

37

avril-mai-juin 2012

Science connection

BIANZO II

La vie sur les fonds marins en

Antarctique

Au cœur de la
radio-télévision
publique !

Mission
archéologique
belge en Egypte

Découverte d'une ville de l'Ancien Empire

© Jeroen Ingels

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



recherche



espace



nature



arts



documentation



belspo.be

Le magazine de la POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE



recherche



espace



nature



arts



documentation

La Politique scientifique fédérale, outre les directions générales “Recherche et Applications aérospatiales” et “Coordination internationale et interfédérale et Indicateurs scientifiques”, 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.belspo.be + (32) (0)2 238 37 40

Secrétariat polaire
+ (32) (0)2 238 34 43

Institutions partenaires :



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



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



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



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



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

Academia Belgica
www.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

Éditorial

BELSPO (BELgian Science Policy Office) est à l'heure d'une réorganisation sans précédent

Nul observateur attentif à l'évolution institutionnelle belge ainsi que des évolutions politiques de notre pays, n'aura pu échapper à une des plus curieuses conclusions de la dernière réforme de l'état. En effet, contre toutes attentes et alors qu'une considérable quantité de compétences fédérales et de mécanismes fondamentaux ont été transférés vers les Régions et Communautés, la Politique scientifique est, elle, demeurée intacte et même, renforcée. Même les Pôles d'attraction interuniversitaires (PAI), fleurons de la recherche fédérale et essentiels pour le maintien de la qualité de la recherche en Belgique, ont été maintenus, au moins, jusqu'en 2017. Les sélections des projets viennent de s'achever et les chercheurs vont enfin pouvoir entamer leurs travaux.

Il en est de même des Etablissements scientifiques fédéraux, parties intégrantes de BELSPO, qui bien qu'explicitement menacés de régionalisation ou de cogestion, ont été maintenus en l'état et confirmés dans leurs rôles de recherche et de service public scientifiques ainsi que de gardiens d'un inestimable patrimoine. Les négociateurs ont convenus que c'était bien au fédéral qu'ils étaient les mieux gérés.

Mais si nous nous réjouissons de cette extraordinaire décision, nous y voyons aussi un autre signe : celui d'une ambition, implicitement exprimée, de voir notre Département répondre à de nouveaux défis, à commencer par celui de la modernisation et de la recherche de l'efficacité.

Il nous faut voir dans cette ambition, une extraordinaire opportunité de faire entrer BELSPO dans le XXI^e siècle. Montrer notre valeur ajoutée dans l'architecture complexe du système d'innovation belge ; répondre aux constats et attentes des experts internationaux qui ont décrit les limites de l'organisation de notre recherche ; créer de véritables Centres d'expertise autour des Etablissements scientifiques regroupés, fusionnés. Constituer, enfin, des ensembles thématiques et patrimoniaux plus lisibles et cohérents, bâtis sur ce qui fait la spécificité des collections fédérales et leur attractivité internationale. Faire de BELSPO, le pivot de "l'Espace belge de la recherche".

Nous allons donc entrer, sans tarder, dans une vaste réforme qui montrera aux citoyens et aux responsables politiques qu'ils ont eu raison de considérer que notre place était de rester où nous étions, c'est-à-dire, au fédéral.

Telle sera la ligne de conduite qui nous guidera dans les mois à venir.



Dr Philippe METTENS,
Président du Comité de direction de la Politique scientifique fédérale

- 1 Éditorial
- 3 Urbanisme en l'an 2600 av. J.-C.
Une mission archéologique belge découvre une ville de l'Ancien Empire en Égypte
- 8 BIANZO II – La vie sur les fonds marins en Antarctique
- 13 Les satellites surveillent les effets des changements climatiques sur les sites du patrimoine mondial
- 14 Au cœur de la radio-télévision publique !
- 18 WestBanks : étude fondamentale, axée sur les politiques, de la partie belge de la mer du Nord
- 22 “L'esprit de la tornade” arrive en Belgique
- 26 Les plantes influencent-elles l'acidité des pluies?
- 30 La Charte des Chercheurs
- 31 *GOAAAL!* Un siècle de football belge
- 36 Une source royale pour Mercator
- 39 Stanley Kubrick photographe
- 40 La mer du Nord : une richesse menacée
- 42 Nouveau regard sur la peinture murale médiévale
- 47 Agenda

Urbanisme en l'an 2600 av. J.-C.

Une mission archéologique belge découvre une ville de l'Ancien Empire en Égypte

Dirk Huyge

Dans un précédent numéro de *Science Connection* (juillet 2011), nous abordions les recherches menées en Égypte depuis 1998 par les Musées royaux d'Art et d'Histoire (MRAH) dans le domaine de l'art rupestre. L'implication du musée le long du Nil remonte cependant à une époque beaucoup plus ancienne. Ainsi, les fouilles du site pharaonique d'Elkab, entamées en 1937 sous l'impulsion du conservateur en chef de l'époque, Jean Capart (1877-1947), sont toujours programmées aujourd'hui. En 2009 et 2010, elles ont conduit à la découverte d'une ville de l'Ancien Empire bien préservée : une découverte exceptionnelle !

Lorsqu'on voyage le long de la rive orientale du Nil entre Louxor et Edfou, on ne peut éviter le site archéologique d'Elkab. Ce site antique domine le paysage par son gigantesque mur d'enceinte en brique crue d'environ 550 m de côté et 11 m de haut. Ce rempart est cependant loin d'être le vestige pharaonique le plus ancien d'Elkab. Il ne fut érigé que vers le milieu du 4^{ème} siècle av. J.-C., recouvrant des cimetières beaucoup plus anciens de l'Ancien et du Moyen Empire.

Inscriptions rupestres dans le désert

Malgré l'existence de sources historiques qui semblent présenter Elkab comme une ville importante de l'Ancien Empire (vers 2700-2100 av. J.-C.), nous ne disposions

jusqu'à récemment que de très peu d'informations la concernant à cette époque reculée.

Des fouilles anglaises vers 1900 avaient bien permis de situer, immédiatement au nord du mur d'enceinte, quelques grands tombeaux de l'Ancien Empire, appelés *mastabas*. On connaissait également depuis longtemps l'existence, dans la zone désertique située à l'est d'Elkab, de centaines d'inscriptions rupestres en hiéroglyphes datant de l'Ancien Empire, gravées sur des rochers dans et le long du Wadi Hilâl, l'ancien lit d'un cours d'eau. Quelques-unes de ces inscriptions portent le nom du roi Chéops de la 4^e dynastie, le bâtisseur de la célèbre Grande Pyramide. La plupart datent cependant de la fin de l'Ancien Empire et plus particulièrement de la 6^e dynastie (vers 2340-2180 av. J.-C.). Elles sont le fait de prêtres liés au temple de la déesse-vautour Nekhbet, le sanctuaire de loin le plus important à Elkab à cette époque. Il s'agit généralement de textes courts donnant uniquement le nom et les titres du personnage, ou, parfois également, des informations sur les cultes divins locaux.

Outre ces tombes-*mastabas* et ces inscriptions, l'Elkab de l'Ancien Empire était assez mal connue. Vers le milieu des années 1980, une découverte étonnante allait cependant offrir de nouvelles perspectives d'avenir à la recherche sur le terrain.

Tranchées de sondage 2 et 3 dans la zone d'habitat d'Elkab. En 2009, y furent découvertes des couches d'habitat intactes et des vestiges de constructions bien préservés du début de l'Ancien Empire. En arrière-plan, à l'extrême gauche, se situe la nécropole rupestre. © MRAH

Une nécropole de l'Ancien Empire

À environ 400 m au nord du mur d'enceinte d'Elkab se situe la nécropole rupestre de la ville, une colline haute de 50 m percée de centaines de tombes. Elle est connue depuis longtemps déjà par les chapelles funéraires joliment décorées du Nouvel Empire (vers 1550-1070 av. J.-C.) dont la plus célèbre est probablement celle du maire Pahéri.

Jusqu'en 1986, aucune tombe antérieure au Moyen Empire (vers 2055-1650 av. J.-C.) n'avait été répertoriée à cet endroit. Mais lorsque les membres de la Mission archéologique belge entreprirent cette année-là d'investiguer plus avant dans la zone sud-ouest de la nécropole, ils découvrirent tout à fait par hasard la tombe d'un grand-prêtre nommé Saouika.

Saouika n'était pas un inconnu pour les archéologues. Son nom avait déjà été repéré auparavant dans la zone désertique, parmi les inscriptions rupestres de la 6ème dynastie. Avec cette découverte, les archéologues semblaient donc avoir localisé le cimetière des prêtres de la déesse Nekhbet datant de la fin de l'Ancien Empire. Cette découverte fut le point de départ d'une exploration intensive de cette partie de la nécropole rupestre qui se déroula de 1987 à 1999. Au total, une vingtaine de tombes de l'Ancien Empire furent ainsi retrouvées. La plupart d'entre elles, parmi lesquelles celle du grand-prêtre Saouika, avaient été réutilisées ultérieurement, pillées, parfois même plusieurs fois, et sérieusement perturbées. Mis à part les ossements dispersés des squelettes et des fragments de vaisselle, il ne restait généralement que très peu de pièces du mobilier funéraire d'origine. Cette règle connut cependant une exception.



Notre collègue polonais Robert Ryndziewicz sonde à l'aide d'un magnétomètre-fluxgate la zone d'habitat d'Elkab. © MRAH

Irtenakhty, prêtresse de la déesse Hathor

En novembre 1988, lors de la seconde campagne de fouilles dans la nécropole rupestre, une nouvelle tombe fut découverte à environ 50 m à l'est de celle de Saouika. Il apparut assez rapidement que l'ouverture du puits funéraire était couverte d'un amoncellement de jarres assez frustes de l'Ancien Empire. Il y en avait plus de mille, déposées pêle-mêle dans le plus grand chaos mais intactes, ce qui fit supposer que les pilliers de tombe n'avaient pas été actifs à cet endroit et qu'il y avait une grande chance pour que la tombe soit intacte. Cette hypothèse s'avéra exacte. Le puits funéraire donnait même accès à deux chambres funéraires, encore fermées par un blocage de pierres grossièrement amoncelées. Un des deux caveaux contenait, outre de la céramique, de la vaisselle en pierre, des bracelets en corne et un collier en faïence, un beau miroir ovale en bronze portant une inscription en hiéroglyphes. La légende permit d'attribuer avec certitude la tombe à une dame du nom d'Irtenakhty portant le titre de "prêtresse d'Hathor". Le deuxième caveau, probablement la tombe de l'époux d'Irtenakhty, contenait également un miroir, anépigraphie cette fois, ainsi qu'un beau bassin en forme de calice en cuivre et son aiguière et une amulette en bronze, symbole d'éternité, pendant à un collier en perles de faïence et de pierres semi-précieuses. Les corps d'Irtenakhty et de son époux n'étaient visiblement pas momifiés mais pourraient avoir été enveloppés dans une sorte de linceul. De leurs cercueils, il ne restait que des fragments de bois pulvérisé.

4



Une tombe à une hauteur solitaire

Mais la nécropole rupestre n'avait pas dit son dernier mot en ce qui concerne l'Ancien Empire. Au sommet de la colline, on connaissait depuis longtemps déjà l'existence d'une construction rectangulaire en brique crue de 20 m sur 10 m environ.

Ce n'est qu'en 1987, après une inspection approfondie de cette zone qu'il apparut clairement qu'il s'agissait d'une tombe-*mastaba*. Sa position, au sommet d'un rocher haut de 50 m, est tout à fait unique dans l'architecture funéraire de l'Égypte ancienne.

La fouille se déroula en deux temps, en 1996 et en 1999. Grâce aux trouvailles de céramique et de milliers de fragments de vaisselle en pierre, il apparut rapidement évident que la tombe devait dater d'une période antérieure aux tombes rupestres de la 6^e dynastie qui avaient été retrouvées précédemment. On peut raisonnablement la dater de la 3^e dynastie (vers 2700 av. J.-C.). La fouille du puits funéraire, creusé dans la roche à une profondeur d'environ 25 m, fut un travail de Titan. Il fallut installer un treuil électrique pour évacuer des tonnes de sable. Le caveau, de petite taille et disproportionné par rapport au reste du monument, s'avéra malheureusement pillé et vidé de son contenu. Les restes éparpillés de deux squelettes qui s'y trouvaient encore purent être datés du Nouvel Empire grâce à la méthode de datation au carbone 14. Ils attestent bien entendu d'un réemploi de la tombe. On ne saura donc peut-être jamais qui fut le propriétaire original de ce monument d'exception mais il dut en tous cas être d'un statut très élevé.

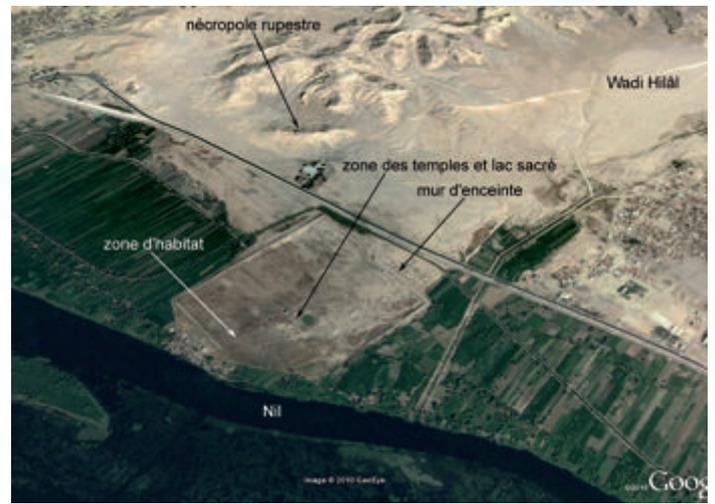


Image satellite inclinée d'Elkab avec localisation des principales zones archéologiques (modifiée d'après Google Earth 2010).

La porte orientale du mur d'enceinte d'Elkab du 4^e siècle av. J.-C. Le mur recouvre à cet endroit un cimetière du Moyen Empire (vers 2055-1650 av. J.-C.). © MRAH



À sept heures du matin, les fouilles d'Elkab sont baignées d'une lumière irréaliste. © MRAH

L'habitat à l'Ancien Empire

Ces découvertes dans la nécropole rupestre permettaient de se faire une idée précise de la manière dont les habitants d'Elkab avaient été enterrés à l'Ancien Empire. Mais où vivaient-ils ? Cette question occupait depuis longtemps déjà les chercheurs d'Elkab sans qu'ils aient pu y apporter une réponse convaincante. Ils avaient cependant une idée à ce sujet. Directement au nord-ouest de la zone des temples d'Elkab, à l'intérieur du mur d'enceinte du 4^e siècle av. J.-C., se trouve une aire de 5 à 6 hectares, en partie entourée d'un double mur courbe. Ce mur, qui a pu être daté de la fin de l'Ancien Empire (vers 2400-2300 av. J.-C.) par la méthode de datation au carbone 14, avait toujours été considéré comme étant probablement le mur d'enceinte de la vieille ville.

A cet endroit se trouvait autrefois un *tell*, une colline formée d'une superposition progressive de phases d'habitat successives. Des dessins et des descriptions de voyageurs et d'égyptologues du 19^e siècle montrent que cette colline de plusieurs mètres de haut était encore couronnée à l'époque par des maisons modernes.

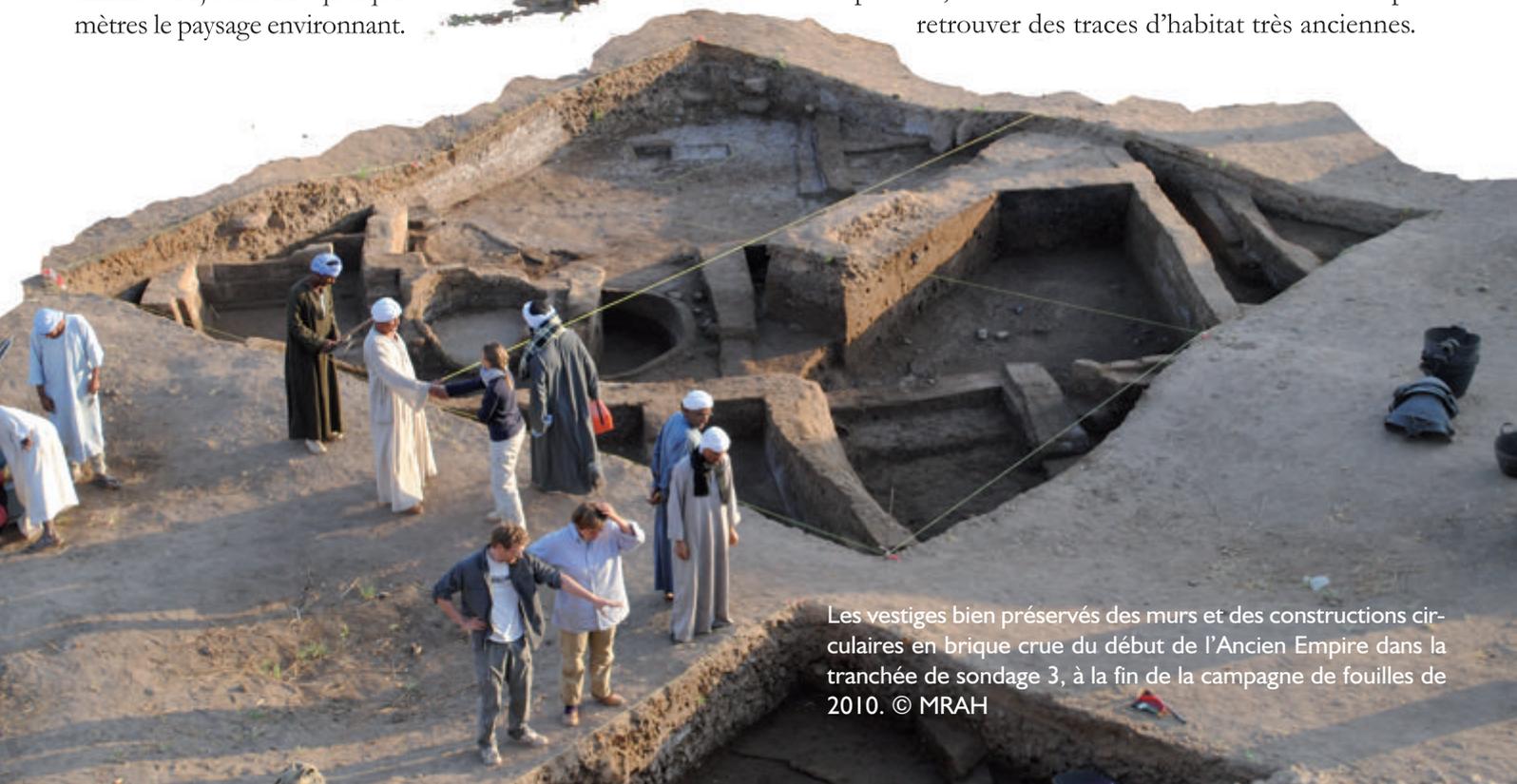
De tels amoncellements de vestiges d'habitat sont particulièrement riches en déchets organiques et forment donc une source d'engrais attrayante et aisée. Comme ce fut souvent le cas en Égypte, cette colline fut en grande partie exploitée par les *sebbakhin* (exploitants d'engrais). Jusqu'à présent, les archéologues étaient toujours partis du principe que tous les niveaux d'habitat du *tell* avaient été déblayés et qu'il n'y avait donc plus qu'une terre stérile sous la surface actuelle.

L'investigation sur le terrain en décembre 2000 et l'observation approfondie de la topographie indiquèrent cependant que la surface du sol à cet endroit dominait toujours de quelques mètres le paysage environnant.



L'égyptologue Ingrid De Strooper descend dans le puits funéraire, profond de presque 25 m, de la tombe-*mastaba* de la 3^e dynastie au sommet de la nécropole rupestre. © MRAH

En outre, on connaissait par un sondage effectué vers 1903 par un archéologue anglais l'existence, à une profondeur d'un mètre, d'un niveau riche en charbon de bois avec de la céramique, des restes fauniques et d'autres traces d'habitat. D'après cette reconnaissance partielle, le niveau de sol vierge ne se trouverait donc que 4 m environ sous la surface actuelle ! Bien que des couches postérieures aient été exploitées, l'endroit semblait donc idéal pour retrouver des traces d'habitat très anciennes.



Les vestiges bien préservés des murs et des constructions circulaires en brique crue du début de l'Ancien Empire dans la tranchée de sondage 3, à la fin de la campagne de fouilles de 2010. © MRAH

Du village préhistorique à la ville pharaonique

Dans le cadre d'un projet de recherche pluriannuel financé par la Politique scientifique fédérale, la Mission archéologique belge entama à l'automne 2009 une prospection approfondie et une recherche archéologique sur ce terrain. Il fut fait appel à cette occasion à Tomasz Herbich de l'Académie des Sciences de Pologne, un spécialiste en prospection géophysique, afin de procéder au sondage du terrain à l'aide d'un magnétomètre. Cet appareil permet d'enregistrer l'intensité du champ magnétique et de repérer des "objets" dont les propriétés magnétiques diffèrent des valeurs normales de leur environnement. Sur les sites archéologiques, cette technique permet par exemple de situer des fours de potier, des murs en brique crue, des concentrations de tessons de céramique, des fossés, des fosses et des objets en métal totalement invisibles en surface

Quelques zones de haute intensité magnétique furent ensuite sélectionnées afin d'y mener une recherche archéologique approfondie. Les meilleurs résultats furent obtenus dans les tranchées de sondage 2 et 3. L'épaisse couche de surface y contenait un ensemble disparate de céramiques allant de l'Ancien Empire jusques et y compris l'époque copte, le résultat sans aucun doute des déblaiements et des perturbations des *sebbakhin*. Sous ce niveau hétérogène, furent toutefois découverts des strates d'habitat tout à fait intactes et des restes de constructions en brique crue. L'abondant matériel archéologique, en particulier la richesse dans les formes de poteries, indiquait clairement une datation remontant à l'Ancien Empire et plus spécifiquement aux débuts de la période, probablement entre la fin de la 3^e et le milieu de la 4^e dynastie (vers 2600-2500 av. J.-C.).

Au cours de l'automne 2010, les tranchées de sondage prometteuses furent agrandies et portèrent la surface totale d'investigation à 125 m². De nombreuses nouvelles constructions en brique crue furent alors mises au jour, de formes circulaire ou rectangulaire et se superposant dans de nombreux cas. Les murs sont parfois conservés jusqu'à une hauteur de plus d'un mètre. Plusieurs phases de construction ont pu être identifiées. Toutes remontent au début de l'Ancien Empire et semblent couvrir une période d'environ un siècle.

