plus ou moins



cc Julie Falk

absorbés par les différents muscles et os. On obtient ainsi une radiographie du squelette et des différents tissus comme par exemple les poumons. Le médecin peut donc voir à l'intérieur du corps et diagnostiquer une fracture du tibia, ou une pneumonie.

L'utilisation des rayons X dans le monde médical est un très bon exemple de recherches qui partent d'une quête de compréhension face à un phénomène inconnu et qui trouve ensuite une application.

C'est en 1838 que Michael Faraday, grand expérimentateur du monde électromagnétique, observe qu'un tube contenant du gaz sous faible pression soumis à une décharge électrique, est capable d'émettre de la lumière près des électrodes. En novembre 1895, Wilhelm Roentgen, physicien allemand, découvre que ces tubes à décharge électrique émettent aussi du rayonnement invisible à l'œil, très pénétrant, capable de faire émettre de la lumière aux objets fluorescents.

En janvier 1896, Roentgen publie sa découverte sur ces rayons qu'il baptise rayons X. Il indique pour la première fois aussi qu'en interposant la main entre les rayons et un écran fluorescent, une image du squelette apparaît. Les os apparaissent en plus sombre que le reste de la main puisque les os absorbent plus les rayons que les muscles. C'est cette différence qui se marque sur l'écran. L'imagerie médicale vient de naître !

Les techniques ont grandement évolué depuis la naissance de la radiographie. Ce n'est plus une plaque photographique sensible qui est utilisée, ce qui a permis de baisser l'intensité des rayons X. Ensuite, les ordinateurs ont permis le calcul rapide qui, à partir des détecteurs, permet de recomposer l'image. L'appareil aujourd'hui s'appelle le *Computed Tomography* et remplace la classique radiographie pour des analyses fines. Le corps humain peut être virtuellement découpé en tranches pour analyser tous les détails.

La Résonance Magnétique Nucléaire, ou RMN, est un autre exemple d'imagerie basée elle aussi sur une recherche fondamentale qui n'avait rien de médicale à l'origine. En 1977, la première machine à nécessité 5 heures de calcul pour réaliser une seule image.

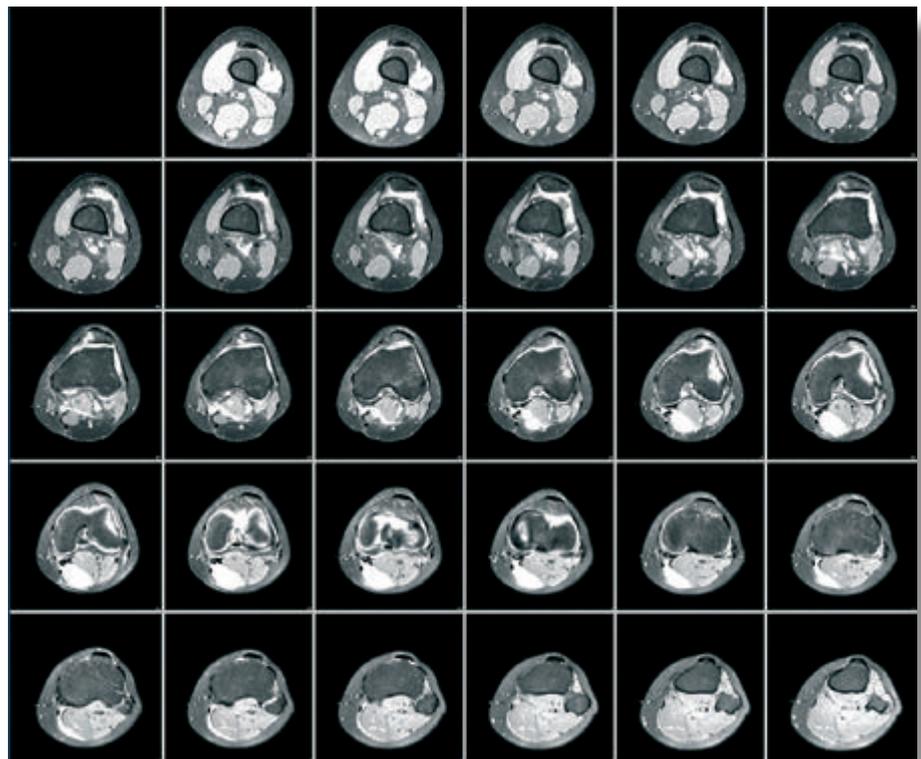
Les ultrasons aussi servent de méthode non invasive de mesure. Depuis le sonar (1906) qui détecte les icebergs jusqu'à l'échographie qui reconstruit à partir du signal sonore une image, les ultrasons sont particulièrement bien adaptés pour voir la vie du fœtus dans le ventre de sa maman mais aussi pour visualiser les mouvements du cœur et ainsi déterminer son état.

