

SCIENCE connection

52

novembre - décembre 2016



www.scienceconnection.be
paraît cinq fois l'an
bureau de dépôt: Bruxelles X
/ P409661
ISSN 1780-8456



recherche



espace



nature



art



documentation

Politique scientifique fédérale



belspo .be

Le magazine de la POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE



recherche



espace



nature



art



documentation

La Politique scientifique fédérale, outre la Direction générale 'Recherche et Spatial' et les Services d'appui, regroupe des Établissements scientifiques fédéraux et des Services de l'État à gestion séparée.

Etablissements scientifiques fédéraux



Archives générales du Royaume
Archives de l'Etat dans les provinces
www.arch.be



Koninklijke Bibliotheek van België
Bibliothèque royale de Belgique

Bibliothèque royale de Belgique
www.kbr.be



BELGIUM
CEGESOMA

Centre d'Etudes et de Documentation
Guerre et Sociétés contemporaines
www.cegesoma.be

CINEMATEK

Cinémathèque royale de Belgique
www.cinematek.be



Musées royaux des Beaux-Arts de
Belgique
www.fine-arts-museum.be



Musées royaux d'Art et d'Histoire
www.mrah.be



Institut royal du Patrimoine artistique
www.kikirpa.be



Institut royal des Sciences naturelles
de Belgique / Muséum des Sciences
naturelles
www.sciencesnaturelles.be



Musée royal de l'Afrique centrale
www.africamuseum.be



Observatoire royal de Belgique
www.astro.oma.be



Institut royal météorologique de
Belgique
www.meteo.be



Institut royal d'Aéronomie spatiale de
Belgique
www.aeronomie.be



Planétarium de l'Observatoire royal de
Belgique
www.planetarium.be

Institutions partenaires



Institut Von Karman
www.vki.ac.be



Fondation universitaire
www.fondationuniversitaire.be



Fondation Biermans-Lapôte
www.fbl-paris.org



Academia Belgica
www.academiabelgica.it



Académie royale des
Sciences d'Outre-mer
www.kaowarsom.be



Académie royale des
Sciences, des Lettres et des
Beaux-Arts de Belgique
www.academieroyale.be

Sommaire

2

Editorial



4
Mais que faisait
l'Homme de
Néandertal dans la
Grotte de Bruniquel ?



10
Détection d'ondes
radio naturelles en
Antarctique

11

Les collections de
sciences naturelles
sous la lumière UV



12
Quand l'enfance s'en
va-t-en guerre



17
Le Musée Magritte -
7 ans de rayonnement
international



20
Digitalisation
des collections
d'instruments de
musique en Afrique: le
projet PRIMA

25

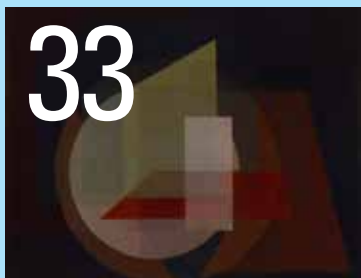
Chaque maison a son
histoire

26

L'ADN ancien révèle
de plus en plus ses
secrets



28
PICASSO - Etude de
l'atmosphère et de
l'ionosphère par un
CubeSat



33
14/18 - Rupture ou
continuité ?

36

Alla Luce di Roma
- Les dessins des
sculpteurs flamands
de l'époque baroque

40

Accès belge au
télescope de 3,6m
à l'observatoire de
Devasthal



44
Ukiyo-e - Les plus
belles estampes
japonaises

46

Congo Art Works -
Peinture populaire

Editorial

CROWDFUNDING

Une multitude de donateurs qui investissent de petites sommes dans des projets artistiques: bienvenue dans le monde du financement participatif ou crowdfunding. Le crowdfunding est en plein essor, y compris dans le secteur de la culture. En octobre 2016, les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique ont lancé une action pour la restauration du 'Portrait de Suzanne Bambridge' de Paul Gauguin. Cette opération a rencontré un franc succès, puisque le montant de 22 500 euros prévu a été rapidement récolté.

Le crowdfunding à proprement parler existe depuis très longtemps déjà. Le premier crowdfunding de taille à avoir été fructueux fut la collecte de 250 000 dollars pour la construction du socle de la Statue de la Liberté à New-York. Cadeau de la France, la Statue de la Liberté, en pièces détachées, attendait dans un entrepôt qu'un socle lui soit construit. Ni le maire de New-York, ni le Congrès américain ne voulaient libérer des fonds publics. L'éditeur de presse Joseph Pulitzer n'a pas ménagé ses efforts et a lancé un financement participatif. 160 000 donateurs ont alors contribué à rassembler plus de 10 fois le montant nécessaire, ce qui équivaldrait aujourd'hui à 80 000 000 euros.

L'avènement d'Internet a permis une croissance exponentielle de ce système, qui est devenu un canal de financement alternatif à part entière, tant pour les entreprises débutantes que dans le secteur culturel. Dans le cas d'un crowdfunding économique, le donateur attend une contrepartie financière, alors que le crowdfunding culturel est plutôt d'ordre incitatif. Les donateurs ne reçoivent pas une compensation financière mais bien une modique compensation matérielle, des cartes d'accès par exemple. Pour les musées, il s'agit d'un élément créatif supplémentaire aux sources de financement telles que les subventions, les droits d'accès ou les revenus de sponsors, qui sont toutes trois mises sous pression.

Les Musées royaux d'Art et d'Histoire peuvent également se targuer d'une action qui a rencontré un franc succès. Le défi était de récolter 15 000 euros pour l'achat de tablettes à destination du public de l'exposition sur les estampes japonaises. Ce sont finalement 15 805 euros qui ont été récoltés! Le Musée royal de l'Afrique centrale à Tervuren promet lui-aussi de recourir étonnamment au crowdfunding dans le cadre de la réouverture du musée en 2018.

En bref, nos musées s'associent à cette nouvelle forme de recrutement de fonds. Je suis convaincue que le crowdfunding contribue au renforcement de la portée sociale de la culture, attire de nouveaux groupes cibles, augmente la visibilité et permet de convaincre d'autres financiers, comme nous l'a appris le cas Gauguin. Le montant obtenu est doublé par le fonds de mécénat Baillet Latour.



Elke Sleurs

Secrétaire d'État à la Politique scientifique

COOPÉRATION

Le présent numéro de *Science Connection* lève le voile sur de nouveaux projets de recherche scientifiques et des expositions temporaires organisés par les établissements scientifiques fédéraux et Belspo. Il ne faut pas voir le résultat de ces activités publiques et de recherche comme le mérite d'une seule organisation, d'un seul institut ou d'une seule personne, mais bien comme étant le fruit d'un travail collectif. Il convient par contre de rendre hommage à l'investissement permanent de nos chercheurs et à leurs réalisations personnelles qui ont mené à l'attribution de doctorats d'honneur et de prix ou, comme la récemment fait l'Observatoire royal de Belgique, en octroyant le titre d'honneur d'*Astronome correspondant de l'ORB*.

Toutefois, le succès de la plupart des initiatives scientifiques est d'autant plus facilement atteint lorsque plusieurs experts, chercheurs, conservateurs et partenaires, tant du secteur privé que public, se rallient derrière une seule initiative. L'étude et la restauration de l'Agneau mystique illustre une coopération réussie entre les autorités flamandes et des établissements fédéraux tels que l'Institut royal du Patrimoine artistique, avec pour sponsor principal le très apprécié Fonds Baillet Latour. Le développement d'une sonde de mesure atmosphérique à bord d'ExoMars résulte également d'un consortium international sous la direction de l'Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique. *Ukiyo-e* aux Musées royaux d'Art et d'Histoire et *Modernité* aux Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique sont des expositions temporaires organisées actuellement par ces musées qui ont, de la même manière, l'habitude de mettre en œuvre une politique de collection ciblée qui regroupe non seulement des collectionneurs privés et des gestionnaires de patrimoine, mais qui fait appel également à des aides financières sous forme de sponsoring, mécénat ou autre *crowdfunding* en provenance d'entreprises nationales ou internationales voire de particuliers. Les Archives générales du Royaume travaillent depuis plusieurs décennies à la professionnalisation de la gestion des Archives et en collaboration avec tous les niveaux d'administration en Belgique. Le Musée royal d'Afrique centrale soutient et travaille depuis plus d'un siècle avec des partenaires africains dans différents domaines de formation et de recherche. La Bibliothèque royale de Belgique a été sélectionnée pour des projets de coopération avec Toerisme Vlaanderen. L'Institut royal météorologique nous représente activement dans des organisations mondiales telles que la *World Meteorological Organisation*. D'un point de vue social, ces partenariats ont aujourd'hui permis une plus grande connaissance et une meilleure valorisation du passé et offrent un avenir à la recherche et au patrimoine, ainsi que des possibilités de carrière pour les jeunes chercheurs. Le nouveau programme de recherche FED-TWIN qui sera mis en œuvre très prochainement a, dans le même esprit, pour but de renforcer la coopération entre les partenaires, les universités et les établissements scientifiques fédéraux belges.

Le remplacement du Belgica, le navire océanographique de recherche géré par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, montre à quel point l'administration cherche des solutions tournées vers l'avenir, même en des temps budgétaires difficiles. Personne dans le monde scientifique et politique ne met en doute le besoin évident d'un navire comme le Belgica en tant que navire de surveillance de la mer du Nord, en tant qu'instrument de monitoring pour des obligations nationales et internationales, en tant que plateforme d'intervention en cas de catastrophe ou en tant que centre de formation de recherche. Le remplacement de ce navire requiert une coopération politique pragmatique entre deux ministres, celui des Finances et celui de la Santé publique, et deux secrétaires d'état, respectivement compétent pour la mer du Nord et pour la Politique scientifique.

La Politique scientifique fédérale continuera sans relâche à promouvoir des partenariats et la coopération entre les autorités, en Belgique ou au niveau international, avec des partenaires privés et le grand public, à susciter une recherche d'excellence et à poursuivre la valorisation du patrimoine historique, scientifique et culturel conservé dans les établissements scientifiques fédéraux.

Au nom de tous les membres de la Politique scientifique fédérale, je vous souhaite d'ores et déjà d'excellentes fêtes de fin d'année.

René Delcourt

Président du Comité de direction de la Politique scientifique fédérale



Mais que faisait l'Homme de Néandertal dans la Grotte de Bruniquel ?



Figure 1 : Vue sur la Vallée de l'Aveyron à hauteur de la grotte de Bruniquel (Tarn-et-Garonne). © Michel Soulier - SSAC

Sophie Verheyden

Il y a quelques mois encore inconnue du grand public, la grotte de Bruniquel s'est révélée au monde pour ses constructions âgées de 176 500 ans. Cette découverte, publiée en mai dans la revue *Nature* par Jacques Jaubert de l'université de Bordeaux, Sophie Verheyden de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), Dominique Genty du Centre national de la Recherche scientifique (CNRS) en France et d'autres auteurs, recule considérablement la date de fréquentation des grottes par l'Homme, la plus ancienne preuve formelle datant jusqu'ici de 38 000 ans (Chauvet, France). Elle place ainsi les constructions de Bruniquel parmi les plus anciennes de l'histoire de l'Humanité. Par ailleurs, des traces de feu à proximité révèlent aussi que, bien avant l'Homo sapiens, les premiers Néandertaliens savaient utiliser le feu de manière à circuler dans un espace contraint, loin de la lumière du jour. Cette découverte découle d'une étude financée par la Politique scientifique fédérale (BELSPO), l'IRSNB et par le ministère de la Culture et de la Communication français.

La grotte de Bruniquel, dans la vallée de l'Aveyron dans le département français du Tarn-et-Garonne (figures 1 et 2), découverte en 1990 par un jeune spéléologue de la société spéléo-archéologique de Caussade (SSAC), contient des amas de stalagmites brisées à 336 mètres de l'entrée (figures 3 et 4). Environ 400 tronçons de stalagmites sont regroupés et agencés en six 'structures'. Les deux plus grandes sont grossièrement circulaires, la plus grande mesurant 6,70 x 4,50 m, la plus petite 2,20 x 2,10 m. Il y a également quatre 'tas' d'environ 1 m sur 1 m et 40 cm de haut.

En 2012, Sophie Verheyden, chercheuse à l'IRSNB visite la grotte. Elle travaille avec Cécile Baeteman sur le projet BiSpEem, un projet du programme d'impulsion à la recherche dans les établissements scientifiques fédéraux, coordonné par Claudine Belleflamme et financé par BELSPO concernant la reconstruction climatique du dernier interglaciaire à partir des coquillages de la côte belge et des stalagmites des grottes belges et françaises. De passage dans la région, elle est intriguée par des photos des structures exposées par la SSAC au château de Bruniquel et demande une visite.

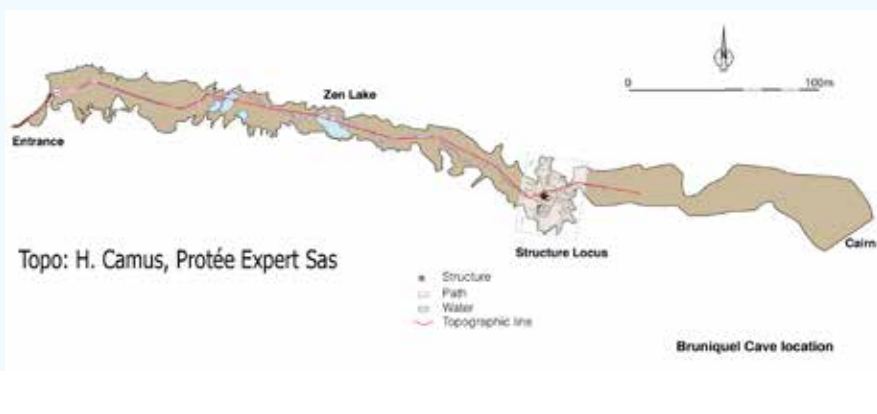


Figure 2 : Topographie de la grotte de Bruniquel jusqu' à la fin du cheminement balisé.
© H. Camus, Protée Expert Sas.



Figure 3 : Accumulation de stalagmites brisées disposées en structures annulaires et en amas dans la Salle de la Structure, Grotte de Bruniquel.
© Michel Soulier - SSAC

La grotte est très belle, contient beaucoup de stalagmites, stalactites, draperies, en termes scientifiques, des *spéléothèmes*. Un boyau étroit d'une vingtaine de mètres qui se termine par une étroiture sévère débouche sur un éboulis d'entrée qui obstrue sans doute un ancien porche désormais colmaté. À la base de l'éboulis, une vaste galerie horizontale de 10 à 20 mètres de large et de plusieurs mètres de haut est très concrétionnée avec des grands bassins d'eau limpide. Des ossements d'animaux, des bauges d'ours et des traces de pattes sont figés par la calcite. À environ 300 mètres de l'entrée, dans un élargissement de la galerie des amas de stalagmites cassées sont regroupées en six structures. C'est totalement inédit dans le milieu souterrain. Une première étude archéologique a d'ailleurs été menée en 1993 par François Rouzaud. Un plan détaillé des structures (voir figure) a été dressé et un os brûlé découvert sur la structure a été daté au carbone 14 de plus de 47 500 ans (Rouzaud et al., 1996). Malgré l'étude prometteuse, peu de monde semble saisir l'importance de la datation et la grotte de Bruniquel tombe dans l'oubli après le décès soudain de François Rouzaud.

L'opération archéologique programmée de 2014

Suite à la visite de la grotte et en accord avec Michel Soulier de la SSAC et les propriétaires, un nouveau dossier d'opération archéologique est déposé auprès de la Direction régionale des Affaires culturelles (DRAC) par Jacques Jaubert et Sophie Verheyden. Les stalagmites de Bruniquel et leur étude paléoclimatique sont incorporées dans le projet BiSpEem afin d'étudier les changements climatiques rapides lors du dernier cycle interglaciaire-glaciaire et en même temps afin de dater les structures et donner le contexte climatique lors de la construction. C'est une belle illustration des opportunités scientifiques qui peuvent mener à de nouvelles découvertes et à des collaborations durables.

La nouvelle étude archéologique de Bruniquel se base sur le plan méticuleux réalisé par l'étude précédente doublé d'une photogrammétrie 3D (P. Mora de Archéotransfert, Archéovision). Les 399 morceaux de stalagmites des structures sont inventoriés dans autant de fiches individuelles. Les structures sont composées de fragments de stalagmites, dont trois à quatre superposées avec des petits éléments de calage et de grands étais appuyés verticalement. Les morceaux totalisent entre 2,1 et 2,4 tonnes de matériaux, près de 400 éléments définis comme des 'spéléofacts' par Jacques Jaubert. Ce nouveau terme désigne tout élément de spéléothème (stalagmite, plancher stalagmitique, draperie...) déplacé, sectionné et agencé par l'homme. L'analyse statistique des morceaux a démontré des dimensions préférentielles de 34,4 cm de long pour la grande structure. L'analyse avec différents tests statistiques confirme l'origine anthropique. Des analyses magnétiques réalisées par François Lévêque de l'Université de La Rochelle sur les 18 endroits où la calcite se trouve noircie par la suie et/ou éclatée par la chaleur, prouvent bien que ces zones ont été chauffées à plus de 200°C. De plus, l'analyse spectroscopique de la matière organique démontre sa calcination.

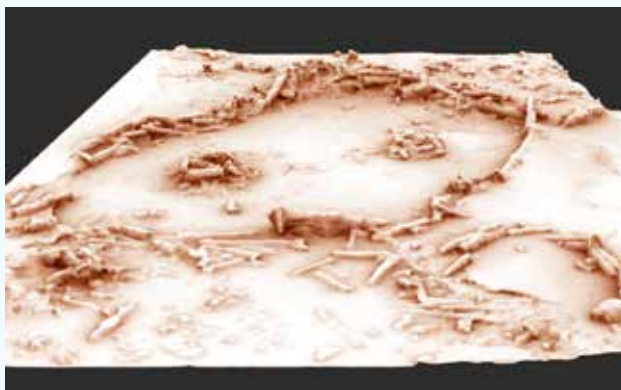


Figure 4 : Restitution 3D des structures de la grotte de Bruniquel.
© Xavier Muth - Get in Situ, Archéotransfert, Archéovision -SHS-3D, base photographique Pascal Mora.

Les analyses magnétiques

Les analyses de magnétisme tentent de détecter des perturbations magnétiques dans les stalagmites et le sol autour des structures. Une fois chauffé au-dessus de 200-250°C, le fer, présent en petite quantité dans la calcite et l'argile, se transforme en magnétite (un minéral aux propriétés magnétiques élevées). Dès lors, le signal magnétique à l'endroit chauffé sera plus fort et en accord avec le champ magnétique terrestre de l'époque. Localement, cela créera donc une 'anomalie' magnétique au niveau des structures ou du sol et on peut ainsi déterminer les secteurs qui ont été chauffés.

La datation Uranium-Thorium

L'uranium est omniprésent dans l'environnement mais en quantité infime. Celui-ci est radioactif et va, une fois emprisonné dans la stalagmite, se désintégrer en d'autres éléments dont le thorium, à une vitesse connue avec précision grâce à des études précédentes. Au moment de la formation de la stalagmite, le thorium part avec l'eau de percolation et l'uranium seul est retenu dans les cristaux de calcite. Pour dater la stalagmite, il suffit donc de doser l'uranium restant et le thorium produit. Par calcul, on obtient la quantité initiale d'uranium et le temps nécessaire pour produire le thorium présent. On peut ainsi dater la calcite jusqu'à 600 000 ans.

Grâce à la collaboration dans le projet BiSpEem de Hai Cheng, spécialiste des datations de stalagmites, on a pu dater directement les stalagmites avec la méthode Uranium-Thorium. Les sommets des stalagmites utilisées dans les constructions, donnent une date maximale pour la construction, puisque cela correspond à l'arrêt de leur croissance. Les nombreuses repousses, c'est à dire les stalagmites qui se sont déposées sur les constructions une fois celles-ci abandonnées, sont forcément postérieures à la construction et donnent donc un âge minimal pour les structures. Afin de minimiser l'impact sur les structures, des mini-carottes sont prélevées en 2014 (figure 5). On y voit clairement les limites entre la calcite 'ancienne' des stalagmites utilisées par les hommes et la calcite plus 'récente' des repousses. Plusieurs échantillons sont prélevés pour datation. La combinaison de toutes les dates obtenues avec leurs incertitudes donnent finalement un âge de 176 500 ans (plus ou moins 2100 ans) pour la construction des structures (Figure 6). Un âge similaire est obtenu pour la calcite recouvrant un autre os brûlé trouvé en 2014, coincé dans la structure.

Conséquences des dates obtenues pour nos connaissances concernant l'Homme de Néandertal

L'âge confirme que les constructions de Bruniquel sont bien l'œuvre de Néandertaliens comme supposé lors de la première étude, mais à une phase bien plus reculée de leur lignée, contemporaine de l'avant-dernière glaciation (stade isotopique 6). Les datations démontrent qu'environ 140 000 ans avant l'Homme moderne à Lascaux et Chauvet, cet homme explorait les grottes. Les âges les plus anciens pour un séjour prolongé des hommes en milieu souterrain étaient jusqu'à présent ceux de la grotte Chauvet-Pont d'Arc (Aurignacien : 36 000 ans), d'El Castillo ou de Nerja (40 000 ans) avec, pour les deux sites espagnols, une discussion quant à l'auteur des plus anciennes peintures.



Figure 5 : Échantillonnage de mini-carottes pour datation des structures. ©SSAC

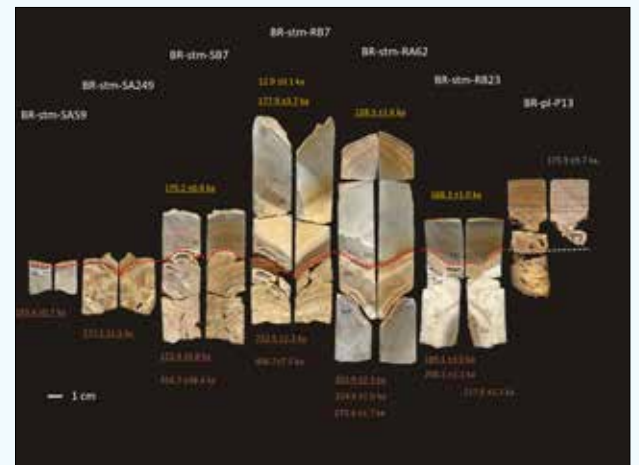


Figure 6 : Ensemble des carottes de calcite prélevées dans les stalagmites des structures et/ou des repousses. On peut observer la différence entre la calcite plus ancienne des stalagmites utilisées pour les structures (sous la ligne rouge) et la calcite plus récente des repousses (au-dessus de la ligne rouge). Emplacement des différents échantillons pour la datation et les dates obtenues. En combinant les dates on obtient la date de la construction des structures de 176 500 +/- 2100 ans.