D'énormes quantités de céramique ont été recueillies, aussi bien de la vaisselle de luxe que de la céramique usuelle. Le nombre important de jarres à bière et de moules à pain semble indiquer qu'il pourrait s'agir d'un lieu de production alimentaire et/ou d'un magasin.

Notre ouvrier Hamed, malheureusement décédé il y a quelques années à l'âge de 86 ans, pose avec un bassin et une aiguière en cuivre de la tombe de l'époux d'Irtenakhty.

© CBOE, Brussel



Les fouilles d'Elkab ont livré d'énormes quantités de céramique. Notre collègue tchèque Petra Maříková Vláčková dégage une grande jarre du début de l'Ancien Empire. © MRAH

Une des deux tranchées a également livré les traces d'une activité métallurgique à petite échelle (travail du cuivre). Nous sommes donc probablement en présence d'un quartier artisanal de la ville de l'Ancien Empire. Outre la céramique, les trouvailles furent plutôt rares et se limitèrent à une empreinte de sceau en argile comprenant quelques signes hiéroglyphiques, à un petit vase en calcite intact et à un fragment de bracelet en coquillage.

Ces résultats récents sont porteurs d'un immense espoir. La découverte de matériel archéologique de la période préhistorique dans une tranchée de sondage, à environ 80 m à l'est de ce secteur de la ville, ouvre encore d'autres perspectives. A cet endroit, sous le niveau de l'Ancien Empire (jusqu'à une profondeur de 3 m sous la surface actuelle !), une succession de sables éoliens a été dégagée, contenant de nombreux objets en silex, des ossements et de la céramique. Ils témoignent d'une présence humaine ininterrompue sur le site durant une période d'au moins un millénaire et demi. Il y a donc une grande chance pour que les fouilles à Elkab permettent aux scientifiques de documenter de manière appropriée le passage d'une occupation préhistorique ou structure villageoise à une société urbanisée de l'époque historique.

Si ces hypothèses se confirment, la ville de l'Ancien Empire s'étendrait sur une superficie d'au moins 4 à 5 hectares. Les fouilles de 2009-2010 ne concernent donc même pas un demi pour cent de la superficie totale. Le défi archéologique est gigantesque et exigera du temps, des financements et une prise en charge logistique exceptionnelle, mais cette recherche à Elkab devrait être encouragée par tous les moyens. On connaît, en effet, bien peu de sites archéologiques en Égypte qui disposent d'un potentiel scientifique aussi important. Toute la communauté égyptologique internationale envie cette découverte aux Belges ! □

L'auteur

Dirk Huyge est conservateur de la partie Préhistoire de la collection Égypte aux Musées royaux d'Art et d'Historie et directeur de la Mission archéologique belge à Elkab.

BIANZO II

La vie sur les fonds marins en

Jeroen Ingels

Antarctique

SSD BIANZO II, “Biologie du Zoobenthos antarctique – Faire face au changement”, est un projet quadriennal qui s’est achevé en juin 2011. Il s’intéresse à trois groupes d’animaux représentatifs du benthos antarctique (les nématodes, les amphipodes et les échinides) et a pour objet de cerner les réponses de ces animaux face aux effets du changement climatique dans l’océan Austral. Ce projet, coordonné par l’équipe “Biologie marine” de l’Université de Gand, met en jeu une collaboration entre l’Université de Gand, l’Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, l’Université libre de Bruxelles, et l’Université de Bourgogne; l’Université de Liège a participé à la première phase du projet.

Zoobenthos antarctique et changement climatique

L’un des grands défis actuels pour notre société est la gestion de notre planète afin qu’elle puisse offrir un avenir durable pour l’homme. Dans ce contexte, l’Antarctique et l’océan Austral jouent un rôle crucial car ils influencent la rapidité et la nature du changement climatique et du changement planétaire. Les régions polaires, plus que les autres régions de cette planète, sont très sensibles au changement climatique global. En effet, beaucoup d’organismes polaires ne supportent qu’une marge étroite de variation des facteurs de milieu et sont donc particulièrement vulnérables aux changements environnementaux. Cette vulnérabilité affecte la distribution des espèces et, par conséquent, la structure des communautés et des écosystèmes. Une connaissance approfondie de la biodiversité et des processus biologiques et évolutifs qui la sous-tendent sont nécessaires pour comprendre le fonctionnement des écosystèmes de l’Océan Austral et proposer des réponses sur le devenir possible du biota antarctique.

Étant donné le rôle clé joué par l’océan Austral dans le fonctionnement de l’ensemble des océans et l’impact croissant des changements environnementaux globaux, il est crucial de disposer d’une information de référence sur la biodiversité antarctique pour estimer de manière fiable les changements futurs. Il est aussi important de cerner les aptitudes des organismes à faire face aux changements environnementaux (tels que la température et le pH de l’eau de mer, la couverture glaciaire, la qualité et la quantité de nourriture) qui sont engendrés par le changement climatique global. Afin d’évaluer comment la structure et le fonctionnement du biota sont influencés par un changement de climat, les observations sont réalisées à l’échelle des individus et à celle des communautés. Ces approches permettent de présenter la distribution d’espèces cibles au moyen de modèles spatiaux intégrant la relation des organismes avec les facteurs environnementaux et de prévoir comment les écosystèmes marins pourraient être modifiés par le changement climatique.



Jeroen Ingels et Ilse De Mesel (UGent) en route vers le laboratoire afin de d'examiner les échantillons de sédiments et de les traiter pour les analyses de méiofaune. © Armin Rose

Ces aspects ont été étudiés dans le cadre du projet BIANZO II, en s'intéressant à des animaux benthiques : les nématodes ou vers ronds (méiobenthos), les crustacés amphipodes (macrobenthos) et les échinides (mégabenthos). Ces trois groupes se caractérisent par une diversité élevée et font partie des espèces benthiques (plus de 4000 espèces) majoritaires en Antarctique.

Le choix de ces trois groupes d'animaux est particulièrement justifié sur le plan écologique. En effet, ces animaux constituent une part importante de la biomasse benthique totale, ils ont un rôle de premier plan dans les cycles biogéochimiques, comme les cycles du carbone et de l'azote, et occupent différents niveaux trophiques dans les écosystèmes benthiques. En outre, ils diffèrent par leur biodiversité, leurs modèles de distribution biogéographiques, leurs stratégies reproductives et leurs mécanismes de spéciation. L'intérêt du projet réside également dans le fait que peu d'études écologiques menées en Antarctique s'intéressent à plusieurs groupes benthiques simultanément alors que de telles études sont précisément nécessaires pour comprendre l'écosystème benthique comme unité complexe et interactive.

Durant la première phase du projet (2007-2008), les modèles de biodiversité des trois groupes cibles et les moteurs de cette diversité ont été étudiés. Le rôle de chaque groupe benthique dans la chaîne alimentaire a également été précisé, y compris sa faculté à résister aux changements de température et aux facteurs qui y sont associés (notamment la qualité et la quantité de nourriture). Outre la température, l'effet de l'acidification de l'eau de mer sur les échinides, animaux pourvus d'un squelette de calcite magnésienne, a également été étudié. La deuxième phase du projet (2009-2010) est une approche synthétique prenant en compte les résultats des observations sur le terrain et ceux des expériences réalisées en laboratoire ainsi que les données de la littérature. Ces données ont permis d'analyser et de comprendre les schémas de distribution des principaux taxons étudiés, d'appréhender leur rôle au sein des communautés benthiques et de proposer des modèles prédictifs.



Chosroes decoratus, une espèce d'amphipode de l'Antarctique. © Cédric d'Udekem d'Acoz



Holothuries symbiotiques sur les piquants d'un oursin cidaridé. © Vincent Hétierier



Le carottier multiple permet le prélèvement d'échantillons de sédiments profonds destinés aux analyses de la méiofaune. © Armin Rose

Biodiversité benthique des fonds récemment libérés des glaces

Dans le contexte de la désintégration à grande échelle de la calotte glaciaire, les régions antarctiques des plateformes Larsen A et B (côté oriental de la péninsule Antarctique) ont vu leur couverture glaciaire disparaître dans de grandes proportions entre 1995 et 2002. Les partenaires du projet BIANZO II ont été parmi les premiers scientifiques à étudier les communautés benthiques dans cette région. Depuis la rupture et la fonte de la plateforme glaciaire Larsen, une production primaire intervient à nouveau dans cette région dans les couches superficielles de l'océan : des microalgues et des restes de zooplancton sédimentent et pourvoient les organismes benthiques en nourriture – partiellement sous une forme décomposée. Si cette nourriture constitue potentiellement un apport intéressant, la colonisation de ces fonds est extrêmement lente.

Les oursins récoltés dans les régions de Larsen A et B appartiennent à trois espèces pouvant être qualifiées de pionnières. Ces espèces ont un développement larvaire et donc une capacité de dispersion supérieure à celle des oursins qui incubent (la majorité des oursins antarctiques incubent); elles ont également un comportement alimentaire généraliste et une microflore digestive non spécifique (transitoire et non symbiotique). Une des trois espèces est un oursin Cidaridae dont les piquants dépourvus d'épiderme servent d'habitat à de nombreux organismes sessiles (ectosymbiotes). Dans la zone Larsen, les ectosymbiotes des Cidaridae sont étonnamment peu spécifiques et pour majorité (80%) semblables aux membres du benthos sessile voisin.

Le navire océanographique Polarstern se fraye un chemin à travers la glace d'été, en route vers la prochaine station d'échantillonnage. © Maarten Raes

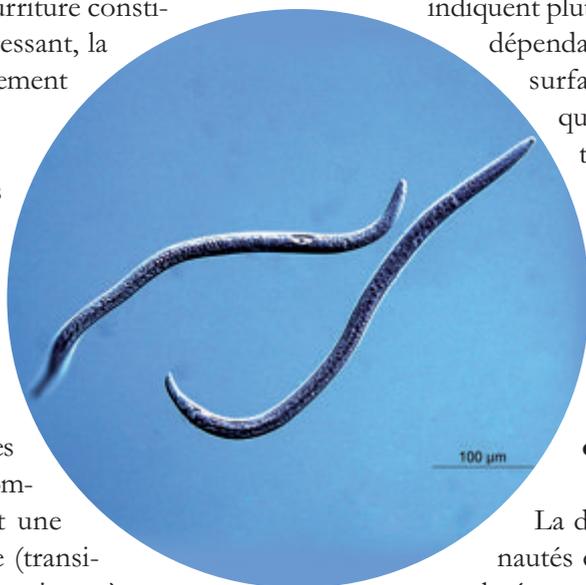
Cette situation, très différente de celle observée dans les sites non perturbés (en dehors de Larsen), indique que les ectosymbiotes des oursins Cidaridae contribuent à la colonisation des fonds de cette région.

L'étude benthique dans cette région a également mené à la découverte de suintements froids de méthane (*cold seep*) de faible activité. Une hausse de l'abondance d'une espèce de nématodes (*Halomonhystera sp.*) et sa dominance marquée dans les couches plus profondes du sédiment sont des caractéristiques traditionnellement imputables aux suintements froids, qui suggèrent que la communauté benthique est dépendante d'une source de nourriture d'origine chimiosynthétique. Les résultats d'analyses isotopiques du carbone stable contredisent cependant cette hypothèse et indiquent plutôt l'existence d'un réseau alimentaire dépendant du phytoplancton provenant de la surface de l'eau. Ces résultats suggèrent que la présence d'une communauté se trouve dans une phase transitoire entre une communauté chimiosynthétique et une communauté s'alimentant de phytodétritus, une sorte d'*écotone* temporaire.

Distribution des espèces et prévision des schémas de distribution futurs

La distribution d'espèces ou de communautés cibles étudiées dans le projet ont été analysées et modélisées (système GIS). Ces données nous ont permis de proposer des cartes de distributions en fonction de différents paramètres de milieu et de tester des scénarios prenant en compte l'impact potentiel de certains paramètres dans le contexte du changement global.

Le nématode *Halomonhystera sp.*, un habitant des sédiments dans la région de Larsen. © Jeroen Ingels



Diversité cryptique et distribution biogéographique

Plusieurs éléments suggèrent que la diversité des espèces antarctiques benthiques est sous-estimée, aussi bien dans les eaux peu profondes que dans les grandes profondeurs. Alors que nos recherches se concentraient sur le secteur atlantique de l'océan Austral, un échantillonnage complémentaire dans d'autres régions antarctiques a été réalisé afin d'évaluer la diversité réelle et d'obtenir à terme une meilleure image des distributions circumpolaires.

La découverte, par les méthodes moléculaires faisant appel au séquençage de l'ADN, d'une diversité cryptique au sein des amphipodes antarctiques (deux ou plusieurs espèces distinctes classées comme une seule espèce en raison d'une similarité morphologique) est potentiellement lourde de conséquences pour l'appréhension des processus biogéographiques, et peut jouer un rôle important, dans le futur, pour toute politique de conservation. L'identification d'espèces d'amphipodes via les barres-codes moléculaires (*DNA barcoding*) a démontré qu'il s'agissait d'une technique efficace pour mener dans le futur des inventaires taxonomiques. Cette technique est à la portée de non-spécialistes et réduit de manière drastique le temps et le budget nécessaires pour réaliser de telles recherches. Dans certains groupes d'amphipodes moins connus, on observe une grande diversité génétique qui suggère l'existence d'espèces ou de complexes d'espèces supplémentaires. L'outil moléculaire peut fournir un moyen supplémentaire d'obtenir une indication "provisoire" de la diversité des espèces.

Les données collectées ont fourni la matière de base pour les analyses biogéographiques, avec comme objectif de comparer entre eux les schémas de répartition géographique et bathymétrique des taxons étudiés ici puis de les comparer aux données de la littérature pour d'autres taxons. Les premiers résultats indiquent dès à présent l'existence de points chauds (*hotspots*) de diversité d'espèces et d'endémisme, de centres de radiation, de circumpolarité, d'eury bathie et de facteurs causaux potentiels pour les schémas observés.



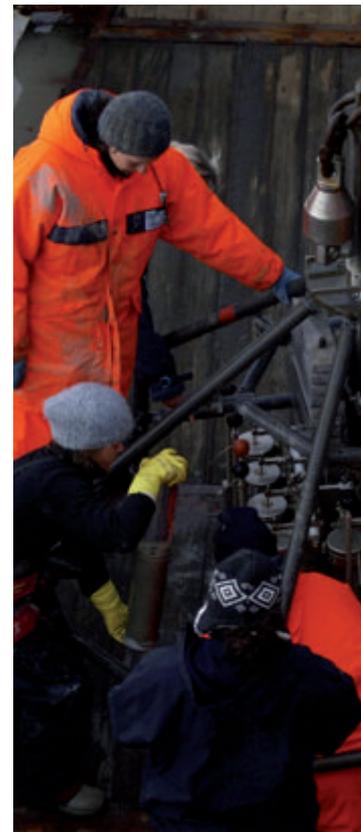
Katja Guilini (UGent) et des collègues extraient les échantillons du carottier multiple pour traitement ultérieur au laboratoire. © Torben Riehl

Le chalut de type "Agassiz", dispositif de prélèvement permettant de récolter des organismes benthiques du fond marin. © Katja Guilini

Rôle dans le réseau alimentaire antarctique

L'identification des préférences alimentaires des organismes benthiques antarctiques est cruciale, étant donné que le changement climatique peut modifier l'équilibre naturel et le fonctionnement des écosystèmes polaires. Les hausses de température de l'atmosphère et de l'eau sont à l'origine de modifications du phytoplancton. Ces changements peuvent à leur tour influencer les composants biologiques qui dépendent du phytoplancton. Les hausses de température peuvent également avoir un effet sur l'activité microbienne, avec des conséquences potentielles sur le réseau alimentaire. Les résultats de nos études indiquent que la méiofaune des eaux peu profondes montre une préférence pour le phytoplancton plutôt que pour le microbiota, contrairement aux nématodes des grandes profondeurs, qui se nourrissent de préférence de biomasse microbienne. Cela peut s'expliquer en considérant qu'en général, la méiofaune utilise la source alimentaire la plus riche (si du phytoplancton frais est accessible, il sera utilisé préférentiellement au phytoplancton en cours de décomposition qui est de moindre valeur qualitative). Chez les oursins, nous avons démontré que la flexibilité trophique fluctue en fonction des espèces et que certaines espèces sont moins vulnérables que d'autres car elles utilisent un plus large spectre de ressources trophiques. De telles différences interspécifiques risquent de modifier la composition et la structure des communautés benthiques. Dans le cadre du changement global, l'acclimatation des espèces à des nouveaux choix de ressources trophiques mérite certainement des études complémentaires dans les régions antarctiques et subantarctiques notamment afin de cerner le seuil de sensibilité des espèces clés.

Thomas Saucède (uB) en train de trier des oursins dans un des laboratoires du Polarstern. © G. Chapelle



Acidification de l'eau de mer

Bien que les échinides soient supposés être sensibles à l'acidification de l'eau de mer, des expériences ont montré que les adultes de certaines espèces y sont résistants. Nos résultats suggèrent la possibilité d'une acclimatation des populations naturelles à une baisse du pH. Il n'est pas encore possible de prévoir la manière dont la faune des échinides réagira à une acidification à grande échelle et quel effet cela aura sur des écosystèmes complexes, par manque de données, et en raison de la complexité des interactions entre espèces dans des communautés benthiques changeantes. Par conséquent, il est recommandé d'étudier la réponse des communautés le long de gradients dans des environnements contrastés.



12

Katja Guilini (UGent, à droite) traite des échantillons de grande profondeur sur le pont avec un collègue.
© Gritta veit Köhler



Dissociation des échantillons de sédiment afin d'y étudier la répartition verticale de la faune benthique.

© Maarten Raes & Armin Rose

Contributions au développement durable

Les réalisations du projet BIANZO II ont contribué aux objectifs formulés dans le programme SCAR-EBA ("Evolution and Biodiversity in Antarctica" - "Scientific Committee on Antarctic Research") et aux activités développées au cours de l'Année polaire internationale (API) "Census of Antarctic Marine Life". Non seulement les résultats du projet BIANZO II ont été intégrés dans le rapport "Antarctic Climate Change and Environment" (ACCE), mais les résultats de nos recherches répondent à des questions cruciales à la base de décisions en matière de politique durable. Le consortium BIANZO a montré que différents taxons antarctiques benthiques importants étaient potentiellement très sensibles aux changements liés au climat, dans le milieu marin, comme la disponibilité en nourriture, la désintégration de la couverture glaciaire, les hausses de température et l'acidification de l'eau de mer. En réalisant des tableaux de sensibilité, pour différents taxons et à différents niveaux d'organisation biologique, basés sur nos propres résultats et en provenance de données issues de la littérature, nous avons fourni une vue synthétique de l'état de nos connaissances (mais aussi des aspects encore peu documentés) sur les effets des changements climatiques sur l'écosystème benthique antarctique. Des techniques moléculaires ont démontré l'existence d'une diversité cryptique importante au sein de différents taxons benthiques antarctiques et illustrent combien notre connaissance de la biodiversité est incomplète. Dans une dernière phase, nous avons élaboré des modèles spatiaux nous permettant de vérifier l'impact potentiel de changements climatiques sur la distribution de taxons cibles, choisis parmi ceux étudiés dans le projet BIANZO. □

L'auteur

Le Dr Jeroen Ingels est biologiste marin et chercheur post-universitaire auprès du Groupe de recherche Biologie marine de l'Université de Gand.

Partenaires et collaborateurs dans le consortium BIANZO

-Prof. Ann Vanreusel (coordinatrice), Dr Jeroen Ingels, Dr Maarten Raes, M.Sc. Francesca Pasotti, M.Sc. Katja Guilini, M.Sc. Freija Hauquier (Groupe de Recherche Biologie marine, Université de Gand)

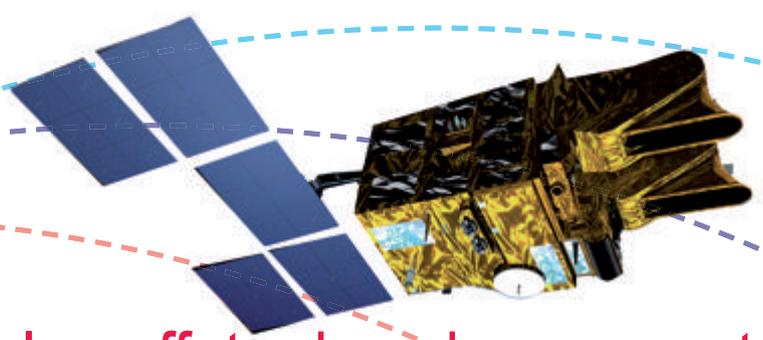
-Dr Patrick Martin, Dr Cédric d'Udekem d'Acoz, M.Sc. Henri Robert, Dr Claude De Broyer, M.Sc. Charlotte Havermans (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique)

-Prof. Chantal De Ridder, Prof. Philippe Dubois, Dr Ana Dos Ramos Catarino (Biologie marine, Université libre de Bruxelles)

-Prof. Bruno David, Dr Thomas Saucède, M.Sc. Benjamin Pierrat (Biogéosciences, Université de Bourgogne)

-Prof. Patrick Dauby, Dr Fabienne Nyssen (Département des sciences et gestion de l'environnement/Systématique et diversité animale, Université de Liège)

Exposition



Les satellites surveillent les effets des changements climatiques sur les sites du patrimoine mondial

Martine Stélandre

À l'occasion d'une promenade au parc du Cinquantenaire, profitez de cette très belle exposition et partez pour un voyage autour du monde au cours duquel vous découvrirez une sélection de sites exceptionnels, tous menacés d'une manière ou d'une autre par les changements climatiques. Les glaciers de Patagonie fondent, comme ceux de l'Everest, le plus haut sommet du monde. L'augmentation de la température des mers provoque le blanchiment des récifs de corail en Australie ou au Guatemala. En Afrique, la désertification progresse et les tempêtes de sable endommagent les grandes mosquées de Tombouctou ou les pyramides de Gizeh. L'élévation du niveau des mers met en danger de nombreux sites côtiers parmi les plus riches au monde.

L'exposition montre comment les technologies spatiales aident à mieux comprendre les causes et les effets des changements climatiques et donc à relever les nombreux défis qu'ils soulèvent. Les capteurs embarqués à bord des satellites d'observation de la Terre fournissent en effet une moisson de données qui permettent de mesurer des variables essentielles des changements climatiques, mais également d'en évaluer les effets.