Toutes les techniques de fabrication d'images exploitent tous les types de comportement de la matière que les physiciens et les chimistes mettent en évidence. □

Le stéthoscope de 1817 a été renforcé par l'utilisation de l'électronique tant pour l'écoute du son que pour sa visualisation. En 1968, le professeur K. Hammacher et la société Hewlett-Packard fournissent au public le résultat de leurs recherches : un appareil de surveillance sonore du fœtus. Il permet d'entendre en continu les battements complexes de son cœur et donc de visualiser directement toutes les souffrances du bébé pendant le "travail" de la maman.



cc thomas23



cc Becky Stern

Les auteurs

Olivier Degimbe est Directeur du Collège Notre-Dame de Basse Wavre. Pasquale Nardone est Professeur à PULB. Christian Vandercammen est Administrateur des Jeunesses scientifiques.

BELGIUM IN EXILE

Gouvernement belge, réfugiés et soldats en Grande-Bretagne au cours de la Seconde Guerre mondiale

Luis Angel Bernardo y Garcia et Geertrui Elaut

Dans le cadre de la Présidence belge du Conseil de l'Union européenne, les Archives de l'État organisent aux Archives générales du Royaume à Bruxelles une exposition dédiée à la présence belge en Grande-Bretagne pendant la Seconde Guerre mondiale au sein d'une petite Europe de l'exil libre et combattante.

Dessin de presse évoquant la présence belge en Grande-Bretagne.
AGR, Archives J. Deguent, Marine, Vol. II, n° 5, mai 1942

Au travers des riches archives publiques et privées conservées aux Archives de l'État et récemment ouvertes à la recherche, l'exposition va aborder de façon thématique les multiples facettes de cette société belge de l'exil. Elle tentera aussi de jeter un regard neuf sur l'action du gouvernement belge de Londres qui s'est assigné comme objectif primordial de recouvrer la souveraineté pleine et entière de la Belgique.

Remonter la pente

Cet objectif se trouvera constamment sous la coupe des Grands Alliés anglo-saxons auprès desquels le gouvernement belge doit avant tout restaurer le crédit de la Belgique ruinée par la capitulation de Léopold III, la volonté du roi de rester en pays occupé et les errements gouvernementaux en France non occupée. Il lui faut aussi retrouver une légitimité et rétablir son autorité auprès de ses compatriotes – dans le monde libre et en pays occupé – qui le rejettent et vouent un culte au “roi prisonnier” des Allemands à Laeken. L'effort de guerre financier et économique, la politique d'encadrement à destination de sa propre population réfugiée en Grande-Bretagne, l'organisation à grands frais d'un ravitaillement limité vers la Belgique occupée ou encore la reconstitution d'une petite armée moderne sur le sol britannique sont symptomatiques de sa volonté de se voir reconnaître par la Grande-Bretagne et les États-Unis le statut d'allié belligérant.





Camille Gutt, ministre de la Défense, passe en revue les troupes belges à Londres lors de la Fête nationale belge (21 juillet 1942). Bruxelles, AGR, Archives G. Theunis, n° 1242