Bien sûr, il existe d'autres traces du passage des hommes dans des grottes : la cabane de la grotte du Lazaret, Nice, datée de 130-170 ka, ou encore une empreinte de pied à la grotte de Vartop en Roumanie, 60 ka ; des ossements humains à Sima de los Huesos (Atapuerca) en Espagne, environ 300 ka. Par contre, ces traces humaines ne se trouvent pas aussi loin sous terre et à aucun endroit des constructions aussi complexes et aussi loin sous terre n'ont été trouvées. Avant Bruniquel, dans notre esprit, la maîtrise du monde souterrain était l'apanage de l'Homme moderne, *Homo sapiens*, mais certainement pas de l'Homme de Néandertal.

En Europe, les Néandertaliens sont les premiers à utiliser plus communément le feu et plus particulièrement à partir de la fin du Pléistocène moyen (environ 250-200 000 ans) mais aucune trace n'est associée à un contexte de karst 'profond'. Bruniquel prouve donc que les Hommes maîtrisaient de façon absolue le feu, indispensable pour entrer dans un environnement contraignant voire dangereux, où la lumière est absente, il y a au moins 176 000 ans.

La fonction des constructions

La fonction des structures de la grotte de Bruniquel reste bien entendu la question clé, mais aussi la question piège, car difficile à étayer archéologiquement parlant. Plusieurs hypothèses peuvent être émises quant au sens de ces constructions. La fonction peut être culturelle, rituelle ou symbolique. Les hommes ont pu trouver refuge ponctuellement dans la cavité pour se protéger du climat trop rude ou des animaux. Ils ont pu y trouver de l'eau durant une période particulièrement sèche, y récupérer des matières premières (argile, gravier, carbonate) ou même de la nourriture en chassant l'ours brun. Ou alors, comme l'a dit Wil Roebroeks de l'université de Leiden au Pays-Bas à la presse : 'On peut aussi imaginer un groupe d'ados néandertaliens partis en exploration, comme le feraient ceux d'aujourd'hui, qui cassent des stalagmites et les assemblent. Et 176 500 ans plus tard, cela se retrouve dans le journal *Nature*.' Mais là encore, c'est pure spéculation...

Les perspectives

Maintenant que l'âge ancien de ces structures est connu, le travail d'investigation ne fait que commencer et demande une équipe pluridisciplinaire : archéologues, préhistoriens, physiciens, géologues, karstologues, topographes, paléontologues, paléoclimatologues, chimistes, géoarchéologues, biologistes, généticiens, géographes, cartographes, ichnologues (spécialistes des traces), archéozoologues et bien d'autres spécialistes se retrouveront dans les prochaines années dans la grotte de Bruniquel. Pour l'heure, les études à venir se focaliseront sur la structure, sur la reconstruction climatique de la période bien précise de la construction des structures et sur l'éboulis d'entrée pour en retirer le maximum d'information. Après, toute la grotte reste à étudier...



La grotte ne se visite évidemment pas. Afin de permettre d'une part l'analyse 'hors grotte' des structures et d'autre part de faire connaître plus largement les réalisations de ces ancêtres lointains, la reproduction en trois dimensions de ces structures est envisagée. Nous constatons chez bon nombre de nos interlocuteurs l'envie de découvrir par eux-mêmes les structures, qui relèvent effectivement d'un patrimoine commun. Il convient donc de partager ces structures, à l'image des répliques de Lascaux qui sont non seulement accessibles au public mais qui peuvent également être itinérante. Une manière de permettre à chacun de s'approprier cette découverte surprenante.

L'auteur

Sophie Verheyden est géologue et chercheuse à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et chercheur associé à la Vrije Universiteit Brussel, actuellement gestionnaire de programmes scientifiques à Belspo.

Plus

Jaubert J., Verheyden S., Genty D. et al., 2016. *Nature* 534: 111-114

Rouzaud F. et al., 1996. *Spelunca* 60: 27-34
<http://caussade-speleo.com/la-grotte-de-bruniquel-un-site-archeologique-exceptionnel>

Le projet BispEem: <https://www.naturalsciences.be/fr/content/bispeem>

Détection d'ondes radio naturelles en Antarctique

INSTALLATION D'UNE ANTENNE MAGNÉTIQUE DURANT LA CAMPAGNE 2015-2016

Fabien Darrouzet et
Johan De Keyser

Durant la dernière campagne (janvier-février 2016) à la station belge en Antarctique, la station Princesse Elisabeth, une antenne magnétique a été installée dans le but de détecter des ondes naturelles basses fréquences appelées sifflements (*whistlers* en anglais). A partir des données mesurées, il est possible d'obtenir des informations sur l'état de la plasmasphère terrestre, une sous-région de la magnétosphère de la Terre.

Explications générales

La magnétosphère terrestre est une cavité globalement modelée par le champ magnétique de la Terre et modifiée par le vent solaire. Parmi ses sous-régions, la plasmasphère est de forme toroïdale et peuplée d'électrons et d'ions d'origine principalement ionosphérique (Figure 1). Elle s'étend en moyenne jusqu'à des distances équatoriales d'environ 4-5 rayons terrestres ($1 R_E = 6371 \text{ km}$).

Après avoir étudié cette région à l'aide de satellites scientifiques (par exemple les 4 de la mission européenne Cluster), où à l'aide de modèles numériques (simulation de l'évolution de sa frontière externe), l'Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB) a proposé de l'étudier à l'aide de mesures effectuées au sol. En effet, la plasmasphère a elle-même été découverte dans les années 1960 à l'aide de mesures au sol d'ondes électromagnétiques dans la gamme des très basses fréquences (TBF, ou *VLF, very low frequency* en anglais). Ces ondes appelées sifflements (*whistlers* en anglais) sont effectivement détectées entre 5 et 20 kHz (en fonction de la latitude magnétique des observations), juste au milieu de cette bande de fréquence. Elles sont créées par les éclairs des orages, et se propagent le long des lignes de champ magnétique d'un hémisphère à l'autre en croisant la région équatoriale de la plasmasphère. L'analyse détaillée des sifflements permet ainsi de déterminer la densité des électrons dans cette région.

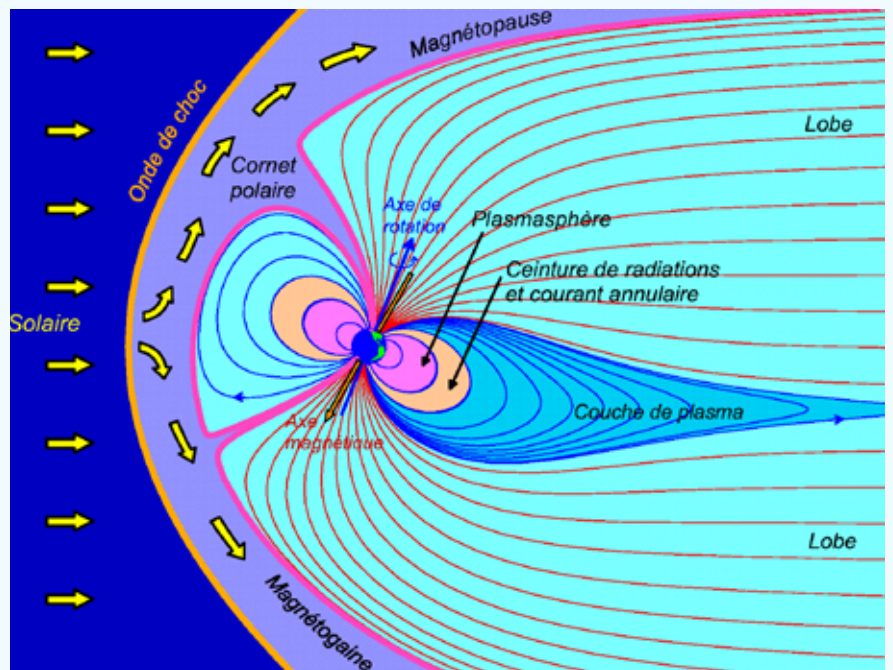


Figure 1 : Magnétosphère de la Terre et ses sous-régions, incluant la plasmasphère. Adapté du blog <http://l-unite.ning.com/> par © Geunes

Après avoir installé en 2011 une station de mesure à Human (province de Luxembourg), le projet fut donc d'installer une autre station de mesure, comprenant une antenne magnétique équipée d'un système complet d'analyse de données à la station belge en Antarctique, la station Princesse Elisabeth. L'intérêt d'installer un instrument à cet endroit est le relatif calme électromagnétique de l'Antarctique, en comparaison aux régions industrielles et habitées du reste du monde. Par ailleurs, la localisation magnétique de cette station est très intéressante car elle permet d'étudier les changements dynamiques de l'extension radiale de la plasmasphère, ainsi que les variations de position de sa frontière externe.

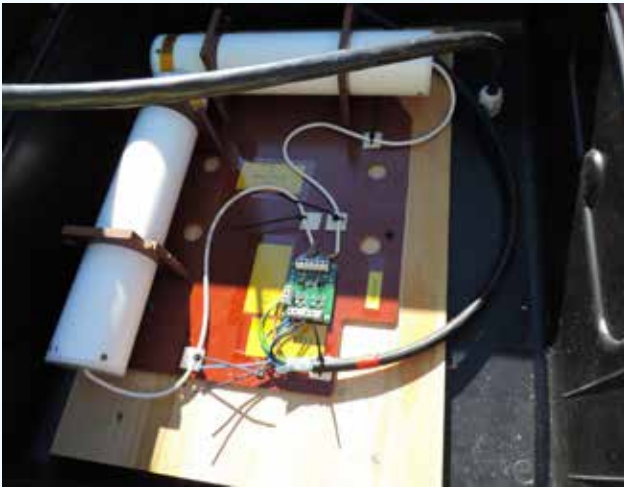


Figure 2 : Boîte en plastique contenant l'instrument de mesure. Les deux bobines magnétiques sont installées perpendiculairement, dans les directions Nord-Sud et Est-Ouest. © Darrouzet



Figure 3 : Tests effectués à l'aide d'un instrument portable afin de trouver le meilleur emplacement pour installer l'instrument complet. © Lichtenberger



Figure 4 : Instrument fixé sur la table en bois, elle-même enfoncée dans 1 mètre de neige et de glace. Au loin à droite, on distingue les éoliennes de la station Princesse Elisabeth. © Darrouzet

L'instrument se compose de deux bobines magnétiques placées dans une boîte hermétique en plastique, elle-même posée dans une boîte en bois isolée thermiquement (Figure 2), que l'on fixe sur une table en bois (Figure 4). Les bobines possèdent un préamplificateur intégré et l'ensemble est connecté à un enregistreur de données que l'on installe à environ 500 mètres de l'instrument. Cet enregistreur numérise, reformate puis envoie les données vers deux ordinateurs, qui effectuent une pré-analyse des données.

Installation de l'instrument

Après une période de préparation de plusieurs mois, pour étudier la faisabilité du projet, trouver un financement, acheter le matériel, réfléchir à l'emplacement, un scientifique de l'IASB accompagné d'un scientifique Hongrois se sont rendus à la station Princesse Elisabeth du 8 janvier au 11 février 2016 pour procéder à l'installation de l'instrument et de son système d'analyse.

Cette installation s'est déroulée en plusieurs étapes : trouver le meilleur endroit pour mettre l'instrument, installer l'instrument et ses câbles connectés à un abri et à la station, tester l'instrument et enfin finaliser l'installation en fonction des résultats de ces tests.

Les premiers tests ont permis de décider l'emplacement de l'instrument de mesure, à environ 500 mètres à l'est de l'abri nord, qui se trouve lui-même à environ 300 mètres au nord de la station (Figure 3). Ainsi, l'instrument est suffisamment éloigné de la station pour ne pas être perturbé par les émissions électromagnétiques provenant de celle-ci, mais pas trop loin non plus pour ne pas perdre trop de signal dans des câbles trop longs. Une table en bois a ensuite été construite par le menuisier de la station, afin de poser et fixer la boîte en bois de l'instrument au-dessus de celle-ci. La table a été placée dans un trou d'environ 1 mètre de profondeur, trou qui a été rempli au fur et à mesure par de l'eau et de la neige, afin de former un bloc de glace solide et compact. Une tranchée de 500 mètres de long et 80 cm de profondeur a été creusée entre la table et l'abri, afin d'y placer le câble électrique, lui-même glissé dans un tuyau protecteur afin de le protéger de l'environnement froid, humide et mobile. La tranchée fut recouverte presque entièrement et en quelques jours par le vent et la neige (Figure 4)! Pendant ce temps, l'enregistreur et les 2 ordinateurs étaient placés dans l'abri et connectés à l'instrument, alors qu'une antenne GPS était fixée sur le toit. De nouveaux tests du système de mesure montrèrent que les ordinateurs chauffaient trop l'abri, ils ont dû donc être déplacés dans la station et connectés à celui-ci par des câbles électriques. L'installation fut à nouveau testée et ensuite finalisée, avec l'installation d'un système de batteries autonomes pour l'enregistreur et les bobines magnétiques afin d'éviter des petites perturbations du signal provenant de l'alimentation électrique.

Premiers résultats

Dès que l'ensemble de l'instrument et de son système d'analyse fut installé, des ondes sifflements ont été rapidement détectées. Un exemple se trouve sur le Figure 5 qui montre deux spectrogrammes magnétiques temps-fréquence (4 s, 0-10 kHz) enregistrés le 2 février 2016, avec l'onde sifflement au milieu de la figure.

Un autre type d'onde électromagnétique a été également observé, les ondes de chœur (*chorus* en anglais). Elles rayonnent dans la même bande fréquence, et leur région source se situe en général à l'équateur magnétique.

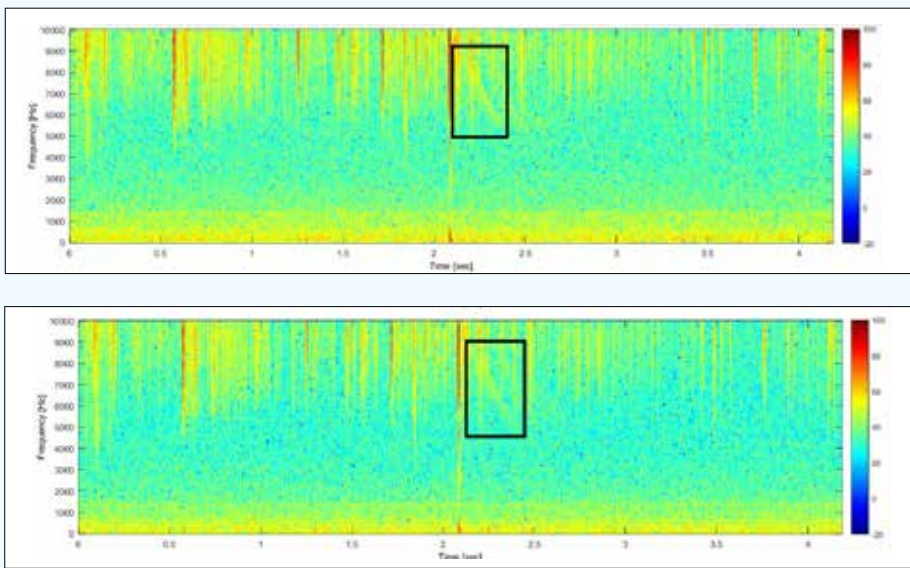


Figure 5 : Ondes sifflements observées à la station Princesse Elisabeth. © AWDAnet

Conclusion et futur

L'installation de cette antenne magnétique fut donc un succès (Figure 6) et les premières données semblent très intéressantes. Le pic d'activité des ondes sifflements se situe normalement durant l'hiver en Antarctique, donc une fois cette période passée, il sera possible d'effectuer des analyses statistiques de ces ondes.

Dans le cas d'une onde sifflement clairement observée, il est possible d'effectuer une analyse complémentaire afin de déterminer la densité des électrons dans la plasmasphère équatoriale. L'étude d'un sifflement observé le 8 mars 2016 à 21h34m04s UT a permis de déterminer une densité électronique de $879 \pm 29 \text{ cm}^3$ à une position radiale équatoriale de $3.04 \pm 0.08 R_E$.

Le système récemment installé en Antarctique est, tout comme celui installé à Humain il y a quelques années, intégré dans le réseau AWDA (*Automatic Whistler Detector and Analyzer*) qui couvre toute la planète. Il sera également possible de déterminer la région source des sifflements détectés à la station, en utilisant un réseau de loca-

tisation d'éclairs (WWLLN, *World Wide Lightning Location Network*). Et dans le futur, le but ultime sera d'effectuer une analyse en temps presque réel des ondes sifflements, afin d'utiliser ces données dans un modèle assimilatif de la plasmasphère.

Les auteurs

Dr. Fabien Darrouzet et Dr. Johan De Keyser sont chercheurs à l'Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB).

Fabien.Darrouzet@aeronomie.be

Johan.DeKeyser@aeronomie.be

Plus

<http://aeronomie.be/fr/nouvelles-presse/2016-antarctique.htm>

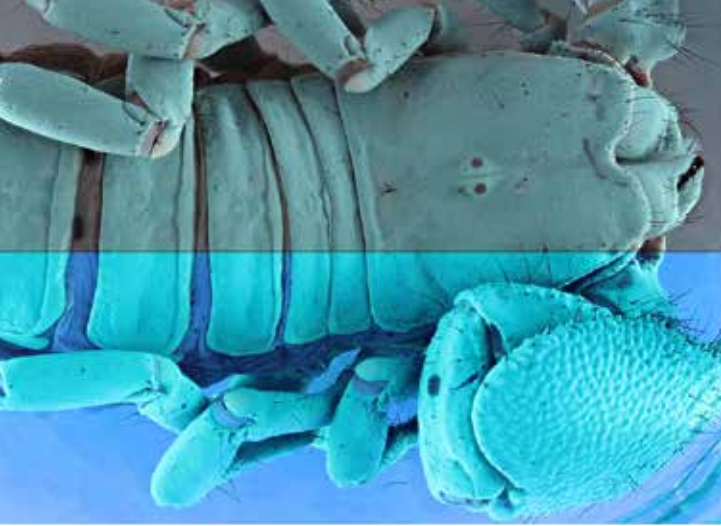
<http://awda.aeronomie.be/>



Figure 6 : Panorama à 360 degrés depuis le toit de la station Princesse Elisabeth. © Darrouzet

Les collections de sciences naturelles sous la lumière UV

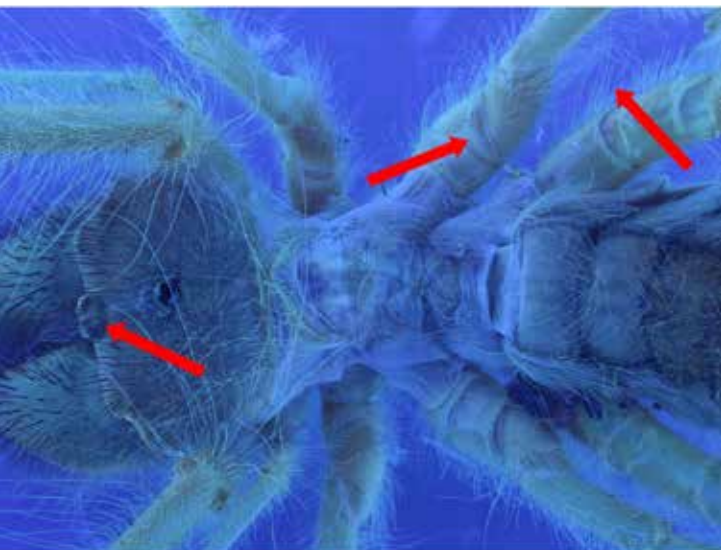
Jonas Van Boxel



Gros plan du scorpion *Pandinus imperator*. Pour compenser le changement de coloration induit par la lumière UV (bas de l'image), il faut utiliser un filtre jaune (haut de l'image).
(Photo: Jonathan Brecko, IRSNB / MRAC)



Photo d'un spécimen de *Storena formosa* prise avec 2 flash et 2 lumières UV de 395 nm. (Photo: Jonathan Brecko, IRSNB/MRAC)



La lumière UV révèle plus de détails chez l'araignée *Solpugema hostilis*. (Photo: Jonathan Brecko, IRSNB/MRAC)

Une équipe de chercheurs de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) a testé l'utilisation de la lumière UV lors de la digitalisation de collections de sciences naturelles. L'éclairage UV met en évidence les parties fluorescentes chez certains animaux et pourrait ainsi devenir un nouvel outil dans la recherche taxonomique. En plus, cette méthode génère des images plus détaillées.

Tapez les liens du dernier paragraphe, dans votre navigateur internet pour découvrir ces espèces qui se révèlent sous la lumière UV!

Lors de la digitalisation de spécimens de collections de sciences naturelles – au moyen de photos (prises notamment par *focus stacking*) ou scans 3D –, les scientifiques essaient d'obtenir les images les plus détaillées. Mais pour nous humains, les spectres ultraviolet et infrarouge ne sont pas visibles à l'œil nu, tandis que les rats, insectes et araignées perçoivent l'ultraviolet et certains serpents l'infrarouge.

C'est pourquoi, des chercheurs de notre Institut et du Musée royal de l'Afrique centrale ont utilisé la lumière de jour ainsi que la lumière UV lors de la digitalisation des collections. En effet, beaucoup de spécimens deviennent (au moins en partie) fluorescents sous la lumière UV, montrant des différences, jusqu'à présent cachées, entre mâles et femelles, entre exemplaires attribués faussement à la même espèce..., ce qui peut s'avérer très utile pour les taxonomistes, les scientifiques qui décrivent et classifient les espèces.

L'équipe a également découvert que, combinée avec du matériel photographique simple, l'exposition à la lumière UV de différentes longueurs d'onde produit des images plus détaillées. On peut remédier à la divergence des couleurs en ajoutant des filtres ou en convertissant la photo en noir et blanc.