L'exposition a été initialement créée par l'UNESCO pour la Conférence des Nations Unies sur le changement climatique (COP16), grâce à l'aide financière du Gouvernement flamand et en collaboration avec plusieurs partenaires actifs

dans le domaine de l'espace: la Politique scientifique fédérale belge, Planet Action (France), l'Agence spatiale européenne (ESA) et l'Agence spatiale allemande (DLR). Après avoir voyagé au Mexique, en Chine, en France et en Afrique du Sud, l'exposition est maintenant proposée au public belge, grâce aux efforts communs de la Politique scientifique fédérale et de l'UNESCO.

Imaging the world's forests

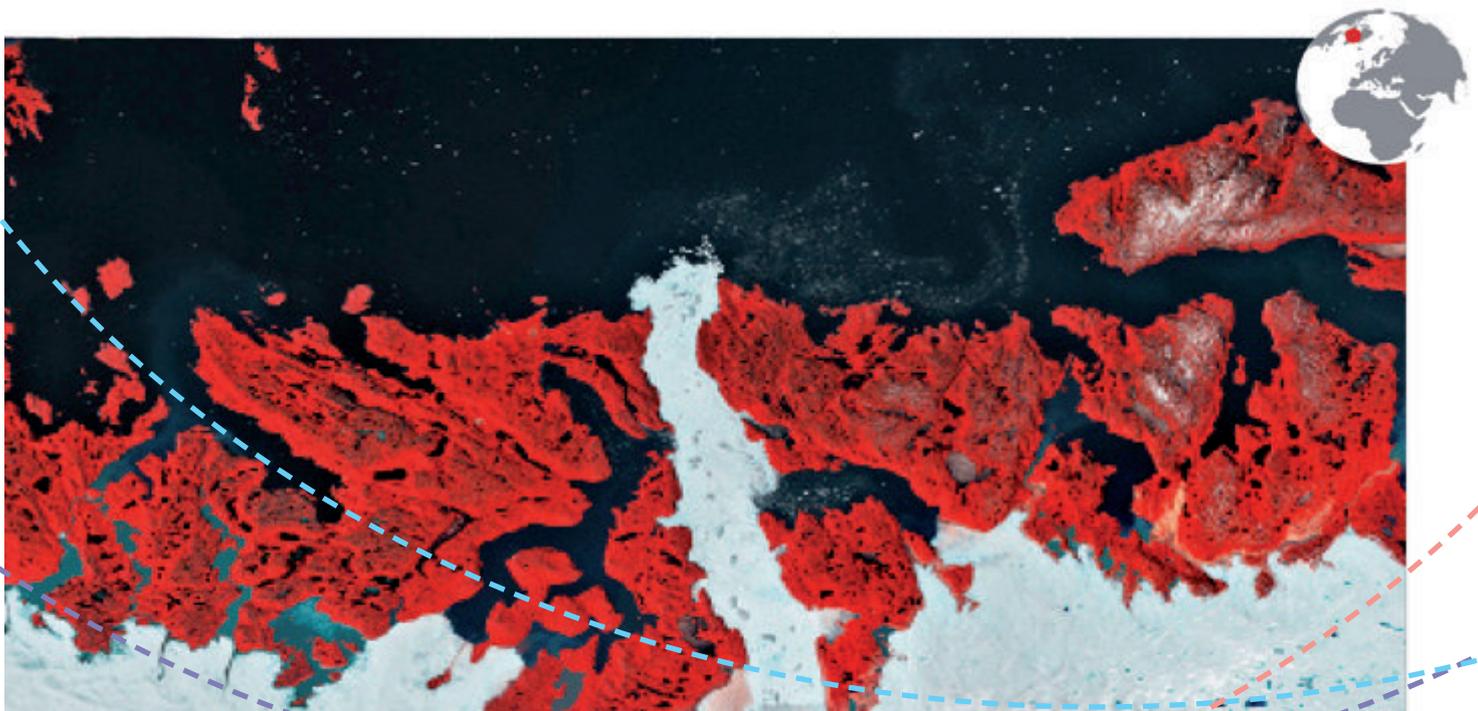
Une autre exposition intitulée *Imaging the world's forests*, vous permettra de découvrir, grâce à une série d'images satellites choisies pour leur caractère esthétique, l'utilité de l'observation de la Terre par satellite pour la gestion et la préservation d'un patrimoine particulier, à savoir les forêts du monde. □

Plus

- jusqu'au 24 mai 2012 - Grilles du Parc du Cinquantenaire (métro Mérode, avenue des Gaulois) à Bruxelles.
- du 25 mai au 27 juillet 2012 à la KULeuven
- de début août à fin septembre 2012 au Parlement flamand à Bruxelles
- de début octobre à fin novembre 2012 au Musée d'histoire naturelle à Mons.

<http://eoedu.belspo.be/unesco>

<http://eoedu.belspo.be/forests>



Le 4 septembre 1944, la Radiodiffusion nationale belge réalise sa première émission en territoire libéré au départ d'un studio improvisé. Elle se charge de la programmation tandis que l'INR est en charge des émissions. En 1945, lorsque le nouveau Service mondial reprend les Émissions mondiales de la Radiodiffusion nationale belge, celle-ci est incorporée dans l'INR. Les postes émetteurs privés d'avant-guerre sont transformés en antennes provinciales ; ils diffusent des chroniques politiques et socio-économiques au lieu des informations des associations locales d'avant-guerre.

Les débuts de la télévision et la fin de la radio-télévision unitaire

À partir de 1951, l'INR envoie des collaborateurs en mission à la BBC, en vue de la préparation d'émissions télévisées. Le 31 octobre 1953, les premières images télévisées belges apparaissent sur le petit écran !

L'année 1960 sonne déjà le glas de la radio-télévision unitaire. L'INR est restructuré en trois entités : l'Institut des Services communs (ISC), l'Institut d'émissions françaises (IEF ou RTB) et l'Institut d'émissions néerlandaises (IEN ou BRT). La RTB et la BRT sont deux entités autonomes, avec des organes de gestion et de direction, un budget, du

personnel et une personnalité juridique propres. Elles sont chargées de réaliser des émissions respectivement en français et en néerlandais. La RTB et la BRT gèrent ensemble l'Institut qui groupe les services techniques, financiers, administratifs et culturels communs, comme par exemple l'Orchestre symphonique et la Discothèque. Les émissions de langue allemande et les émissions mondiales sont également du ressort de cet Institut des Services communs. Les studios du boulevard Reyers à Bruxelles, où les actuelles RTBF et VRT se situent toujours, ont été mis en service en 1968.

La révision de la Constitution belge en 1970 donne naissance aux Conseils culturels des Communautés et crée, sur papier, les Régions. Dans le cadre de l'autonomie culturelle, les compétences en matière de diffusion radio-télévision relèvent de plus en plus des matières communautaires. À partir du 21 juillet 1971, la RTB et la BRT sont du ressort respectif des Conseils culturels des Communautés française et néerlandaise. L'Institut des Services communs est démantelé : ses services sont scindés et aménagés dans deux ailes séparées du bâtiment du boulevard Reyers. En 1977, la RTBF et la BRT (aujourd'hui VRT) reprennent les activités restantes de l'Institut des Services communs, qui est aboli par la suite. Dans la foulée, la *Belgischen Rundfunk und Fernsehzentrum der Deutschsprachigen Gemeinschaft (BRF)* est créée.

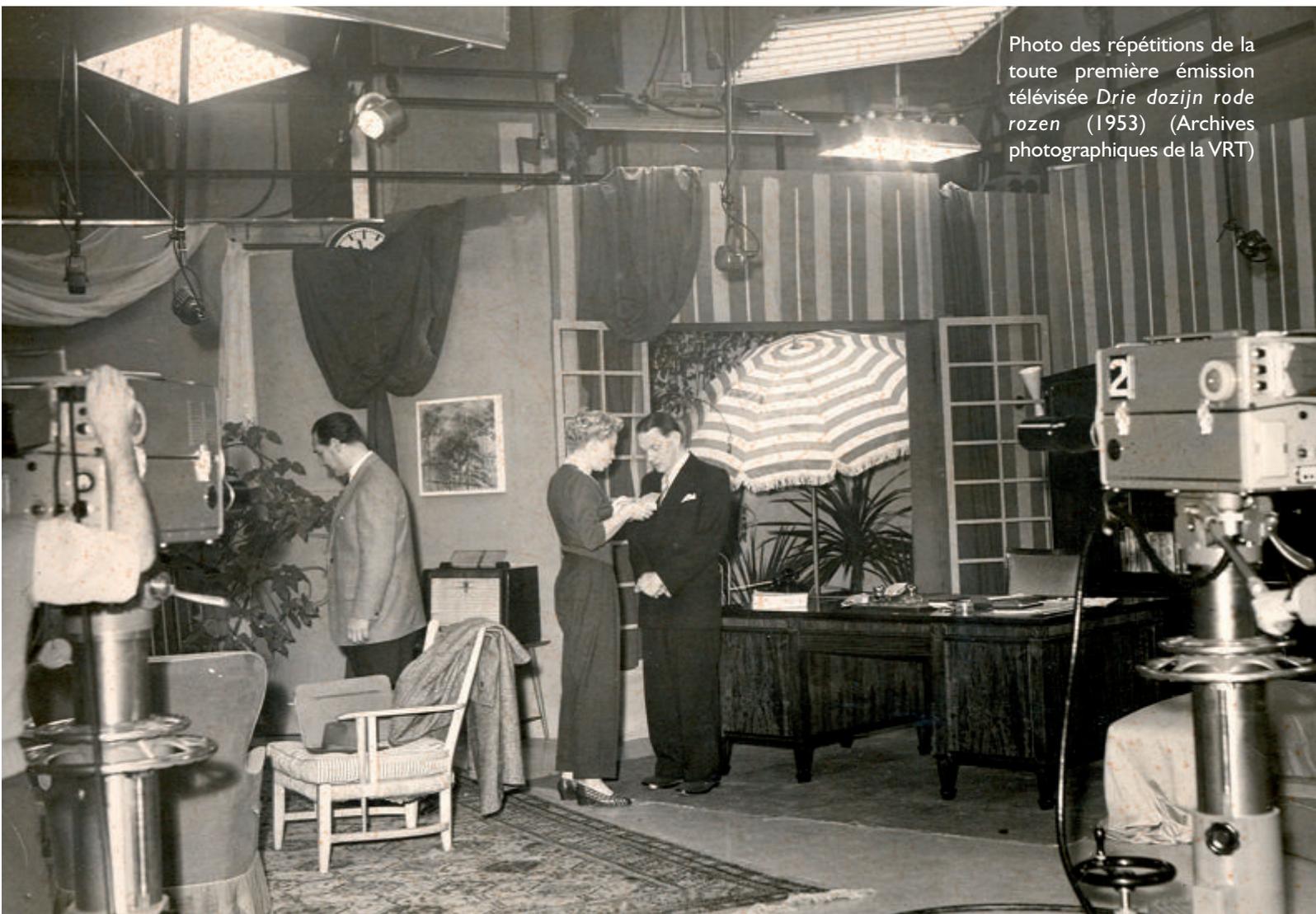
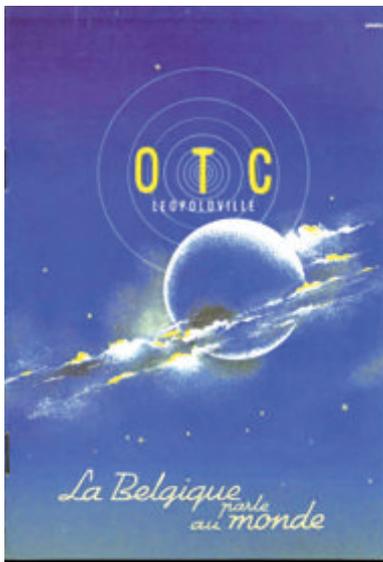


Photo des répétitions de la toute première émission télévisée *Drie dozijn rode rozen* (1953) (Archives photographiques de la VRT)



Brochure publicitaire pour l'OTC (1950) (AGR, Archives de la RTB – ISC 4948)



Un enregistrement d'essai (1951-1952) (Archives photographiques de la VRT)

Les archives de l'INR et de la BRT

Les Archives générales du Royaume à Bruxelles conservent 430 mètres linéaires de documents et près de 2.000 microfilms de la VRT et de ses prédécesseurs en droit, à savoir la BRT et l'INR. Trois inventaires permettent de mener des recherches efficaces dans les archives de la radio-télévision publique.

- 16 Le premier inventaire** traite les archives papier (240 mètres linéaires) de l'Institut des Services communs et de ses prédécesseurs en droit. Les documents les plus anciens remontent à 1931, mais la plupart d'entre eux couvrent la période 1945-1970.

Ces archives présentent surtout un intérêt pour les chercheurs étudiant la structure et le fonctionnement interne de la radio-télévision publique. En effet, ces archives contiennent les procès-verbaux, les budgets, les comptes, les dossiers du personnel et des documents sur l'organisation d'examens de recrutement. Mais les archives fournissent également des données intéressantes à propos, notamment, des contraintes et des aspects techniques du bâtiment et des émissions radiophoniques et télévisées. Grâce à l'inventaire, il est très facile de retrouver les plans et les devis pour l'aménagement des studios à la place Flagey à Ixelles ou des dossiers très complets sur la construction et les équipements du parc émetteur à Wavre-Overijse. Les dossiers techniques traitent entre autres de la qualité de la réception des émissions publiques au Congo belge, du lancement de programmes via la fréquence FM, voire d'interventions politiques en matière des normes techniques à suivre pour les émissions télévisées.

Les archives des Émissions mondiales sont remarquables, tant pour leur contenu que pour leur volume (quelque 130



Le centre de la radio-télévision au boulevard Reyers, tour en construction (1981) (Archives photographiques de la VRT)

mètres linéaires). Ces documents remontent à la Seconde-Guerre mondiale et contiennent de la correspondance avec les auditeurs, des lettres en Kikongo et en Swahili provenant du Congo belge, ainsi que des documents sur l'élaboration et la production des programmes.

La correspondance avec des émetteurs radio ou télévision étrangers et les dossiers sur la collaboration et les activités dans le cadre des émissions de la Communauté des Radios publiques de langue française se trouvent, quant à eux, dans les archives du Service des relations internationales.



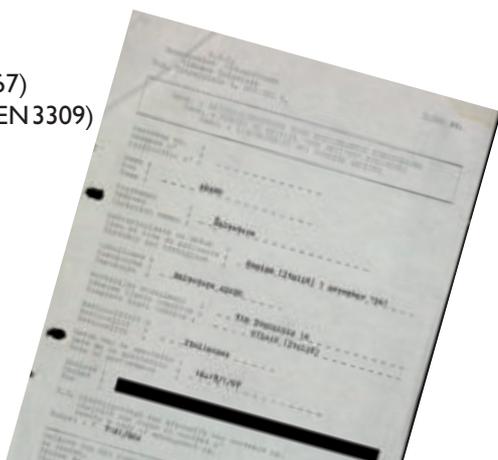
Le chœur et l'orchestre de la radio-télévision au Studio 4 de la place Flagey (vers 1950) (Archives photographiques de la VRT)

Le deuxième inventaire décrit les archives papier (190 mètres linéaires) de l'Institut des émissions néerlandaises et de ses prédécesseurs en droit. Il a trait aux documents relatifs au développement, à la production et à l'émission des programmes radiophoniques et télévisés en néerlandais. Côté radio, on y trouve des informations à propos des émissions parlées ou musicales à Bruxelles ou relatives aux programmes des radios et télévisions régionales dans les provinces flamandes. Côté télévision, les dossiers traitent les sujets les plus divers, tels le financement des enregistrements, les émissions à l'occasion d'événements spéciaux comme le mariage du roi Baudouin, la collaboration avec des radios et télévisions publiques étrangères, des rapports sur la régie, l'élaboration des schémas d'émission, la correspondance avec les auditeurs, la participation à des concours internationaux, etc.

Les activités de la radio-télévision publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1958 à Bruxelles sont bien documentées. Les archives contiennent tout aussi bien des coupures de presse sur les procès contre les membres du personnel suspectés de collaboration pendant la Seconde Guerre mondiale que des informations sur le lancement des émissions télévisées en Flandre.

Parmi les documents exceptionnels, citons les textes manuscrits pour des émissions linguistiques et littéraires, de la main d'auteurs flamands comme Johan Daisne, Gerard Walschap et Herman Teirlinck.

Permis de travail de
Salvatore Adamo (1967)
(Archives de la RTB-IEN 3309)



Le troisième inventaire décrit la collection de microfilms de la VRT et de ses prédécesseurs en droit. Leur contenu est également très varié : des procès-verbaux du Conseil d'administration de l'INR, des transcriptions des journaux parlés ou télévisés ou de programmes d'actualités comme *De Zevende Dag*, *Panorama* et *Terzake* (période 1943-2007), des rapports de régie de ces mêmes émissions, des coupures de presse, des fiches de paie des membres du personnel pour la période 1953-1960. On y trouve des microfilms avec des rapports du Service d'étude sur les indices d'écoute des programmes des différentes chaînes et sur l'appréciation par les auditeurs. Le fonds contient également les résultats des audimats et les analyses y afférents par semaine, par mois ou par trimestre, et notamment des comparaisons avec les indices des antennes radio locales et des chaînes télévisées étrangères.

Bref, ces archives offrent de nombreuses possibilités aux chercheurs qui souhaitent se pencher sur l'un ou l'autre aspect de l'histoire et des activités de la radio-télévision publique !

Et la RTBF ?

Les Archives générales du Royaume conservent également quelque 500 mètres linéaires d'archives de la RTBF. Leur ouverture à la recherche vient d'être entamée. Nous ne manquerons pas de vous tenir informés lors de la publication de l'inventaire de ces archives. □

L'auteur

Joachim Derwael est archiviste de la section Archives contemporaines - Archives générales du Royaume 2.

Plus

Sur l'histoire de la VRT : BERTELS W., *Die dingen behoren allemaal tot het verleden. Geschiedenis van de omroep in België*, Bruxelles, BRT, 1972 ; DHOEST A. et VAN DEN BULCK H., *Publieke televisie in Vlaanderen. Een geschiedenis*, Gand, Academia Press, 2007, pp. 23-51 ;

- Les trois inventaires ont été rédigés par Joachim Derwael :
1. *Archief van de Belgische Radio en Televisie: Instituut van de Gemeenschappelijke Diensten en rechtsvoorgangers (1931-1978)* (Inventaires Archives générales du Royaume 500), 2011.
 2. *Archief van de Belgische Radio en Televisie: Instituut van de Nederlandse Uitzendingen en rechtsvoorgangers (1931-1973)* (Inventaires Archives générales du Royaume 503), 2011.
 3. *Microfilms overgedragen door de VRT en rechtsvoorgangers (1930-2007)* (Inventaires Archives générales du Royaume 501), 2011.

www.arch.be

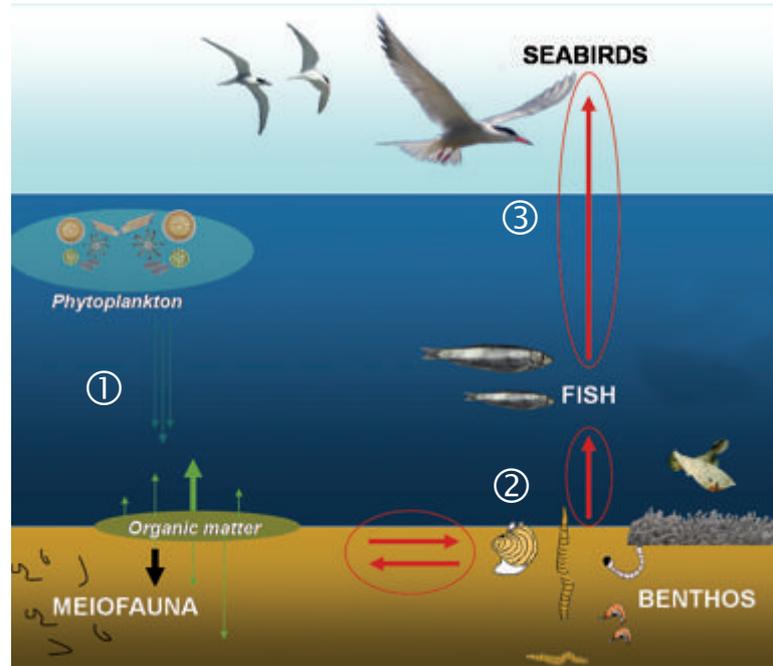
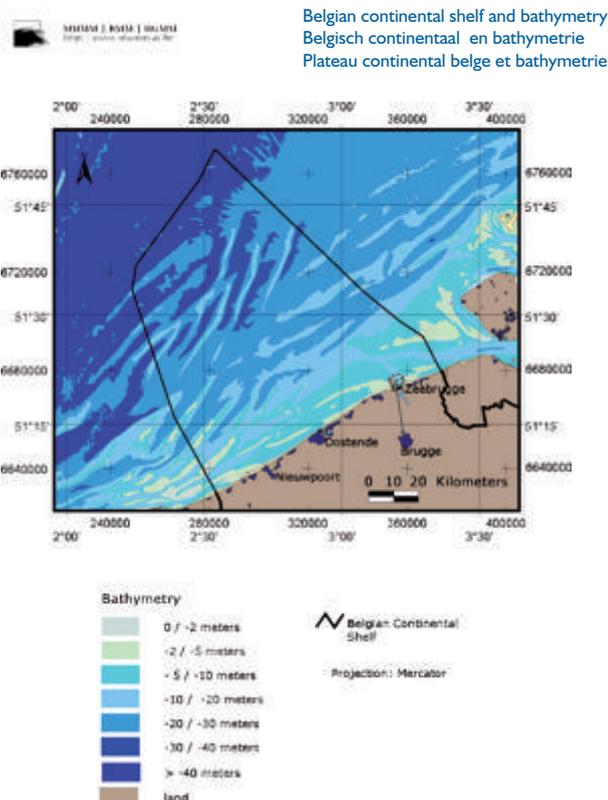
WestBanks :

étude fondamentale, axée sur les politiques, de la partie belge de la mer du Nord

Jan Vanaverbeke, Ulrike Braeckman, Annelies Goffin, Maarten Larmuseau, Marijn Rabaut, Eric Stienen, Filip Volckaert et Magda Vincx

La partie belge de la mer du Nord fait partie de l'ensemble plus étendu de la mer du Nord, une zone d'une superficie de 750 000 km². La partie belge de la mer du Nord recouvre 3 600 km², et forme donc une petite partie de l'ensemble (moins de 0,5 %). Pourtant, notre parcelle belge est unique ! Face à la côte se situe en effet un ensemble complexe de bancs de sable, implantés en grande partie parallèlement à la côte, et dont certains se retrouvent même exposés lorsque les eaux sont extrêmement basses (chose qui ne se produit que quelques fois dans l'année). Ces bancs de sable forment une ceinture défensive naturelle qui protège notre côte des fortes tempêtes. L'alternance entre les bancs de sable et les chenaux intermédiaires, en combinaison avec les champs de gravillons et de vase présents, crée un paysage sous-marin complexe qui constitue l'habitat d'un grand nombre d'espèces marines. Mais la partie belge de la mer du Nord revêt également une grande importance pour l'homme (notamment pour la pêche, les parcs éoliens, l'extraction de sable, le transport...), ce qui induit une forte pression spatiale et écologique sur le milieu marin.