Au mois d'octobre 1940, forts de la reconnaissance britannique, le Premier ministre Hubert Pierlot, le ministre des Affaires étrangères Paul-Henri Spaak, le ministre des Finances Camille Gutt et le ministre des Colonies Albert De Vleeschauwer reconstituent seuls un gouvernement belge à Londres. Le quatuor ministériel deviendra un septet avec l'arrivée successive des ministres Antoine Delfosse, August-Edmond De Schryver et August Balthazar. Depuis son exil londonien, le gouvernement belge va "se jeter à corps perdu dans la guerre". Spaak dressera dans ses mémoires l'inventaire des tâches multiples et difficiles que le quatuor ministériel s'est assigné : "Il nous fallait organiser une armée, appeler sous les armes en Grande-Bretagne tous les Belges en âge de servir, disséminés à travers le monde ; reprendre en main nos postes diplomatiques qui pendant près de trois mois avaient été laissés sans instructions (...), gérer les affaires de notre colonie, notre richesse et notre atout principal dans la lutte qui continuait ; utiliser au mieux pour l'effort commun notre or qui avait été mis à l'abri ; mettre au travail les quelques milliers de Belges réfugiés en Grande-Bretagne, les aider et les reconforter. Il fallait rendre à tous la confiance et l'espoir ; donner à ceux au milieu de qui nous vivions l'image d'une Belgique décidée à jouer sans défaillance son rôle dans la guerre ; préparer l'avenir, aussi bien en ce qui concerne notre vie intérieure après la victoire que notre politique internationale ; enfin vivre en bons termes avec les parlementaires qui étaient à Londres et qui avaient quelque tendance à nous contester les pouvoirs que nous nous étions attribués".



Refuser la défaite

Dès le mois d'août 1940, se reconstitue sur le sol britannique une petite armée belge. Les quelques 400 soldats, marins et aviateurs déterminés à reprendre les armes seront progressivement rejoints tout au long de l'exil par des évadés de Belgique occupée, des volontaires belges ou étrangers et autres miliciens résidant en pays neutre et allié ou encore des membres de la Légion étrangère française. À partir de ce personnel disparate et réduit, le gouvernement belge de Londres va créer les Forces belges en Grande-Bretagne. En 1944, l'ensemble des effectifs

tourne autour de 4.000 hommes. Les atouts économiques et financiers de la Belgique en exil ne sont pas négligeables et suscitent rapidement l'intérêt des Britanniques. Ils se composent de l'or de la Banque nationale, des ressources minérales et végétales stratégiques de la colonie et de la flotte marchande. En 1941, sont conclus des accords avec la Grande-Bretagne relatifs à la participation du Congo à l'effort de guerre ainsi qu'au prêt de l'or belge. Une convention d'aide réciproque entre Alliés est signée en 1942. En 1944, le gouvernement belge de Londres conclut un accord secret avec les Britanniques et les Américains leur réservant pendant 10 ans le monopole de la livraison de l'uranium congolais.



Cérémonie à l'occasion de la Fête nationale belge, Londres, 1942. Souriant, P.-H. Spaak est entouré du ministre C. Gutt (à droite) et du baron E. de Cartier de Marchienne, ambassadeur belge à Londres.
AGR, Archives G. Theunis, n° 1242

Le gouvernement belge constate rapidement la nécessité d'établir des contacts avec le pays occupé dont il ne sait pratiquement rien. L'Administration de la Sûreté de l'État est réorganisée en Grande-Bretagne. Elle est chargée des liaisons clandestines avec la Belgique afin de recueillir des renseignements politiques et économiques, de créer des réseaux de résistance et d'appuyer ceux qui se créent spontanément sur le terrain. Le gouvernement belge s'adressera tout au long de l'exil de façon officielle ou clandestine au pays. Il fournira via la Croix-Rouge internationale un soutien matériel important aux quelques 70.000 prisonniers de guerre belges en Allemagne. Alarmé par la situation alimentaire en Belgique, il va rapidement organiser un "ravitaille-

ment de guerre" à partir du Portugal en raison du blocus continental imposé par la Grande-Bretagne. Les ministres tenteront aussi de renouer clandestinement avec le roi enfermé dans son mutisme à leur égard.