La lumière UV a un effet presque magique sur certains arthropodes. Elle renforce le vert du phasme *Neoharisea* sp. (<http://bit.ly/2cNWIZB>) et fait ressortir les détails des ailes de la sauterelle *Dictyophorus griseus* (<http://bit.ly/2crDVFH>), du ventre de *Storena formosa* (<http://bit.ly/2d4KcuG>), ainsi que les poils et certaines parties des pattes chez l'araignée solifuge *Solpugema hostilis* (<http://bit.ly/2crDQ4f>). L'étude est parue dans la revue scientifique *PLOS ONE*.

Quand l'enfance s'en va-t-en guerre



Franz Przybyla, né à Dresde en 1904, dessine les événements majeurs de la guerre. © Europeana14-18

Bruno Benvindo

L'exposition *La guerre en culottes courtes, 14-18* a lieu à Gand jusqu'au 2 avril 2017. Elle montre comment la Grande Guerre, loin d'être seulement une affaire de soldats, mobilise jusqu'aux plus jeunes.

Fruit d'un partenariat entre le CegeSoma (Archives de l'État) et les Historische Huizen Gent, l'exposition *La guerre en culottes courtes, 14-18* raconte comment les enfants traversent la Première Guerre mondiale. Elle suit le parcours de sept d'entre eux, filles et garçons, qui vivent le conflit respectivement en Belgique occupée, en Russie tsariste, en Allemagne, en France, en Angleterre, dans l'Empire Ottoman ou encore en Australie. À travers leurs journaux intimes, leurs lettres, ou leurs dessins, c'est une autre guerre qui se révèle.

La guerre en culottes courtes, 14-18 montre comment le conflit bouleverse les univers enfantins. Jusqu'à l'autre bout du monde, la guerre s'empare de la vie quotidienne. Si les années 14-18 sont évidemment synonymes de souffrances, elles offrent aussi une liberté inédite aux plus jeunes. Loin de n'être que des victimes passives, les enfants se chargent de la subsistance de la famille, collectent des fonds pour la patrie et tentent même de rejoindre le front. Ils sont, en d'autres mots, des acteurs à part entière de l'Histoire en train de s'écrire.



Une famille allemande en 1915 : au centre, la jeune Elfriede Kuhr, un des personnages centraux de l'exposition. © HHG

Vies bouleversées

Dès les premiers jours, la guerre chamboule le quotidien. Le départ des hommes sous les drapeaux est, pour les plus jeunes, le premier effet concret du temps exceptionnel qui s'annonce. Certes, les taux de mobilisation militaire varient fortement d'un pays à l'autre, mais dans toutes les sociétés en guerre, ces départs sont sources d'inquiétude. L'abondante correspondance échangée entre le front et l'arrière - les civils français envoient à eux seuls chaque jour 4 millions de lettres vers le front, et en reçoivent autant en retour - ne parvient pas à apaiser cette inquiétude.



L'exil de 1914 : des enfants belges fuient vers Ostende. © MRA

Quand reviendront-ils ? La réponse est parfois tragique : la Première Guerre mondiale fait, tous belligérants confondus, entre 6 et 8 millions d'orphelins.

L'absence des pères provoque de profonds changements au sein des familles. Nombre de femmes vont désormais travailler à l'extérieur, offrant aux enfants une autonomie inédite au sein du foyer. Mais cette redéfinition de l'ordre familial donne aussi de nouvelles responsabilités aux plus jeunes : il leur faut surveiller les plus petits, faire la file pour la nourriture, travailler à la ferme familiale ou dans l'industrie de guerre.



'Alfons, comme tu le vois, ici tout est encore en ordre' : une famille d'Heist-op-den-Berg tente de rassurer un soldat sur l'Yser. Le cheval et le vélo, eux aussi sur la photo, doivent corroborer leurs dires. © Archief Heist-op-den-Berg

La scolarité est marquée, elle aussi, du sceau de la guerre. Dans les zones de combat, nombre d'écoles sont détruites ou réquisitionnées. Dans tous les pays, entre 1/3 et 2/3 des professeurs sont mobilisés sur le front. Le manque d'enseignants est particulièrement criant en Allemagne, en conséquence de quoi les femmes sont à partir de 1916 autorisées à donner cours aux classes masculines et mixtes. Et que dire de l'Empire ottoman où dans les zones rurales, faute de professeurs disponibles, on ferme simplement les écoles pendant quatre années ? En Europe centrale mais également en Belgique occupée, au cours de la seconde moitié

de la guerre, la pénurie de charbon entraîne la fermeture des écoles pendant plusieurs semaines, parfois même plusieurs mois. Partout, l'école buissonnière augmente, parce que le contrôle des adultes se fait moins strict, mais aussi parce que de nouvelles responsabilités incombent aux enfants hors des murs de l'école.

Mobilisation

La Grande Guerre provoque un effort aussi immédiat que massif pour mobiliser les enfants. L'école est l'une de ces institutions qui entendent justifier la guerre aux yeux des plus jeunes, et les inciter à prendre part à l'effort commun. Jusqu'en Australie, les écoliers sont mobilisés pour le travail de guerre : ils sont chargés de vendre des emprunts de guerre au porte à porte, cultiver des légumes, coudre des chandails ou encore amasser des fonds pour les organismes de bienfaisance. C'est au nom du sacrifice des soldats que les professeurs incitent les plus jeunes à participer, eux aussi, à la mobilisation nationale : ce n'est pas un hasard si les écoliers canadiens qui surveillent les jardins scolaires sont appelés les 'soldats du sol' ou la 'seconde ligne de défense'.

La mobilisation des enfants passe aussi par l'adaptation des programmes scolaires. En France comme en Allemagne, la guerre imprègne toutes les leçons, jusqu'à ces cours d'arithmétique où les écoliers allemands doivent calculer la puissance de feu nécessaire pour détruire une division française. L'enthousiasme pour de tels cours diminue toutefois à partir de 1916. Mais la guerre n'en reste pas moins, jusqu'à l'Armistice, partie intégrale de l'instruction.

Les livres pour enfants sont un autre moyen de renforcer l'identification à la cause nationale. Dès les premiers mois du conflit, une littérature de guerre enthousiaste voit le jour dans la plupart des pays belligérants – pour les éditeurs, l'enjeu est aussi économique : il y a là un nouveau marché dans lequel ils peuvent s'engouffrer. Des abécédaires aux livres d'aventure pour adolescents, cette littérature porte un discours de guerre manichéen, aux accents nationalistes voire xénophobes. Dans la fameuse *Histoire du Chaperon Rouge*, l'héroïne française est désormais attaquée par un méchant loup allemand appelé 'Boche'.



1916 : des écoliers londoniens paient leur contribution hebdomadaire à la War Savings Association. © IWM

Violences

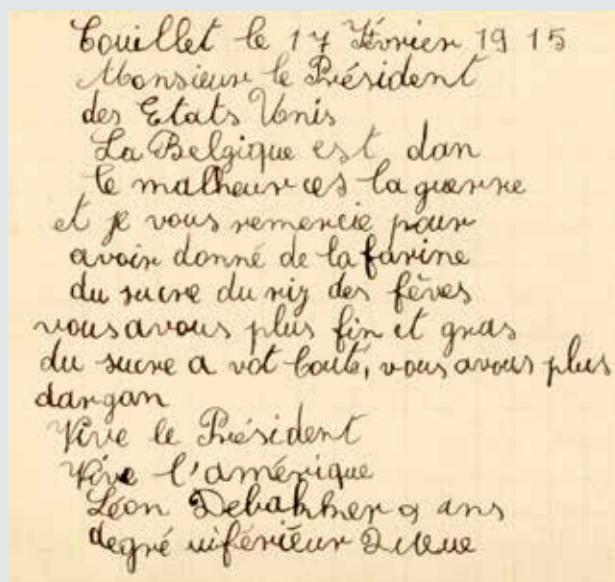
La guerre bouleverse parfois bien plus directement les univers enfantins. Dès les premiers jours du conflit, des millions d'hommes, femmes et enfants prennent la route pour fuir la violence de la guerre. Cette violence n'épargne plus, il est vrai, les non-combattants : 5.500 civils belges (dont des enfants) sont tués par les troupes allemandes entre août et octobre 1914. Durant cette période, 1,5 million de Belges se réfugient dans les pays voisins. Les déplacements de population sont tout aussi spectaculaires en Europe centrale : en Serbie, 1,5 million de civils fuient l'avancée des armées bulgares et autrichiennes qui n'hésitent pas, de leur côté, à s'en prendre aux femmes et aux enfants.

Tout au long de la guerre, les enfants des zones occupées subissent l'arbitraire, la famine et la terreur qui caractérisent les régimes d'occupation en 1914-1918. Dans le Nord de la France, ils sont soumis au travail forcé, qui consiste à entretenir les routes, glaner des fruits, ou faire de la manutention dans les gares. Et lorsque les déportations commencent (vers des camps en Allemagne pour les Français, vers la Sibérie pour les Allemands de Prusse orientale), les plus jeunes ne sont pas épargnés.



'Ne les laissez pas mourir' : affiche de l'American Committee for Relief in the Near East, fondé en 1915 pour venir en aide aux enfants arméniens. © LOC

Le sort des enfants arméniens constitue un exemple paroxystique de cette violence qui, dans certains cas et lieux spécifiques, touche désormais aussi les plus petits. Au printemps 1915, les autorités 'Jeunes Turcs' à la tête de l'Empire ottoman décident la déportation de centaines de milliers d'Arméniens, considérés comme des ennemis de l'intérieur. Au cours de ce génocide, nombre d'enfants arméniens sont exécutés ou abandonnés le long des routes, mourants de fatigue. D'autres, principalement des jeunes filles, sont emmenés de force pour être exploités comme travailleurs de ferme, domestiques ou concubines. La guerre 14-18 inaugure de cette manière les violences de masse qui caractérisent le XX^e siècle, où les plus jeunes sont désormais également pris pour cibles.



Un enfant de neuf ans, habitant Couillet, écrit au Président américain Wilson pour le remercier de l'aide apportée à la Belgique occupée. © LOC

Survivre

La faim est un thème récurrent des écrits enfantins en guerre. La situation est particulièrement critique en Europe centrale et dans les territoires occupés par les Puissances centrales. C'est surtout dans la seconde moitié du conflit que les effets de cette crise alimentaire se font sentir. À cette époque, en Belgique occupée, les inspecteurs scolaires soulignent combien filles et garçons sont amaigris, pâles, sans force. La situation n'est guère meilleure dans l'Empire austro-hongrois : une étude menée à Vienne en 1918 montre que 88% des écoliers sont en sous-poids et que la mortalité des enfants a augmenté d'un tiers par rapport à l'avant-guerre.

En conséquence, dans tous les pays belligérants, les pouvoirs publics se mobilisent pour venir en aide aux plus jeunes. Les résultats sont particulièrement spectaculaires en Grande-Bretagne, où la santé des enfants s'améliore même par rapport aux années d'avant-guerre. Si les gouvernements d'Europe centrale échouent à obtenir de tels résultats, ce n'est pourtant pas faute d'essayer, comme en atteste par exemple le transfert d'un million d'enfants allemands vers les campagnes. En Belgique, une myriade

En haut à gauche:
Allemagne : la crise alimentaire
frappe de plein fouet les plus
jeunes. © LOC



En haut à droite:
Marina Yurlova, née en 1900,
combat au sein de l'armée
russe à partir de ses 14 ans.
Elle est l'un des sept person-
nages de l'exposition. © HHG



En bas à droite:
'Enfants, ne jouez pas à la
guerre' : après 1918, les cour-
rants pacifistes dénonceront
l'influence néfaste des jouets
guerriers. © BDIC

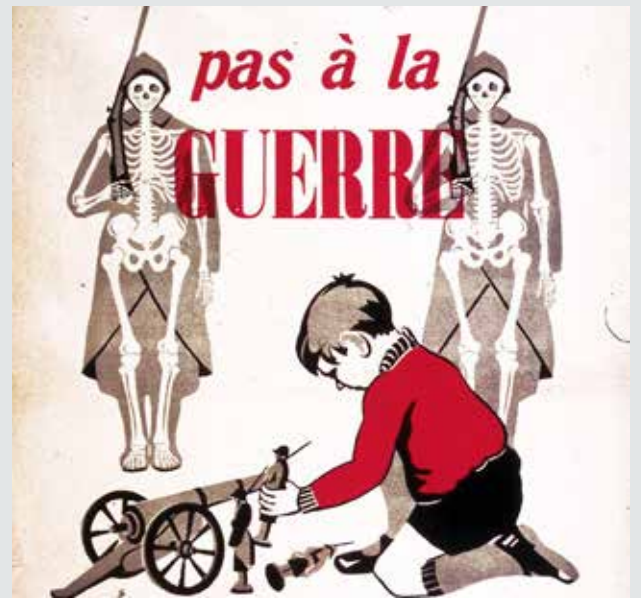
d'œuvres d'aide à l'enfance naissent dans le giron du *Comité national de secours et d'alimentation* (CNSA). Au sortir du conflit, on estime que pas moins de 1,2 millions d'enfants belges sont passés par les services sociaux du CNSA, devenu un 'État dans l'État' en l'absence du gouvernement exilé en France.

Face à la dégradation des conditions socio-économiques, les plus jeunes développent également leurs propres stratégies de survie. Les frontières de la légalité sont alors parfois franchies : dans tous les pays en guerre, mais encore plus en Europe centrale, les chiffres de la délinquance juvénile explosent. Si les observateurs de l'époque y voient une conséquence de l'éclatement de la structure familiale, c'est pourtant surtout l'effondrement du système scolaire et la misère économique qui font sortir la jeunesse du droit chemin. En Russie comme en Allemagne, l'augmentation de la délinquance n'est d'ailleurs pas directement liée à l'entrée en guerre : ce n'est qu'après 1915 que les chiffres augmentent. À cette époque, il n'est plus rare de voir des bandes d'adolescents prépubères forcer les portes des dépôts pour voler du charbon ou de la nourriture.

En première ligne

Certains tentent, de leur côté, de rejoindre le front. Agés de 14 à 16 ans, parfois plus jeunes, ils n'hésitent pas à mentir sur leur âge et leur nom pour s'engager aux côtés des adultes. La plupart sont repérés dès les bureaux d'enrôlement. Mais d'autres, paraissant plus âgés, combattent effectivement sur le front. Le nombre de ces adolescents-soldats est estimé à au moins plusieurs dizaines de milliers. On les retrouve dans l'armée française comme dans le corps expéditionnaire canadien, sans oublier les forces italiennes, russes ou ottomanes. La plupart sont des garçons, mais on recense aussi quelques filles, cheveux courts, déguisées en garçons. Les raisons de ces engagements sont multiples : un patriotisme exacerbé, la volonté de rejoindre un proche au front, ou le goût de l'aventure.

Parmi ces enfants-soldats, certains seront érigés en héros nationaux. Leur destin fait les grands titres de la presse, des cartes postales sont imprimées à leur effigie, des publications patriotiques romancent leurs aventures. Certains reçoivent même des distinctions officielles, à l'instar du marin anglais Jack Cornwell, qui meurt à 16 ans au cours de la bataille du Jutland et reçoit à titre posthume la prestigieuse Victoria Cross. L'enfant héroïque devient le symbole de la mobilisation nationale. Son exemple doit stimuler le patriotisme de chacun, mais aussi créer un sentiment de culpabilité chez les hommes qui ne combattent pas. C'est à



leur place, suggère la propagande, que des enfants meurent dans le *no man's land*.

Ici comme ailleurs, la Grande Guerre place les enfants en première ligne. Elle inaugure un XX^e siècle où les plus jeunes deviennent un enjeu majeur des conflits, à la fois cibles de la violence, témoins du deuil, et moteurs de la mobilisation nationale. La guerre, autrement dit, devient totale en 1914-1918. Elle le reste encore aujourd'hui.

L'auteur

Bruno Benvindo est historien, attaché au Centre d'études de Guerre et Société (CegeSoma/Archives de l'État).

Plus

L'exposition *La guerre en culottes courtes 14-18* est ouverte jusqu'au 2 avril 2017 à l'Abbaye Saint-Pierre (Sint-Pietersplein 9, 9000 Gand, tél.: 09/266.85.00).

www.historischehuizen.be

www.arch.be/cegesoma

www.cegesoma.be

Magritte



Le Musée Magritte

7 ANS DE RAYONNEMENT INTERNATIONAL

Il y a sept ans, en juin 2009, le Musée Magritte ouvrait ses portes au public. Aujourd'hui, plus de 2 millions de visiteurs ont déjà admiré la plus grande collection de Magritte au monde dans un musée qui continue de surprendre. Le Musée a collaboré à 19 expositions internationales, dont New-York, Tokyo et bientôt Paris et Francfort. De nouveaux prêteurs, toujours plus séduits par le rayonnement du Musée, confient leurs précieux Magritte à l'institution (plus de 31 nouvelles oeuvres en un an !). Des projets inédits sont également prévus à l'horizon du cinquantième anniversaire de la mort de René Magritte, en 2017.

Rayonnement international

Depuis plusieurs années, les grands musées internationaux font appel à l'expertise des Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique (MRBAB) pour l'organisation d'expositions consacrées à l'artiste et à son oeuvre. Avec le soutien indéfectible de la Fondation Magritte, l'institution a collaboré à 19 expositions internationales ces dernières années. Après les grandes expositions au MoMA New-York, la Menil Collection de Houston et le Art Institute de Chicago, le Musée Magritte a apporté son soutien l'année dernière au National Art Center de Tokyo et le Municipal Museum of Art de Kyoto pour la plus grande rétrospective jamais consacrée à Magritte. Cette exposition au Japon a connu un record de fréquentation avec 533.354 visiteurs.

Entretemps, le Musée Magritte collabore aux expositions *La trahison des images* au Centre Pompidou à Paris (jusqu'au 23 janvier 2017) et *Der Verrad der Bilder* au Schirn Kunsthalle à Francfort (du 10 février au 5 juin 2017).

Les *American Friends of the Magritte Museum* ont vu le jour en 2015, club créé sous la Présidence de Wilbur Ross. Ce rayonnement international se mesure également au niveau national, puisque le Musée Magritte, attirant plus de 65% de visiteurs venus de l'étranger, contribue de façon significative à l'activité économique de Bruxelles et de la Belgique.

Le Musée Magritte en quelques chiffres

- plus de 2 millions de visiteurs en 7 ans
- une moyenne de plus de 300.000 visiteurs par an : le succès de la grande rétrospective organisée en 1998 est devenu un succès annuel !
- la plus grande collection d'oeuvres de René Magritte
- la plus importante collection d'oeuvres de sa période 'vache'
- 234 oeuvres et archives exposées sur 2.500 m² et 5 niveaux
- 120 m² d'espace pour ateliers pédagogiques et créatifs
- premier mécénat de compétence/partenariat public-privé dans le domaine de l'art
- 65% de visiteurs étrangers
- 8 nominations et prix décernés
- plus de 800 VIP ont été reçus dans le Musée Magritte
- visioguide en 6 langues (français, néerlandais, anglais, allemand, espagnol et italien)
- visites guidées en 10 langues (français, néerlandais, anglais, allemand, espagnol, italien, grec, japonais, russe et langue des signes)
- première européenne : 1 tablette tactile destinée aux personnes sourdes et malentendantes
- plus de 10.000 personnes ont bénéficié d'une visite 'sur mesure' (personnes malvoyantes, malentendantes, handicapées, isolées socialement)

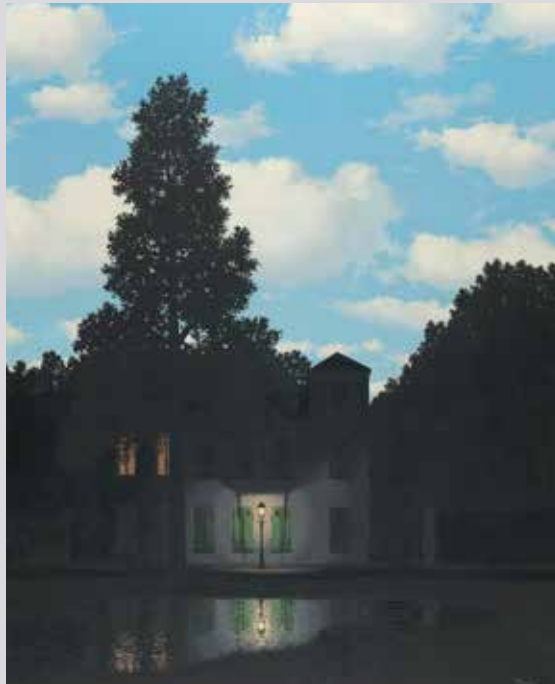
Une collection complète et dynamique

Le Musée abrite la plus grande collection au monde de l'artiste mais également la plus représentative. La panoplie complète des supports utilisés par Magritte sont présentés : tableaux, gouaches, dessins, sculptures, objets peints, affiches publicitaires, partitions de musique, photographies et films. Par ailleurs, c'est l'ensemble de la carrière du peintre qui est mis en scène, y compris les périodes méconnues.

Parmi les oeuvres majeures exposées au Musée, le public aime revoir : *L'empire des lumières* - le musée possède 2 versions des 17 existantes (dont 6 gouaches), *Le domaine*



René Magritte, *La magie noire*, 1949, huile sur toile, inv. 10706, MRBAB, Bruxelles, photo : J. Geleyns / Ro scan © Ch. Herscovici, avec son aimable autorisation c/o SABAM Belgium



René Magritte, *L'empire des lumières*, 1954, Huile sur toile, Inv. 6715, MRBAB, photo : J. Geleyns / Ro scan © Ch. Herscovici, avec son aimable autorisation c/o SABAM Belgium

d'Arnheim, *La Magie Noire*, *La réponse imprévue*, *La trahison des images* (dessin), *L'homme du large*, ou *La page blanche* (dernier tableau achevé par Magritte).

La collection comprend des legs importants de proches de Magritte, tels que les Scutenaire-Hamoir ou les Gillion-Crowet. Dynamique, le Musée Magritte renouvelle constamment l'expérience du visiteur. En 2015, 140 déplacements d'œuvres ont été réalisés au sein du Musée (prêts, restaurations, rotations d'œuvres). 31 nouvelles œuvres, prêtées par des collectionneurs privés, sont entrées au Musée (15 huiles sur toile et 16 œuvres sur papier). Quelques nouvelles œuvres visibles au Musée Magritte sont *Le retour de flamme* (1943, huile sur toile, collection privée) et *Le Domaine d'Arnheim* (1962, gouache sur papier, collection privée).