18



Afin de protéger l'écosystème marin des conséquences toujours croissantes des activités humaines en mer, les directives européennes "Habitats et Oiseaux" ont été instituées et l'Europe a élaboré une véritable "Stratégie pour le milieu marin" pour toutes les mers européennes. La directive Habitats a comme conséquence que pour 2012 20-60 % des types d'habitats importants doivent être désignés comme réserve marine (les bancs de sable de faible profondeur sont considérés comme des types d'habitats importants dans la directive) et la directive "Oiseaux" protège les principales zones importantes pour la conservation des oiseaux. La directive-cadre "Stratégie pour le milieu marin" franchit un pas supplémentaire et vise l'obtention d'un bon état écologique, également hors des réserves marines. Afin de pouvoir réaliser ce bon état écologique, une connaissance scientifique approfondie de l'écosystème marin est évidemment nécessaire. Dans le cadre du programme Belspo "La Science pour un développement durable", des études intégrées ont été réalisées à travers le projet WestBanks quant au fonctionnement de la partie belge de la mer du Nord afin de recueillir des données scientifiques en mesure de soutenir la politique pour la mer. Cette étude s'est axée sur trois piliers: ① les processus qui se déroulent à la transition entre le fond marin et la colonne d'eau ; ② la connectivité au sein des espèces de poissons en mer du Nord, et ③ le développement d'indicateurs pour la colonne d'eau à travers le succès de la couvée dans les colonies de sternes à Zeebrugge.



Expérience avec des hermelles.



Récifs de *Lanice* sous l'eau.

En commençant par les bancs de sable mêmes, nous constatons que le fond marin est habité par un grand nombre d'animaux, certains étant en mesure de modifier fortement leur environnement. Ces organismes sont appelés "ingénieurs" de l'écosystème. L'étude WestBanks a révélé que ces "ingénieurs du monde sous-marin" sont très importants pour le milieu marin. De par leur activité, ils n'acheminent pas seulement les matériaux naturels qui se déposent de la colonne d'eau vers les couches plus profondes du sédiment, ils pompent également de l'eau riche en oxygène vers des lieux dans le sol qui sinon ne contiendraient pas ou beaucoup moins d'oxygène. Ils stimulent de cette manière les processus biochimiques en cours sur le fond marin. Ils constituent ainsi notamment des nutriments qui sont délivrés dans la colonne d'eau pour devenir ainsi disponibles comme éléments du réseau alimentaire de la colonne d'eau. Le ver tubicole *Lanice conchilega* s'est révélé être un acteur très important dans ces processus. Ce ver apparaît çà et là en grands nombres, et peut constituer des récifs. Les recherches menées sous WestBanks ont montré la grande importance de ces récifs. Ils forment une mosaïque d'îlots à la diversité de vie accrue, et sont des sources de nourriture et des lieux de refuge pour les stades juvéniles d'espèces de poissons commercialement importants (notamment la sole). De plus amples recherches ont révélé que le ver tubicole est sensible aux perturbations dues au chalutage. Des perturbations répétées peuvent occasionner de graves dommages aux récifs d'hermelles, mais aussi aux nombreux animaux qui utilisent le récif. Tant les récifs que les bancs de sable sont pour de nombreux poissons marins des habitats importants au cours de leur cycle de vie. Ainsi, chaque année, les poissons adultes migrent de leurs zones d'alimentation vers les frayères pour s'y reproduire. Les jeunes poissons s'attardent dans ce que l'on appelle des nurseries, où ils trouvent nourriture et protection des prédateurs. La mesure à laquelle ils restent fidèles à leur frayère et à leur nurserie n'est pas tellement connue, mais peut être découverte en suivant leur profil génétique et chimique.

En se basant sur la forme et la composition chimique des osselets ou otolithes de poissons, il s'est avéré que des larves de poisson de sole sont fidèles à leur frayère et au territoire de leur nurserie. Les modèles ont démontré que les larves de sole, en fonction des conditions rencontrées au printemps, parcourent des distances plus ou moins courtes ou longues entre frayère et nurserie. La sole est donc relativement fidèle à ses terres nourricières, tandis qu'un pourcentage moindre migre entre zones de frai. La dynamique de population a également été étudiée chez un poisson petit mais très commun, la gobie buhotte : *Pomatoschistus minutus*. La connectivité entre les stades de vie montre de fortes similitudes avec ceux de la sole. Nos recherches ont de surcroît pu indiquer que la vue des populations est fortement adaptée génétiquement aux conditions lumineuses prévalant dans les différentes parties de l'habitat. Les mers se distinguent en effet par leur couleur et leur turbidité, et donc par la fréquence de la lumière dans la colonne d'eau que les poissons utilisent pour trouver leur nourriture et des partenaires adéquats. Les mutations du gène de rhodopsine, le gène responsable de la vue crépusculaire, montrent en effet une forte relation avec les mesures satellites des conditions de lumière locales. En mer du Nord, les gobies buhottes sont parfaitement adaptées aux conditions lumineuses changeantes – spécifiques à la mer du Nord – contrairement aux gobies buhottes vivant sur les côtes de la mer Baltique et de l'océan Atlantique. Longtemps, les biologistes marins pensaient que ces adaptations génétiques locales n'interviendraient que de manière limitée, étant donné que les possibilités de migration dans la mer sont à proprement parler illimitées et que les différences génétiques entre populations seraient donc rapidement balayées. Dès lors, les espèces de poissons étudiées dans ce projet se sont-elles révélées moins mobiles qu'on ne le pensait initialement.



Sole © Misjel Decler



Gobie buhotte © Misjel Decler

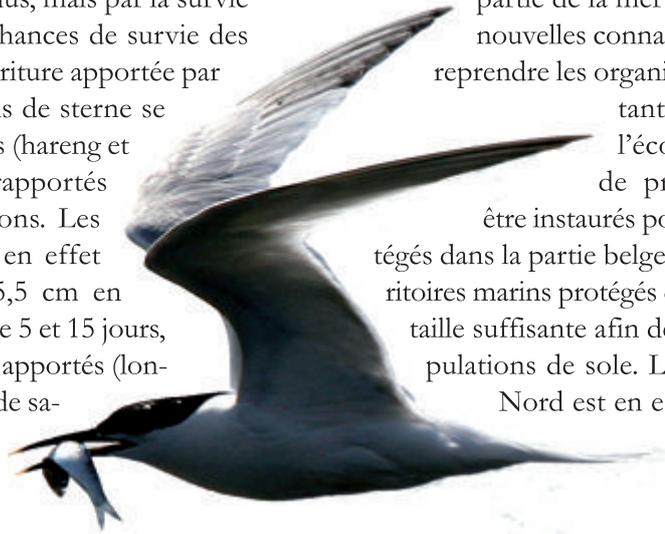
Le troisième volet du projet WestBanks se concentrait sur l'élaboration d'indicateurs concernant l'état de la colonne d'eau. Les caractéristiques de sternes couvant dans de grandes colonies sont pour ce faire idéales, étant donné que les sternes se spécialisent pour leur alimentation dans un nombre limité d'espèces de poissons présents dans la colonne d'eau. Les indicateurs se doivent d'être faciles à mesurer, et basés sur un lien direct entre la colonne d'eau et le succès de la couvée des sternes dans le port de Zeebrugge. Notre étude a montré que le succès de la couvée n'est pas déterminé par le nombre d'œufs pondus, mais par la survie des poussins dans les colonies. Les chances de survie des poussins dépendent de l'offre de nourriture apportée par les parents. La nourriture des oisillons de sterne se compose majoritairement de clupéidés (hareng et harenguet). La taille des poissons rapportés varie en fonction de l'âge des oisillons. Les poussins de moins de 5 jours sont en effet nourris de poissons de moins de 5,5 cm en moyenne. Quand les poussins ont entre 5 et 15 jours, des clupéidés plus grands doivent être apportés (longueur moyenne de plus de 8 cm), afin de satisfaire aux besoins en énergie fortement croissants des oisillons. On a constaté au cours du projet WestBanks que les chances de survie des poussins diminuent fortement si cette offre alimentaire spécifique manque dans la colonne d'eau. La démonstration scientifique de ce lien fait franchir un grand pas vers l'élaboration d'indicateurs facilement mesurables de l'état de la colonne d'eau dans la partie belge de la mer du Nord.

20

Un résultat complémentaire, mais important de cet aspect de l'étude WestBanks a démontré que les principaux territoires nourriciers pour les sternes sont situés dans la zone autour du banc de Wenduine, le "Scheur" et le "Vlakte van de Raan", et cela en raison d'une riche présence de la faune poissonneuse. Ces territoires ne sont toutefois jusqu'à présent que partiellement repris dans le réseau Natura 2000.

Le projet WestBanks a donc généré un grand nombre de données utilisables pour la politique belge concernant notre partie de la mer du Nord. Sur la base de ces nouvelles connaissances, nous plaçons pour reprendre les organismes présentant une importante fonction d'ingénieur de l'écosystème dans les objectifs de protection, lesquels doivent être instaurés pour les territoires marins protégés dans la partie belge de la mer du Nord. Ces territoires marins protégés doivent également être d'une taille suffisante afin de garantir la viabilité des populations de sole. La partie belge de la mer du Nord est en effet l'un des rares territoires de la mer du Nord où des larves de sole sont observées annuellement.

Nous plaçons en outre pour une préservation de la connectivité entre les habitats d'espèces mobiles et une extension des territoires de la directive oiseaux existants aux principaux terrains nourriciers des sternes, afin de protéger les aires de couvaison de Zeebrugge, qui font partie des plus grandes d'Europe. □



◀ Sterne caugek © Peter Adriaens



Lanice conchilega © Matthias Buschmann

Plus

www.vliz.be/projects/westbanks/

Les auteurs

Les auteurs sont liés aux institutions suivantes :

- Universiteit Gent, Onderzoeksgroep Mariene Biologie (Jan Vanaverbeke, Ulrike Braeckman, Marijn Rabaut et Magda Vincx)
- Vlaams Instituut voor de Zee (Annelies Goffin)
- Katholieke Universiteit Leuven-Laboratorium voor Diversiteit en Systematiek van Dieren (Maarten Larmuseau et Filip Volckaert)
- Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Eric Stienen)

21.03 >

01.07 2012

STANLEY
KUBRICK
PHOTOGRAPHER

Courtesy Museum of the City of New York, Look Magazine Archive.

www.fine-arts-museum.be



MUSÉES ROYAUX DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE
KONINKLIJKE MUSEA VOOR SCHONE KUNSTEN VAN BELGIË

MUSEUM
OF THE
CITY
OF NEW YORK



CINEMATEK



“L’esprit de la tornade”

Gustaaf Verswijver

arrive en Belgique

Dans le cadre d’un projet financé par le Fonds Léopold III pour l’exploration et la conservation de la Nature, j’ai effectué en 2010 un voyage au parc indigène du Xingu, au centre du Brésil, là où, 36 ans auparavant j’avais entamé ma recherche sur les Indiens d’Amazonie. Outre des recherches anthropologiques, l’objectif était aussi d’évaluer la possibilité de ramener en Belgique une série de masques particuliers des Indiens du Haut Xingu, afin qu’ils puissent être repris dans la grande exposition consacrée aux peuples indiens du Brésil organisée dans le cadre d’Europalia-Brasil – j’étais commissaire belge de cet événement. Il s’agit d’un complexe de masques très rare, non seulement parce que le rituel dans lequel ils entrent en scène ne se déroule que rarement, mais aussi parce que seuls deux musées possèdent un tel ensemble complet de masques qui se sont produits au cours d’une même cérémonie. Les grands masques circulaires en fibres, les plus grands construits par les Indiens d’Amazonie, sont particulièrement remarquables.

Les recherches que j’ai effectuées dans le parc du Xingu m’ont conduit dans l’un des deux villages des Indiens Mehinako. Et... le hasard fait bien les choses. Lors de discussions, dans la maison des hommes située au centre du village, on m’informa que le rituel en question aurait lieu en 2011 ! Le moment était parfait, puisqu’Europalia était organisé après le pic de la saison sèche (juin-septembre), c’est-à-dire la période de l’année où les Indiens Xingu effectuent la majorité des rituels. Cela signifiait que, si tout était bien organisé, et avec l’accord préalable des Indiens, les masques pourraient être amenés en Belgique après le rituel. L’objectif étant que, non seulement les masques soient présentés lors de l’exposition Europalia-Brasil, mais qu’ils restent en Belgique et soient repris de façon permanente dans le patrimoine des Musées royaux d’art et d’histoire (MRAH), institution sœur du Musée royal de l’Afrique centrale au sein duquel je travaille en qualité d’anthropologue statutaire. Alors que les Indiens effectuaient les préparatifs du rituel durant les mois qui suivirent ma visite, je pris le rôle d’intermédiaire entre la communauté villageoise et les MRAH afin de trouver un accord.

22



Peinture du masque "grande tête".

© M. De Roeck



Páhu ; la représentation de l'esprit d'une espèce de singe, est un travail de spécialiste. © M. De Roeck

Le rituel a eu lieu les premiers jours du mois de juin 2011. Afin de pouvoir suivre les derniers préparatifs, je me suis rendu au village quelques semaines auparavant. Tous les jours, on travaillait assidûment, dans la maison des hommes, à la confection des douze paires de masques. Les plus impressionnants étaient les quatre grands masques circulaires en fibres, appelés *atujuá*. Ils représentent l'esprit de la tornade et la tête a un diamètre de 2,40 m. Il existe au sein des masques une sorte de hiérarchie, qui reflète la puissance des esprits qu'ils représentent. *Atujuá* est de loin le plus puissant. Un autre esprit puissant est la "grande tête", représentée ici par une paire de masques dont la tête est réalisée dans unealebasse assez grande pour que le porteur puisse y passer la tête. Les autres masques – aux têtes en bois, en fibres, enalebasse, en coton et en cire d'abeille – représentent des esprits plus faibles, et ils sont généralement décrits par les Mehinako comme étant des "assistants". Ils remplissent un rôle moins important au sein du rituel, mais constituent un sous-élément essentiel de l'ensemble dont la composition change à chaque fois que se déroule le rituel *atujuá*.

Les trois paires de masques les plus importants (*atujuá* et les "grandes têtes") sont toujours parrainés, par des personnes qui ont été malades et sont allées consulter un shaman spécialiste qui, lors de ses séances de voyance, a découvert quel *apapanye* avait approché l'âme du malade. Les *apapanye* sont des êtres surnaturels à la source aussi bien de la maladie que de la guérison. En règle générale, on ne peut être sûr, même après guérison, que l'âme est véritablement hors de danger qu'après avoir effectué un rituel spécifique à l'attention de l'*apapanye* qui a causé la maladie. Le principe est que lorsqu'il rend une personne malade, l'*apapanye* est dénué de mauvaises intentions, mais qu'il utilise cette opportunité pour montrer aux gens comment supprimer la maladie. Cet échange entre l'homme et l'*apapanye* est un processus constant où les *apapanye* transmettent leur savoir aux Mehinako sous la forme de chansons et de rituels, de motifs graphiques et de guérisons.



Le masque de la tornade est fabriqué par des hommes sélectionnés par les parraineurs. © M. De Roeck

Au cours de ces dernières années, les shamans ont découvert que trois villageois sont "contaminés" par l'esprit de la tornade (*atujuá*) ou celui de la "grande tête". Ce sont ces trois personnes qui ont décidé, en 2010, de parrainer le grand rituel *atujuá* l'année suivante. Pour les Mehinako, c'était la quatrième fois en 60 ans que ce rituel était organisé.

23



La "danse de la joie" se déroule occasionnellement afin de satisfaire les esprits. © M. De Roeck

Les masques sont fabriqués dans le retrait de la maison des hommes (ou plutôt, la maison des masques) située au centre du village. Tous les jours, les parraineurs doivent apporter d'importantes quantités de nourriture "afin de nourrir les esprits". Celle-ci est consommée par les hommes, le principe étant que si les hommes sont satisfaits, les esprits le sont également. Et ceci est crucial puisque l'objectif final du rituel est d'amadouer les esprits en organisant un rituel approprié où tout le monde est satisfait, non seulement par la beauté du rituel et l'abondance de la nourriture proposée, mais aussi parce que l'on a prévu une quantité suffisante de nourriture piquante et épicée, et que l'on fume beaucoup de tabac – les esprits apprécient la nourriture pimentée et le tabac. Ce n'est que de cette manière que l'effet néfaste des esprits peut être limité et que ceux-ci se serviront de leurs pouvoirs guérisseurs. C'est aussi pour cela que, pendant que les autres s'appliquent à la fabrication des masques, certains hommes, spontanément, effectuent une danse. Des heures durant, individuellement, le corps recouvert de peinture, ils passent d'une hutte à l'autre en chantant. Ils marquent une pause à chaque hutte avant de poursuivre leur trajet sous une chaleur torride. Cette danse est exécutée par des hommes qui se sentent heureux et, par leur danse et leur chant, veulent apporter aux esprits un surcroît de satisfaction. Ils reçoivent, eux aussi, de la nourriture des parraineurs du rituel.

24

Une fois la fabrication des masques terminée, ceux-ci sont amenés au dehors le lendemain matin afin d'y être peints. Toutes les portes des huttes sont alors fermées et les femmes doivent rester à l'intérieur parce qu'elles n'ont pas encore le droit de voir l'aspect des esprits. Une infraction à cette règle peut offusquer les esprits et occasionner des

représailles, comme par exemple la perte des cheveux de la femme.

La face des grands masques *atujuá* porte la représentation d'un animal. En 2011, une paire montrait un serpent et l'autre, un poisson. Les animaux dessinés illustrent ceux qui s'étaient montrés au shaman sous l'aspect d'une tornade. Ceci signifie que les *atujuá* doivent être interprétés à deux niveaux : l'identité primaire du masque est celle de la tornade, un des *apapanye* les plus puissants chez les Mehinako, et la secondaire est celle d'un esprit animal (d'un poisson, d'un serpent...) qui se manifeste en *atujuá*.



Le lendemain de la peinture, tout est prêt et la fête des masques peut commencer. La première paire de masques *atujuá* apparaît sous l'acclamation des hommes. Flanqué de quelques "assistants" (masques plus petits), tous deux se dirigent vers la hutte du parraineur. Ce dernier souffle du tabac sur leur visage afin de satisfaire l'*apapanye*, puis il propose la nourriture apportée au centre du village par les assistants. Une fois que les deux paires *atujuá* et la paire de "grandes têtes" ont effectué leur trajet et sont retournés dans la maison des masques, au centre du village, tous les masques disparaissent et l'on mange. Le rituel est alors terminé. Le tout n'a pas duré plus d'une heure. Les jours qui suivent, les différents *apapanye* peuvent occasionnellement réapparaître, entre autres pour faire des plaisanteries aux femmes et aux enfants du village. À ce moment, les enfants sont autorisés à porter les masques pour danser. Tout ceci est le début du processus de profanation qui se termine environ deux ans plus tard, lorsque les restes de tous les masques sont brûlés. Durant ces deux années, les parraineurs continuent à nourrir régulièrement leurs *apapanye* afin de les satisfaire.



Première apparition du masque qui représente le serpent qui s'était manifesté en tant que tornade.
© G. Verswijver

L'apparition de la "grande tête" s'accompagne de vives réactions de la part des "assistants".
© M. De Roeck

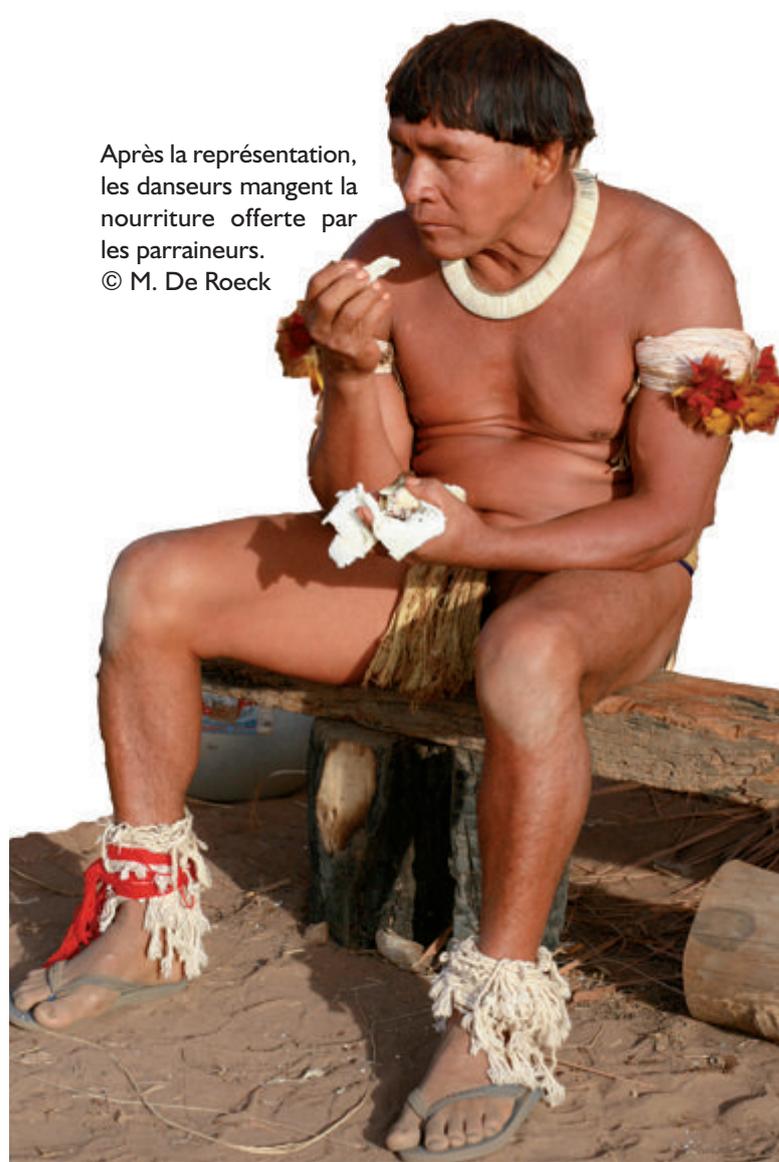
Il peut sembler étrange à nos yeux de travailler si dur pendant deux mois à la fabrication de masques qui, au bout du compte, ne seront utilisés qu'une heure, puis peut-être, accessoirement, pour des amusements, pour être ensuite définitivement accrochés dans la maison des masques où ils terniront jusqu'à ce qu'ils soient, finalement, brûlés. Cela s'explique parce que l'important, dans le rituel, c'est que les esprits, les *apapanye*, se présentent à l'ensemble de la communauté. La force guérisseuse est obtenue d'une part par la fabrication des masques et par la présentation des *apapanye*, et d'autre part en nourrissant les esprits concernés.