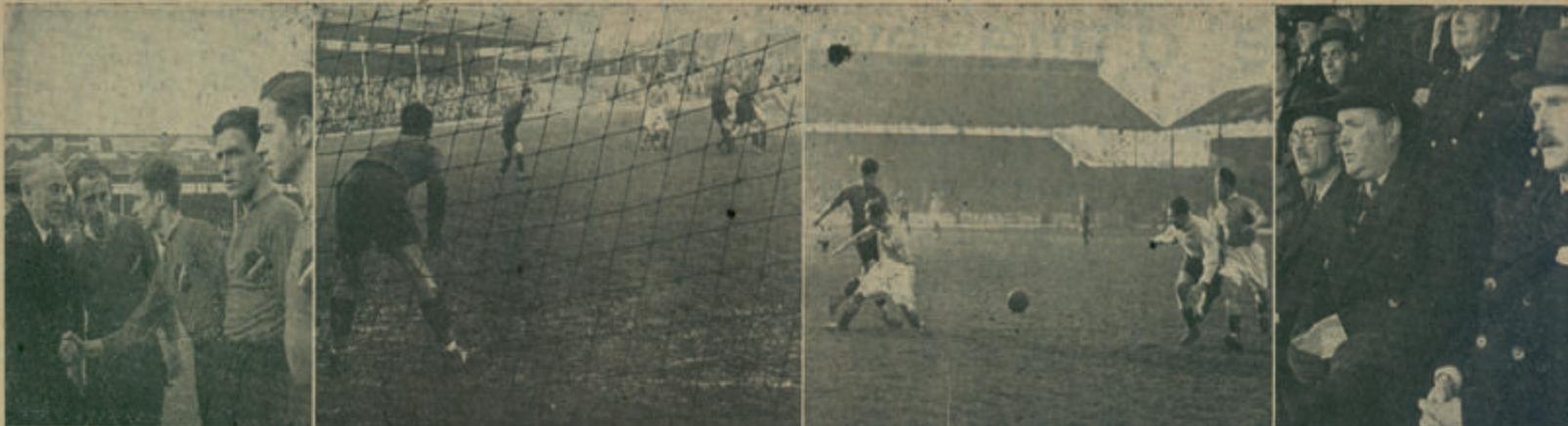
La société belge de l'exil

Si le regard du gouvernement belge se porte tout au long de l'exil vers le pays occupé et son roi prisonnier, celui-ci ne néglige pas pour autant la dizaine de milliers de compatriotes perdus en Grande-Bretagne dont ils ignorent majoritairement la langue et les usages. Il s'attache non sans mal à améliorer leur maigre ordinaire en dépit de l'opposition des autorités britanniques. Dès le mois de septembre 1940, un Service

central des Réfugiés (SCR) est mis en place. Il va rapidement organiser à grands frais l'assistance matérielle, les loisirs, les secours de la Religion et l'éducation des enfants. L'autre priorité est d'inclure rapidement les Belges dans l'effort de guerre britannique mais la mise au travail sera lente et difficile.

Les Belges constituent la plus importante population réfugiée de guerre alliée en Grande-Bretagne. Leur présence est fortuite ; les navires sur lesquels ils sont parvenus à embarquer sur les côtes belge et française ont été déroutés par la *Royal Navy*. Ces réfugiés ordinaires, majoritairement flamands, proviennent de tous les horizons socio-professionnels. Les femmes et les enfants constituent le gros de la population. La

Bruxelles, AGR, La Belgique Indépendante, 24 décembre 1942.



LE RÔLE DES MARINES ALLIÉES DANS LES OPÉRATIONS D'AFRIQUE

HOLLANDE-BELGIQUE

Quelques phases du match de football Hollande-Belgique à Londres.
1. Les joueurs belges sont présentés à M. Pierlot, Premier Ministre.
2. Le gardien de but belge, Huwaert, défendit les filets d'une façon remarquable.
3. Une attaque belge.

moyenne d'âge des hommes est élevée. Jusqu'au mois de septembre 1940, les réfugiés de guerre belges sont concentrés dans la mégalopole londonienne. Après la dispersion massive provoquée par les bombardements aériens allemands, environ un tiers reste dans la capitale. Les autres sont disséminés aux quatre coins du Royaume-Uni. Une turbulente communauté de pêcheurs se distingue par son importance numérique et une localisation précise. Le port de Brixham au Sud-Ouest de l'Angleterre hébergera jusqu'à 1.300 compatriotes. L'autre importante communauté exilée est constituée par les quelques 3.000 fonctionnaires et agents de l'État majoritairement inemployés par l'Administration belge qui se met en place à Londres.