Expertise scientifique

L'œuvre et la vie de René Magritte font l'objet de recherches constantes au sein des MRBAB. Un partenariat avec l'ULB et la Fondation Bernheim (Chaire internationale Bernheim 'Surréalisme belge et art européen') a permis de soutenir des chercheurs et de donner un nouvel éclairage sur l'œuvre de Magritte. 8 mémoires et 2 thèses de doctorat, soutenus par cette Chaire, sont consacrés au surréalisme.

Publications des MRBAB

L'ouvrage *Magritte poète visible et autres textes* (1951-2007) témoigne de l'intérêt et de l'amitié portés pendant plus d'un demi-siècle par l'historien d'art et écrivain Dr. Philippe Roberts-Jones à un grand maître de l'art contemporain. Ce cahier regroupe un essai publié une première fois en 1972, suivi d'une série d'articles parus entre 1951 et 2007. La pertinence de ces analyses méritait de les voir rééditées en un seul ouvrage.

Dans *An American Connection*, l'ensemble des lettres de Magritte aux deux collectionneurs américains Barnet Hodes et William Copley est pour la première fois reproduit ainsi qu'une grande partie des œuvres dont il est fait mention dans cette correspondance. Un éclairage nouveau et quasi personnel sur ces relations américaines.

René Magritte, *La page blanche*, 1967, Huile sur toile, Inv. 10711, MRBAB, photo : J. Geleyns / Ro scan © Ch. Herscovici, avec son aimable autorisation c/o SABAM Belgium



René Magritte, *Le domaine d'Arnhem*, 1962, gouache sur papier, collection privée, photo: J. Geleyns / Ro scan
© Ch. Herscovici, avec son aimable autorisation
c/o SABAM Belgium



René Magritte, *L'homme du large*, (1927), huile sur toile, inv. 7221, MRBAB, Bruxelles, photo : J. Geleyns / Ro scan
© Ch. Herscovici, avec son aimable autorisation c/o SABAM Belgium

L'édition critique de la correspondance entre René Magritte et son marchand aux Etats-Unis, Alexander Iolas, se présentera sous la forme d'une édition de lettres, annotées, avec une introduction concernant Magritte et le marché de l'art américain et un focus sur ses rapports avec Iolas. La parution est prévue, en collaboration avec la Menil Collection de Houston, en 2017, année des 50 ans de la mort de Magritte et des 30 ans de la mort de Iolas.

Magritte & Marcel Lecomte (titre provisoire). Marcel Lecomte était écrivain, critique d'art et collaborateur aux MRBAB. C'est grâce à lui que Magritte découvre l'oeuvre de Giorgio de Chirico qui va révolutionner sa vision de la peinture. Outre les relations qu'ils entretenaient, l'ouvrage présentera des textes inédits de Lecomte au sujet de Magritte et la correspondance entre ces deux amis et complices. (Parution en novembre 2016, année anniversaire des 50 ans de la mort de Lecomte).

2017, année anniversaire

2017 sera l'année du cinquantième anniversaire du décès de Magritte. De nombreux projets sont en cours de construction, dont une exposition démontrant la présence toujours vive de René Magritte dans la création contemporaine. Son influence et son héritage se retrouvent ainsi chez Gavin Turk, George Condo, Sean Landers, Raymond Pettibon, Robert Longo,...

Ceci n'est pas un crayon

Très attachés à la sécurité des oeuvres mais tout autant au plaisir des visiteurs, le Musée a pu adapter le règlement en accord avec les prêteurs. Ceux-ci souhaitant préserver leurs oeuvres de la manière la plus complète possible, les photos et reproductions par dessins avaient été interdites. Désormais, seules cinq oeuvres sur l'ensemble du Musée sont concernées et sont signalées par un pictogramme *ad hoc*. La fréquentation élevée des salles par rapport à leur capacité maximale reste cependant un critère d'attention aux flux.

Digitalisation des collections d'instruments de musique en Afrique: le projet PRIMA



Les collections du *Musée de la musique* à Ouagadougou (Burkina Faso) et du *Musée Panafricain de la musique* à Brazzaville (République du Congo) ont pu être digitalisées lors de missions sur place, respectivement en novembre 2013 et juillet 2014. Elles ont été mises en ligne en février 2015 (www.carmentis.be, sous la rubrique 'partenaires'). Cette mise en ligne est l'aboutissement d'une collaboration entre ces deux musées africains et le *Musée des instruments de musique* de Bruxelles, une collaboration dans le cadre du projet PRIMA (Projet de Réseau International des Instruments de Musique Africains) financé par BELSPO.¹

Digitaliser des collections en Afrique est une entreprise aventureuse, mais le résultat est véritablement unique : un patrimoine musical auparavant peu accessible, l'est maintenant au monde entier, enrichi par les données contextuelles directement transmises par les collaborateurs des musées africains. A ainsi été constituée une plateforme d'information et d'échange des connaissances en musicologie, conservation et restauration, et gestion des collections digitales. Le projet espère ainsi contribuer à la conservation et la valorisation du patrimoine musical africain, à la prise de conscience de l'importance de ce patrimoine tant au niveau local qu'au niveau international, et à la qualité des données dans nos propres collections ethnographiques.

Le réseau

Le *Musée de la musique* à Ouagadougou (MMO) a été créé en 1999 au départ d'une collection d'instruments de musique rassemblés depuis le début des années 1960 et conservés au *Musée national de Ouagadougou*. Le MMO est un musée dynamique qui met l'accent sur la diffusion du patrimoine Burkinabé via des expositions et ateliers pour enfants (Ill. 1). Le MMO compte 232 instruments, collectés lors de missions et travaux sur le terrain. Jusqu'à présent, 26 des 60 groupes ethniques sont représentés. Des informations sur les facteurs, les musiciens, la terminologie, les dates et lieux concernés (production, utilisation, etc.), les populations et fonctions des instruments, sont reprises dans un registre central.

Le *Musée Panafricain de la musique* (MPM) à Brazzaville compte, lui, 188 instruments en provenance de toute l'Afrique (Ill. 2). En 1976, lors du Sommet de l'Union Africaine, les ministres de la culture ont pris l'initiative d'organiser tous les deux ans un festival de musique en République du Congo (FESPAM) et décide d'y établir un musée, pour assurer la pérennité du patrimoine musical africain, si important pour l'identité du continent. Le musée a ouvert ses portes en 2000, dans un local de l'École des Beaux Arts à



Ill. 1. *Musée de la musique*, Ouagadougou, Burkina Faso, novembre 2013. © mim

Brazzaville. Les collaborateurs ont également collecté, lors de missions à travers le pays, des instruments représentant un maximum de groupes de populations – il y en a 73 en République du Congo, et durant le festival de musique FESPAM à Brazzaville, les délégations des pays participants font don au MPM d'instruments représentatifs de leur pays. Un système de fiches reprend l'information au sujet des facteurs, musiciens, vendeurs, de la terminologie, des fonctions des objets, dates et lieux concernés. Malheureusement, en raison d'un manque de structure organisationnelle solide et de conditions de conservation peu favorables, ce patrimoine unique est menacé.

Le Musée des instruments de musique (mim) à Bruxelles existe depuis 1877 et abrite une riche collection d'instruments de musique issus du monde entier, une collection internationalement reconnue. Les instruments de musique africains sont parmi les plus anciens de cette collection. Ces dernières années, le mim a acquis un savoir-faire important dans le domaine de la digitalisation. Les 9848 objets figurent dans le catalogue en ligne des Musées Royaux d'Art et d'Histoire (MRAH), et sur le portail de MIMO, le consortium international de digitalisation des collections d'instruments de musique (www.mimo-international.com).

Instruments africains et patrimoine musical mondial

C'est une évidence : la raison principale de l'organisation de ces campagnes de digitalisation en Afrique est d'essayer d'élargir le panorama que l'on peut avoir sur le patrimoine musical mondial. Les luths, vièles, lyres, harpes, flûtes, cors, xylophones, sanzans et tambours africains donnent un aperçu fascinant de la construction, l'histoire et l'acoustique des instruments de musique.



Ill. 2. *Musée Panafricain de la musique*, Brazzaville, RC, juillet 2014 : l'espace d'exposition pendant le travail d'inventorisation. © mim



Ill. 3. Pluriarc, Kuba, RDC et *mbira*, Zezuru, Zimbabwe. © mim



Ill. 4. *Balangy*, Susu, Sierra Leone. © mim

Leur diversité est spectaculaire : on dénombre 220 types d'instruments africains, dans la seule collection du mim. Des recherches récentes ont démontré que pas moins de 35 variétés de vièles existaient en Afrique subsaharienne, alors qu'en Occident, les vièles sont peu associées à la musique africaine.² Autre exemple : les pluriarcs et sanzans sont uniques dans leur conception et leur apparence; ils n'ont pas d'équivalents hors du continent (Ill. 3). L'Afrique a toujours entretenu des relations culturelles assez diverses avec l'Asie et l'Europe, ce qui a mené à l'assimilation ou l'adaptation d'instruments 'étrangers', comme la vièle à une corde et probablement aussi le xylophone d'Asie ; ces relations ont également mené à la présence en Afrique de beaucoup d'instruments de musique occidentaux. Les instruments africains ont à leur tour eu un impact sur le développement d'instruments des autres continents, comme en Amérique centrale et Amérique du Sud (banjo, berimbau, marimba, agogo bells). En 1878, Victor Mahillon, le premier conservateur du mim, était déjà convaincu que les instruments de l'Afrique subsaharienne étaient vitaux pour la constitution d'une collection d'instruments de musique à la fois scientifique, représentative et faisant autorité, pas seulement par le fait qu'ils 'montrent nos instruments dans leur forme embryonnaire, comme une sorte de fossile survivant d'un passé lointain, témoin du début de la civilisation' – selon la théorie de l'évolution dominante à l'époque. Mais aussi et surtout en raison de leurs qualités organologiques intrinsèques.³ Ainsi, Mahillon trouvait que les facteurs de xylophones occidentaux devaient prendre exemple sur le balafon africain, qui, grâce à ses Calebasses résonnantes aux perforations (ouiès) recouvertes de membranes vibrantes, offre plus de possibilités au niveau de la sonorité (Ill.4).

Au début du 20^{ème} siècle, des musées ont vu le jour en Afrique centrale, de l'Ouest et du Sud. Tous nés de l'initiative des occidentaux, ils étaient par définition destinés à un public occidental. L'*Uganda Museum*, par exemple, a été créé en 1908, avec des collections rassemblées par des commissaires de district britanniques; le *National Museum* du Kenya a été bâti en 1909, par l'*East Africa and Uganda Natural History Society* de Londres. Il faut souligner que les objets de plus grande valeur se sont pour la plupart retrouvés dans les vitrines des musées occidentaux. L'idée de préserver le patrimoine africain pour les populations d'Afrique ne semble

avoir effleuré personne. Jusqu'à aujourd'hui et aux yeux de certains Africains eux-mêmes, un musée reste affaire d'étrangers. Jean-Paul Koudougou, actuel directeur du Musée national à Ouagadougou, raconte qu'un visiteur africain, encore à l'heure actuelle, peut parfois entendre le type de commentaire suivant de la part de ses compatriotes : 'Celui-là, il pense qu'il est blanc'. Quoi qu'il en soit, depuis l'indépendance, le patrimoine est devenu un vecteur pour l'ancrage de l'identité culturelle, intellectuelle et sociale africaine. Le MMO et le MPM n'ont pas d'instruments occidentaux dans leurs collections. Bien que les musées africains soient des institutions inspirées de l'Occident, et que leur existence soit le résultat de contacts avec l'Europe, ils sont exclusivement consacrés au patrimoine traditionnel africain : pas de violons, trompettes, clarinettes, hautbois, saxophones ou pianos européens donc. On pourrait admettre que le manque de moyens soit la raison de l'absence de clavecins ou d'orgues, instruments plus onéreux, mais même la guitare occidentale, tellement présente dans l'Afrique contemporaine, ne figure pas dans les collections de Brazzaville et Ouagadougou.

De manière générale, beaucoup de collections en Afrique restent cachées aux yeux du reste du monde. Les moyens pour les valoriser à plus grande échelle manquent. Le patrimoine musical est victime de négligence dans beaucoup de pays. La plupart des autorités locales le considèrent comme une carte de visite politiquement très attractive, mais ne ressentent pas, au-delà de ça, le besoin de soutenir financièrement les projets de préservation. Les collections des musées occidentaux restent donc la principale source d'accès au patrimoine africain. Cela signifie aussi que la valeur représentative de ces collections pourrait être remise en question, vu qu'elles ont été constituées par des collectionneurs occidentaux : souvent, ces derniers choisissent simplement des objets en raison de leur valeur esthétique et/ou exotique. Et les informations fiables sur les noms locaux, les facteurs, les lieux et dates manquent aussi généralement. Ce qui contribue à figer beaucoup d'objets africains dans un rôle colonial d'objets statiques, 'primitifs', poussiéreux, sans noms et étranges. Pour Jean-Paul Koudougou, fournir les données correctes et complètes est crucial pour une approche respectueuse des objets ethnographiques.



Ill. 5. Travaux de conservation et restauration au *Musée de la musique*, Ouagadougou, 14 novembre 2013. © mim.



Ill. 6. Studio photo au *Musée de la musique*, Ouagadougou, 12 novembre 2012. © mim

Les campagnes PRIMA

La première campagne du projet PRIMA s'est déroulée au MMO du 10 au 21 novembre 2013, la deuxième au MPM du 31 juillet au 13 août 2014 (illustrations 5 à 7). Ces deux collections ont été photographiées et encodées avec les métadonnées extraites des inventaires manuscrits existants ou transmises par les collaborateurs sur place. Alors que la campagne à Ouagadougou avait été bien organisée par les partenaires locaux, les collaborateurs belges du projet ont par contre été confrontés à des problèmes d'organisation lors de la deuxième campagne. Par manque de place dans le musée, le studio photo a été installé à l'extérieur, monté chaque matin pour être démonté chaque soir. Tous les travaux de restauration et d'encodage ont été effectués en plein air, à des températures de 30° et en l'omniprésence de la variante locale de moustiques.

Les résultats

Les résultats des deux campagnes sont multiples:

- Il y a un accès mondial aux collections complètes du MMO et du MPM. De nouvelles fonctionnalités de navigation dans le catalogue online des MRAH rendent la consultation plus facile. Les nouvelles données sur les instruments africains sont enregistrées dans MIMO, où elles sont publiées en 8 langues.
- 130 nouveaux noms d'instruments africains ont été définis et ajoutés au thesaurus online des catalogues MRAH et MIMO. Les noms locaux sont souvent une source d'information sur l'instrument lui-même; ce dernier peut être désigné en fonction du matériau utilisé pour sa construction, de la manière dont il est joué, d'une de ses caractéristiques spécifiques, ou encore de sa fonction sociale. La connaissance de la langue locale est nécessaire naturellement, d'où l'intérêt d'une plateforme d'informations partagée.



Ill. 7. Travaux de conservation et restauration au *Musée Panafricain de la musique*, Brazzaville, 2 août 2014. © mim

- La liste des acteurs se trouvant dans les deux banques de données est également enrichie de presque cent nouveaux noms, de facteurs et musiciens africains, et de collectionneurs.
- La perception des priorités des professionnels des musées africains s'est améliorée, en ce compris l'exigence d'une information correcte et complète sur l'art africain dans les musées occidentaux.
- La publication de photos et données au niveau mondial, garantit aussi une meilleure prévention contre le vol de ces objets ou leur perte éventuelle.
- Des archives digitales ont été créées pour ces deux collections. Dans le cas où celles-ci devaient disparaître physiquement, les sources resteraient au moins disponibles de manière numérique.
- Le projet a été accueilli très favorablement. Les campagnes ont attiré l'attention de la presse locale et nationale.⁴ Quand les collections ont été mises en ligne, les partenaires africains ont réagi avec enthousiasme et fierté.
- Le caractère public élargi des collections a mis la nécessité d'une bonne politique et d'une bonne gestion des collections en bonne place dans l'agenda des autorités locales. Et certainement à Brazzaville : la publication et une large couverture médiatique a concrètement confronté les dirigeants à la nécessité d'un environnement sain pour leurs collections (Ill. 9).



Ill. 8. Avant, pendant et après la réorganisation du dépôt au *Musée Panafricain de la musique*, Brazzaville, 7 août 2014. © mim

Notes

¹ Voir *International Networking of the Federal Scientific Institutions programme*, www.belspo.be

² Voir C. Hulshof (2013), 'Fiddles in Africa. Identification, distribution, migration, and the role of a digital database', *Bulletin des Musées Royaux d'Art et d'Histoire, Bruxelles*, 84: 175-211

³ [V. Mahillon,] (1878), 'Le musée Kraus de Florence', *L'Echo musical* 22 June: [ii] ; voir aussi V. Mahillon, *Catalogue descriptif & analytique du Musée instrumental du Conservatoire royal de musique de Bruxelles*, 5 vols., Gand – Bruxelles, 1880-1922, vol. 5, inv. 3044

⁴ Voir par exemple Joseph Haro dans *All Africa*, 11 novembre 2015 ; Youssouf Compaore dans *Le Quotidien*, 13 novembre 2015; *La Semaine Africaine*, 14 août 2014.

L'auteur

Dr Saskia Willaert est Conservateur de la collection Afrique au Musée des instruments de musique à Bruxelles.

Traduction : Céline Bourguignon

Réseautage international des ESF

Afin de renforcer le travail en réseau des ESF au niveau international, BELSPO a lancé en 2015 un troisième appel à propositions, pour stimuler la collaboration avec les équipes de recherche dans des pays-cibles. Les pays-cibles en dehors de l'Europe sont les pays BRICS, le Vietnam et les pays africains. Lors des appels précédents, 12 réseaux ont été financés (lire l'article sur Fustat dans le *Science Connection* 48). 25 équipes de recherche issues de 14 pays différents en dehors de l'Europe y participent.

Le tableau ci-dessous présente les nouveaux réseaux récemment établis. Ils couvrent un éventail de disciplines allant d'une galerie digitale d'instruments de musique africains (élargissement du projet PRIMA

) aux champignons comestibles dans la forêt congolaise, en passant par l'étude de l'évolution des étoiles avec un télescope chinois très particulier, et beaucoup d'autres... Les réseaux seront opérationnels entre fin 2015 et fin 2018. Plusieurs activités de réseautage aboutissent à un échange fructueux de connaissances et d'expériences et permettront une collaboration scientifique de longue durée entre les différentes institutions. Les échanges enrichissants de savoir-faire et d'experts feront augmenter le niveau d'excellence en recherche des institutions belges qui y participent. Dans le paysage mondial de la recherche et de la technologie qui évolue à une vitesse phénoménale, le réseautage international représente un atout particulier pour la durabilité de la recherche dans ces institutions à long terme.

Project	Titre de la proposition	ESF Coordinateur	Autres partenaires belges	Pays impliqués
PRIMA 2.0	Projet de réseau international d'instruments de musique africains	MIM		Burkina Faso, Congo Brazzaville, Ethiopie/Kenya
H20POL	Impact de la pollution de l'eau sur la santé de la population en Afrique du Nord	ISP		Tunisie, Egypte
RMGL	Création du Réseau des Mycologues de la Région des Grands Lacs d'Afrique. Champignons comestibles	RBSN	Jardin botanique national de Meise	DR Congo, Rwanda, Burundi
NATHERA P	Ressources naturelles pour des objectifs thérapeutiques	ISP	Universiteit Gent	Afrique du Sud, Egypte
KINAERAO	Collaboration entre l'université de Kinshasa et l'IASB. Composition de l'atmosphère, recherche climatique.	IASB	IASB	Burundi
MAB-Net	Réseau l'Homme et la biosphère (MAB)	MRAC	Universiteit Gent, Jardin botanique national de Meise, Université de Liège	DR Congo (Brésil)
LOK	Evolution des étoiles: LAMOST observations dans le champ de Kepler	ORB		Chine

Plus d'info: BELSPO - Brigitte Decadt (brigitte.decadt@belspo.be)

Chaque maison a son histoire

GUIDE DES SOURCES RELATIVES AU PATRIMOINE IMMOBILIER PRIVÉ

Depuis septembre 2016, un nouvel ouvrage permet au chercheur de s'orienter parmi les nombreuses sources existantes, notamment aux Archives de l'État, pour retracer l'histoire d'une maison.

En mai 2015, Laurence Druetz, Chef de Travaux aux Archives de l'État à Liège, publiait dans la revue *Science Connection* un article proposant des pistes pour retracer l'évolution d'un bien immobilier privé et annonçait la publication d'un guide en la matière (article disponible sur www.arch.be).

Fruit d'une collaboration entre les Archives générales du Royaume et l'Institut du Patrimoine wallon, le livre *Chaque maison a son histoire*, qui vient de paraître dans la collection 'Les Dossiers de l'IPW', vous invite à un parcours à travers les différents types de sources permettant de réaliser de telles recherches.

Au départ de la situation la plus récente, attestée par un acte notarié ou une déclaration de succession, cet ouvrage richement illustré présente en deux parties de nombreuses options de recherches en procédant à rebours, du XXI^e siècle à la Révolution française d'une part, sous l'Ancien Régime de l'autre. Vous y découvrirez toute la variété et la richesse des documents - écrits ou figuratifs - exploitables pour mieux comprendre l'histoire matérielle et humaine d'une maison en Wallonie.



L'ouvrage est en vente au prix de 20 euros à la boutique des Archives générales du Royaume, dans toutes les salles de lecture des Archives de l'État en Wallonie ou via publicat@arch.be.

Plus

www.arch.be

publicat@arch.be

DRUEZ Laurence, *Chaque maison a son histoire, Guide des sources relatives au patrimoine immobilier privé*, Les Dossiers de l'IPW n°19, Namur, 2016, 232 pages.

La rédaction de Science Connection souhaite connaître votre avis comme lecteur pour répondre encore mieux à vos attentes. Nous vous demandons de consacrer un peu de temps pour répondre à quelques questions.

www.scienceconnection.be/enquete



L'ADN ancien révèle de plus en plus ses secrets

Jonas Van Boxel

Que ce soit un os néandertalien, un chat égyptien momifié, un chien maintenu dans le (permafrost) sibérien, un esturgeon de l'époque romaine ou des résidus végétaux du Moyen âge, tous ont un ADN qui recèle un trésor d'informations. Grâce à des méthodes innovantes regroupées sous la dénomination commune séquençage de nouvelle génération (SNG), nous réussissons toujours mieux à obtenir et à déchiffrer le code génétique de ce type d'organismes anciens. Des collections d'histoire naturelle comme celles de notre Institut deviennent ainsi de plus en plus intéressantes.