Les 24 *apapanye* qui ont dansé lors du rituel au village Mehinako en juin 2011 ont depuis parcouru un long voyage et sont arrivés en septembre aux Musées royaux d'art et d'histoire (MRAH). Comme prévu, ils ont intégré l'exposition *Indios no Brasil* (Europalia-Brasil). Plus important, au lieu de se destiner à être brûlés, ces masques ont été achetés par cette institution fédérale et sont maintenant un enrichissement pour le patrimoine belge. Cela a été possible parce que les masques avaient accompli leur tâche : une fois qu'ils avaient montré leur véritable aspect à la communauté villageoise, ils sont devenus de simples objets, dépourvus de leurs pouvoirs sacrés. □

L'auteur

Gustaaf Verswijver est anthropologue attaché à la Section Ethnographie du Musée royal de l'Afrique centrale.

Après la représentation, les danseurs mangent la nourriture offerte par les parraineurs.
© M. De Roeck



L'ensemble des masques fait maintenant partie du patrimoine des Musées royaux d'Art et d'Histoire. © Europalia



La nourriture destinée aux esprits est principalement constituée de poisson, de pain de manioc et de bouillie de manioc.
© M. De Roeck

Les plantes influencent-elles l'acidité des pluies?

Trissevgeni Stavrakou, Jean-François Müller, Jozef Peeters, Lieven Clarisse, Cathy Clerbaux, Pierre-François Coheur, Daniel Hurtmans, Martine De Mazière, Corinne Vigouroux

Des chercheurs de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB), de l'ULB et de la KU Leuven, ont mis en évidence, depuis l'espace, l'existence d'une source majeure d'acide formique au-dessus des écosystèmes boréaux et tropicaux. Ces résultats font l'objet d'une publication dans la prestigieuse revue scientifique *Nature Geoscience* parue au mois de janvier 2012.



Fig. 1. L'acidité des pluies est principalement due à l'acide formique dans les milieux reculés. © Photo Pierre Baguis

26 Introduction

Il est bien connu que les acides nitrique et sulfurique sont responsables de l'acidité élevée des pluies dans les régions polluées de notre planète, comme par exemple en Belgique. Ce que l'on sait moins, c'est que l'acide formique, le plus simple parmi les acides organiques, contribue fortement à l'acidité des pluies dans les milieux reculés (Figure 1). Pourtant le cycle atmosphérique de ce composé est loin d'être compris.

Origine de l'acide formique atmosphérique

L'acide formique est émis directement dans l'atmosphère par les activités humaines, les feux des forêts et les feuilles des plantes. Ces dernières contribuent aux émissions dites biogéniques. L'acide formique peut également être formé par la dégradation photochimique d'autres composés organiques, également émis par la végétation. C'est en fait la plus grande, et néanmoins la plus incertaine des sources d'acide formique. Selon les estimations récentes basées sur notre connaissance des émissions et des mécanismes chimiques, les émissions directes d'acide formique s'élèvent à environ 10 millions de tonnes annuellement à l'échelle globale et représentent 35% de la source totale d'acide formique, tandis que la source photochimique est beaucoup plus importante (Figure 2).

La plus grande partie de la source secondaire connue provient de l'oxydation de l'isoprène, un hydrocarbure à cinq carbones émis par la végétation en quantités très importantes. L'isoprène a un effet important sur la capacité oxydante de l'atmosphère, la qualité de l'air et le climat. En outre, la dégradation chimique des monoterpènes, hydrocarbures à dix carbones émis également par les plantes, génère également de l'acide formique mais en quantités qui étaient jusqu'à présent jugées relativement faibles.

Sources connues d'acide formique
Emission annuelle globale : 36 millions de tonnes

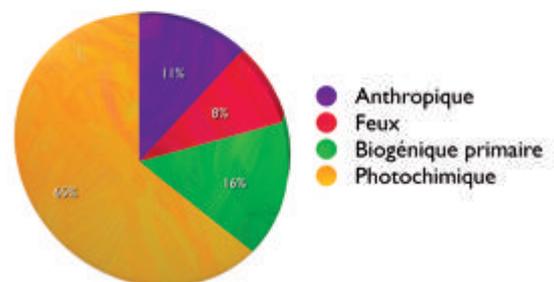


Fig. 2. Les sources connues d'acide formique sont soit directes, comprenant des émissions par les feuilles des plantes, les feux et les activités humaines, soit indirectes, c.-à-d. produites par la dégradation photochimique des hydrocarbures. La source totale connue, estimée à 36 millions de tonnes par an à l'échelle globale, n'est pourtant pas suffisante pour expliquer les quantités observées d'acide formique.

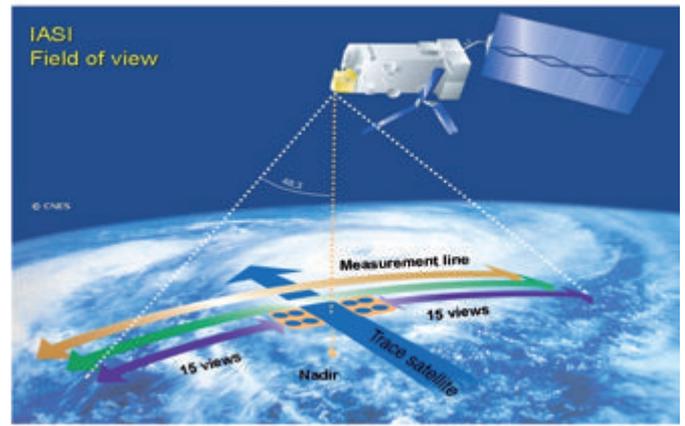
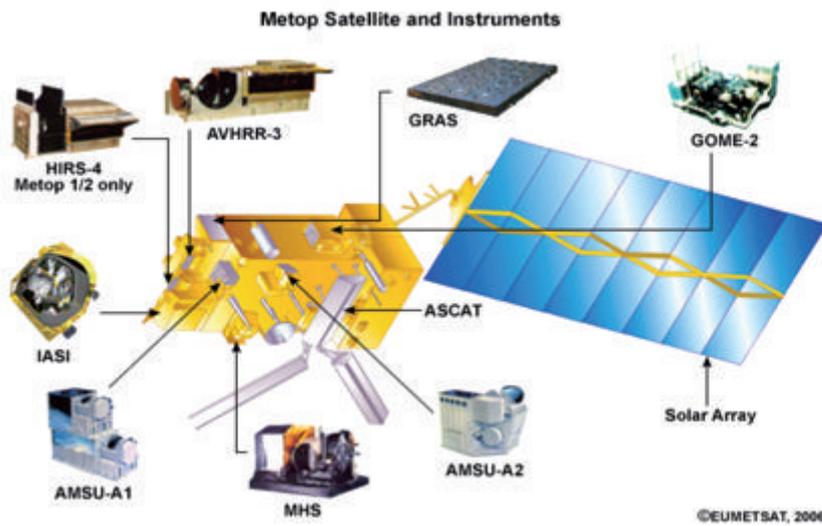


Fig. 3. Le sondeur IASI vole à bord du satellite MetOp-A. Les spectres obtenus par IASI ont permis de réaliser pour la première fois des cartes de l'abondance de l'acide formique à l'échelle du globe.

Que prédisent les modèles atmosphériques ?

Les modèles numériques de la chimie atmosphérique sont une représentation sur ordinateur que l'on veut aussi fidèle que possible des processus qui influencent la composition de l'atmosphère. Lorsqu'on incorpore dans de tels modèles les connaissances les plus récentes concernant l'acide formique, la comparaison des concentrations calculées avec des observations effectuées en de nombreux sites nous permet de tester la validité de la représentation des sources et puits d'acide formique. Le verdict de cette comparaison est sans appel : en effet, les modèles sous-estiment les concentrations observées par un facteur compris entre 2 et 5 ! De telles différences attestent de l'existence d'une ou plusieurs sources supplémentaires d'acide formique encore inconnues.

Nouvelles perspectives grâce au sondeur satellitaire IASI

Une percée déterminante dans notre connaissance de la variabilité spatiale et temporelle de l'acide formique a été rendue possible par des observations de l'abondance de ce composé à l'échelle globale obtenues pour la première fois depuis l'espace par IASI, un sondeur satellitaire infrarouge développé conjointement par le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) et l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques EUMETSAT. IASI est embarqué à bord du satellite européen MetOp-A, lancé en 2006. Par rapport aux mesures in situ, les atouts de IASI sont évidents : la résolution spatiale des mesures (empreinte au sol de 12 km de diamètre) et le temps très court requis pour recouvrir le globe assurent en effet l'acquisition d'un nombre énorme d'observations, y compris dans des régions reculées où les mesures locales font cruellement défaut (Figure 3).

La mesure des abondances en acide formique par IASI, effectuée par l'ULB, s'est avérée particulièrement délicate, à cause de la faiblesse de l'absorption du rayonnement par ce composé, compliquée par des interférences spectrales avec

la vapeur d'eau et l'ozone qui absorbent plus fortement. À cet effet, une technique d'inversion spécifique a été mise au point pour l'acide formique, afin d'assurer la robustesse du produit final et de quantifier son incertitude. Des observations globales ont ainsi été obtenues pour l'année 2009. La distribution spatiale des abondances d'acide formique observée par IASI pour le mois de juillet est montrée à la Figure 4.

Les fortes valeurs observées aux moyennes et hautes latitudes de l'hémisphère nord durant la saison de croissance des plantes démontrent l'existence d'une forte source d'origine biogénique. Des valeurs élevées sont aussi observées dans les tropiques au-dessus des régions à végétation dense comme l'Amazonie et l'Afrique tropicale. Bien que les feux de forêt et de savanne émettent de l'acide formique, cette source s'avère mineure au vu de la distribution spatiotemporelle observée. La comparaison entre les abondances observées et celles prédites par un modèle global de chimie et transport troposphérique, le modèle IMAGES, développé à l'IASB-BIRA, corrobore les études antérieures et met en évidence des fortes sous-estimations, illustrées à la Figure 5 (gauche).

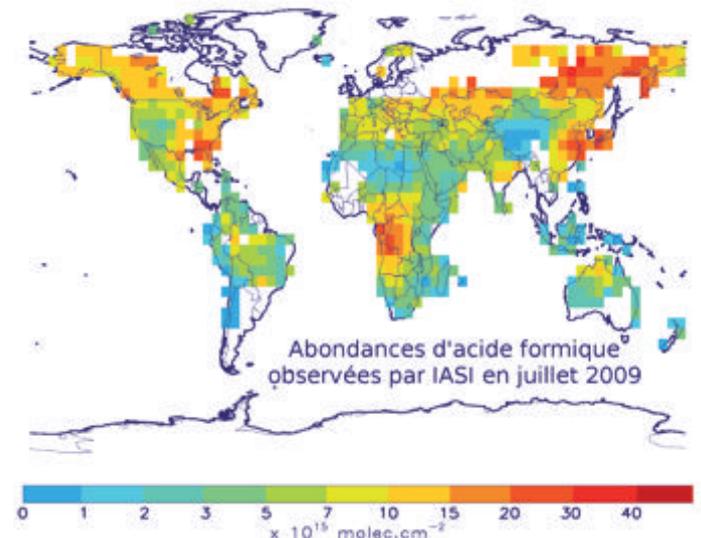


Fig. 4. L'acide formique observé par IASI en juillet. Les fortes valeurs observées aux moyennes et hautes latitudes de l'hémisphère nord sont dues à des émissions durant la saison de croissance des plantes.

La source manquante d'acide formique

Afin de déterminer l'importance et la localisation de la source manquante nécessaire pour reproduire les observations satellitaires, nous avons utilisé ces mesures dans un schéma d'inversion des sources utilisant la technique dite du modèle adjoint. Cette méthode a été développée par le groupe de chimie troposphérique de l'IASB-BIRA et appliquée dans le passé à divers gaz réactifs qui participent à la chimie de l'ozone troposphérique. Dans le cas présent, nous faisons l'hypothèse de l'existence d'une émission par les plantes de composés organiques dont l'oxydation dans l'atmosphère mène rapidement (en moins d'un jour) à la formation d'acide formique, après une séquence de réactions chimiques dont les détails demeurent inconnus.

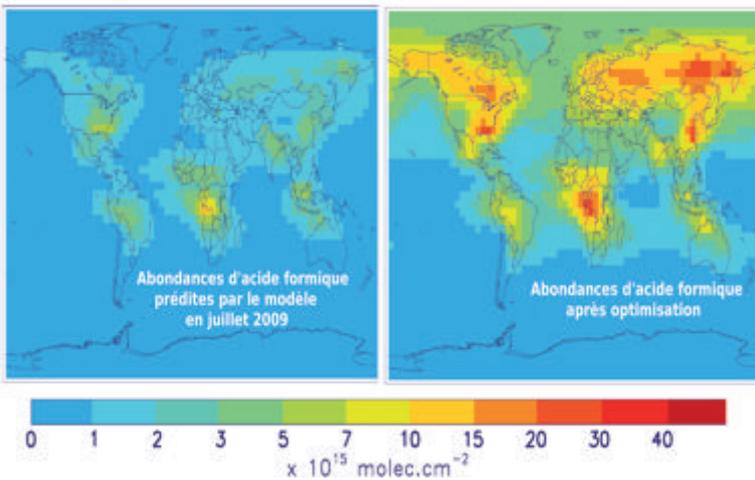


Fig. 5. La source d'acide formique déduite grâce aux observations IASI est 3 fois plus élevée que les prédictions (panneau gauche) du modèle basé sur les sources connues illustrées à la Fig. 2. Les quantités élevées d'acide formique au-dessus des forêts boréales sont dues à l'oxydation de composés organiques volatils émis principalement par les conifères; les résultats du modèle optimisé par inclusion de ces sources sont montrés à droite.

L'optimisation de cette source améliore grandement l'accord entre les prédictions du modèle et les observations, comme l'illustre la Figure 5. Ceci démontre l'existence d'une grande source biogénique, estimée grâce à cette méthode à environ 100 millions de tonnes par an à l'échelle globale, c.-à-d. qu'elle est 3 fois plus élevée que la source biogénique provenant des sources connues. La source manquante d'acide formique au-dessus des forêts boréales est vraisemblablement due à l'oxydation de composés organiques volatils émis principalement par les conifères, appelés terpénoïdes, qui forment une classe large et diverse de composés organiques que l'on rencontre dans la nature. Ces composés, qui s'apparentent à un assemblage de molécules d'isoprène auxquels s'ajoutent parfois une fonction oxygénée, sont responsables des qualités aromatiques des plantes. Leurs temps de vie dans l'atmosphère sont très courts en raison de leur forte réactivité. Néanmoins, l'identité précise des composés responsables de la formation d'acide formique ainsi que les mécanismes chimiques d'oxydation menant à cet acide demeurent jusqu'à présent inconnus.

Évaluation des résultats

Dans le but d'évaluer cette nouvelle source déduite des observations par satellite, des comparaisons détaillées entre les résultats du modèle et des observations indépendantes d'acide formique ont été réalisées. Des mesures de concentration d'acide formique obtenues en de nombreux sites autour du globe, en phase gazeuse et dans l'eau de pluie, ont été utilisées dans ce but. Des améliorations substantielles de la performance du modèle sont constatées après l'optimisation, c'est-à-dire lorsque la source biogénique additionnelle est prise en compte. Ces comparaisons renforcent notre confiance dans la validité des observations par IASI, et par conséquent dans la magnitude de l'importante source biogénique déduite par l'optimisation. Néanmoins, des sous-estimations persistent après optimisation, suggérant que la source manquante pourrait être encore plus grande.

Impact sur l'acidité des pluies

L'impact de l'acide formique sur l'acidité des pluies a aussi été simulé à l'aide du modèle IMAGES. La réduction du pH (augmentation de l'acidité) due à la source manquante d'acide formique s'élève à 0.25-0.5 au-dessus des forêts boréales en été et entre 0.15-0.4 au-dessus des forêts tropicales tout au long de l'année, comme illustré à la Figure 6. Les simulations montrent que la source d'acide formique à elle seule contribue pour 60-80% de l'acidité des pluies en Amazonie, en accord avec des mesures locales, mais aussi au-dessus de la taïga pendant l'été (Figure 7). Ces constatations soulignent le rôle important joué par l'acide formique dans des environnements très variés. Les conséquences pour les écosystèmes pourraient cependant être limitées, en raison de l'assimilation assez rapide des acides carboxyliques par des bactéries présentes dans des sols, qui métabolisent ces acides en CO_2 et H_2O comme source d'énergie.

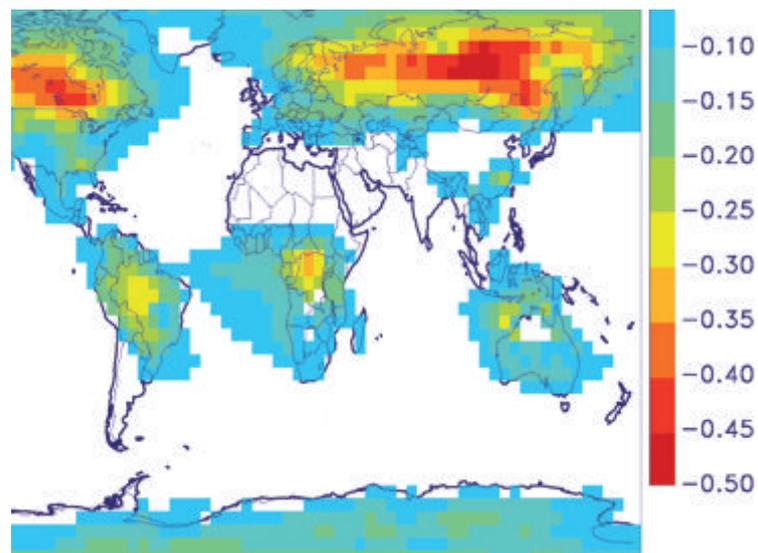


Fig. 6. Le changement de l'acidité (pH) dû à la source manquante d'acide formique est plus important au-dessus des forêts boréales en été, mais il reste significatif aux latitudes moyennes. Ceci souligne le rôle important joué par l'acide formique dans des milieux variés.

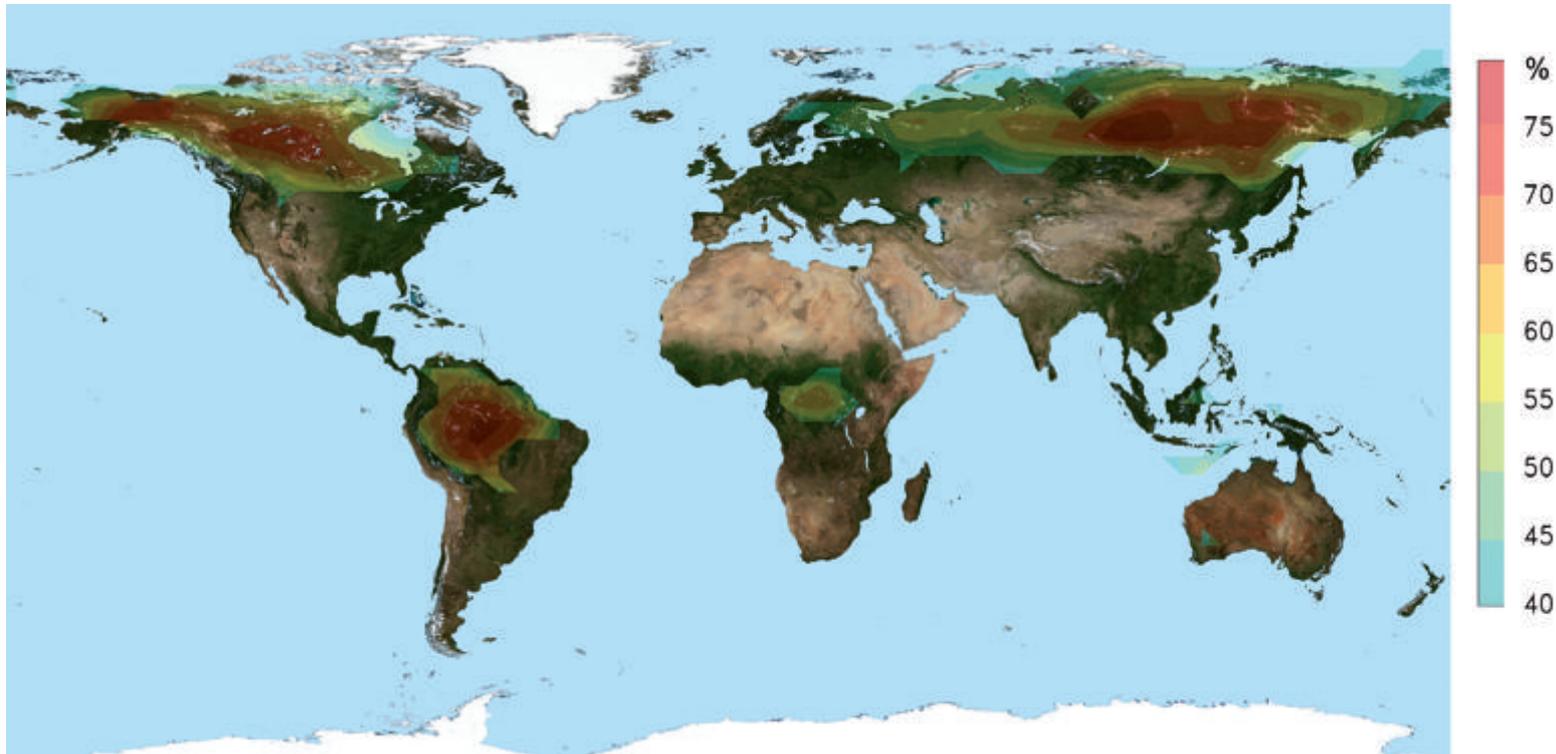


Fig. 7. Contribution en % de l'acide formique à l'acidité de la pluie.

©BIRA-IASB, 2011.