La décision britannique d'accepter une "armée de pauvres" réfugiés belges, néerlandais, français ou encore polonais n'est pas comprise comme un acte de solidarité entre alliés mais bien comme un fardeau. Désœuvrés, les réfugiés belges sont soumis contre leur gré à une politique d'assistance britannique qui leur permet tout au plus de mener une existence d'indigent. Priorité est accordée au million de chômeurs britanniques que l'économie de guerre n'a pas encore absorbés. La mobilisation des réfugiés de guerre belges débute au mois d'avril 1941. Au mois de mai 1943, près de 90 % des hommes et 40 % des femmes ont trouvé de l'emploi. La masse misérable belge de l'été 1940 est devenue une force de travail appréciable pour l'économie britannique dans un contexte de guerre totale.

Europe in Exile

La capitale britannique abritera en son sein une Europe de l'exil composée des autorités légitimes ou reconstituées belges, néerlandaises, tchécoslovaques, norvégiennes et polonaises ainsi que de divers comités nationaux opposés aux gouvernements de leurs pays à la botte du III^{ème} Reich. Le gouvernement belge va jouer un rôle actif parmi les petites nations alliées inquiètes quant au sort qui leur est réservé par les Grands Alliés dans le nouvel ordre international de l'après-guerre. Il abandonne la politique d'indépendance d'avant-guerre et prône une coopération internationale reposant sur la sécurité collective, l'alliance européenne et les ententes régionales. Envisageant

Footballeurs en exil. Match amical entre les Diables Rouges et l'équipe de la Barclays Bank.
AGR, Archives M.-H. Jaspar, n° 2977.



un abandon partiel de souveraineté, il conclut un accord monétaire avec les Pays-Bas et le Luxembourg en 1943 et met sur pied en 1944 avec les mêmes partenaires un projet d'union douanière. Le gouvernement belge de Londres participe activement à la mise en place des nouvelles institutions supranationales patronnées par les États-Unis (Nations Unies et Administration des Nations Unies pour les secours et la reconstruction). En 1944, il prend part à la Conférence de Bretton Woods qui instituera le Fonds monétaire international et la Banque internationale de Reconstruction et de Développement.

Le 8 septembre 1944, le gouvernement belge atterrit à Bruxelles dans l'indifférence générale. Il est rapidement suivi par les cadres politiques, administratifs et militaires de l'exil. Les derniers réfugiés de guerre belges rentrent au pays au mois de septembre 1946 en même temps que le reliquat des services gouvernementaux londoniens. La plupart des objectifs que le gouvernement belge s'est assigné au début de l'exil



Bruxelles, AGR, La Belgique Indépendante, 6 février 1941.

ont été remplis. De petite nation alliée de second rang, la Belgique est devenue une nation belligérante à part entière. Le gouvernement belge de Londres a été associé aux grandes décisions politiques, économiques et militaires décidées par les Alliés qui l'assurent de leur soutien pour son retour au pays. La Résistance reconnaît son autorité et la Belgique du dedans lui est désormais redevable du choix opté au début de l'exil de poursuivre la guerre contre l'Allemagne. Ces succès ne peuvent cacher néanmoins de "grands échecs" comme le refus américain et

britannique d'un ravitaillement alimentaire massif à partir des États-Unis à destination du pays occupé ou encore les multiples écueils qu'a rencontrés la mobilisation des ressortissants belges en territoire allié. □



Van Britsche zijde werd hulde gebracht aan den moed en de onderlegdheid van onze vliegers, die met de Royal Air Force samenwerken. Hier ziet men Belgische vliegers in gesprek met een Engelschen piloot, die hun zijn bevindingen mededeelt. (Air Ministry Photograph.)

Bruxelles, AGR, La Belgique Indépendante, 3 avril 1941.

Plus

- *Dictionnaire de la Seconde Guerre mondiale en Belgique*, Bruxelles, André Versaille éditeur, 2008.
- *Jours de Londres*, Bruxelles, Dexia, 2000.
- *Le gouvernement de Londres, 1941-1944*, édité par J. GOTOVITCH dans *Documents diplomatiques belges, 1941-1960. De l'indépendance à l'interdépendance*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, tome I, 1998.

L'exposition *Belgium in Exile. Gouvernement belge, réfugiés et soldats en Grande-Bretagne au cours de la Seconde Guerre mondiale* a lieu jusqu'au 3 avril 2011.