Le chercheur Gontran Sonet nous reçoit dans l'un des trois laboratoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) dédiés à la recherche portant sur l'ADN. Notre collègue teste de nouvelles manières d'extraire l'ADN d'ossements de chien. Il souhaite maîtriser les nouvelles méthodes d'analyse de l'ADN.

Ceci est le domaine du séquençage de l'ADN. Brièvement expliqué, il s'agit de la reconstitution de la succession des éléments constitutifs de l'ADN, les nucléotides, qui sont composés des bases A (adénine), C (cytosine), G (guanine) et T (thymine). C'est ainsi que l'on peut identifier le code génétique d'un animal ou d'un végétal. La méthode de séquençage la plus courante a été mise au point par Frederick Sanger à la fin des années 1970. Sanger a développé une suite de réactions biochimiques permettant de déterminer l'ordre d'enchaînement des nucléotides pour un fragment d'ADN donné, à l'aide d'enzymes et de molécules fluorescentes. Ce processus réactionnel, au cours duquel un fragment d'ADN est copié de nombreuses fois, a été pendant des décennies la méthode standard pour le séquençage de l'ADN.

Un grand filet

Des spécimens conservés depuis de nombreuses décennies dans des collections muséales ou récemment découverts sur des sites archéologiques peuvent ainsi donner des indications sur le régime alimentaire de peuplades disparues, les routes migratoires des premiers Européens, où et comment le chien ou le dromadaire ont été domestiqués, comment une maladie s'est propagée ou la raison pour laquelle une espèce s'est éteinte et une autre a survécu.

Le problème dans la recherche portant sur l'ADN ancien (ou l'ADNa) est qu'il est terriblement difficile d'obtenir des informations génétiques à partir de ces restes anciens. Leur quantité et leur qualité se sont fortement détériorées au fil des ans et ont été contaminées par des parasites ou simplement par l'environnement. À titre de comparaison : dans 1 gramme de tissu organique frais, on peut extraire environ 1 microgramme d'ADN ; dans 1 gramme de spécimen ancien, seulement entre 0,0001 et 0,0000001 microgramme.

Le séquençage de l'ADNa selon la méthode de Sanger fournit des résultats à peine utilisables. C'est là que le *séquençage de nouvelle génération* (SNG) fait son apparition : grâce à de nouvelles méthodes plus avancées, il est devenu possible de séquencer simultanément d'énormes quantités de brins d'ADN. Et ceci est même possible pour de petits brins d'ADN : dès que l'on trouve des séquences de plus de trente paires de nucléotides se chevauchant, on peut analyser et reconstituer des parties du génome. Gontran compare ces nouvelles méthodes à un grand filet : elles coûtent cher, mais elles permettent d'attraper énormément d'informations.



Les scientifiques de l'Institut testent deux nouvelles méthodes pour extraire l'ADN de crânes des espèces carnivores. (photo : Gontran Sonet - IRSNB)



Les nouvelles méthodes utilisées dans la recherche portant sur l'ADN ont permis de démontrer que la première domestication du dromadaire a eu lieu sur la presqu'île arabique. (photo : Ruth Geach - CC)



Visitez le laboratoire de Gontran Sonet sur Google Street View : <http://bit.ly/ancientdnalab>

Gontran nous emmène au sommet de l'Institut, là où l'ADN est préparé en vue de ce 'grand filet'. Contrairement aux deux autres laboratoires, qui sont spacieux et où de grandes fenêtres laissent abondamment entrer la lumière du jour, celui-ci est un espace clos assez réduit où deux personnes seulement peuvent se tenir. De nombreuses mesures de précaution sont prises pour protéger les précieux échantillons d'ADN contre toute contamination et la porte est verrouillée par un mot de passe. À l'intérieur, se trouve encore un espace séparé où les chercheurs peuvent enfiler leur blouse de laboratoire et mettre un masque de protection. Le laboratoire à proprement parler est équipé d'un système spécial de ventilation et de lampes UV spéciales qui éliminent tout ADN parasite.

Momies de chats

Pour les scientifiques, le séquençage de nouvelle génération a ouvert les portes d'un univers jusqu'alors inconnu : les ossements et restes fossiles qui présentaient jusqu'alors peu d'intérêt offrent à présent un véritable trésor d'informations. Claudio Ottoni de la KU Leuven a ainsi pu étudier des momies de chats pour chercher où et quand les chats ont été domestiqués par les humains. Ottoni est l'un des scientifiques à la recherche des meilleures méthodes pour identifier l'ADN et l'un des six experts qui ont exposé leurs points de vue lors d'un atelier de travail organisé au mois de juin. Des membres du Belgian Network for DNA Barcoding (BeBol) ont partagé avec des experts européens leurs expériences dans le domaine de la recherche portant sur l'ADN de vieux ossements, des animaux naturalisés, des végétaux et insectes séchés.

'Nous devons suivre un protocole très strict. Dans certains cas, seul 0,1 pour cent de l'ADN d'une dent appartient effectivement à l'animal sur lequel est axée notre recherche', explique Katerina Guschanski. La chercheuse de l'Université d'Uppsala en Suède a étudié la diversification de différentes espèces de singes cercopithèques. Comme ces petits singes sont difficiles à trouver, et qu'un tiers des espèces est en plus protégé, elle a dû se mettre au travail avec des exemplaires naturalisés provenant de collections muséales du monde entier, dont nos salles de conservation du Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC). 'Dans le cadre de ce type de recherche, les collections de sciences naturelles sont d'une valeur inestimable', ajoute-t-elle.

L'avenir de l'ADN ancien

Gontran s'attend également à ce que le séquençage de nouvelle génération se heurte à des limites. 'On voit actuellement de très nombreuses publications d'études basées sur le SNG, et ce, dans les domaines de recherche les plus variés. Cela fournit une avalanche de données. Mais pour être certain de la fiabilité des nouveaux résultats, il nous faut encore normaliser nos procédures et recouper les résultats. Ce n'est qu'alors que nous pourrions nous faire une idée de ce qui est réellement possible et des progrès que ces technologies peuvent encore nous faire réaliser dans le futur.'

Aussi réprime-t-il provisoirement quelques idées passionnantes : non, l'identification de l'ADN des dinosaures n'est pas encore à l'ordre du jour. 'L'ADN n'est pas éternel : dans les restes de dinosaures datant d'au moins 65 millions d'années, l'ADN présent est si fragmenté qu'il est impossible de reconstituer le génome.' Le retour d'espèces éteintes, comme le mammouth ou le dodo n'est pas non plus d'actualité. 'L'ADN n'est pas tout : l'animal né d'un éléphant avec l'ADN reconstitué d'un mammouth est un organisme génétiquement modifié auquel bien des caractéristiques du mammouth font défaut.'

Lorsque nous regardons toutefois ce qui est bien possible aujourd'hui, il est clair que notre Institut a un rôle important à jouer dans la recherche moderne portant sur l'ADN. Une collection de 37 millions de spécimens offre d'innombrables possibilités d'études relatives à l'ADN. Gontran : 'Dans l'unité de recherche JEMU - qui fait aussi bien partie de notre Institut que du Musée royal de l'Afrique centrale - nous voulons élargir notre expertise dans ce domaine, afin de pouvoir travailler directement avec notre collection muséale.'

Le projet de recherche JEMU (The Joint Experimental Molecular Unit) est financé par BELSPO et soutenu par l'IRSNB et le MRAC. JEMU vise à soutenir la recherche scientifique sur les collections d'histoire naturelle dans le domaine du codage à barre de l'ADN, sur la recherche phylogénétique et l'archivage des espèces biologiques. L'équipe JEMU est composée de Massimiliano Virgilio, Carl Vangestel, Zoé De Corte et Gontran Sonet et est dirigée par Thierry Backeljau et Marc De Meyer.

PICASSO

ÉTUDE DE L'ATMOSPHÈRE ET DE L'IONOSPHERE

PAR UN CUBESAT



Figure 1: Vue d'artiste du satellite PICASSO en orbite autour de la Terre.

Didier Fussen,
Emmanuel Dekemper,
Philippe Demoulin,
Didier Pieroux,
Filip Vanhellemont,
Sylvain Ranvier,
Michel Anciaux,
Sabrina Bonnewijn,
Pepijn Cardoen,
Emmanuel Gamby et
Johan De Keyser

L'objectif de la mission PICASSO est de démontrer la capacité, pour des nano-satellites peu onéreux, d'effectuer des mesures scientifiques, à distance et in-situ, des propriétés physico-chimiques de l'atmosphère terrestre. En outre, PICASSO vise à amener les instruments de bord et les composants de traitement des données embarqués à un haut niveau de maturité technologique, afin de pouvoir les incorporer dans de futures missions scientifiques avec un risque réduit. Pour atteindre ces objectifs, le satellite sera lancé en 2017 sur une orbite terrestre basse, à haute inclinaison, avec une durée de vie d'au moins 1 an. Il embarquera un spectromètre imageur miniature (VISION), pour observer les occultations solaires, et un instrument à sondes de Langmuir à balayage (SLP), pour mesurer les caractéristiques du plasma dans l'ionosphère.

Introduction

PICASSO (*PICo-satellite for Atmospheric and Space Science Observations*) est un projet de CubeSat scientifique initié par l'Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB) en 2010. Il a été proposé avec succès à la Politique scientifique fédérale (BELSPO) et à l'ESA en tant que démonstrateur orbital de CubeSat scientifique.

Outre l'IASB, qui est maître d'œuvre du projet et responsable scientifique des 2 instruments embarqués, le consortium PICASSO comprend trois autres partenaires européens :

- Clyde Space Ltd (Royaume-Uni), en charge du développement de la plateforme, de l'intégration de la charge utile, de la station au sol, ainsi que du contrôle et du suivi du satellite;
- VTT (Finlande), en charge du développement de l'instrument VISION;
- le Centre Spatial de Liège (Belgique), responsable de la coordination technique et des aspects de contrôle de qualité du projet.

La plateforme du satellite est un triple CubeSat¹ de 32 x 10 x 10 cm, avec quatre panneaux solaires déployables (Figure 1), un système de communications UHF/VHF et en bande S, deux ordinateurs de bord et un système à haute performance de détermination et de contrôle de l'attitude du satellite.

L'objectif des deux instruments embarqués est :

- (i) de mesurer la concentration d'ozone dans la stratosphère et la température de l'air jusque dans la mésosphère, grâce à un spectromètre imageur miniature (VISION, *Visible Spectral Imager for Occultation and Nightglow*), développé par VTT (Finlande);
- (ii) de caractériser le plasma (densité et température électroniques) dans la haute atmosphère, grâce aux mesures d'une sonde de Langmuir à 4 canaux (SLP, *Sweeping Langmuir Probe*), développée à l'IASB.

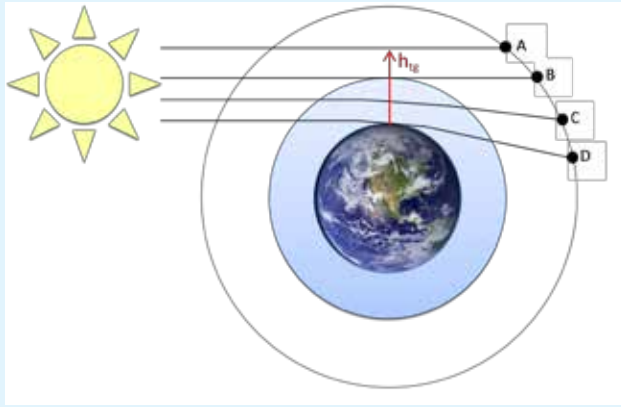


Figure 2: Principe de l'occultation solaire.



Figure 3. Aplatissement de l'image du Soleil lors d'un coucher.
Photo EPOD 6 décembre 2013

VISION

Le spectromètre imageur VISION peut enregistrer des images à n'importe quelle longueur d'onde dans le visible et le proche infrarouge, entre 430 and 800 nm, avec un champ de vue de 2.5°. La sélection des longueurs d'onde est réalisée grâce à un interféromètre de Fabry-Perot², dont l'espacement entre les miroirs est ajustable par un dispositif piézoélectrique.

VISION observera les occultations du Soleil à travers l'atmosphère de la Terre. En mesurant l'absorption de la lumière, des profils verticaux de la concentration d'ozone pourront être déduits. L'instrument mesurera également la forme du Soleil réfracté par l'atmosphère terrestre, afin de déterminer la température de la stratosphère et de la mésosphère.

Occultation solaire

La Figure 2 illustre le principe général de mesure par occultation solaire. L'atmosphère de la Terre est représentée par la zone bleu clair autour de la photo de la Terre, l'orbite du satellite par le cercle noir et le Soleil par le symbole jaune. L'altitude tangente h_{tg} est définie comme la plus courte distance entre le rayon de lumière considéré et la surface de la Terre.

Lors d'un coucher de soleil par exemple, le satellite se trouve au point A sur son orbite et l'imageur pointe vers le Soleil. Le rayon de lumière du Soleil passe au-dessus de l'atmosphère, le long d'un trajet sans absorption. L'intensité solaire hors atmosphère est alors mesurée à des longueurs d'onde prédéfinies, avant que le satellite n'atteigne le point B où le faisceau de lumière commence à interagir avec l'atmosphère.

Le satellite poursuit son chemin autour de la Terre, la lumière du Soleil est atténuée par l'atmosphère et est mesurée de façon répétitive le long de l'orbite, comme par exemple à l'emplacement C. Avant d'atteindre l'imageur, la lumière du Soleil passe à travers une atmosphère de plus en plus épaisse: d'une part, la longueur totale du trajet dans l'atmosphère augmente; d'autre part, plus l'altitude tangente est petite, plus la densité atmosphérique est élevée. Enfin, le satellite atteint l'emplacement D, après lequel il se trouve dans l'ombre de la Terre.

Mesure de la température

Dans l'atmosphère, les rayons de lumière du Soleil sont réfractés et s'infléchissent vers la Terre. Vue de l'imageur, la position apparente du Soleil s'écarte de la Terre, comme si la Terre le repoussait. Ce déplacement est maximal au point D, juste avant que le Soleil ne disparaisse derrière la Terre. Comme illustré sur la Figure 3, la forme apparente du disque solaire se contracte le long de la verticale. Cette déformation se produit parce que les rayons issus du bas de l'image solaire se propagent dans des couches atmosphériques plus denses que ceux émanant du haut. La réfraction varie en fonction de la température des différentes couches atmosphériques. Les profils de température mésosphérique et stratosphérique peuvent donc être déduits de l'analyse de la forme du Soleil en fonction de l'altitude.

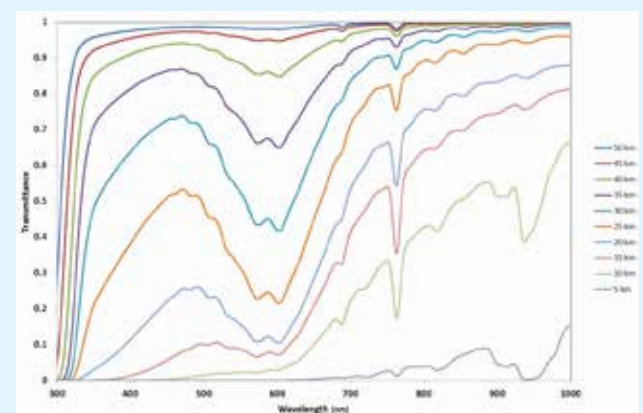


Figure 4: Facteur de transmission de l'atmosphère en fonction de la longueur d'onde, pour différentes altitudes tangentes: la courbe supérieure correspond à une altitude de 50 km, et les courbes suivantes à des altitudes diminuant par incrément de 5 km, jusqu'à une altitude de 5 km, qui est représentée par la courbe inférieure. La diminution de la transmission vers 600 nm correspond à l'absorption de photons par l'ozone atmosphérique, dans la bande dite de Chappuis.

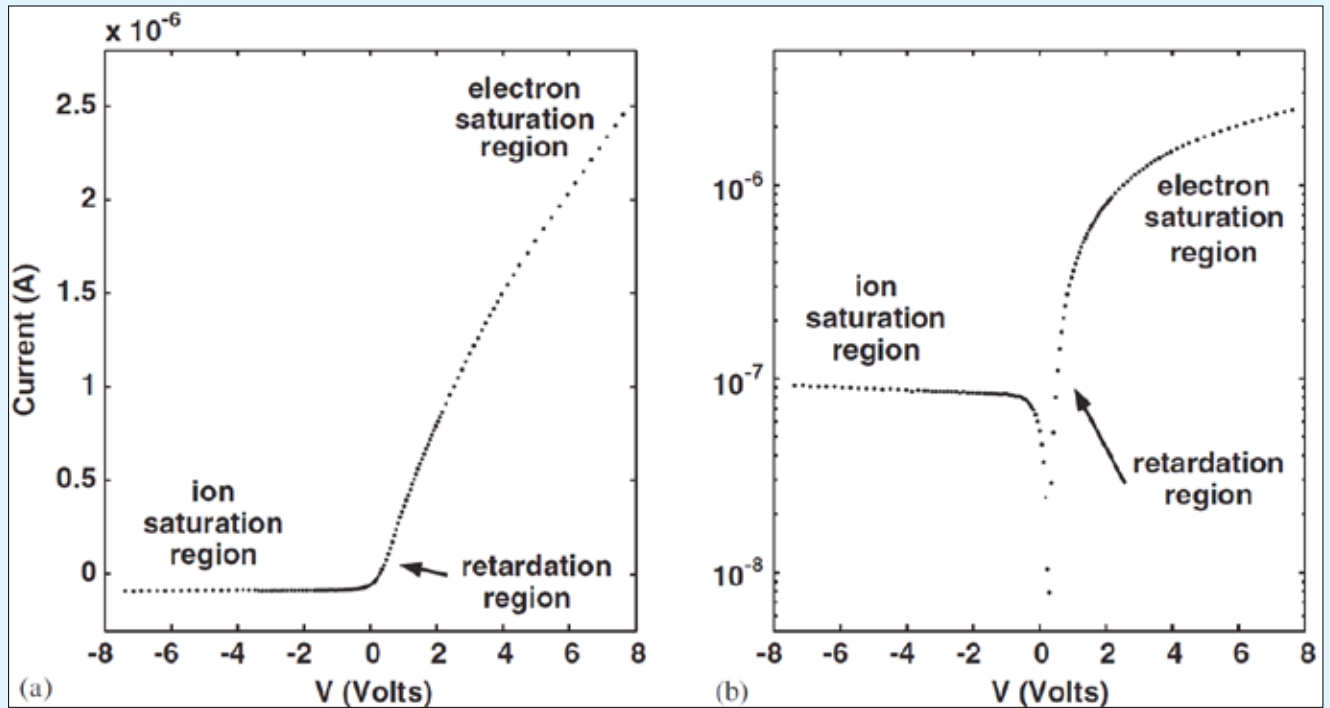


Figure 5: Caractéristiques courant-tension typiques d'une sonde de Langmuir, avec l'axe des courants linéaire (à gauche) et logarithmique (à droite). (Source : Mero et al., *Proceedings of the AIAA/USU Conference on Small Satellites*, 2015)

Mesure de l'ozone

Le long de son trajet dans l'atmosphère, l'intensité du rayonnement solaire est atténuée par des processus de diffusion et d'absorption. En étudiant l'atténuation à différentes longueurs d'onde, la concentration des composants de l'atmosphère peut être déduite. La Figure 4 montre une simulation numérique de l'atténuation du rayonnement solaire à différentes altitudes tangentes. La diminution du signal vers 600 nm correspond à l'absorption de la lumière par l'ozone atmosphérique : il s'agit de la bande d'absorption dite de Chappuis.

Pour mesurer l'ozone (O_3), nous envisageons d'enregistrer l'intensité solaire à trois longueurs d'onde différentes, l'une autour de 600 nm, au centre de la bande de Chappuis, où l'absorption par l' O_3 est maximale, et à deux autres longueurs d'onde situées de chaque côté de la bande de Chappuis, là où l'absorption par l' O_3 est négligeable: le rapport de ces longueurs d'onde fournira la quantité d' O_3 présente dans le trajet optique.

SLP

Le second instrument de PICASSO est SLP, une sonde de Langmuir à 4 canaux, qui effectuera des mesures *in situ* dans l'ionosphère.

Le principe de mesure de SLP est basé sur la théorie classique de la sonde de Langmuir³. En faisant varier le potentiel électrique des sondes par rapport au potentiel du plasma, tout en mesurant le courant dans chaque sonde, l'appareil enregistre une caractéristique courant-tension à partir de laquelle la densité et la température des électrons, la densité des ions et le potentiel électrique du satellite peuvent être déduits. Les mesures sont effectuées

dans trois régions : les régions de saturation en ions, de retard et de saturation en électrons. Les caractéristiques courant-tension typiques d'une telle sonde sont illustrées dans la Figure 5.

La densité des ions est déduite de la région de saturation en ions, où le potentiel des sondes est suffisamment négatif pour repousser les électrons et n'attirer que les ions positifs. La température électronique et le potentiel du satellite sont évalués à partir de la zone de retard, où le potentiel des sondes est proche de celui du plasma de telle sorte qu'à la fois les ions et les électrons sont attirés. La densité électronique est dérivée de la région de saturation en électrons, où le potentiel des sondes est suffisamment positif pour repousser les ions et n'attirer que les seuls électrons.

En mode nominal, SLP fait varier périodiquement le potentiel des sondes de -5 V à +13 V par rapport au potentiel du plasma, afin de mesurer la densité et la température des électrons, ainsi que le potentiel du satellite et la densité des ions (si elle est assez grande). Dans un autre mode, l'instrument mesure uniquement dans la zone de saturation d'électrons, mais à un rythme plus élevé (plusieurs milliers de fois par seconde), ce qui permet d'estimer la densité des électrons avec une résolution spatiale de l'ordre du mètre.

Les sondes sont des minces tiges cylindriques en titane, montées sur les quatre panneaux solaires. En plus de fournir une redondance des mesures, cette configuration garantit qu'au moins une sonde est à tout moment en dehors du sillage du satellite.