Conclusion

Grâce aux observations de l'acide formique par l'instrument satellitaire IASI, nous avons mis en évidence une source importante d'acide formique due aux forêts boréales et tropicales, estimée à environ 100 millions de tonnes par an globalement. Bien que la plus grande partie de cette source reste non-identifiée, elle est très vraisemblablement due à l'oxydation de composés organiques tels que les terpénoïdes émis par la biosphère. Il semble donc que l'acide formique soit un produit important dans la décomposition d'hydrocarbures émis abondamment par les plantes. Ces conclusions soulignent l'intérêt de mener davantage de recherches sur les émissions et la chimie d'oxydation des composés volatils biogéniques. □

Plus

“Satellite evidence for a large formic acid source from boreal and tropical forests”, *Nature Geoscience*, 5, 26-30, 2012

IASB-BIRA: <http://tropo.aeronomie.be> | <http://infrared.aeronomie.be>

IASI CNES : <http://smc.cnes.fr/IASI/Fr/>

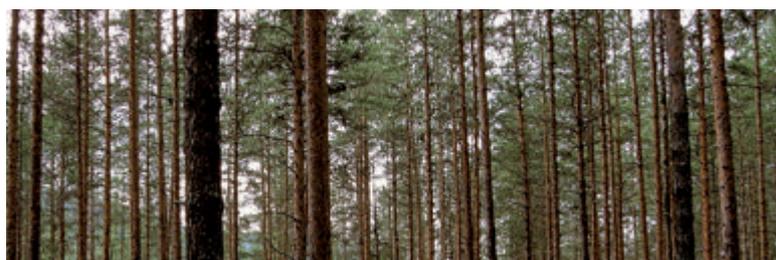
IBOOT : <http://tropo.aeronomie.be/iboot/index.htm>

BIOSEA : <http://tropo.aeronomie.be/biosea/index.htm>

AGACC : <http://agacc.l.aeronomie.be/Home.html>

AGACC-II : <http://agacc.aeronomie.be/>

29



Cette étude a été menée dans le cadre du projet d'applications spatiales PRODEX portant sur l'utilisation des observations satellitaires à des fins de recherche, ainsi que des projets IBOOT, BIOSOA, AGACC et AGACC-II dans le cadre de “La science pour un développement durable” de la Politique scientifique fédérale (Belspo). Elle a été rendue possible par l'étroite collaboration entre le groupe de modélisation troposphérique de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB-BIRA), qui a coordonné l'étude, l'équipe de Spectroscopie de l'Atmosphère de l'Université Libre de Bruxelles (ULB), et le Groupe de chimie cinétique de l'Université de Leuven (KU Leuven).



Fig. 8. Les forêts boréales émettent des composés terpénoïdes dont l'oxydation génère des grandes quantités d'acide formique.

© Photo Pierre Henry Simon

La Charte des Chercheurs

Bernard Delhausse

En juillet 2011, la Politique scientifique fédérale (Belspo) et les dix établissements scientifiques adhéraient à la Charte des Chercheurs et au Code de Conduite pour le Recrutement des Chercheurs. Après les universités belges, le Cref, le FWO et le FNRS, Belspo est la seizième institution belge à apporter son soutien à cette initiative européenne, la seule au niveau fédéral.

A côté des institutions nationales de recherche, plus d'un millier, et des organismes de financement des Etats membres, ou non, de l'UE (Croatie, Israel, Islande...), se trouvent aussi des institutions internationales, comme le CERN, l'EMBL, l'ESO, l'ESA, l'ILL, l'ESRF, le JRC...

Le cadre

Publiés le 11 mars 2005, la Charte et le Code doivent être vus comme un ensemble de principes généraux et de conseils de bonnes pratiques ; ils spécifient les responsabilités, les droits et devoirs des chercheurs et de leurs employeurs. Ou des organismes de financement. Il s'agissait, dans l'esprit de la Commission européenne, via sa plateforme Euraxess dédiée à la mobilité du chercheur, de créer un cadre propice.

La Charte et le Code permettent au chercheur de trouver sa place en jouant sur les conditions et l'environnement de travail, les droits, l'éthique, la relation chercheur/employeur. Le but reste le soutien à la mobilité du chercheur à des fins de recherche. S'inscrivant dès le départ dans la création de l'EER, la Charte et le Code se sont intégrés dans l'Objectif de Lisbonne et sont parties prenantes dans l'Innovation Union et l'Horizon 2020.

Le cadre se veut transparent et ouvert. Cela implique notamment la publicité la plus large possible accordée aux vacances de postes dans les institutions signataires. Cette publicité se fait via *Euraxess Jobs*, entre autres. Un accent important est mis sur le marché du travail, frein fréquent à la mobilité du chercheur.

Et en pratique

La Charte et le Code doivent donc être vus comme des bonnes pratiques à disséminer à travers les contacts, les projets de recherche, les financements. L'effort d'harmonisation des pratiques nationales est clair. À travers les participations à des projets européens, via les partenariats ou collaborations de recherche, les pratiques défendues par la Charte et le Code allaient se répandre et prospérer.

Certains Etats membres ont plus de facilité à adhérer aux principes de la Charte et du Code, ceux-ci figurant dans le droit national. A contrario, certaines institutions éprouvent des difficultés à soutenir la Charte et le Code. C'est le cas d'administrations de la recherche, peu nombreuses, à qui il est demandé d'infléchir les politiques et d'orienter les actions du gouvernement dont elles dépendent.

En Belgique, beaucoup de principes sont déjà garantis aux chercheurs, tant dans les échelles de traitement ou l'égalité femme-homme, que dans les processus de sélection, les droits intellectuels, etc. Mais la Charte et le Code sont un processus dynamique, réclamant une attention permanente.

30



© CIMMYT



© World Bank Photo Collection

Quelques exemples pour y voir plus clair.

La mobilité du chercheur doit être envisagée comme une plus-value en elle-même. La mobilité géographique, intersectorielle, interdisciplinaire, transdisciplinaire et même virtuelle... doit être reconnue et portée au crédit du chercheur lors de son évaluation ou dans le cadre des entretiens d'orientation avec leur employeur. Les chercheurs doivent en effet se voir offrir des conseils d'orientation de carrière.

Idéalement, des instruments administratifs doivent être créés pour permettre la transférabilité des bourses et des dispositions en matière de sécurité sociale. C'est un point délicat, à l'étude au niveau européen et national.

Le mérite sera évalué sur les plans qualitatif et quantitatif. L'accent sera mis sur les résultats remarquables obtenus dans le parcours professionnel. Le nombre de publications n'est alors qu'une facette et l'éventail de critères intégrera l'enseignement, la supervision, le travail d'équipe, le transfert de connaissances, la gestion de la recherche, l'innovation et les activités de sensibilisation du public, les brevets, les marques, les enseignes, les inventions, innovations...

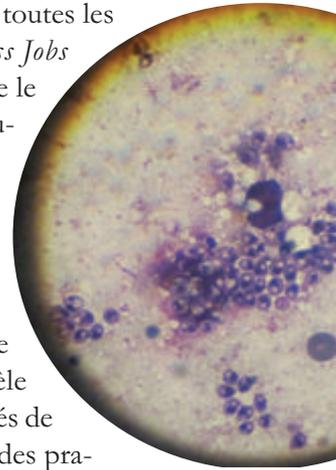
Tout cela repose sur de la logique. Il est recommandé que les candidats soient informés, avant la sélection, du processus de recrutement et des critères de sélection, du nombre de postes disponibles, des perspectives de développement de carrière... L'idée d'un débriefing ex post est également soutenue.



Aller plus loin

La Commission européenne est à présent lancée dans la *Human Resource Strategy for Researchers (HRS4R)*, sanctionnée par un logo spécifique, les lettres "hr" fusionnant en un bonhomme qui semble ouvrir les bras. Ce logo est régulièrement accolé aux institutions qui ont développé une stratégie contractuelle avec la Commission européenne.

Il est notamment placé en regard de toutes les offres d'emplois publiées sur *Euraxess Jobs* par ces institutions. De cette manière le chercheur peut identifier les institutions qui ont démarré un processus plus complet d'adaptation à la Charte et au Code que la simple adhésion à ses principes généraux.



Cette HRS4R implique d'abord une analyse interne, sur base du modèle SWOT, impliquant tous les acteurs clés de l'institution. Il s'agit de faire le bilan des pratiques de l'institution par rapport aux recommandations. Ensuite, l'institution va développer son propre plan stratégique en matière de ressources humaines. Ce plan est rendu public. Notamment pour les chercheurs mobiles. L'analyse et le plan d'action sont examinés par la Commission européenne. Le logo est accordé à ce stade. Les premiers progrès dans la mise en œuvre du plan d'action sont évalués de manière interne au bout de deux ans. L'évaluation externe est menée tous les quatre ans. □



© CIMMYT

Plus

En Belgique, le FWO, l'UCL, l'UMONS, l'UHasselt et l'ULg participent déjà à ce processus. Leur plan d'action peut être accédé via la page Euraxess consacrée à l'HRS4R :

<http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/strategy4ResearcherOrgs> .

Goaaal!

Geertrui Elaut

Un siècle de football belge

En 2009, l'Union Royale Belge des Sociétés de Football-Association a fait don de ses archives historiques - quelque 400 mètres linéaires - aux Archives de l'État. L'exposition GOAAAL ! offre l'occasion de découvrir ces documents fascinants, avant même qu'ils ne soient inventoriés et rendus pleinement accessibles aux historiens et aux amateurs de football.

Du football aux Archives de l'État...

Les archives de l'Union Royale Belge des Sociétés de Football-Association (URBSFA) contiennent entre autres des dossiers juridiques, des documents sur les clubs, des milliers de photos, des centaines d'affiches ainsi que le magazine *La Vie Sportive*, édité par l'Union belge.

L'exposition GOAAAL ! offre un aperçu très varié de ces archives captivantes. Autour de quatre thèmes, les Archives de l'État mettent en avant les aspects sociétaux du football : l'émotion et la passion, le plaisir et l'ambiance, la solidarité et la concurrence, la symbolique et l'idéologie, l'argent et le pouvoir. Bref, une riche illustration du sport comme reflet de la vie en société.

Mais le football est encore plus qu'une réalité sociétale : il incarne des rêves de trophées, de victoires, de célébrité. Cent ans de football belge ont fait naître une série impressionnante de légendes vivantes et de stars oubliées. L'édition 2012 de la Journée du Patrimoine en Communauté flamande ("Erfgoeddag"), centrée sur le thème des "Héros", est l'occasion idéale pour lancer cette exposition sur le football.

Aux côtés de documents-clés authentiques sur l'histoire de l'URBSFA, le visiteur trouvera des reproductions photographiques et des panneaux explicatifs. Il pourra tester ses connaissances en football à l'aide de quelques quiz. De nombreux objets de collections privées illustrent également la très riche histoire des clubs de football belges.

1. Le foot, c'est la fête !

Le football est l'activité sportive la plus répandue et la plus influente en Belgique. Chaque week-end, quelque 425.000 personnes s'y adonnent, que ce soient les joueurs, les entraîneurs, les arbitres ou les supporters. Mais sans les soigneurs, le personnel des buvettes, les médecins sportifs et tant d'autres, le football ne saurait procurer à des milliers de personnes le divertissement ludique et sportif et les autres plaisirs qui lui sont propres.



Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

Quelles sont les origines de ce sport ?

Le football moderne serait né au Royaume-Uni, probablement en Angleterre. Les premiers clubs belges ont vu le jour à partir de 1880. L'Union Belge des Sociétés de Football Association, devenue plus tard l'URBSFA, a été créée en 1895. Le premier championnat officiel de football a eu lieu pendant la saison 1895/96. La première Coupe de Belgique a été organisée en 1911/12.



Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

2. Football et idéologie

Tandis que la Belgique a été transformée, ces dernières années, en État fédéral doté de Communautés et Régions, les Diables Rouges ont continué d'évoluer au sein d'une Belgique unitaire. L'Union belge n'a pas emboîté le pas aux scissions d'associations sportives, déclenchées dans les années 1970 suite au transfert de compétences en matière de sport aux Communautés. De la sorte, les Diables Rouges sont devenus l'un des vestiges de la Belgique et constituent un symbole national.

Les historiens du sport affirment que les grandes victoires peuvent engendrer des moments d'unité et de solidarité, le *soccer nationalism*. Cette culture de l'identité nationale, animée par les médias, fait oublier pendant quelques temps les disparités sociales latentes. Les dirigeants qui - dans un contexte actuel de globalisation - lancent des plaidoyers passionnés pour la coopération et la solidarité européennes, avanceront impudemment des arguments nationalistes quand il est question de leur équipe de football favorite.



Belgique-Pays-Bas : 7-2, un match amical historique, en 1950. Un tel score ne laissa aucun Belge indifférent !
Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

Et qu'en est-il des Belges naturalisés ? L'attitude des supporters a fondamentalement changé. Les personnes d'origine étrangère vivant en Belgique soutiennent de plus en plus l'équipe belge. Est-ce parce que l'équipe nationale a des allures rock and roll ? Est-ce dû aux coiffures de Fellaini et de Witsel, aux actions spectaculaires de Mertens et de Hazard ou à la présence de Kompany ? Dans le football, l'admiration est la clef de (presque) tout.



Et si les résultats sont décevants, le *soccer nationalism* doit être quelque peu stimulé. À l'occasion de la Coupe du monde en 2010, l'URBSFA et la "Legends Foundation" – un groupe d'anciens joueurs internationaux célèbres – ont lancé une campagne pour rassembler les supporters comme un seul homme/une seule femme derrière les Diables Rouges.

Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

L'admiration pour les Diables Rouges peut être très grande, voire immense, mais elle est toujours fonction des résultats du onze national. La fidélité au club est d'un tout autre ordre. En effet, les supporters s'identifient d'habitude au club de leur région, c'est-à-dire "près de chez eux". Pourquoi devient-on supporter de l'Olympic de Charleroi et non du Sporting, du Cercle de Bruges et non pas du Club de Bruges ? L'appartenance et l'identification du supporter à son club s'expliquent souvent par des rivalités entre clubs, résultant d'une évolution historique. Ainsi, le club peut se profiler comme conservateur versus progressiste, catholique ou libéral, élitaire ou populaire, etc. Souvent, les clubs ont aussi été associés à des courants politiques. Le Club de Bruges et le Lierse étaient considérés comme des exemples types de clubs libéraux, tandis que le cercle de Bruges et le Lyra (Lier) étaient considérés comme étant incontestablement d'obédience catholique. Pendant plusieurs décennies, Tournai a connu la rivalité entre le Royal Racing Club Tournai (les Rats), fondé par un groupe d'étudiants catholiques, et l'Union Sportive Tournaisienne (les Enfants), de tendance libérale. Ces deux clubs ont fusionné en 2002.

3. Les drames du football

Fondamentalement, le football c'est la fête. Mais ce sport connaît également des zones d'ombre comme le vandalisme ou le racisme.

Le hooliganisme est structuré, orienté vers des violences ciblées. Il se développe dans les années 1950, avec l'émergence de nouvelles cultures ou sous-cultures en Europe occidentale. En Angleterre par exemple, ces groupes transposent leur culture de la violence dans les stades de football. L'attention médiatique renforce ce hooliganisme, qui se répand dans toute l'Angleterre puis, via les émissions télévisées et les matchs internationaux, au-delà des frontières du Royaume-Uni. Les premiers groupes de hooligans belges apparaissent à la fin des années 1970.

Dans les années 1990, les supporters violents sont monnaie courante. Au début du XXI^e siècle, la tendance inverse apparaît avec le recul spectaculaire des actes de violence dans les stades de football belges et aux alentours, grâce notamment à la "loi football" et aux interdictions d'entrée dans les stades. Le hooliganisme en ville supplante partiellement celui des stades : après avoir suivi le match à la télé, les supporters descendent en rue pour y donner libre cours à leur mécontentement et à leurs frustrations.

Les catastrophes du football sont d'un tout autre ordre. Dans ce contexte, la Belgique est - hélas - entrée dans l'histoire. Le drame du Heysel, le 29 mai 1985, a été une des tragédies les plus graves du monde du football.

Avant même le coup d'envoi de la finale de la Coupe d'Europe des clubs champions entre le Liverpool (Angleterre) et la Juventus (Italie), des heurts se déclenchent quand des supporters de Liverpool prennent d'assaut la tribune neutre, occupée par des supporters italiens de la Juventus. Trente-neuf personnes perdent la vie dans la catastrophe. On dénombrera également plusieurs centaines de blessés. Suite au drame du Heysel, de nombreux pays ont - enfin - mis en place des "lois football", tandis que la mise sur pied d'un plan catastrophe lors d'événements d'une certaine ampleur ou comportant un certain risque, est devenue obligatoire.

Bruxelles,
Archives générales
du Royaume,
Archives URBSFA.



4. L'argent et le foot

Sport le plus pratiqué en Belgique, le football est omniprésent dans les médias. Les cahiers sportifs des journaux et les émissions sportives en radio ou télé regorgent d'analyses de matchs. Les droits de diffusion des matchs télévisés sont mis aux enchères depuis 1984. En 27 ans, les droits de retransmission de la Jupiler Pro League sont passés d'un demi-million à 55,2 millions d'euros par an. Le nouveau contrat des droits de diffusion télévisuels a, en effet, été attribué en juin 2011 pour un montant total de 165,6 millions d'euros pour trois saisons.

Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

EQUIPE NATIONALE BELGE





Les joueurs sont également devenus l'enjeu d'un gros business. L'arrêt Bosman, en 1995, est un des moments-clés de l'histoire des transferts en football. Le joueur belge Jean-Marc Bosman avait porté plainte parce qu'il ne pouvait, même en fin de contrat, quitter le club de Liège. Il estimait que le système de transfert et les règles relatives à la nationalité étaient contraires aux dispositions du Traité de Rome en matière de concurrence et de libre circulation des travailleurs. La Belgique renvoya la décision à la Cour européenne de Justice, qui donna gain de cause à Bosman : aucune somme d'argent ne pouvait être réclamée pour le transfert de joueurs en fin de contrat. En outre, les règles relatives à la nationalité, selon lesquelles un club ne peut faire jouer qu'un nombre limité de joueurs ressortissants d'un autre pays de l'UE, ne sont plus autorisées. Cet arrêt a été lourd de conséquences dans l'univers du football. En effet, les joueurs sont devenus plus puissants vis-à-vis des clubs. Les salaires et le nombre des transferts et des joueurs étrangers ont considérablement augmenté.

Qui dit foot et argent ne peut ignorer les scandales de corruption et de fraude. L'affaire de corruption qui a le plus défrayé la chronique du football belge concerne la corruption de joueurs destinée à assurer au Standard le titre de champion, en 1982 (match arrangé contre le Waterschei, lors de la clôture du championnat). Récemment, l'implication de plusieurs clubs belges dans des paris douteux de la mafia chinoise a également fait couler beaucoup d'encre.



Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

L'auteur

Geertrui Elaut est collaboratrice scientifique de la section "Communication et valorisation" des Archives de l'État.

Plus

L'exposition GOAAL! aux Archives générales du Royaume jusqu'au 29 septembre 2012. Entrée libre. www.arch.be

Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.



John Langenus (1891-1952) a arbitré plus de 80 matchs internationaux, parmi lesquels la finale (Uruguay-Argentine) de la première Coupe du monde de football, en 1930. Bruxelles, Archives générales du Royaume, Archives URBSFA.

À propos des diables rouges et bien plus encore !

Outre quatre thèmes principaux, l'exposition traite également de l'histoire des Diables Rouges, du football féminin et équipes juniors, des arbitres et des entraîneurs.

Enfin, l'exposition esquisse l'histoire des compétitions nationales belges. Ces compétitions, organisées pour la première fois en 1895, sont parmi les plus anciennes au monde, après celles de l'Angleterre, de l'Écosse et de l'Irlande du Nord. L'histoire des compétitions belges de football telle que nous la présentons est bien entendu loin d'être exhaustive mais elle donne quand même une image éloquente de l'avènement et du déclin de nombreux clubs, grands ou petits qu'ils soient. Quand est-ce qu'Anderlecht, le Club de Bruges et le Standard sont devenus les grands clubs que nous connaissons aujourd'hui ? Pourquoi des clubs jadis glorieux comme l'Union Saint-Gilloise ont-ils disparu du devant de la scène ? Bref, le visiteur découvre un siècle de football belge en paroles et images, en plein cœur de Bruxelles, aux Archives générales du Royaume. □

Les archives de l'URBSFA contiennent des milliers de photos des Diables Rouges. Les photos des années 1895-1920 sont plutôt rares. Des albums photos des matchs internationaux ont systématiquement été réalisés à partir des années 1920. Un des premiers moments forts des Diables Rouges a été la médaille d'or remportée aux Jeux olympiques d'Anvers, en 1920. Cinquante ans après les JO d'Anvers, les Diables Rouges ont connu une nouvelle période de gloire en Championnat d'Europe : 3^e de l'Euro 1972 et 2^e place de l'Euro 1980 (en Italie). En 1986, les Diables Rouges se sont classés 4^e à la Coupe du monde au Mexique.