Une “université d'enfants” sur le thème du fonctionnement du cerveau



L'atelier “Courants électriques”, dirigé par les professeurs Nuttin et Gabriëls. © Rob Stevens

Le cerveau peut-il parler avec des ordinateurs ? Qu'est-ce que la maladie de Parkinson et comment peux-tu la combattre ? Sais-tu de quelle manière ton cerveau reconnaît ce qui te semble bon et comment il manipule les stimuli visuels ? Durant la sixième Université d'enfants, des enfants entre 8 et 13 ans ont reçu une réponse de vrais professeurs à toutes ces questions et ont pu eux-mêmes s'y atteler à travers une série d'ateliers. Des conférences furent programmées en rapport avec le thème central “le fonctionnement du cerveau”. L'Université d'enfants a démarré le 23 octobre sur le campus Gasthuisberg.

L'Université d'enfants de la K.U. Leuven en était à sa sixième édition. Les éditions précédentes comptaient près de 1000 jeunes étudiants. Les participants pouvaient venir une journée entière ou une demi-journée à l'université

où ils pouvaient faire partie d'un groupe une partie de la journée aussi bien que participer à un atelier. Ils ont appris ainsi quelques mots de japonais et de chinois, ils sont partis à la recherche de formules disparues, de souvenirs anciens oubliés et ont découvert à l'unanimité que leur cerveau était un supercerveau. Cette année, les (grands-) parents eux aussi ont pu assister aux conférences pendant que leur progéniture se tenait dans une salle voisine. A midi, parents et enfants ont pu prendre un lunch ensemble au restaurant des étudiants, l'Alma.

Le 30 octobre le Campus de Kortrijk ouvrait également ses portes à l'Université d'enfants. La dernière édition a eu lieu le 6 novembre au centre ville de Leuven. Les inscriptions pour l'Université d'enfants 2011 débiteront à partir de la mi-septembre. □

(source : Campuskranst-K.U. Leuven)



Le partenaire Technopolis organisait une série d'expériences et bricolages scientifiques. © Rob Stevens

En bref...

Antonio Vivaldi
© Bibliothèque royale de Belgique

Découverte de deux arias de Vivaldi

La musicologue Marie Cornaz, conservatrice des collections musicales de la Bibliothèque royale de Belgique, a découvert deux arias inédites d'Antonio Vivaldi dans les archives de la famille d'Arenberg



à Enghien ! L'équipe Musique de la Bibliothèque royale, qui a réalisé les transcriptions des manuscrits, s'associe à BOZAR MUSIC et à la Fondation d'Arenberg pour faire revivre cette musique vénitienne oubliée depuis plus de deux siècles. Pour clore en beauté la Présidence belge du Conseil de l'Union européenne, ces deux arias, ainsi que trois autres signées de compositeurs contemporains du Prêtre roux, ont été recrées le 22 décembre au Palais des Beaux-Arts, avec l'ensemble baroque belge Les Agréments (sous la direction de Guy Van Waas) et la mezzo américaine Vivica Genaux.

Manuscrit de S'odo quel rio che mormora de Vivaldi. © Fondation d'Arenberg



Ouverture de LIBRARIUM

Le 19 octobre, la Bibliothèque royale de Belgique inaugurait LIBRARIUM, espace permanent de découverte des cultures du livre et de l'écrit. LIBRARIUM est né d'un constat : il n'existe pas, en Belgique, d'espace d'exposition présentant des documents authentiques, consacré à toute l'histoire du livre et de l'écrit. A travers une scénographie originale, LIBRARIUM présente un contenu scientifique non seulement de façon chronologique, mais également thématique, donnant ainsi au parcours plusieurs niveaux de lecture qui satisferont aussi bien le profane que le connaisseur.

Cette initiative s'intègre parfaitement dans le cadre du réaménagement complet du Mont des Arts, situé dans le coeur historique de Bruxelles, qui constitue avec le Palais des Congrès rénové (Square), le Bozar, le MIM et le nouveau Musée Magritte, un écrin rêvé pour les activités culturelles.