Détermination et contrôle de l'attitude du satellite

L'attitude d'un satellite est son orientation dans l'espace autour de son centre de gravité. Une exigence fondamentale pour la mission PICASSO est de veiller à ce que l'instrument VISION reste pointé vers le Soleil pendant toute la durée d'une occultation. Cela nécessite une précision de pointage de VISION vers le Soleil de mieux qu'un degré. Pour répondre à cette exigence, le système de détermination et de contrôle de l'attitude du satellite doit à la fois connaître précisément la direction de pointage et être en mesure de la corriger finement. Il comprend des roues de réaction, un capteur solaire fin, des capteurs solaires grossiers, un viseur d'étoiles, des magnétomètres, des magnéto-coupleurs, un récepteur GPS et une carte-mère avec 2 processeurs pour gérer ces différents sous-systèmes.

Les roues de réaction sont utilisées pour effectuer des changements d'orientation du vaisseau spatial. Elles comprennent un moteur électrique et un volant d'inertie tournant à grande vitesse (jusqu'à 7500 tours par minute). Le moteur électrique est utilisé pour faire varier à la demande la vitesse du volant d'inertie. Lorsque cette dernière est modifiée, l'engin spatial tourne dans le sens opposé au sens de rotation du moteur (conservation du moment angulaire). PICASSO contient trois roues de réaction dont les axes sont perpendiculaires les uns aux autres, ce qui permet de réorienter l'engin spatial dans n'importe quelle direction.

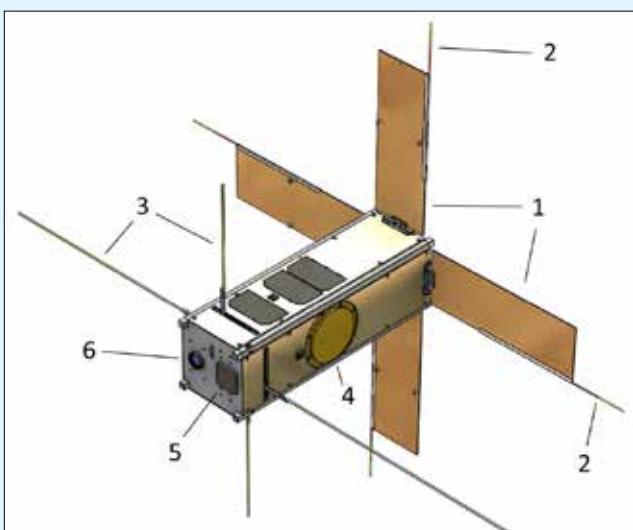


Figure 6: Vue arrière de PICASSO. En (1) les panneaux solaires déployés, de 20 cm sur 10 cm; le long de chaque panneau, les sondes de Langmuir (2) de l'expérience SLP. En (3), les antennes VHF/UHF et en (4) l'antenne planaire de l'émetteur en bande S, située sur le côté du satellite faisant face à la Terre. En (5) le récepteur GPS et en (6) le viseur d'étoiles.

Le capteur solaire fin est monté sur la face du satellite qui pointe vers le Soleil et est utilisé comme capteur primaire sur la partie de l'orbite éclairée par le Soleil, tandis que le viseur d'étoiles est utilisé pour déterminer l'orientation du satellite sur la partie de l'orbite dans l'ombre. Les magnétomètres sont utilisés pour détecter l'amplitude et la direction du champ magnétique autour du CubeSat.

Les magnéto-coupleurs sont des bobines électromagnétiques intégrées dans les panneaux solaires. Ils produisent un champ magnétique qui interagit avec le champ magnétique de la Terre, ce qui génère un couple mécanique. Ces dispositifs sont utilisés pour éliminer les rotations résiduelles du vaisseau spatial, pour pointer grossièrement le satellite et pour 'dé-saturer' les roues de réaction (c'est-à-dire augmenter ou réduire leur vitesse de rotation sans pour autant changer l'orientation du satellite).

Gestion des commandes et des données

Il y a deux ordinateurs à bord de PICASSO : l'ordinateur de bord primaire, qui gère le fonctionnement de la plateforme, et l'ordinateur de la charge utile, qui contrôle les instruments scientifiques. Ce dernier a également pour tâche d'analyser les données de VISION pour n'en conserver que la partie strictement utile. Cet instrument produit en effet plus de 9 Go de données par occultation, et transmettre au sol ces mesures brutes dans leur intégralité est infaisable, vu les limitations de la bande passante disponible.

Communications

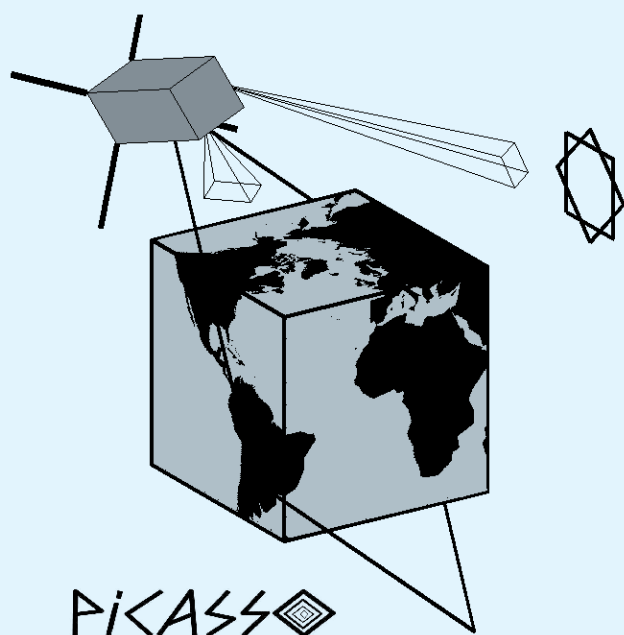
Le satellite communique avec le sol grâce à un émetteur-récepteur VHF/UHF, destiné au contrôle de la plateforme. Quand il ne transmet pas, cet émetteur-récepteur entre dans un mode de balise morse, où il diffuse un code d'identification et des données succinctes pour vérifier l'état de santé du satellite. Un second émetteur, en bande S, est utilisé pour le transfert à haut débit des données de la charge utile (Figure 6). Il peut transmettre au moins 50 Mo par jour. La station de réception est située chez Clyde Space Ltd (Glasgow, Royaume-Uni).

Conclusion

PICASSO est un projet CubeSat ambitieux, porteur d'une mission scientifique visant à étudier l'ozone dans la stratosphère, le profil de température de l'air jusqu'à la mésosphère et les densité et température électroniques dans l'ionosphère.

Son spectromètre imageur, VISION, a imposé des exigences importantes lors de la conception du satellite, car il doit être pointé précisément vers le Soleil même quand il sort de l'ombre de la Terre, afin de réaliser des observations de l'atmosphère à différentes altitudes. Cela nécessite un système de détermination et de contrôle d'attitude très performant, capable de contrôler le vaisseau spatial sur 3 axes, tout en assurant un pointage fin à la fois dans les conditions d'éclipse et de lumière du Soleil. En outre, la charge utile génère près de 50 Mo de données par seconde, qui doivent être traitées à bord avant d'être envoyées vers le sol. Plus encore, ce petit CubeSat doit générer sur son orbite une puissance moyenne de plus de 10 W, puissance nécessaire pour remplir les objectifs de la mission.

En plus des buts scientifiques clés de la mission, PICASSO vise à démontrer la capacité des petits satellites à réaliser des expériences scientifiques réelles. Démontrer qu'il est possible d'atteindre des objectifs scientifiques importants sur une plate-forme à très faible coût, ouvrira la porte à l'utilisation de vaisseaux spatiaux de cette classe pour des missions et des applications futures.



Remerciements

La plateforme de PICASSO a été financée grâce à un don du Lotto. La charge utile et l'intégration sont soutenues financièrement par l'ESA et par BELSPO. Le développement de SLP est sponsorisé par le STCE (Solar-Terrestrial Centre of Excellence).

Notes

¹ CubeSat désigne un format standardisé de nano-satellites, défini afin de réduire les coûts de lancement des très petits satellites et ainsi permettre aux universités de développer et de placer en orbite leurs propres engins spatiaux. Les satellites les plus simples répondant à ce standard ont la forme d'un cube d'un décimètre de côté (volume d'un 1 litre), doivent peser moins de 1,33 kg et utilisent des composants électroniques banalisés. Les satellites peuvent être constitués de l'assemblage de plusieurs CubeSats : par convention le CubeSat de base est désigné par l'abréviation 1U. On trouve également des 2U (deux 1U mis bout à bout), 3U (masse < 4 kg), 1,5 U et des 6U. Picasso est un CubeSat 3U.

² L'interféromètre de Fabry-Perot est un interféromètre optique constitué de deux miroirs semi-réfléchissants plans et parallèles à haut coefficient de réflexion. La lumière entrant dans l'interféromètre effectue de multiples allers-retours à l'intérieur de cette cavité optique et ressort partiellement à chaque réflexion. Les rayons sortants interfèrent entre eux et seuls quelques pics de longueurs d'onde sont transmis.

³ Merlino R. L. 'Understanding Langmuir probe current-voltage characteristics'. Am. J. Phys. 75(12), 1078-1085, DOI: 10.1119/1.2772282, 2007.

Les auteurs

Didier Fussen, Emmanuel Dekemper, Philippe Demoulin, Didier Pieroux, Filip Vanhellemont, Sylvain Ranvier, Michel Anciaux, Sabrina Bonnewijn, Pepijn Cardoen, Emmanuel Gamby et Johan De Keyser sont chercheurs à l'Institut Royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique.



14/18

Rupture ou continuité?

L'ART BELGE AU TEMPS DE LA GRANDE GUERRE

Inga Rossi-Schrimpf

Dans le cadre des commémorations de la Grande Guerre, les Musées Royaux des Beaux-Arts de Belgique (MRBAB) abordent la question de l'évolution de l'art belge à l'époque de la Première Guerre Mondiale. Une exposition focus sur ce sujet vient d'ouvrir ses portes. Elle accompagne un colloque international qui aura lieu les 24 et 25 novembre prochain.

Le point de départ

Dans l'historiographie artistique européenne, la Première Guerre Mondiale est traditionnellement décrite comme un moment de rupture ayant stimulé l'essor de l'avant-garde. Cette assertion classique se reflète également dans les histoires de l'art belge qui n'embrassent guère la période d'avant et après la guerre de 1914/18. L'idée d'un long 19^e siècle ou celle d'une avant-garde naissant vers 1917 prévaut généralement. Cette lecture de l'histoire de l'art suscite cependant de plus en plus de doutes et les Musées royaux des Beaux-Arts se proposent donc de la confronter à la situation culturelle spécifique de l'art belge à l'aube du vingtième siècle. En partant d'une simple dichotomie 'avant/après' la question du 'pendant' est abordée. Le projet vise tout d'abord à travers un colloque international et une publication scientifique, à remplir une lacune dans la recherche en histoire de l'art belge qui concerne son évolution globale pendant la Première Guerre Mondiale. A la dif-

férence des scènes artistiques en France ou aux Pays-Bas, celle en Belgique a fortement subi les conséquences d'une invasion, puis occupation et d'un départ en exil d'un bon nombre d'artistes. Les échanges qui s'ensuivirent, ont souvent eu l'effet catalyseur pour des jeunes artistes. L'avant-garde proprement dite doit cependant être confrontée à l'ensemble de la création artistique belge de l'époque afin de mieux la situer. L'histoire de l'art belge pendant la Première guerre doit être également comprise en relation étroite avec la circulation des œuvres d'art et la situation des musées, galeries et associations. En unissant les travaux de recherches d'experts belges et internationaux aux recherches menées par les Musées royaux des Beaux-Arts eux-mêmes, nous espérons stimuler des recherches futures sur cette période continue de la fin-de-siècle aux années 1920/30.

L'exposition focus

Encadrant le colloque international, l'exposition focus *14-18 - Rupture or Continuity* montre une sélection d'œuvres de la période 1910 à 1925 issues des riches collections des Musées royaux des Beaux-Arts. Elle fait également écho à l'exposition *Power of the Avantgarde* montrée au même moment au Bozar. Celle-ci se concentre sur l'art international. Avant 1914, l'Avant-garde moderniste ne joue qu'un rôle marginal en Belgique. Des exemples isolés, comme l'œuvre futuriste de Jules Schmalzigaug, constituent une exception

Constant Permeke (1886 - 1952), *L'étranger*, 1916.
Huile sur toile. Don anonyme, Bruxelles, 1927. Inv. 4655
© Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles / photo :
Guy Cussac, Bruxelles

Jozef Peeters (1895 - 1960), *Huile n° 21*, 1924.
Huile sur toile. Dépôt du Ministère de la Culture Néerlandaise, Bruxelles, 1960. Inv. 6892
© Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles /
photo : Guy Cussac, Bruxelles

Paul Joostens (1889 - 1960), *Objet - collage*, 1922.
Dépôt du Ministère de la Culture Néerlandaise, Bruxelles, 1960. Inv. 6885
© Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles / photo : J. Geleyns - Ro Scan



dans une création belge encore fortement ancrée dans l'impressionnisme, le luminisme ou le symbolisme. Les changements géopolitiques survenus lors de la Grande Guerre, encourageant des transferts et rencontres inter-culturels et introduisant des mouvements modernistes, tels le cubisme, l'expressionnisme ou encore le constructivisme à l'art belge. Ces rencontres se font aussi bien sur le territoire belge, occupé par l'Allemagne et donc aussi influencé par sa culture, que dans les pays voisins, où nombreux artistes trouvent refuge après l'invasion allemande. Ainsi sont présentées des œuvres découlant des nouveaux courants internationaux mais également des travaux prolongeant les traditions picturales belges d'avant-guerre. Des artistes et courants influent tel l'expressionnisme de Constant Permeke, le futurisme de Jules Schmalzigaug ou encore la Plastique Pure de Jozef Peeters. Rik Wouters et Fernand Schirren présentent un prolongement de l'impressionnisme. Frits van den Berghe, Albert Servaes ou George Minne célèbrent la quiétude de la campagne et un art sacré. La guerre en elle-même restera cependant largement absente de la production picturale belge, à l'exception des œuvres documentaires de la Section Artistique de l'Armée belge en Campagne fondée en 1916. Ces différents sujets abordés dans la salle consacrée à cette présentation font écho aux thèmes qui seront évoqués dans un colloque international en novembre.

Digital Experience et programme éducatif

La recherche et la commémoration à un événement historique tel que la Grande Guerre sans but éducatif paraissent futiles, l'exposition vise spécifiquement à atteindre un public large et notamment les écoles. Pour cela et afin d'élargir la présentation proprement dite, le tout nouveau cylindre multimédia ('digital experience') propose une mise en contexte interactive des œuvres exposées. A travers des documents historiques, des vidéos, des extraits audios et des reproductions d'œuvres ainsi qu'une ligne du temps, ce dispositif innovant offre une vision globale de la création

artistique belge au temps de la Grande Guerre. Le service pédagogique des musées (EducaTeam) accompagne l'exposition focus par un cycle de conférences du mardi et par des visites guidées reliant Musée Fin-de-Siècle et l'exposition focus. Elles exploitent ainsi de manière approfondie la question des ruptures et/ou continuités dans l'art avant et après la Première Guerre Mondiale.

Un colloque international

Outre ces manifestations visant un grand public, les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique organisent un colloque scientifique international consacré à la place de l'art moderne belge dans le contexte européen. Dans le souci d'une confrontation des générations, autant l'avant-garde que les positions plus traditionnelles ou singulières sont visées. Les nombreuses propositions reçues suite à l'appel à contributions lancé fin de l'année dernière ont une fois de plus confirmé la nécessité d'approfondir la recherche sur cette période dans une perspective d'un avant et après. Sur le plan artistique, la situation des artistes en exil a déjà retenu l'attention de plusieurs chercheurs dans le passé et une recherche synthétique semble suffire dans ce domaine. Cependant la situation des artistes restés au pays est beaucoup moins exploitée et le fossé creusé dans le milieu artistique belge par l'exil des uns et l'emprisonnement des autres n'a pas particulièrement retenu l'attention des chercheurs. Le retour physique et/ou mental au pays et dans un milieu artistique ayant subi une voire plusieurs scissions ne s'opèrait pas facilement. L'expérience de la Première Guerre Mondiale, notamment de l'exil (ou dans un sens plus large d'une migration artistique) et de l'isolement, avait redistribué d'une certaine façon les cartes dans le milieu artistique belge, mais s'inscrivait toutefois dans une évolution à long terme qu'il convient de garder à l'esprit. Cependant l'isolement n'était qu'un côté de l'exil et de l'occupation qui de l'autre est une période particulièrement riche en échanges artistiques et transferts culturels. On pourra notamment évoquer le sujet d'une intercultu-

Marthe Donas (1885 - 1967), *Construction*, 1920.
Huile sur bois. Acquis en 1998. Inv. 12035
© Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique,
Bruxelles / photo : J. Geleyns - Ro Scan



Prosper de Troyer (1888 - 1961), *La couturière*, 1920.
Huile sur bois. Acquis en 1971. Inv. 7939
© Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles / photo :
J. Geleyns - Ro Scan



ralité forcée. Ainsi, une maturation rapide des positions artistiques due au contact des modernismes environnants est une des caractéristiques de cette période de l'art belge. Elle doit être confrontée au doute et au repli d'une existence à l'écart qui constituent le revers de cette médaille.

Ce colloque et la publication qui en suivra, donneront une plateforme commune à ces recherches individuelles menées par des chercheurs belges et internationaux. Le programme final a privilégié cinq thèmes principaux : les artistes en guerre, échange interculturel et occupation, influence de la guerre sur le marché de l'art et les stratégies d'exposition, l'art politisé, l'art belge et l'avant-garde internationale des années 1920. L'intensité des transferts culturels en temps de guerre semble être le constat le plus frappant : l'internationalisation de l'art s'opérant notamment à travers ce temps d'exil et d'occupation. Les sujets ayant attiré aux échanges et transferts entre le milieu belge et le milieu germanique sont ainsi nombreux et ouvre la voie à un autre terrain de recherche encore peu exploité en histoire de l'art belge.

Les recherches menées au sein des MRBAB

L'organisation de l'exposition focus, du colloque et de l'édition des actes de celui-ci est complétée par des recherches originelles menées par des collaborateurs des MRBAB. Celles-ci se sont concentrées tout d'abord sur le dépouillement de certaines collections toujours peu accessibles, c'est-à-dire la collection des œuvres sur papier et les collections des Archives de l'Art Contemporain en Belgique. Pour des raisons matérielles, la création sur papier était alors pour un grand nombre d'artistes le moyen le plus accessible, voire le seul moyen de s'exprimer. Or, la recherche accorde encore trop peu d'attention à ces œuvres. En augmentant leur accessibilité, les MRBAB souhaitent encourager la recherche dans ce domaine.

Il en est de même en ce qui concerne les Archives de l'Art Contemporain en Belgique où deux fonds ont retenu plus particulièrement notre attention, les fonds De Graaff et Het Overzicht. Le fonds de Graaff n'a encore jamais été étudié dans son entièreté. Son utilisation se faisait exclusivement dans le cadre de recherches monographiques sur un artiste particulier. Etudes encore à ses débuts, il s'agira donc de la première analyse de son ensemble mis dans son contexte historique et culturel. De plus, elle s'inscrira dans d'autres initiatives au sein des MRBAB tels que la digitalisation de ce fonds dans le programme DIGIT et l'ajout du fonds dans la base de données des AACB ou encore le projet BRAIN qui applique le système du crowdsourcing sur les lettres du fonds.

Enfin, la cartographie des échanges entre occupés et occupants pendant, mais aussi avant et après la guerre est un autre axe de recherches réalisées en préparation à un deuxième volet dans le cadre des projets pour commémorer la Première Guerre Mondiale au sein des Musées royaux des Beaux-Arts.

Plus

Exposition et colloque *14-18 - Rupture or Continuity* au Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique. L'exposition a lieu jusqu'au 22 janvier 2017.

www.fine-arts-museum.be | info@fine-arts-museum.be

Le colloque international a lieu le 24 et 25 novembre 2016. Langues : Français, Néerlandais, Anglais. Inscription obligatoire: symposium@fine-arts-museum.be

Conférences du mardi du jusqu'au 20 décembre 2016 de 10h15 à 11h45. Langue : Français. Réservation: reservation@fine-arts-museum.be

Visites guidées pour écoles et groupe d'adultes: reservation@fine-arts-museum.be

Alla Luce di Roma

LES DESSINS DES SCULPTEURS FLAMANDS DE L'ÉPOQUE BAROQUE

Alain Jacobs

Du 8 décembre 2016 au 26 février 2017 se tiendra à l'*Istituto Centrale per la Grafica* à Rome l'exposition *Alla Luce di Roma. I disegni scenografici di scultori fiamminghi e il barocco romano* organisée par l'*Academia Belgica*. Elle réunira une centaine de dessins et de gravures de sculpteurs flamands et italiens, mais aussi des livres anciens, provenant principalement de collections publiques belges et romaines.

Si l'objectif premier de cette exposition est d'inviter les visiteurs à découvrir le talent dont firent preuve les sculpteurs flamands des 17^e et 18^e siècles, tant dans la conception de groupes statuariques, que dans la création d'un riche mobilier liturgique et dans l'invention de somptueux décors éphémères, cet événement révélera également l'influence décisive de Rome dans l'émergence d'une école de sculpture baroque originale dans les Pays-Bas méridionaux et ses développements durant deux siècles. Se côtoieront pour la toute première fois des dessins de François Duquesnoy, de Gian Lorenzo Bernini, de Hendrik-Frans Verbrugghen, d'Alessandro Algardi, de Pieter Scheemaeckers I, etc. Ce projet conçu et dirigé par l'*Academia Belgica*, dans le cadre de son programme de recherche scientifique, *I Fiamminghi e l'Italia*, est réalisé en partenariat avec la Politique scientifique fédérale (BELSPO), le Fonds Baillet Latour, la Bibliothèque royale de Belgique, le Musée Plantin-Moretus-Prentenkabinet d'Anvers et le *Centro per la Cultura e l'Immagine di Roma*.

Pour une meilleure visibilité internationale de la sculpture baroque des Pays-Bas méridionaux

Les anciens Pays-Bas méridionaux ont été une terre de prédilection de l'art baroque, dont Rubens est la figure emblématique. Expression artistique d'une idéologie de reconquête politique par les Habsbourg d'Espagne et spirituelle par l'Église catholique dans le nord de l'Europe, le baroque a réussi à s'enraciner dans le pays grâce à la mobilisation de tous les talents. En moins d'une génération, à la sortie des guerres de religion, les Pays-Bas méridionaux virent s'épanouir une production artistique d'une exceptionnelle vitalité, marquée par l'adoption des formes nouvelles du baroque romain et une capacité à les traduire selon leurs propres schémas mentaux et spatiaux, dont l'impulsion suffira désormais à assurer dans le pays le triomphe du baroque pendant près de deux siècles.