Une source royale pour Mercator

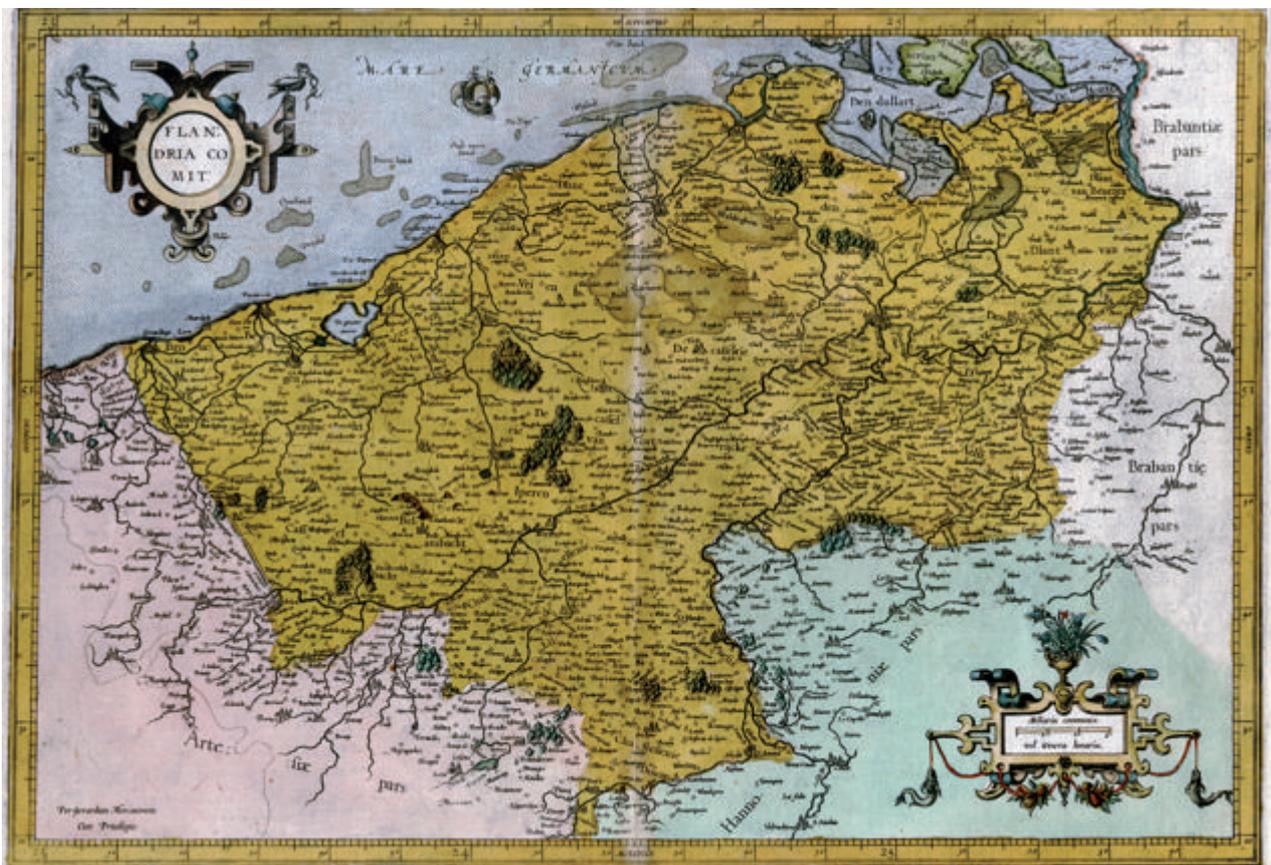
Wouter Bracke et Sara Lammens

Le 25 avril 2012, la Bibliothèque royale de Belgique a inauguré une exposition originale intitulée *Une source royale pour Mercator*, organisée à l'occasion du 500^e anniversaire de la naissance du plus grand cartographe de nos régions, Gérard Mercator (1512 – 1594).

Son Atlas constitue incontestablement l'une des contributions majeures à la cartographie moderne. Pour le confectionner, Mercator recourut à différentes sources cartographiques.

Le recours aux cartes existantes et à des sources non cartographiques pour la confection d'une nouvelle carte était très courant à l'époque. Un cartographe peut se baser sur ses propres observations et ses relevés personnels ou compiler des cartes existantes. Dans la plupart des cas, il combine les deux pratiques et s'inspire largement du travail de ses prédécesseurs et de ses contemporains. Ce fut aussi le cas de Mercator. L'un des documents sur lequel il s'est basé est le superbe atlas manuscrit réalisé vers 1573 par son collègue cartographe Christian Sgrooten (ca 1525 – 1603).

L'exposition *Une source royale pour Mercator* permet de découvrir les liens entre le travail cartographique de Gérard Mercator et celui de Christian Sgrooten. L'atlas "royal" de Sgrooten et le célèbre atlas gravé de Mercator sont de véritables monuments de la cartographie dans nos régions. Les deux pièces maîtresses des fonds de la Bibliothèque royale sont confrontées dans le cadre de cette exposition. Tout au long du parcours, le visiteur découvre les éléments que Mercator a empruntés à Sgrooten et sa manière de les intégrer. Pour chaque carte exposée, nous montrons l'influence de Sgrooten sur le travail cartographique de Mercator, tout en expliquant qu'il ne s'agit pas uniquement d'un échange unilatéral car Sgrooten s'est également inspiré de Mercator.





En outre, les deux cartographes ont utilisé du matériel de confrères. Ainsi, pour cartographier les Pays-Bas, ils ont tous deux utilisé les belles cartes, remarquablement exactes, de Jacques de Deventer (ca 1500 – 1575). Il en résulte une grande similitude entre les cartes de Mercator et de Sgrooten, qui ne provient donc pas nécessairement d'une influence directe de l'un sur l'autre.

Ce sont souvent des détails, perceptibles uniquement à l'œil averti, qui révèlent les sources dont s'est inspiré le cartographe et qui permettent de découvrir progressivement qu'une carte originale est pourtant le résultat d'une compilation. Le recours à l'atlas de Sgrooten, une source "royale" pour Mercator, s'inscrit entièrement dans ce processus de création cartographique.

Cartographie et compilation

La compilation est une technique bien connue en cartographie : des cartes ou des parties de cartes sont assemblées, recopiées (à la même échelle ou non) et utilisées comme fonds pour actualiser ou pour enrichir l'information de détails divers (routes, éléments du paysage, toponymie...). La nouvelle carte obtenue par compilation est toujours le résultat d'un certain nombre de choix personnels. Même lorsque l'auteur tente de produire une copie parfaite, de petites variantes subsistent inévitablement.

La technique de la compilation fut très répandue et abondamment utilisée par les cartographes de l'Ancien Régime.

Elle est surtout utilisée pour cartographier des régions étendues, dont les relevés nécessitent un nombre considérable de collaborateurs et d'heures de travail. On préfère donc apporter des améliorations à des cartes existantes, et gagner ainsi un temps substantiel. Parfois les cartes existantes aident à combler des lacunes dans ses propres relevés, lorsque l'on n'a pas réussi à arpenter certaines régions parce qu'elles sont en guerre, refusent leur accès ou sont inhospitalières. Le cartographe s'appuie aussi sur des sources non cartographiques comme des récits de voyages, des descriptions d'itinéraires ou des textes littéraires. Même lorsqu'un cartographe dispose d'une équipe suffisante et s'appuie sur un réseau de collaborateurs, il est contraint d'assembler et de recopier des relevés partiels. Ce recopiage est déjà une forme de compilation.



L'origine des éléments d'information est parfois évidente, comme dans le réseau hydrographique d'une région, le profil d'une côte ou la forme d'une île. Mais la spécificité d'une carte se niche bien souvent dans l'un ou l'autre détail imperceptible à l'œil non averti : un mouvement particulier dans le tracé d'une rivière, une erreur dans la toponymie, l'emplacement incorrect d'un village ou d'un hameau, la mention d'un château, d'une ruine, d'un fait historique, etc.

L'exposition illustre la technique de compilation et la recherche des sources à travers la carte du Brabant de Mercator. □

La plupart des cartes topographiques de l'Ancien Régime sont donc le résultat d'une compilation. Comme les cartographes mentionnaient rarement leurs sources, la tâche de l'historien est de se mettre à la recherche du matériel-source utilisé. Les sources déterminent en grande partie la valeur de la carte en tant que document historique et leur connaissance permet d'envisager la production cartographique comme une activité socio-économique. L'étude des sources est donc primordiale dans le travail des historiens de la cartographie.

38

Lorsque l'historien étudie une carte, il va la comparer à d'autres, puis rechercher les éléments d'information qui lui sont spécifiques. Les variantes prennent ici une importance essentielle pour identifier l'information cartographique propre à une carte, un cartographe ou un éditeur : une information qui ne se trouve pas ailleurs ou pas sous la même forme.

La restauration de l'Atlas *Bruxellensis*

Christian Sgrooten fut nommé, en 1557, cartographe de Philippe II, roi d'Espagne et des Pays-Bas. Une dizaine d'années plus tard, le roi le charge de cartographier le Saint Empire romain germanique, et il commence à confectionner son atlas. Le duc d'Albe emporte l'atlas en Espagne en 1573. Nous perdons ensuite sa trace. En revanche, nous savons que Sgrooten travaille, après 1573, à un nouvel atlas pour le roi d'Espagne. Cet atlas se trouve aujourd'hui à la *Biblioteca nacional à Madrid* et est appelé "*Atlas Madritensis*". Ce n'est qu'au XIX^e siècle que le premier atlas de Sgrooten refait surface : durant un voyage d'études en Espagne, l'archiviste belge Louis-Prospér Gachard (1800 – 1885) achète l'atlas à un inconnu. En 1859, le document intègre les collections de la Bibliothèque royale de Belgique. Afin de le distinguer de l'atlas madrilène, on lui donnera le nom d'*Atlas Bruxellensis*.

L'*Atlas Bruxellensis* a été restauré en 2007-2008 grâce à l'aide du fonds Inbev-Baillet Latour. Toutes les cartes de l'atlas avaient fait l'objet d'un doublage sur papier acide au XIX^e siècle. Le doublage a rendu les cartes rigides et provoqué des déchirures. À certains endroits, les couleurs étaient altérées. Certaines cartes ont aussi subi la corrosion de l'encre.

Afin de ralentir la corrosion de l'encre et de neutraliser l'acidité du papier de doublage, le verso des cartes a été désacidifié pendant le processus de restauration, après le séchage. Le recueil de cartes a été démonté et les cartes mises dans des portefeuilles individuels non acides. La reliure de cuir est conservée séparément comme document.



Stanley Kubrick photographe

La présente exposition a pour objectif de présenter les premiers pas créateurs de Stanley Kubrick qui reste un des cinéastes phares du XX^e siècle. Curieux de toute expérience, Kubrick a exploré l'ensemble des possibilités offertes par le cinéma pour exprimer la violence sociale qui transforme en profondeur l'individu jusqu'à métamorphoser un paraître réduit au masque.

Jouant sans cesse sur l'ordre et le chaos, Kubrick incarne ce que le philosophe Gilles Deleuze qualifie de "cinéma cerveau". Ce qui est moins connu, c'est la manière dont Kubrick est arrivé à cet équilibre ténu entre ordre et chaos, entre un monde intérieur voué aux profondeurs du psychisme et au passé et un monde extérieur, nécessairement tourné vers le futur, où l'absolu surnaturel impose sa loi de l'évolution.

En 1945, Stanley Kubrick, récemment sorti du Collège, entre au service de la revue new yorkaise *Look* où il travaillera cinq ans durant comme photographe. Ses reportages photographiques – aujourd'hui largement conservés au New York City Museum – témoignent par leur construction en séquence d'une conception déjà cinématographique.

À travers l'objectif se compose un portrait de l'Amérique qui vient de sortir de la guerre – thème central de l'œuvre de Kubrick. Cette idée de portrait de groupe est au cœur de notre présentation et a décidé d'une organisation des photographies dans leur qualité documentaire : scène criminelle, vie d'un cireur de chaussure, panorama des acteurs d'un campus universitaire... Kubrick se révèle un photographe de premier plan. Maître d'un discours qui le conduit à mêler aussi les références que ce soit à Walker Evans ou à Diane Arbus.

Au-delà de ce regard porté sur la société et sur ses tensions sociales, mais aussi raciales, le travail photographique de Kubrick témoigne aussi d'un souci de construction qui va au-delà du reportage. Metteur en scène spontané – les témoignages à ce sujet sont nombreux à l'époque –, Kubrick cherche à sublimer l'instant, par essence chaotique et incontrôlable, en lui donnant forme et structure.

Avec Kubrick, les Musées royaux invitent à une découverte de la société américaine dans ce qu'elle a de consubstantielle avec la photographie. □



1. Stanley KUBRICK, *The world's biggest spectacle : a circus run by a family*, 1948 , Courtesy Museum of the City of New York, Look Magazine Archive.
2. Stanley KUBRICK, *Columbia University in New York City*, 1948, Courtesy Museum of the City of New York, Look Magazine Archive.
3. Stanley KUBRICK, *Hot Dixieland Jazz*, 1950 , Courtesy Library of Congress, Prints and Photographs Division, Washington DC.
4. Stanley KUBRICK, *Portugal*, 1948 , Courtesy Library of Congress, Prints and Photographs Division, Washington DC.

Plus

L'exposition *Stanley Kubrick Photographer* jusqu'au 1^{er} juillet 2012 aux Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique.

www.mrbab.be

La mer du Nord : *une richesse menacée*

Dauphin à nez blanc, entéleure, pycnogonide, plongeon catmarin... la mer du Nord peut sembler une masse grise, mais elle dissimule une biodiversité bigarrée et exceptionnelle !

Commencez par un copieux assortiment de bancs de sable peu profonds et de chenaux abrités. Ajoutez quelques marées épicées et des nutriments généreusement apportés par l'Escaut. Saupoudrez de lits de gravier, d'épaves et de jetées accueillantes. Achevez avec une situation sur la trajectoire de nombreux oiseaux marins migrateurs. Le résultat : un menu qui garantit une biodiversité extraordinaire !

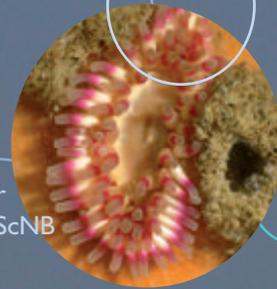
40 Malgré sa surface limitée et sa faible profondeur, la portion belge de la mer du Nord héberge plus de 1000 espèces d'animaux, d'algues et d'unicellulaires, la moitié constituant le plancton, base du réseau alimentaire marin. Une cuillère d'eau de mer contient jusqu'à un million de bactéries et dix millions de virus.

Le paysage vallonné des fonds marins est un véritable paradis pour la faune du sol : des mollusques, des crustacés, des vers de toutes sortes, des étoiles de mer, des ophiures y vivent sur ou dans le sable qui couvre les bancs de sable, leurs flancs ou les chenaux qui les séparent.



Pycnogonide
© Richard Lord, BeRMS

À certains endroits, ces chenaux contiennent encore du gravier et des galets. Des collections historiques indiquent que c'était autrefois des zones particulièrement riches en biodiversité. Aujourd'hui, il en subsiste quelques vestiges aux endroits qui ne sont pas trop atteints par les activités humaines. Par le passé, s'y trouvaient également de larges bancs d'huîtres.



Dahlia de mer
© UGMM-IRScNB



Phoque © UGMM-IRScNB

La plupart des 140 espèces de poissons présentes dans nos eaux vivent également sur ou près du sol, où elles trouvent abri et nourriture. À leur tour et parmi d'autres animaux, elles apparaissent au menu d'un nombre de mammifères – tels que le marsouin, le phoque commun, le phoque gris, le dauphin à nez blanc ou le grand dauphin – et de 60 espèces d'oiseaux de mer, qui séjournent ici pendant une partie de l'année ou une année entière.

La mer et vous ?

La mer, que signifie-t-elle pour vous ? Des vacances revigorantes ou une sortie avec les enfants ? Ou plutôt la source d'un délicieux buffet froid ou d'un plat de *pasta di mare* ? La mer, c'est tout ça, mais bien plus encore !

La mer et sa biodiversité nous offrent un grand nombre de produits et de services : de la nourriture, les principes actifs de médicaments, de l'oxygène, la captation des gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère, l'épuration des eaux, des activités touristiques et récréatives, l'inspiration artistique et culturelle... Elles contribuent ainsi largement à l'économie et à l'emploi.



Guillemot
© UGMM-IRScNB

Mais de nombreuses menaces les guettent : la pollution, la surpêche, les perturbations et le réchauffement climatiques, pour n'en citer que quelques-unes. L'huître plate, la raie bouclée, le pourpre petite-pierre et le grand dauphin sont des espèces disparues ou quasiment disparues de nos eaux. Quant au cabillaud, à la sole et à la plie, ils sont en régression.

Agir : ça marche.

Il est urgent d'agir, à tout niveau. Vous pouvez facilement entreprendre des actions simples par lesquelles vous soutenez la biodiversité marine, même si vous habitez loin de la côte !

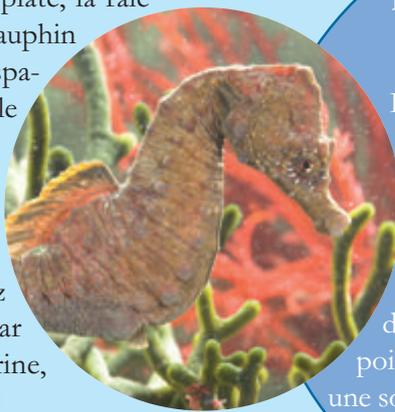
Ces actions peuvent aboutir à des résultats rapides et évidents, comme récemment l'interdiction totale d'utiliser du tributylétain. En effet, cette substance, qui empêche les animaux et les algues de s'attacher à la coque des navires, est nocive. Depuis l'interdiction, la crevette grise a le vent en poupe. En plus, le taux de pollution chez les crevettes a fortement diminué. C'est donc une bonne nouvelle pour la biodiversité, pour les pêcheurs de crevettes et pour nos papilles gustatives !

Environ un tiers de la portion belge de la mer du Nord est désormais concerné par le programme européen Natura 2000. Celui-ci vise à préserver, en harmonie avec les activités humaines, les espèces et les milieux naturels qui les abritent. Pour ces zones, les autorités et les utilisateurs de la mer doivent décider ensemble quelles activités sont permises ou interdites.

Donnez vie à la planète bleue !

Les autorités et les secteurs économiques ne sont pas les seuls à devoir mettre la main à la pâte. Vous et moi, nous pouvons aussi agir : optez pour du poisson pêché ou élevé de façon durable, prenez un panier ou un sac réutilisable pour faire vos courses et limitez ainsi l'utilisation de sacs en plastique, préférez les éponges végétales aux éponges animales, mettez des crèmes solaires minérales, respectez les dunes fragiles, participez à une campagne de nettoyage des plages... Consultez le site www.jedonnevieamaplanete.be, cliquez sur "je m'engage" et agissez !

Si vous souhaitez en savoir davantage sur la biodiversité marine au large de nos côtes, demandez notre brochure *La mer du Nord belge, une eau vive* en envoyant un mail à info@environnement.belgique.be ou en consultant www.mumm.ac.be



Hippocampe à museau court
© Vilda - Yves Adams

Saviez-vous que vous pouvez rencontrer des hippocampes en mer du Nord ?

Les hippocampes ne vivent pas que dans les eaux cristallines des tropiques ou en aquarium. Les membres de la Belgica, le navire de recherche océanographique qui sillonne la mer du Nord, observent fréquemment l'hippocampe à museau court dans nos eaux. Saviez-vous que, chez ces poissons, la femelle dépose ses œufs dans une sorte de poche ventrale chez le mâle. Et c'est le père qui s'occupe de ses petits jusqu'à ce qu'ils gagnent le large.

Saviez-vous que vous pouvez vous promener au milieu de la mer ?

Le paysage sous-marin au large de la côte belge est marqué par de nombreux bancs de sable peu profonds. Les points culminants de certains de ces bancs émergent même lors d'une marée extrêmement basse. Théoriquement, vous pourriez y faire une promenade. Les bancs de sable et les chenaux qui les séparent sont importants pour la biodiversité : l'Europe les considère comme des zones à protéger.

Bancs de sable
© Thierry Hubin - IRSaNB

Fou de Bassan
© UGMM-IRSaNB



Saviez-vous que vous pouvez facilement vous engager pour notre planète bleue ?

Les Nations Unies ont proclamé le 22 mai journée internationale de la biodiversité. La biodiversité marine est le thème de cette année. Avec leurs nombreux partenaires, le Muséum des Sciences naturelles et le Service public fédéral de l'Environnement profitent de l'occasion pour mettre en avant la biodiversité de notre partie de la mer du Nord dans la campagne *Je donne vie à ma planète*.

Rendez-vous dès à présent sur www.jedonnevieamaplanete.be, cliquez sur "je m'engage" et agissez pour la biodiversité !



Grand dauphin
© Vilda - Rollin Verlinde



Nouveau regard sur la peinture murale médiévale

Ilona Hans-Collas (IRPA)

Un projet de recherche pluridisciplinaire à l'Institut royal du Patrimoine artistique

Deux ensembles somptueux de peintures murales de la fin du Moyen Âge, l'un dans la chapelle de Ponthoz et l'autre dans l'église de Bois (au sud de Huy), font l'objet d'une étude passionnante à l'IRPA. Historiens de l'art, conservateurs-restaurateurs et chimistes associent leurs compétences pour conjuguer études documentaires, recherches comparatives et analyses scientifiques. Un travail qui devrait permettre de mieux comprendre le contexte de mise en œuvre des peintures murales de l'époque.



I. Décor peint de la voûte du chœur de la chapelle castrale de Ponthoz (Clavier) : une Annonciation occupe le voûtain est, des prophètes les autres voûtains, vers 1460. © KIK-IRPA, Bruxelles.

La peinture murale constitue un élément majeur de l'environnement artistique du Moyen Âge. Ses multiples facettes permettent des approches différentes qui ont alimenté considérablement la recherche ces dernières années. Les interrogations portent notamment sur le rôle – capital – de la peinture murale au sein de l'édifice, la fonction de l'image qui en découle, la lecture même de celle-ci, son renouvellement au fil du temps ou encore les techniques de réalisation et les matériaux utilisés. Ces réflexions ouvrent de nouveaux horizons à une meilleure compréhension des décors peints médiévaux.

Les peintures murales du Moyen Âge nous parviennent pour la plupart dans un état de conservation détérioré, modifié, truqué. Rarissimes sont celles restées intactes. La plupart ont subi maintes interventions successives – dégagement, restauration, parfois dé-restauration – et sont empreintes de ces marques du temps qu'on ne peut effacer et qui rendent souvent difficile leur juste appréciation.

Aux XIX^e et XX^e siècles, les techniques de conservation et de restauration ont été revues, de nouvelles attitudes se sont imposées dans la façon de comprendre et d'appréhender l'œuvre. Aujourd'hui on respecte la matière originale et on

apprécie l'œuvre telle qu'elle nous est parvenue. Les interventions sont menées par des spécialistes de la conservation, à la formation spécifique, qui appliquent les codes et chartes reconnus, et elles sont encadrées par des historiens de l'art.

Le rôle de l'IRPA

Dans cette nouvelle déontologie, l'Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA) tient un rôle clé. Walter Schudel, conservateur-restaurateur et historien de l'art, qui a dirigé l'atelier de peinture murale pendant près de vingt ans, est une figure de proue pour la conservation-restauration des peintures murales. Il est l'instigateur d'un projet pluridisciplinaire, actuellement mené à l'IRPA par une équipe de spécialistes – historiens de l'art, historiens, conservateurs-restaurateurs et chimistes – qui travaillent à une large étude de plusieurs décors peints de la seconde moitié du XV^e siècle. Leur choix s'est porté notamment sur deux édifices situés sur la commune de Clavier (au sud de Huy, en Wallonie). Peu distantes l'une de l'autre, la chapelle castrale de Ponthoz, dédiée à Notre-Dame et saint Hubert (propriété privée), et l'église Saint-Lambert de Bois conservent d'importants cycles de peintures murales qui comptent parmi les plus belles réalisations en Belgique (fig. 1 et 2).



2. Église romane de Bois (Bois-et-Borsu, Clavier). Les peintures murales couvrent le chœur et la nef, 3^e quart XV^e siècle.
© KIK-IRPA, Bruxelles.



3. La scène de l'adoration des mages épouse judicieusement les larges ébrasements des fenêtres dans l'abside de l'église de Bois.
© KIK-IRPA, Bruxelles.