Le service éducatif de la Bibliothèque royale a élaboré plusieurs visites guidées interactives ainsi que des ateliers, s'accompagnant de dossiers pédagogiques. Les enseignants peuvent donc, avant ou après leur visite, discuter en classe des différentes thématiques. LIBRARIUM illustre en effet, de façon originale, de nombreuses matières présentes dans les programmes scolaires, ce qui en fait un outil très intéressant pour les écoles.

www.kbr.be



Inauguration de LIBRARIUM par Philippe Mettens, Président de la Politique scientifique fédérale, et Patrick Lefèvre, Directeur général de la Bibliothèque royale de Belgique. © KBR

La Reine Paola visite le Musée royal de l'Afrique centrale

Le mardi 26 octobre, la Reine Paola a visité l'exposition *Fleuve Congo. 4700 km de nature et de culture en effervescence* au Musée royal de l'Afrique centrale. La visite avait lieu dans le cadre du centième anniversaire du bâtiment du musée. La Reine s'est également informée sur l'expédition scientifique sur le fleuve Congo et a montré un grand intérêt pour la collection ethnographique du musée.



Photo K. Schraepen © MRAC

Les procès-verbaux du Conseil des Ministres en ligne

En octobre, un pas important a été franchi en matière d'accessibilité numérique : les procès-verbaux du Conseil des Ministres, pour la période 1918-1979, ont été numérisés et peuvent être consultés sur le site internet des Archives de l'État. 60.815 pages de procès-verbaux ont été numérisées. Le projet a été réalisé en collaboration avec la Chancellerie du Premier ministre, les procès-verbaux originaux, reliés par année, étant conservés à la Chancellerie. Les Archives de l'État se sont occupées de la numérisation et du microfilmage. Les procès-verbaux du Conseil des Ministres constituent une source extrêmement importante pour tout chercheur intéressé par des thèmes nationaux et internationaux, tels la question royale, la guerre scolaire, l'indépendance du Congo, les lois d'expansion économique, la problématique de la frontière linguistique, etc.

Le projet est également très significatif dans le cadre de l'exécution de la loi relative aux archives. La loi récemment modifiée réduit en effet à 30 ans le délai de consultation d'archives, de manière à permettre aux chercheurs un accès plus rapide aux documents que par le passé. Le lancement d'un accès en ligne aux procès-verbaux du Conseil des Ministres constitue indubitablement une étape importante pour toutes les personnes intéressées par l'histoire politique récente de la Belgique.

www.arch.be/conseildesministres



De gauche à droite: Karel Velle, Archiviste général du Royaume, le Premier Ministre Yves Leterme, Sabine Laruelle, Ministre de la Politique scientifique, et Lucie Verachten, responsable de la section Numérisation. © AGR

Doctorat d'honneur pour Frank De Winne



© Universiteit Gent, photo Hilde Christiaens

Le mercredi 17 novembre, l'Université Gent a décerné un doctorat honoris causa à Frank De Winne. Le doctorat honoris causa est un signe d'appréciation pour les prestations extraordinaires de Frank De Winne dans le domaine spatial et pour sa carrière d'ingénieur. Le doctorat honoris causa est décerné dans le cadre du 175^{ème} anniversaire de la formation des ingénieurs à l'université de Gand.

Selon l'université, ce titre peut représenter pour les jeunes une réelle émulation pour entreprendre des formations universitaires d'ingénieur. Le même jour, Frank De Winne a également donné cours aux futurs ingénieurs.

Jules Schmalzigaug, un futuriste belge

Comment peindre le mouvement d'une danseuse ou l'ambiance nocturne, étouffante et bruyante d'un café ? Comment transcrire visuellement le mouvement et le bruit d'une voiture lancée à toute allure ? Quelle couleur choisir pour évoquer un jet de lumière ? Toutes ces interrogations animent Jules Schmalzigaug au cours de sa brève carrière de peintre. Les solutions résident selon lui dans le futurisme qui, au début du XX^e siècle, tourne délibérément le dos au passé et promeut une esthétique fondée sur le progrès, la vitesse et le dynamisme. Jules Schmalzigaug (1882-1917) sera le seul peintre belge impliqué dans l'aventure futuriste italienne avant le déclenchement du premier conflit mondial. Jusqu'au 6 février 2011 aux Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique.

www.expo-schmalzigaug.be



Baron Francis Delbeke, s.d. (1916-1917)
Gouache et pastel sur carton, 89,5 x 125,5 cm
Musées royaux des Beaux-arts de Belgique, Bruxelles,
Inv. 7558

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 décembre 2010

Congo-Belgique 1955-1965. Entre propagande et réalité. Par Anne Cornet (CEGES) et Florence Gillet (CEGES)
Bruxelles, Centre d'études et de documentation Guerre et Sociétés contemporaines
cegesoma@cegesoma.be

Expositions

> fin 2011

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

> 3 avril 2011

Belgium in Exile. Gouvernement belge, réfugiés et soldats en Grande-Bretagne au cours de la Seconde Guerre mondiale (1940-1944)
Hall d'entrée des Archives générales du Royaume

Entrée gratuite !