Jusqu'il y a peu, le regard porté sur le baroque de nos régions s'est focalisé sur la peinture. Cette vision réductrice de



Niccolò Pippi, *Statue de Marcantonio II Colonna*, détail, 1595, marbre, Rome Palazzo dei Conservatori, Sala dei Capitani (photo de l'auteur).



Jérôme Duquesnoy le Jeune, *Ganymède et l'aigle*, pierre noire, plume et lavis d'encre brune sur papier, 271 x 185 mm, Fondation roi Baudouin, mis en dépôt au Prentenkabinet d'Anvers, inv. CVH.0173 (© musée Plantin-Moretus/Prentenkabinet, Anvers – Unesco Patrimoine mondial)

l'histoire de l'art a constitué longtemps un frein à l'intérêt pour la sculpture, et aujourd'hui encore, pour la communauté internationale, la Belgique demeure avant tout une terre de peintres. Cela est d'autant plus surprenant qu'à l'époque baroque, la sculpture fut véritablement un art roi qui, par l'expérience de la tridimensionnalité, a pu exprimer et répondre à un mode de pensée intensément spiritualisé dans lequel le réel et l'imaginaire s'interpénétraient. Les dernières études démontrent que non seulement l'école de sculpture des Pays-Bas méridionaux a été l'une des plus brillantes de son époque, que son rayonnement en Europe n'a été concurrencé que par l'école italienne, et ce jusque dans les premières décennies du 18e siècle, mais surtout, qu'après la mort de Rubens en 1640, le génie inventif des sculpteurs s'est imposé comme l'expression majeure de la dynamique baroque dans les Pays-Bas méridionaux. Les sculpteurs, souvent aussi architectes, ont participé de la manière la plus éclatante à la théâtralisation du sacré voulue par la Contre-Réforme, ce dont témoignent encore de nos jours de très nombreux édifices religieux et civiles à travers le pays.

Si la sculpture baroque de nos régions connaît, ces dernières années, un engouement croissant auprès des chercheurs et du public belges, il manquait l'évènement hors de nos frontières pour susciter et cristalliser son intérêt au niveau international. Quel autre endroit mieux que Rome pour relever le défi ? Non seulement cette ville fut le cœur et le moteur de la civilisation artistique de l'Europe baroque, mais elle fut aussi à l'origine même de la nouvelle direction prise par la sculpture flamande dès l'aube du 17e siècle et l'influença encore de manière récurrente jusqu'à la fin du 18e siècle. On ne peut concevoir l'art d'un Jérôme Duquesnoy, d'un Artus I Quellinus, d'un Pieter Verbruggen le Jeune, d'un Laurent Delvaux ou d'un Pieter Verschaffelt sans l'apport de l'influence romaine.

Genèse du projet

L'idée de monter une exposition sur la sculpture baroque flamande et ses rapports avec Rome est née dans le contexte de la mission de recherche en cours, subventionnée par le Fonds Baillet Latour, sur la présence des sculpteurs flamands sur les bords du Tibre, entre le dernier quart du 16e siècle et le début du 17e siècle. Les premiers éléments d'enquête ont rapidement révélé que cette époque a constitué un véritable âge d'or de la sculpture flamande dans la Ville éternelle, non seulement par l'intense activité déployée sur les principaux chantiers engagés à cette époque par des artistes comme Gillis Van den Vliete (Egidio della Riviera) († 1603), Nicolas Mostaert (Niccolò Pippi) († 1599) (fig. 1), Pierre de la Motte (Pietro della Motta) († 1603) ou encore l'étonnant Corneliszoon Cobaert dit Cope († 1615), mais aussi par leur rôle joué dans le passage d'une sculpture tardo-maniériste à l'émergence du baroque pré-berninien, incarné notamment par Stefano Maderno qui fut élève de Niccolò Pippi.

Les relations de travail qui se sont nouées à l'occasion de cette recherche avec divers spécialistes du baroque issus du milieu universitaire et du monde muséal romains, en parti-

culier le *Centro per la Cultura e l'Immagine di Roma*, ont permis au projet d'exposition de prendre forme. En effet, si la recherche a été accueillie avec un grand enthousiasme, elle a aussi mis en évidence l'absence d'études sur les rapports entre Rome et la sculpture des Pays-Bas méridionaux, aussi bien pour le 16e siècle que pour l'époque baroque. L'historiographie, qui avait déjà approfondi de nombreux aspects des liens culturels qui depuis la Renaissance ont dessiné un rapport d'une vitalité surprenante entre les Pays-Bas méridionaux et la péninsule méditerranéenne, a largement négligé la sculpture, et si dans la peinture ces liens sont l'objet d'une longue et solide tradition d'études, dans le champ de la sculpture elle est encore à construire. Enfin, l'emballement provoqué à Rome par la découverte des dessins des sculpteurs baroques flamands a fait naître le désir de faire connaître ce patrimoine totalement méconnu en Italie, tant auprès des spécialistes que du public romain, par le biais d'une exposition organisée, sous la houlette de l'*Accademia Belgica*, et dans le lieu le plus à même à présenter des dessins et des gravures, l'*Istituto Centrale per la Grafica* dont l'une des missions est de promouvoir les arts graphiques dans leur diversité. Les contours du projet ont ensuite été dessinés autour de l'idée de dresser un premier bilan de nos connaissances sur les rapports entre Rome et la sculpture baroque des Pays-Bas et d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherche dans ce domaine novateur, avec toutefois une exigence particulière, que l'ouverture de l'exposition coïncide encore avec les célébrations de l'année sainte de 2016.

Les arts graphiques plutôt que les sculptures

Après l'impulsion décisive de Rubens et des architectes J. Franquart et W. Cobergher au début du 17e siècle, l'influence de Rome dans la sculpture des Pays-Bas se fit essentiellement à travers deux canaux, l'un direct avec le séjour d'étude de sculpteurs sur les bords du Tibre, l'autre indirect,



Jan-Martien Janssens, *Carnet de voyage à Rome*, 1788-1792, 185 x 130 mm, Bruxelles, Bibliothèque royale de Belgique, Cabinet des Estampes, inv.F 38894 (© Bibliothèque royale de Belgique)



Pieter Verbruggen le Jeune, *Croquis d'après la gravure d'Oliviero Gatti représentant le catafalque du pape Grégoire XV (†1623) érigé à Bologne*, sanguine, plume et lavis d'encre brune sur papier, 209 x 160 mm, Bruxelles, Bibliothèque royale de Belgique, Cabinet des Estampes, inv.SIII 22005 folio (© Bibliothèque royale de Belgique)

au moyen du dessin et de la gravure. On sait, par exemple, que H.Fr. Verbruggen, le plus 'romain' des sculpteurs baroques flamands, ne s'est apparemment jamais rendu en Italie, mais il a su absorber à distance, grâce aux multiples dessins et gravures ramenés de Rome par son frère, P. Verbruggen le Jeune, le sens de la spatialité et de la rhétorique du baroque romain. Des exemples de citations ont ainsi été découverts dans son œuvre à l'occasion de la préparation de l'exposition. Si le séjour à Rome proprement dit n'a concerné qu'un nombre restreint de sculpteurs des Pays-Bas, il fut essentiel pour la diffusion du baroque romain dans le pays. Que ce soit A. de Nole en 1622, A. I Quellinus, au plus tard en 1639, J. Duquesnoy le Jeune en 1643 (fig. 2), P. Verbruggen le Jeune en 1674, M. Van der Voort vers 1693 ou encore L. Delvaux en 1732, leur retour marqua à chaque fois une étape nouvelle dans l'évolution de la sculpture baroque des Pays-Bas. Les informations sur leur séjour respectif à Rome sont très inégales, mais quelques découvertes nouvelles dans les archives romaines ont permis de rectifier certaines suppositions hasardeuses. Quelques dessins faits à Rome par divers sculpteurs des Pays-Bas, notamment liégeois, seront présentés à l'exposition dont les trois seuls carnets de croquis de voyage de sculpteurs des Pays-Bas recensés à ce jour, ceux de Laurent Delvaux, de Gilles-Lambert Godecharle et de Jan-Martien Janssens (fig.3).

Les sculpteurs flamands ont trouvé nombre de modèles et de sources d'inspiration dans les traités et les recueils de planches d'architecture ou de motifs décoratifs, dans les descriptions de collections ou de monuments romains, dans les relations des pompes funèbres de papes ou de grands princes de l'Eglise, des fêtes religieuses ou carna-

lesques, nombreuses à Rome et en Italie, tous généralement illustrés de gravures qui étaient alors largement diffusées en Europe. Ainsi, dans un dessin, jusqu'ici inédit, de la Bibliothèque royale, P. Verbruggen le Jeune s'est directement inspiré d'une gravure d'Oliviero Gatti représentant le catafalque du pape Grégoire XV († Rome, 8 juillet 1623) conçu par le peintre bolonais et élève des Carracci, Giacomo Lippi et érigé à Bologne pour le premier anniversaire de la mort du pape (fig.4). L'exemple n'est pas unique.

Si la gravure et le livre savant seront bien représentés à l'exposition pour leur rôle dans la diffusion des modèles romains, les nombreux dessins de sculpteurs flamands, mais aussi italiens, qui y figureront, permettront d'apprécier, au-delà des singularités propres aux deux écoles, une commune appartenance au même mode de pensée de la culture baroque. En outre, plus que tout autre moyen d'expression, le dessin nous plonge au cœur du processus créatif et de l'émotion intime de l'artiste. Il est le support des recherches formelles et expressives, souvent d'une audace et d'une fantaisie qui ont généralement disparu dans la phase terminale de réalisation des œuvres.

Une collaboration scientifique entre la Belgique et l'Italie

L'exposition sera accompagnée d'un livre/catalogue de plus de 300 pages. Il comprendra plusieurs essais qui aborderont divers aspects de l'histoire de la sculpture baroque flamande sous l'angle de l'influence de Rome, depuis l'émergence du baroque dans les Pays-Bas jusqu'à son essoufflement à la fin du 18e siècle, en passant par le rôle central de Rubens dans la diffusion des référents artistiques romains, le séjour des sculpteurs flamands et liégeois à Rome, l'étude compa-



Pieter de Jode d'après Lucas Faydherbe, *Catafalque du roi Philippe IV dans la cathédrale Saint-Rombaut à Malines, 1666*, gravure sur cuivre, 563 x 370 mm, Bruxelles, Bibliothèque royale de Belgique, Cabinet des Estampes, inv. SII 86153 plano (© Bibliothèque royale de Belgique)



Robert Henrard, *Saint André d'après Fr. Duquesnoy*, pierre noire et rehauts de craie blanche sur papier, 360 x 260 mm, Liège, Cabinet des Estampes et des dessins de la Ville de Liège, inv. KD 267/4 (© Ville de Liège)

rative de la scénographie baroque dans les églises romaines et des Pays-Bas méridionaux, l'évolution des ornements baroques tant à Rome que dans les Pays-Bas, les décors éphémères, les catafalques et monuments funéraires, etc. (fig.5) Ces essais seront signés par des spécialistes du baroque, Annick Delfosse, Caroline Heering, Maarten Delbeke, Ralph Dekoninck, tous membres du projet *Cultures du spectacle baroque entre Italie et anciens Pays-Bas*, financé par la Politique scientifique fédérale sous les auspices de l'*Academia Belgica*, mais également du côté belge, par Valérie Herremans, Michel Lefftz, et l'auteur de cet article; du côté italien, Harula Economopoulos, Giulia Fusconi, Tancredi Farina, Riccardo Lattuada, et avec une introduction que Marcello Fagiolo fait l'honneur d'écrire. Quant aux notices du catalogue, elles seront rédigées par Rita Bernini, Tancredi Farina, Michel Lefftz, Claude Sorgeloos, Joost Vander Auwera, Michiels Verweij, Joris Van Grieken et l'auteur de cet article. Cet événement sera enfin pour la Belgique l'oc-

casión de faire connaître l'existence de fonds exceptionnels de dessins de sculpteurs baroques flamands dans ses collections publiques, remarquables par leur nombre et par leur qualité, tout en conviant les visiteurs à tourner leur regard vers les ensembles baroques des églises et des demeures historiques disséminés sur le territoire belge. L'exposition se présente donc comme une formidable opportunité de valoriser un pan important du patrimoine artistique de notre pays, opportunité rendue possible grâce à l'engagement enthousiaste du Prof. Wouter Bracke, le directeur de l'*Academia Belgica*.

L'auteur

Dr. Alain Jacobs est collaborateur scientifique à l'*Academia Belgica* à Rome.



Accès belge au télescope de 3,6m à l'observatoire de Devasthal (Inde)

Jean Surdej

Le 30 mars 2016, les Premiers Ministres belge et indien réunis au Palais d'Egmont (Bruxelles) ont procédé à l'activation technique à distance du télescope de 3,6m situé à Dévasthal en Inde (ci-dessous dénommé DOT pour 'Devasthal Optical Telescope'), à savoir le plus grand télescope orientable implanté en Asie. L'illustration 1 montre la voie lactée photographiée depuis Devasthal (ARIES). Juste à droite de celle-ci, on peut apercevoir la constellation du Scorpion et le dôme du télescope (photo de l'auteur).

Le DOT (illustration 2) a été intégralement conçu, construit, assemblé et testé par la société belge AMOS (Advanced Mechanical and Optical Systems, Liège) pour l'Aryabhata Research Institute of Observational Sciences (ARIES) situé à Nainital (Uttarakhand, Inde). Le télescope est équipé d'un miroir principal possédant un diamètre de 3,6m, avec une configuration optique de type Ritchey-Chrétien, d'un foyer Cassegrain équipé d'un port axial et de deux ports latéraux. Il pèse 150 tonnes et affiche une hauteur de 13m. AMOS a installé le télescope dans un grand dôme (illustration 3) à une altitude de 2.450m au sein de l'observatoire de Devasthal, au pied de l'Himalaya.

AMOS a procédé avec succès aux tests de performance sur le site de Devasthal au cours de l'hiver précédent. Le DOT a permis de résoudre angulairement deux étoiles proches

séparées de seulement 0,4", ce qui démontre sa grande qualité optique.

Le contrôle du télescope a été officiellement transféré le 30 mars 2016 aux astronomes de l'ARIES, qui ont récemment débuté la phase de test officielle ayant pour objet d'exploiter toutes les possibilités du télescope, de ses nouveaux instruments et de son dôme mobile. Ils démarreront ensuite la phase de vérification scientifique au cours de laquelle ils observeront des étoiles de notre galaxie ainsi que des objets extragalactiques, à des longueurs d'ondes allant du visible à l'infrarouge. Les astronomes belges pourront utiliser cet outil exceptionnel moyennant le support financier de l'État belge, tel celui de la Politique scientifique fédérale (BELSPO) qui a contribué à concurrence de 7% au budget nécessaire pour le télescope.

Les observations astronomiques des objets célestes à différentes longueurs d'ondes sont essentielles afin de garantir une compréhension globale de la Voie Lactée et de l'Univers, entendu au sens large. Ce projet de télescope de 4m, opérant dans le domaine visible, a été initié en 2007 en vue d'exploiter au mieux les observations obtenues dans le domaine des longueurs d'onde radio, X et UV au moyen d'observatoires indiens existants tels que le GMRT (Pune) et ASTROSAT. Les caractéristiques du site de Devasthal respectent les normes internationales. En effet, le DOT devait dès le départ être équipé d'une technologie d'optique



III. 2



III. 3



III. 4



III. 5

active et être configuré avec des paramètres conformes aux objectifs et aspirations scientifiques des communautés astronomiques indiennes et internationales.

ARIES a construit un grand bâtiment à Devasthal afin d'abriter le DOT (illustration 3) ainsi qu'une unité de revêtement du miroir. Le bâtiment a été spécialement conçu pour conserver la charge thermique à son niveau minimum durant les observations. Les défis afférents à la construction ont été nombreux en raison du manque d'espace au sommet de la montagne et des exigences d'interface très strictes avec le télescope. Plusieurs campagnes de tests sur télescope ont été menées après l'installation fructueuse du télescope dans le bâtiment.

Le télescope de 3,6m de Devasthal est désormais prêt à fonctionner comme un instrument international pour une science de premier plan. Ce succès est le résultat de la détermination des équipes d'AMOS et d'ARIES et de la qualité de leur collaboration.

À l'instar d'un microscope cosmique qui permet de visualiser des détails sans précédent, le DOT fonctionnera en parallèle avec un second télescope belgo-indien à miroir



III. 6

liquide de 4m, ci-après ILMT pour 4m International Liquid Mirror Telescope, (voir le dôme de ce télescope à l'illustration 4), à savoir une espèce de jumelles cosmiques. Ces deux grands télescopes sont implantés à proximité d'une longitude géographique souffrant d'une absence certaine de tels instruments. Ces projets renforceront les collaborations scientifiques belgo-indiennes ayant pour objet de mieux comprendre l'origine et le destin de l'Univers.

Dès le début, le DOT sera équipé de trois instruments principaux : une caméra CCD directe dans le domaine visible, une caméra-spectrographe pour l'observation d'étoiles très faibles (illustration 5) et une caméra fonctionnant dans le proche infrarouge (illustration 6).

Au cours des prochaines semaines, BELSPO constituera un Comité de répartition belge du temps de télescope (CRT) se composant de cinq astronomes belges et de deux astronomes indiens et, à partir du printemps prochain, les experts belges pourront accéder au télescope pendant approximativement 7% du temps d'observation disponible.

Entre-temps, avec le soutien de BELSPO et du DST (Department of Science & Technology, Inde), un réseau de recherche dénommé BINA (Réseau belgo-indien pour l'astronomie et l'astrophysique) a récemment été créé afin d'intensifier les collaborations scientifiques entre les astronomes indiens et belges. BINA est coordonné par le Dr. Peter De Cat de l'Observatoire royal de Belgique. L'objectif poursuivi est d'utiliser de manière optimale le nouveau DOT de 3,6m et le télescope ILMT de 4,0m. BINA interviendra dans l'échange d'experts et dans l'organisation financière des réunions astronomiques en Inde et en Belgique au cours desquelles les astronomes discuteront des projets scientifiques et d'instrumentation ayant pour objet de maximiser le bénéfice scientifique des deux nouvelles installations. BINA financera également le voyage et le séjour en Inde (et en Belgique) des astronomes belges (et indiens) afin de promouvoir les projets scientifiques collaboratifs utilisant le DOT de 3,6m et l'ILMT de 4,0m. La première réunion BINA s'est tenue à Nainital du 15 au 18 novembre 2016 (voir www.aries.res.in/bina).

Coopération entre BELSPO et l'Inde

1 télescope, 12 réseaux et aussi 40 bourses pour les chercheurs indiens

Concentration sur les nouveaux pays émergents dans le paysage de la recherche

L'Inde, qui peut se prévaloir d'une population jeune, de mieux en mieux formée, actrice de la société numérique de la connaissance et en pleine expansion, représente un partenaire de choix pour la coopération. Elle fait partie des pays BRICS, le groupe de pays qui connaissent une dynamique florissante dans un paysage mondial en rapide évolution en matière de recherche et d'innovation (BRICS sur Internet : <https://fr.wikipedia.org/wiki/BRICS>). En 2008, BELSPO a signé un accord avec l'Inde en matière de coopération pour la recherche et le développement.

En bref, la coopération consiste aujourd'hui en un télescope avancé en Inde (opérationnel depuis mars 2016), 10 réseaux au sein desquels se rencontrent chercheurs belges et indiens en vue d'une coopération en matière de recherche ainsi qu'une quarantaine de bourses pour que des chercheurs indiens hautement qualifiés puissent étroitement collaborer avec des équipes belges.

Etablir des connexions

En 2013, une délégation indienne a visité plusieurs établissements scientifiques fédéraux (ESF) : l'Institut royal météorologique (IRM), l'Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique (IASB) et le Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC). En 2013, BELSPO a organisé avec des collègues régionaux (EWI et WBI) et avec Agoria à Delhi le séminaire 'Santé et biopharmaceutique: une connexion entre la recherche académique et industrielle, le développement et l'innovation'.

Valorisation des projets européens

La focalisation et la valorisation sont essentielles en coopération de recherche internationale. Il est nécessaire d'avoir un véritable impact en matière de recrutement de connaissance et d'avoir une perspective ou de contribuer à des solutions pour les grands défis sociétaux. BELSPO s'efforce de correspondre aux possibilités de coopération qu'offre l'Europe; celles-ci visent principalement les domaines suivants : gestion de l'eau, santé et ICT.

De la mise en réseau aux projets de recherche communs

D'une part, il y a des appels bilatéraux. Grâce à deux appels à propositions organisés conjointement avec les parte-

naires indiens en 2012 et 2013, BELSPO et ses partenaires ont à l'heure actuelle financé 10 réseaux entre des équipes belges et indiennes pour la politique en matière de recherche. Ceux-ci couvrent un éventail de domaines, allant de la physique des particules à l'aquaculture, la santé ou les médias sociaux pour le suivi des catastrophes naturelles. Ces réseaux complètent de manière particulièrement riche tant les projets de recherche que BELSPO finance déjà que les activités des ESF. En collaborant à l'organisation d'ateliers ou de systèmes pilotes, l'échange des données ou des conférences internationales, les équipes de recherche explorent leurs connaissances et expertise, de même que leurs intérêts et ambitions communs.

D'autre part, il y a des appels pour la coopération internationale des ESF. Il existe encore deux réseaux que BELSPO a financés via ces appels spécifiques adressés aux ESF en vue d'une coopération avec les pays non-européens. L'un de ces réseaux se penche sur le passé, par le biais d'échanges de connaissance autour de la recherche bio-paléontologique, pour étudier l'origine et les migrations des mammifères et l'autre sur l'avenir en se focalisant sur les préparations de missions vers Vénus et Mars.

Le tableau récapitulatif ci-après présente des informations concernant ces appels bilatéraux et les appels pour la coopération internationale des ESF.

Les activités de réseau permettent de poser les jalons d'une coopération de longue durée entre les établissements de recherche concernés. On ouvre la voie à des projets de recherche communs qui sont financés dans d'autres cadres ou par d'autres établissements que BELSPO (comme les programmes UE).