4. Voûtain peint de la chapelle de Ponthoz : les prophètes représentés en buste, sortant d'une corolle, sont accompagnés de longs phylactères et entourés d'un dense réseau de rinceaux. © KIK-IRPA, Bruxelles.

Les deux sites nous informent de manière significative sur les techniques d'exécution, les choix iconographiques, le rôle du commanditaire, l'emplacement des décors peints et leur message spirituel. L'histoire matérielle des peintures, liée au facteur temps et à l'histoire de la restauration, diffère selon le lieu. L'ensemble du décor de Ponthoz se distingue par sa qualité picturale et son excellent état de conservation (fig. 4, 5 et 7). Il a échappé au badigeonnage et aux surpeints et se trouve aujourd'hui proche de son état d'origine. En revanche, celui de Bois connut une tout autre histoire depuis sa découverte sous un badigeon en 1908, son dégagement en 1912 suivi d'une lourde restauration en 1914-1915, puis d'une dé-restauration partielle en 1969-1970. L'état général est nettement plus altéré que celui de Ponthoz et nécessite une critique d'authenticité poussée avec une analyse précise des zones de repeint.

L'attrait principal des deux ensembles est leur ressemblance stylistique et technique qui incite à y reconnaître le même artiste, ou tout au moins le même atelier de peintres : même modelé des visages, des mains et des drapés, mêmes touches de lumière et d'effets d'ombre dans les auréoles, ressemblance de nombreux motifs décoratifs et, selon toute vraisemblance, utilisation des mêmes matériaux et mêmes pigments (fig. 6).

Deux sites d'exception

À Ponthoz, le décor a été réalisé vers 1460, peu de temps après la construction de la chapelle par Gauthier de Corswarem († 1470), chanoine de la cathédrale Saint-Lambert de Liège et grand chancelier de Louis de Bourbon. La parfaite symbiose entre les peintures murales de la voûte et l'architecture porte à croire que l'édifice et sa décoration furent conçus dans la même foulée (fig. 1). La situation à Bois est très différente car le peintre a dû adapter son décor à une architecture romane existante (fig. 2 et 3). En couvrant la totalité de l'édifice de peintures murales, il mit l'église paroissiale au goût du jour en proposant aux fidèles un large choix d'images, support à leurs prières et dévotions.

Le programme iconographique est lui aussi différent, incontestablement lié à la fonction de l'édifice et à la volonté spécifique des commanditaires. Le décor de la chapelle de Ponthoz couvre la voûte du chœur : une scène de l'*Annonciation*, douze prophètes et les symboles des quatre évangélistes se partagent l'espace des voûtains (fig. 1). Les inscriptions latines qu'exhibent les personnages sur de longs phylactères en font un programme savant (fig. 4). Leur transcription intégrale, récemment établie, a révélé un lien surprenant avec les textes de la *Bible des pauvres*, largement diffusée par les versions manuscrites et imprimées à la fin du Moyen Âge. Ce nouvel élément place le décor de Ponthoz dans un milieu d'érudition biblique, insistant sur le lien entre



5. Le prophète Moïse à la chapelle de Ponthoz.

À travers l'enduit de finition on lit les matériaux et outils utilisés : des bords aigus de la truelle pour son application aux morceaux de paille ajoutés pour sa fortification. Le tout forme une surface où il est parfois difficile de croire qu'une peinture y était prévue. Pourtant, cette représentation du prophète Moïse d'environ 12 cm de hauteur, montre avec quelle finesse et dextérité manuelle cet artiste anonyme a peint les voûtes de cette chapelle.

L'artiste a fait apparaître l'enduit blanc comme fond pour le modelé du prophète et a accentué certaines zones avec des tons ocres pour les ombres autour des yeux, du nez et de l'oreille, du rouge pour les joues et les lèvres (pigment altéré) et du bleu pour le costume. © W. Schudel.

l'Ancien et le Nouveau Testament et axé sur l'incarnation et la venue du Christ. À Bois, un vaste programme s'étend du chœur vers la nef et son bas-côté sud avec plusieurs cycles d'images (fig. 2). Toute la surface est utilisée : voûte du chœur avec une imposante scène du Couronnement de la Vierge, murs et ébrasements des fenêtres avec un cycle de l'enfance du Christ (fig. 3) et des saints en pieds. Des scènes hagiographiques occupent encore les grandes arcades de la nef, sous un registre, hélas ruiné, qui représentait peut-être à l'origine un cycle de la Passion. Outre les saints universels (Antoine, Jean-Baptiste, Nicolas, Georges, Martin, Gilles), d'autres sont plus spécifiquement liés à l'histoire du diocèse de Liège : les évêques Lambert et Hubert. Cette évidente allusion au contexte religieux local, l'utilisation judicieuse de l'espace et l'intégration du concept liturgique font de l'église de Bois un témoin rare d'une véritable orchestration des images dont le concepteur pourrait être l'un des seigneurs locaux.

L'altération des pigments et les méthodes d'analyse

Au-delà des observations visuelles et des aspects historiques et architecturaux, des analyses chimiques ont été menées. L'équipe de l'IRPA a analysé *in situ* les matériaux employés par les artistes du XV^e siècle grâce à une méthode non destructive basée sur de nouvelles technologies (voir encadré).

L'équipe des chercheurs adopte une méthode véritablement collégiale qui se nourrit des compétences variées développées à l'IRPA grâce à la synergie entre ses trois départements (documentation, conservation-restauration et laboratoire). L'institut a permis de nombreuses missions sur le terrain, incluant une couverture photographique complète des sites. Un matériel et un appareillage adaptés ont facilité les observations des spécialistes qui ont pu croiser leurs regards *in situ*, sur les échafaudages, au plus près des peintures.



6. Comparaison stylistique entre deux visages : un Roi mage de Bois et un prophète de Ponthoz. L'exécution technique et le modelé sont identiques. © KIK-IRPA, Bruxelles.



7. Détail d'un rinceau à Ponthoz. Les rinceaux peints dans les voûtes sont d'une qualité expressive admirable. L'artiste a joué avec un effet de superposition des couches de couleurs sans se préoccuper de la précision du dessin : on observe une sous-couche jaune dont les traits des pinceaux ne suivent pas nécessairement ceux de la couche verte par-dessus. C'est seulement après la peinture que le contour des formes est posé en noir. Ce contour, lui aussi, suit approximativement les formes et garde ainsi la légèreté et le dynamisme de l'ensemble. Reste, en dernier lieu, la pose des délicates lignes blanches peintes en guise de nervures des feuilles. Sur elles prennent appui de fines tiges noires se terminant par des fruits rouges. Sur ces derniers fut appliquée une feuille métallique, aujourd'hui disparue. D'infimes vestiges ont été analysés ; ils ont révélé la présence d'étain. © W. Schudel.

8. Vierge de l'Annonciation représentée sur le voûtain est du chœur de Ponthoz. Elle est en prière devant un autel sur lequel est posé un livre. La colombe, envoyée par Dieu, descend vers elle et touche son nimbe. © KIK-IRPA, Bruxelles.



9. Examen *in situ* : l'appareil XRF est installé sur un échafaudage et monté sur un socle stable. Son bras articulé permet d'approcher la surface peinte. Chaque mesure dure 2 minutes et livre immédiatement les résultats qui s'affichent sur un écran d'ordinateur. Les scientifiques et restaurateurs interprètent ces résultats et décident des prochains endroits à mesurer. © M. Van Bos.

Des zones de surpeints et d'altérations chimiques ont été détectées. Parmi celles-ci, les plus frappantes sont les parties noircies notamment des joues et des lèvres pour les visages, et des plis des drapés pour les costumes.

46

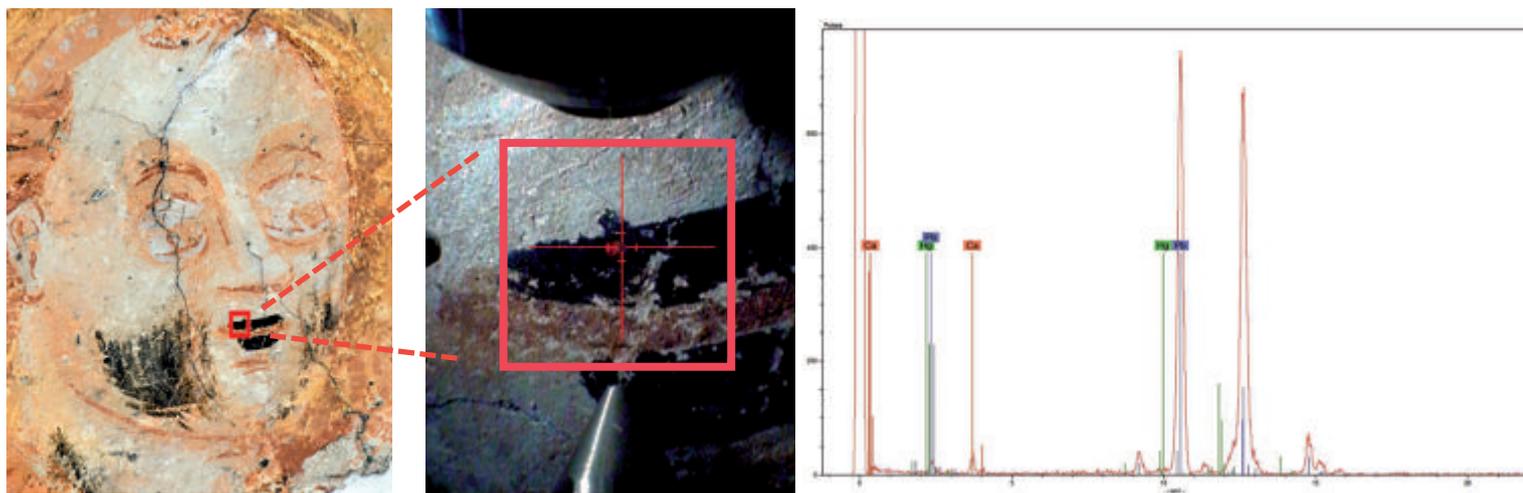
Les regards croisés des différents spécialistes de l'histoire du diocèse de Liège, de l'architecture, de l'iconographie et des techniques picturales permettront une meilleure connaissance du rôle des commanditaires et des concepteurs et de la mise en œuvre des peintures murales. Le lien spécifique entre les peintres de Bois et de Ponthoz sera également précisé : un même artiste pour les deux sites ou bien des mains différentes, des concepteurs dans une même logique d'érudition et d'édification des fidèles, deux chantiers menés de front ou à des périodes légèrement différentes ?

L'analyse des pigments a été réalisée par fluorescence de rayons X (XRF). Cette technique d'analyse permet de déterminer la composition chimique de façon tout à fait non destructive. Le temps d'analyse pour une zone de 200 µm ne dépasse pas 120 secondes, ce qui permet d'analyser en un temps très court un grand nombre de points de mesure. Une caméra intégrée permet de sélectionner facilement les zones d'analyse et facilite la focalisation du rayonnement. Au total, 137 points de mesure ont été analysés à Ponthoz et 130 à Bois (fig. 9). Ces analyses ont mis en évidence une palette de couleurs très large composée de pigments tels que le vermillon, le minium de plomb, l'azurite, le jaune de plomb et d'étain, un pigment vert à base de cuivre, des ocres... ainsi que des décorations en relief sur feuille d'étain. Bien davantage qu'à Bois, des assombrissements de la couche picturale affectent l'ensemble de Ponthoz en des endroits bien spécifiques tels que les lèvres, les joues ou les auréoles des saints (fig. 10). Les pigments rouges des vêtements de Marie (fig. 8) et de Gabriel ont également aujourd'hui une couleur noire. Ce noircissement résulte de la dégradation du pigment utilisé.

Marina Van Bos (IRPA)

L'étude de l'architecture, du contexte ecclésiastique, de l'iconographie, du style et de la technique devrait apporter des éléments de réponses. Avec une motivation à la hauteur de ses attentes, l'équipe de l'IRPA espère beaucoup de cette étude... sans toutefois oublier les limites d'une telle recherche.

Les résultats seront publiés prochainement dans un volume de la collection *Scientia Artis* de l'IRPA. Parmi les auteurs : Anna Bergmans (Universiteit Gent) et Ilona Hans-Collas (IRPA), historiennes de l'art ; Estelle De Grootte (IRPA) et Walter Schudel, conservateurs-restaurateurs ; Marina Van Bos et Helena Wouters (IRPA), chimistes ; avec la collaboration de Thomas Coomans (KULeuven), historien de l'architecture et Alain Marchandisse (Université de Liège), historien. □



10. Exemple d'altération chromatique du pigment rouge en noir, notamment pour les joues et les lèvres. Les zones du visage de l'ange Gabriel à Ponthoz ont été analysées. L'analyse XRF met en évidence la présence de plomb (Pb) et de mercure (Hg), ce qui pourrait indiquer que les zones noires étaient rouges. Reste à savoir s'il s'agit de vermillon ou de minium, voire d'une combinaison des deux.

© M. Van Bos.

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



(cc) CEGES

23 et 24 mai 2012

Symposium "Transitional Justice after war and dictatorship. Learning from European experiences (1945-2000)"

Bruxelles, CEGES en collaboration avec le Service Consolidation de la Paix du SPF Affaires étrangères
nico.wouters@cegesoma.be

1^{er} juin 2012

Colloque "L'écrit électronique : les règles de l'art"

Organisé en collaboration avec les Archives de l'État, ce colloque sur la gestion des documents numériques se déroulera à la Fondation universitaire à Bruxelles.
www.crids.eu/formations/juritic/docpdf/1erjuin2012

25 juin 2012

Conférence "Indigenous Police in Europe and the Holocaust 1939-1945"

(coordonnée par le CEGES et l'Institut für Geschichte, ALpen Adria Universität, Klagenfurt dans le cadre de la Présidence belge de l'International Holocaust Remembrance Organization)
Malines, Lamot
Contact : nico.wouters@cegesoma.be



(cc) Marion Doss

Expositions

> 29 septembre 2012



Archives générales du Royaume

Goaaal ! Un siècle de football belge Entrée gratuite!

Visitez également les expos virtuelles des Archives de l'État:
www.archives-democratie.be | www.expocongo.be



> 29 juillet 2012

Bibliothèque royale de Belgique

Une source royale pour Mercator

www.kbr.be

> 8 juillet 2012

Musée royal de l'Afrique centrale

Uncensored. Histoires animées des coulisses

> 8 juillet 2012

Museum Dwellers

> 2 septembre 2012

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

Sensations!



Une nuit d'été au pont de Ryôgoku
Vers 1804-1805
Utamaro hitsu
Yamaguchiya Chusuke
Triptyque d'oban, 37,6 x 75,1 cm © MRAH, Inv. 511. Prov. E. Michotte, 1905



> 27 mai 2012

Musées royaux d'Art et d'Histoire

Les douze heures des maisons vertes et autres beautés. Kitagawa Utamaro et portraits de femmes (Musées d'Extrême-Orient)

48

> 16 septembre 2012

Bon appétit !

Découvertes gastronomiques à travers les siècles

> 28 octobre 2012

Quand le corps se fait parure. Bijoux et ornements des cultures non européennes (Musée pour Aveugles)

> 1^{er} juillet 2012

Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique

Stanley Kubrick

> 8 juillet 2012

Jef Geys - Kome -

Œuvres d'art en plusieurs exemplaires

> 2 septembre 2012

Art et finance en Europe - nouvel éclairage porté sur les chefs-d'oeuvre du 19^e siècle

Et aussi...

Les effets des changements climatiques sur les sites du patrimoine mondial

Voir page 13



28 septembre 2012

Nuit des Chercheurs ("Science à la maison")

www.nuitdeschercheurs.be



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

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

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

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

Tirage :
15.000 exemplaires en français et en néerlandais

© Politique scientifique fédérale 2012.
Reproduction autorisée moyennant citation de la source.

Interdit à la vente.

Le prochain numéro sortira en juillet 2012.



Science Connection

est le magazine gratuit de la Politique scientifique fédérale.

Editeur responsable :

Philippe METTENS,
Avenue Louise, 231 à B-1050 Bruxelles

Coordination :

Patrick RIBOUVILLE
+ (32) (0)2 238 34 11

scienceconnection@belspo.be
www.scienceconnection.be



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

Ont collaboré à ce numéro :

Wouter BRACKE (Bibliothèque royale de Belgique), Ulrike BRAECKMAN (Universiteit Gent), Laurence BURNOTTE (Politique scientifique fédérale), Lieven CLARISSE (Université Libre de Bruxelles), Cathy CLERBAUX (Université Libre de Bruxelles), Pierre-François COHEUR (Université Libre de Bruxelles), Bernard DELHAUSSE (Politique scientifique fédérale), Martine DE MAZIÈRE (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Joachim DERWAEL (Archives générales du Royaume), Wim DE VOS (Politique scientifique fédérale), Ria D’HAEMERS (Politique scientifique fédérale), Michel DRAGUET (Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique), Geertrui ELAUT (Archives générales du Royaume), Annelies GOFFIN (Vlaams Instituut voor de Zee), Ilona HANS-COLLAS (Institut royal du Patrimoine artistique), Daniel HURTMANS (Université Libre de Bruxelles), Dirk HUYGE (Musées royaux d’Art et d’Histoire), Jeroen INGELS (Universiteit Gent), Sara LAMMENS (Bibliothèque royale de Belgique), Maarten LARMUSEAU (KU Leuven), Jean-François MÜLLER (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Jozef PEETERS (KU Leuven), Marijn RABOUT (Universiteit Gent), Patrick RIBOUVILLE (Politique scientifique fédérale), Yannick SIEBENS (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), Trissevgeni STAVRAKOU (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Martine STÉLANDRE (Politique scientifique fédérale), Eric STIENEN (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek), Jan VANAVERBEKE (Universiteit Gent), Jiska VERBOUW (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), Gustaaf VERSWIJVER (Musée royal de l’Afrique centrale), Corinne VIGOUROUX (Institut d’Aéronomie spatiale de Belgique), Magda VINCX (Universiteit Gent) et Filip VOLCKAERT (KU Leuven).

Les auteurs sont responsables du contenu de leur contribution.

Abonnement :

www.scienceconnection.be

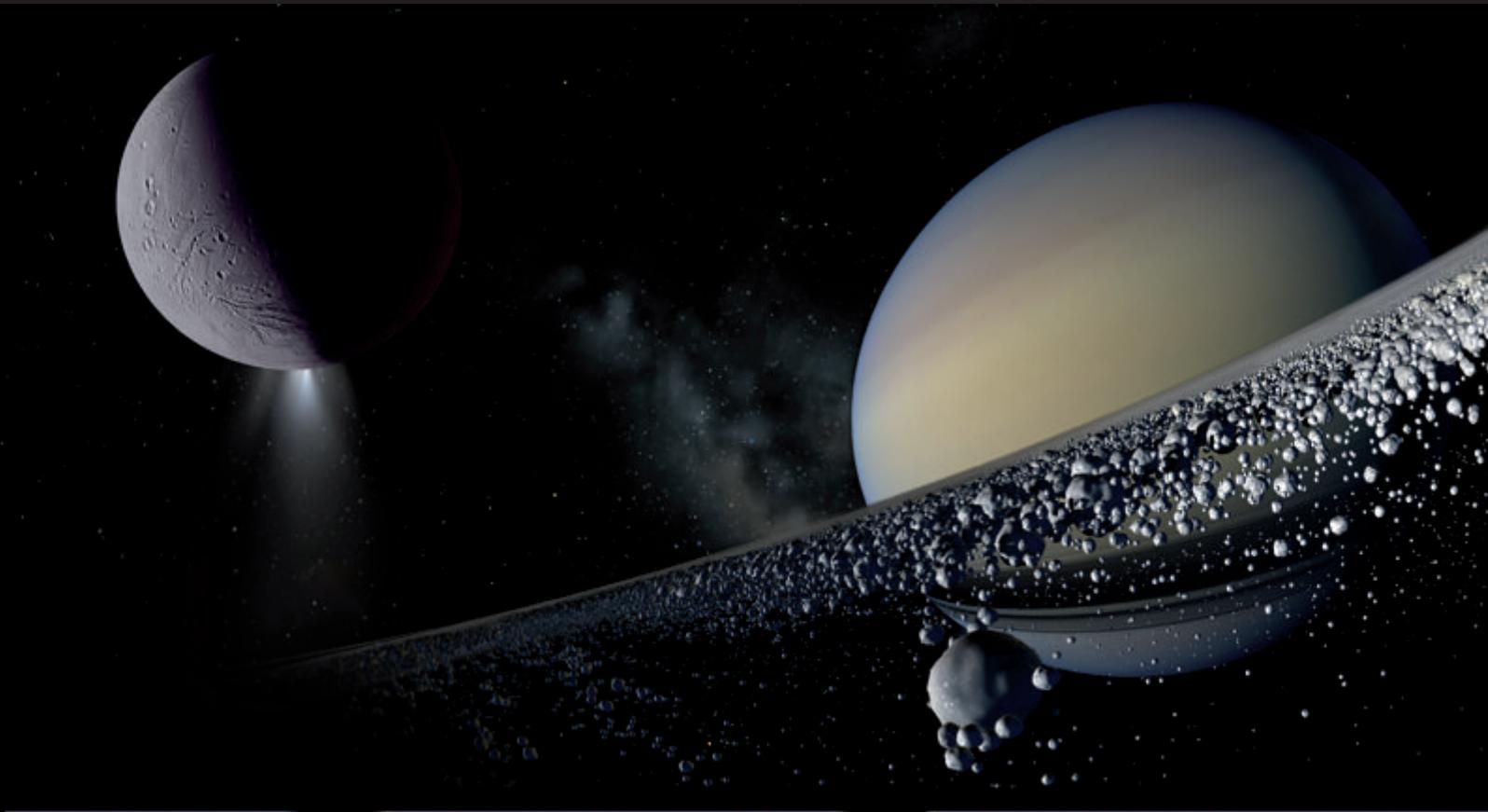
Tous les numéros sont disponibles en format PDF.

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

Science Connection

est conçu graphiquement et mis en pages par

Graphite Agence d’édition
Route de Grammont, 16a
7822 Ghislenghien



Dans "Mondes de glace", nous constatons que toute vie dans l'univers dépend de l'eau, sous forme liquide ou solide. Apprenez comment la glace modèle le paysage et les systèmes naturels sur Terre mais aussi sur d'autres planètes et lunes de notre système solaire.

Pendant les congés et les weekends à 14h00
Au Planétarium de l'Observatoire royal de Belgique
Avenue de Bouchout 10 - 1020 Bruxelles - T 02 474 70 50



WWW.PLANETARIUM.BE