> 20 mars 2011

Destination Mars

© ESA

> 1er mars 2012

BiodiverCity

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

Musée royal de l'Afrique centrale

> 9 janvier 2011

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

> 9 janvier 2011

Congo belge en images

du 25 janvier
au 13 mars 2011

Expédition sur le fleuve Congo en images



> 9 janvier 2011

> 24 avril 2011

> 24 avril 2011

> 30 avril 2011

Musées royaux d'Art et d'Histoire

Corneille (Musée des Instruments de Musique)

Les Etrusques en Europe

Entre le Paradis et l'Enfer. Mourir au Moyen Âge

1210-2010. Marolles, terre d'accueil (Porte de Hal)



Ex-voto's, argent, XIXe siècle

© MRAH, Bruxelles

Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique

> 9 janvier 2011

> 23 janvier 2011

> 23 janvier 2011

De Delacroix à Kandinsky, l'Orientalisme en Europe

Reinoud

Jules Schmalzigaug

Bibliothèque royale de Belgique

> 15 janvier 2011

Ligablo

Planétarium

> 25 avril 2011

Fureurs cosmiques

> 25 avril 2011

Cosmos, be a star

(à l'Atomium, en collaboration avec le Planétarium)

Jardin botanique national de Belgique

> 9 janvier 2011

Promenade "Magie verte africaine"

> du 16 janvier
au 31 mars 2011

Promenade "Magie hivernale"



© Jardin botanique national de Belgique

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.

La mission de la Politique scientifique fédérale 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 fédérale 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.

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 en format PDF.

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

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 :

Tirage :
26.000 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 février 2011

Sophie BALACE (Musées royaux d’Art et d’Histoire), John BEAN (European Organisation for Research and Treatment of Cancer), Luis Angel BERNARDO y GARCIA (Archives générales du Royaume), Enrico BONINO (KeyObs), Anne CORNET (Centre d’Etudes et de Documentation Guerre et Sociétés contemporaines), Frank DAERDEN (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Olivier DEGIMBE (Collège Notre-Dame de Basse Wavre), Véronique DEHANT (Observatoire royal de Belgique), Alexandra DE POORTER (Musées royaux d’Art et d’Histoire), Nicolas D’OREYE (Musée Nationale d’Histoire Naturelle du Luxembourg), Geertrui ELAUT (Archives générales du Royaume), Lily GEYORO (European Organisation for Research and Treatment of Cancer), Laurent GHYS (Service d’information scientifique et technique), Florence GILLET (Centre d’Etudes et de Documentation Guerre et Sociétés contemporaines), Herbert HANSEN (KeyObs), François KERVYN (Musée royal de l’Afrique centrale), André LAMBERT (ADRASS), Laurence LENOIR (Service d’information scientifique et technique), Xavier LEPOIVRE (Politique scientifique fédérale), Louis LOHLE-TART (ADRASS), Pasquale NARDONE (Université Libre de Bruxelles), Patrick RIBOUVILLE (Politique scientifique fédérale), Benoît SMETS (Musée royal de l’Afrique centrale), Alix SOTIAUX (ADRASS), Sophie TAU-PIN (KeyObs), Christian VANDERCAMMEN (Jeunesses scientifiques de Belgique), Pascale VAN DINTER (Service d’information scientifique et technique), Anne-Catherine VAN OVERBEKE (Musée royal de l’Afrique centrale), Kristof VLAEMINCK (Service d’information scientifique et technique), Eléonore WOLFF (Université Libre de Bruxelles).

Les auteurs sont responsables du contenu de leur contribution.



LIBRARIUM



Musée sur l'histoire du livre

Bibliothèque royale de Belgique
Bruxelles

Ouvert du lundi au samedi de 9 à 17 heures
Entrée gratuite - www.kbr.be

 KBR



 .be


Nationale Loterij
creëert kansen
créateur de chances
Loterie Nationale