Chercheurs indiens dans des laboratoires belges

Depuis 2009, des chercheurs post-doctorants peuvent obtenir une bourse pour travailler pendant un an et demi maximum dans un laboratoire belge autour d'un thème spécifique. Les candidatures indiennes se taillent la part (près de 20%) du gâteau qui comptait ces dernières années près de 75 propositions post-doctorales de BELSPO. Les domaines les plus populaires aux yeux des experts indiens sont la recherche fondamentale en nanosciences, la physique nucléaire ou spatiale, la chimie et la bio-ingénierie.

Aperçu des projets de réseau

Établissement	Thème	Partenaire indien (nom anglais)
Appels en 2012 pour la coopération bilatérale en Inde		
COR - SEIS KUL	Sismologie coronale	Indian Institute of Astrophysics
MPI4LHC - UIA	Physique élémentaire des particules	Tata Institute of Fundamental Research (Dpt. of High Energy Physics)
BEMIND - IASB	Modélisation du transfert radiatif en ce qui concerne l'atmosphère de Venus	Indian Space Research Organisation (ISRO Satellite Centre)
SYNDELGE - UG	Chimie des sucres, en vue de la médication HIV	University of Delhi (Dpt. of Chemistry)
HT&LHC - UCL	Physique cosmologique	Indian Institute of Science (Centre of High Energy Physics)
PALEINDI* - IRSNB	'India-Asia collision' (étude bio-paléontologique des mammifères)	Wadia Institute for Himalayageology HNB - Garhwal University
Appels en 2013 pour la coopération bilatérale en Inde		
INDOTRIT - ULB	Résistance aux infections parasitaires (trypanosome)	Indian Institute of Chemical Biology (IICB) (Unit Infectious Diseases & Immunology Division Jadavpur)
BINA - ORB	Exploitation des données du télescope ARIES DOT 3.6m	Aryabhata Research Institute of Observational Sciences (ARIES), Astronomy & Astrophysics Manora Peak, Nainital
AQstress - UG	Stress biologique chez les crevettes (aquaculture durable)	Nitte University (Karnataka Veterinary Animal & Fisheries Sciences) University Enclave, Medical Sciences Complex, Mangalore (Dpt. of Microbiology)
INTEMAL - UG	Textures cristallographiques Al-Zn-Mg. Développement de nouveaux matériaux	Bengal Engineering & Science University, Shibpur (Dpt. of Metallurgy & Materials Engineering)
Dycin - UCL	Médias sociaux et communication en cas de catastrophes naturelles	Indian Institute of Technology Kharagpur Dpt. of Computer Science & Engineering
Appel en 2015 pour la coopération internationale des ESF		
LOK - IASB	Préparation des missions vers Mars et Vénus	Indian Space Research Organisation Indian Institute for Space Science and Technology



春英画

Katsukawa SHUN'EI (1762-1819), *L'acteur Ichikawa Omezō I dans le rôle de Momonoi Wakasanosuke, IV/1795.*
Signature : Shun'ei ga. Éditeur : Iwatoya Kisaburō (Eirindō). Format : ōban, 36,8 x 22,3 cm. Inv. JP.1648. Prov. achat E. Michotte, 1905

Kawase HASUI (1883-1957), *Le temple Tennō à Ōsaka (Ōsaka Tennōji)*. Suite : *Souvenirs de mes voyages, troisième série (Tabi miyage dai sanshū)*, 1927. Signature : Hasui ; sceau : Kawase. Éditeur : Watanabe Shōzaburō. Dimensions : 38,5 x 25,3 cm. Inv. JP.7286. Prov. don des professeurs de l'École des Beaux-Arts de Tokyo, 1935.



Ukiyo-e

Les plus belles estampes japonaises

Depuis le 21 octobre, le Musée du Cinquantenaire présente sa prestigieuse collection d'estampes japonaises lors d'une exposition de haut niveau, la première de cette envergure depuis le festival Europlia Japon de 1989. L'exposition est organisée dans le cadre des célébrations du 150e anniversaire des relations belgo-japonaises, dont elle constitue un des points d'orgue. 416 estampes ont été sélectionnées parmi les plus belles de la collection du Musée du Cinquantenaire, qui est internationalement réputée. En raison de leur sensibilité à la lumière, les estampes sont exposées en deux phases (changement le 19 décembre).

Les estampes exposées offrent un aperçu de l'art japonais de l'estampe, depuis ses débuts en noir et blanc (vers 1720) jusqu'au début du XXe siècle. L'accent est mis sur les sublimes œuvres polychromes (XVIIIe et XIXe siècles) qui faisaient le ravissement des collectionneurs et des artistes occidentaux dès la fin du XIXe siècle. Les estampes ont été sélectionnées au sein même de la collection japonaise du Musée du Cinquantenaire, qui compte plus de 7.500 pièces et jouit d'une réputation mondiale en raison de la grande quantité de celles-ci possédant toujours leurs couleurs d'origine. À la fin de l'exposition, l'auteur de bandes dessi-

nées et illustrateur Dimitri Piot expose une quarantaine de dessins, ainsi que des vitrines avec un pêle-mêle de croquis montrant le processus de création de ses œuvres. Parmi les dessins présentés, signalons une série d'inédits mettant en scène Bruxelles et réalisés dans le cadre des 150 ans des relations belgo-japonaises.

Le terme japonais *ukiyo-e*, qui signifie littéralement 'images du monde flottant', trouve son origine dans le bouddhisme. Le 'monde flottant' y fait référence à la vie sur terre, associée à la souffrance et à l'impermanence. Cette connotation négative à l'origine s'estompa avec le temps, et le 'monde flottant' devint synonyme de plaisirs et de légèreté. À partir de la seconde moitié du XVIIIe siècle, des artistes tels que Harunobu, Shunshō, Kiyonaga, Utamaro et Sharaku représentaient sur leurs estampes des courtisanes et des acteurs, stars de la vie nocturne d'Edo (l'actuelle Tokyo). Les artistes les plus connus, Hokusai et Hiroshige, quant à eux, perpétuaient au travers de leurs paysages le Japon traditionnel. L'estampe de la fin du XIXe siècle témoigne de l'ouverture du Japon vers le monde extérieur et de la modernisation que cela a entraîné pour le pays. D'autres thèmes plus spécifiques seront également présentés dans l'exposition, comme par exemple les luxueuses éditions privées (*surimono*), les estampes érotiques (*shunga*), la production raffinée d'Osaka (*kamigata-e*) ainsi que les nouvelles estampes du début du XXe siècle (*shin-hanga*).



Katsushika HOKUSAI (1760-1849), *Vent frais par temps clair (Gaifū kaisei)*. Suite : *Trente-six vues du mont Fuji (Fugaku sanjūrokkei)*, vers 1830-1832. Signature : Hokusai aratame itsu hitsu. Éditeur : Nishimuraya Yohachi (Eijudō). Format : *ōban*, 26,0 x 37,9 cm. Inv. JP.3182. Prov. achat E. Michotte, 1905

Plus

L'exposition *Ukiyo-e* jusqu'au 12 février 2017 au Musée du Cinquantenaire. Elle se déroule parallèlement aux expositions *A feverish era in Japanese art* à BOZAR, *Made in Japan* au Centre culturel de Strombeek et *In Praise of Waves* à Workspace Brussels.
www.mrah.be

CONGO ART WORKS. PEINTURE POPULAIRE

UNE EXPOSITION DU MUSÉE ROYAL DE L'AFRIQUE
CENTRALE À BOZAR

Chéri Samba (*1956). *Réorganisation*. Kinshasa, RDC, 2002. Huile sur toile.
Collection MRAC Tervuren, HO.0.1.3865. 104 x 134 cm.
Droits réservés.

Christine Bluard et
Bambi Ceuppens

Une rénovation en profondeur

Le Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC) a fermé ses portes en décembre 2013 pour une rénovation en profondeur. Le bâtiment étant classé, il est en cours de rénovation et de restauration. Les travaux devraient se terminer fin 2016 et la réouverture est prévue pour fin 2017. Mais la rénovation ne concerne pas que le bâtiment, elle touche également le contenu des expositions et la future programmation. L'exposition *Congo Art Works. Peinture populaire* s'inscrit dans cette dynamique.



Chéri Chérin (*1955). *Le Chemin de l'exil*. Kinshasa, RDC, 2004. Huile sur toile.
Collection MRAC Tervuren, HO.2013.57.1747. 67 x 93 cm.
Droits réservés.

Pendant la fermeture du musée, la recherche menée par le personnel scientifique se poursuit sur le site de Tervuren. La programmation — expositions, ateliers et rencontres avec les publics de tous âges — a été maintenue également, mais cette fois en dehors du site. C'est aussi dans ce cadre hors les murs que s'inscrit la collaboration avec le Palais des Beaux-Arts (BOZAR). Paul Dujardin, directeur général et directeur artistique de BOZAR a mis à la disposition du musée, un espace de rencontres intitulé *Africamuseum@BOZAR*. Avec Guido Gryseels, directeur général du MRAC, ils ont ainsi renforcé les synergies de ces institutions qui ont en commun, entre autres, un travail de sensibilisation autour du continent africain. Envisagée comme un atelier de réflexions, une sorte de laboratoire, la programmation Pop-up aura donc été l'occasion de renforcer le travail avec les publics de la diaspora africaine, de rencontrer de nouveaux publics et de réfléchir ensemble au futur de l'institution, au sein même du musée mais aussi avec d'autres institutions culturelles et scientifiques. La fermeture du MRAC aura donc aussi été vécue comme l'opportunité de transformer en profondeur l'institut de recherche et son musée, avec l'aide des représentants des différents publics, des scientifiques, des artistes, autour des collections. C'est aussi la direction prise par le plan opérationnel de Bruno Verbergt, nouveau directeur opérationnel des services aux publics du MRAC, nommé depuis janvier 2016.

Le Musée royal de l'Afrique centrale et BOZAR

Le MRAC et BOZAR poursuivent ainsi leur collaboration entamée lors du festival *Visionary Africa* en 2010. Depuis, les deux institutions fédérales ont coproduit plusieurs expositions temporaires, notamment *Bamako Encounters : For a Sustainable World* (2012), *Where we're at ! Other voices on gender* (2014) et *Dey your Lane ! Lagos Variations* (2016) dans

le cadre du *Summer of Photography. Congo Art Works. Peinture Populaire* est la dernière exposition Pop-up du MRAC avant la réouverture du bâtiment.

L'exposition

Cette dernière exposition met en lumière la collection de peintures populaires de Bogumil Jewsiewicki acquise par le MRAC en 2013. Le commissariat a été confié à Bambi Ceuppens, anthropologue au musée et Sammy Baloji, artiste plasticien et photographe qui vit entre Bruxelles et la RDC. La collection a moins de 40 ans et témoigne de l'importance pour des musées comme le MRAC de poursuivre le travail de collecte et de mémoire dans une direction autre que celle mise en place à l'époque coloniale. Comme le rappelle Sammy Baloji, *'la collection de Bogumil Jewsiewicki participe à la représentation du monde par les cultures elles-mêmes. Elle questionne la collection de Tervuren précisément parce que celle-ci est documentée, que la population congolaise a été impliquée dans la documentation qui l'accompagne et que l'intellect congolais est convoqué dans la constitution de cette collection.'* (extrait du catalogue de l'exposition *Congo Art Works : Peinture populaire*)

La collection Bogumil Jewsiewicki

Entre 1968 et 2012, le professeur Bogumil Jewsiewicki et ses collaborateurs congolais ont collecté près de 2000 peintures populaires dans quinze villes de RDC : Beni, Bukama, Bunia, Butembo, Goma, Isiro, Kananga, Kikwit, Kinshasa, Kisangani, Kolwezi, Lubumbashi, Matadi, Mbandaka et Mbuji-Mayi. La collection n'était plus en RDC mais se trouvait à l'université de Laval, au Canada. Important par la taille et le nombre de toiles, ce fonds l'est aussi par les archives qui lui sont associées, photographies d'ateliers, récits de vie, interviews des artistes et chroniques, faisant de ce fonds un ensemble bien documenté de peintures populaires du Congo. Si certaines parmi ces toiles sont l'œuvre de peintres congolais reconnus sur le marché international, comme Chéri Benga, Maître Syms, Shula Mosengo ou Chéri Chérin, la plupart sont l'œuvre de peintres moins connus ; mais toutes ont été achetées directement auprès des artistes ou auprès de particuliers congolais.

À notre connaissance, la collection documentée de Bogumil Jewsiewicki n'a qu'un équivalent et il se trouve en RDC, à Lubumbashi. Il s'agit de la remarquable collection de peintures populaires du Père Léon Verbeek. Faisons le vœu que cette collection, proche de celle de Tervuren sur le plan du contenu, puisse demeurer en RDC, qu'elle puisse être étudiée sur place, valorisée et exposée là-bas.

La peinture populaire dans l'histoire des arts au Congo

Une sélection de quatre-vingt-deux toiles constitue la base de l'exposition *Congo Art Works. Peinture populaire*. Elles ont été restaurées pour l'occasion, car beaucoup de ces peintures sont fragiles et parfois en mauvais état.

Plus qu'un objet, la peinture populaire est importante d'abord par l'image qu'elle véhicule. Ainsi les thèmes proposés dans les peintures montrent les préoccupations des Congolais ces quarante dernières années : la vie quotidienne, la situation politique et économique, les relations



Burozi. *Kamanda Lumpungu et son père Lumpungu Kaumbu Ka Ngoie*. Lubumbashi, RDC, 1997. Huile sur toile. Collection MRAC Tervuren, HO.2013.57.1951. 60 x 49 cm. Droits réservés.

hommes-femmes, l'ambiance congolaise, le vivre ensemble. Si au premier regard, la peinture populaire apparaît aux visiteurs colorée et pleine d'humour, en réalité le message qu'elle véhicule est sérieux.

Le titre de l'exposition, *Congo Art Works. Peinture populaire*, rend compte de cette réalité. Les peintres sont au travail pour gagner leur vie, le plus souvent en répondant aux commandes. La peinture, elle aussi 'travaille', créant la discussion, provoquant le débat.

Décoloniser le regard sur les collections

Pour les commissaires, Bambi Ceuppens et Sammy Baloji, cette exposition est une tentative de décoloniser le musée souvent présenté comme le dernier musée colonial. Le point de départ de l'exposition est que la peinture populaire s'inscrit, de fait, dans une longue tradition du dessin en RDC qui précède la colonisation. Pour la première fois dans l'histoire du musée, ces peintures sont mises en résonance avec des collections plus anciennes de Tervuren (des objets dits traditionnels et des photographies venant des collections du musée mais aussi de collections privées), ceci pour montrer que ce que l'on nomme colonial, traditionnel, ethnographique, moderne, voire contemporain, appartient à la même histoire de l'art. L'exposition invite donc le public à regarder les collections du MRAC



Burozi. *Panique du discours de Mr. Lumumba M.N.C.* Lubumbashi, RDC, 1995. Collection MRAC Tervuren, HO.2013.57.117. 51 x 82 cm. Droits réservés.



Projet Africamuseum@Matonge2016. Installation d'une photo sur la façade du restaurant L'Horloge du Sud (rue du Trône, 141 à Ixelles). © MRAC



Henri Goldstein (°1920). *Le tribunal de Niangara*. Niangara, Haut-Uele, RDC [Bangba], 1949. EP.0.0.468, collection MRAC Tervuren; (Inforcongo), MRAC Tervuren ©

autrement et propose aux chercheurs de nouvelles pistes de travail sur ces objets.

Installation dans le Hall Horta ...

En prélude à l'exposition, des artistes congolais contemporains investissent le Hall Horta du BOZAR. Deux installations sont programmées pour la durée de l'exposition, du 7 octobre 2016 au 22 janvier 2017. L'installation de Sammy Baloji, assisté par le Bureau Uberknackig, revisite des motifs traditionnels du Tribunal de Niangara, lequel fut commandité par l'administration coloniale en 1903. Sous la conduite de Sammy Baloji, les colonnes et le fronton du Hall Horta sont mis en peinture par les étudiants de l'Académie royale des Beaux-Arts (ArBA/ESA) et de la Cambre (EN-SAV). Toujours dans le Hall Horta, sur un mur adjacent, une fresque murale reproduit, également en peinture, les motifs publicitaires des boutiques et les ateliers des peintres de Kinshasa, sur une idée de Djo Bolankoko et l'intervention de deux étudiants de la Haute École des Arts du Rhin (HEAR) de Strasbourg. Cette seconde installation s'inspire des photos d'archive du Professeur Bogumil Jewsiewicki.

... et le parcours dans l'exposition

L'exposition sera installée dans les salles BN du BOZAR. Le parcours se déroule le long de 9 salles. La peinture populaire congolaise est profondément liée à la vie quotidienne de la République démocratique du Congo. Elle porte l'empreinte de la mémoire collective. L'exposition repose sur une sélection de portraits, paysages, peintures allégoriques et des toiles d'inspiration urbaine et historique. Une sélection d'objets historiques, de photographies, dessins et pièces d'archives vient élargir la perspective en établissant des liens avec des formes d'art congolaises plus anciennes, tous horizons confondus. Citons la présence de peintres et dessinateurs plus anciens comme Pili Pili Mulengoy, Mwenze Kibwanga, Albert Lubaki, Djilatendo, Paul Mampinda et K. Gustavus.

Événements liés

Cette exposition s'accompagnera d'activités transversales, dont des conférences et des concerts, mais aussi un parcours de photographies qui prendra place dans l'espace public, dans les rues du quartier Matonge.

Africamuseum@matonge2016 à partir du 17 septembre 2016

En hommage aux artistes peintres congolais qui œuvrent dans l'espace public, les commerçants du quartier Matonge ont été invités à sélectionner des photos de publicités peintes sur les façades et présentes dans les villes congolaises des années 1990. Ces images viennent des archives

de Bogumil Jewsiewicki. Parmi les auteurs des publicités présentes sur les murs, certains ont également signé des peintures proposées dans l'exposition à BOZAR. Sammy Baloji, artiste, co-commissaire de l'exposition *Congo Art Works. Peinture populaire* à BOZAR l'est aussi de l'installation des photos à Matonge. Par ailleurs, un projet pilote de crowdsourcing récoltera parmi la diaspora congolaise présente à Matonge des informations sur les photos. De cette manière, la collection du MRAC sera enrichie de l'identité des personnes figurant sur les photos, ainsi que des lieux.

Meet the artists et family days

Le 8 octobre, une rencontre *Meet the artists* a permis d'assister et de participer à une discussion en présence des commissaires Bambi Ceuppens et Sammy Baloji, les peintres Chéri Benga et Ange Kumbi, le bédéiste Barly Baruti et l'écrivain Jean Bofane. Trois *Family Days* (le 30 octobre 2016, le 4 décembre 2016 et 22 janvier 2017) permettent également de découvrir l'exposition en famille tout en participant à divers ateliers et activités tout au long d'une journée à BOZAR (infos sur www.bozar.be et www.africamuseum.be).

Les auteurs

Christine Bluard est muséologue et Bambi Ceuppens est co-commissaire de l'exposition. Les deux auteurs travaillent au Musée royal de l'Afrique centrale.

Plus

Congo Art Works. Peinture populaire, une exposition du Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC) en collaboration avec BOZAR jusqu'au 22 janvier 2017.

BOZAR Palais des Beaux-Arts, Rue Ravenstein 23, 1000 Bruxelles

www.bozar.be

www.africamuseum.be

Commissaires : Bambi Ceuppens (MRAC) et Sammy Baloji

Production : Musée royal de l'Afrique centrale

Coproduction : BOZAR

Avec le soutien de : la Politique scientifique fédérale (BELSPO), la Coopération au développement et Aide humanitaire (DGD), la Commission européenne (projet SWICH) et la Loterie nationale.

SCIENCE CONNECTION

est le magazine gratuit de la Politique scientifique fédérale (Belspo)

Editeur responsable :

René Delcourt
Avenue Louise, 231
B-1050 Bruxelles

Coordination :

Patrick Ribouville
scienceconnection@belspo.be
www.scienceconnection.be

Ont collaboré à ce numéro :

Michel Anciaux (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Bruno Benvindo (Archives générales du Royaume), Christine Bluard (Musée royal de l'Afrique centrale), Sabrina Bonnewijn (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Laurence Burnotte (Politique scientifique fédérale), Ann Calluy (Musées royaux d'Art et d'Histoire), Pepijn Cardoen (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Bambi Ceuppens (Musée royal de l'Afrique centrale), Fabien Darrouzet (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Brigitte Decadt (Politique scientifique fédérale), Peter De Cat (Observatoire royal de Belgique), Emmanuel Dekemper (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Johan De Keyser (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Philippe Demoulin (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Stéphanie Deschamps (Archives générales du Royaume), Ria D'Haemers (Politique scientifique fédérale), Didier Fussen (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Emmanuel Gamby (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Alain Jacobs (Academia Belgica), Jacques Lust (Politique scientifique fédérale), Didier Pieroux (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Sylvain Ranvier (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Patrick Ribouville (Politique scientifique fédérale), Inga Rossi-Schrimpf (Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique), Jean Surdej (Université de Liège), Jonas Van Boxel (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), Filip Vanhellefont (Institut royal d'Aéronomie spatiale de Belgique), Reinout Verbeke (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), Sophie Verheyden (Politique scientifique fédérale) et Saskia Willaert (Musée des instruments de musique).

Les auteurs sont responsables du contenu de leur contribution.

Photo de couverture: Gros plan du scorpion *Pandinus imperator*. Pour compenser le changement de coloration induit par la lumière UV (à droite de l'image), il faut utiliser un filtre jaune (à gauche de l'image). (Photo: Jonathan Brecko, IRSNB / MRAC)

Tirage :

13.000 exemplaires en français et en néerlandais.

Abonnement :

www.scienceconnection.be

Tous les numéros sont disponibles en format PDF.

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

Conception graphique et impression :

Goekint Graphics
www.goekint.be

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

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

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

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

© Politique scientifique fédérale 2016
Reproduction autorisée moyennant citation de la source.

Interdit à la vente.

EXPO

CENTRE FOR FINE ARTS
BRUSSELS



CONGO ART WORKS

POPULAR PAINTINGS

07 OCT. '16 – 22 JAN. '17

PALEIS VOOR SCHONE KUNSTEN
BRUSSEL
PALAIS DES BEAUX-ARTS
BRUXELLES

Rue Ravensteinstraat 23
1000 Brussels
+32 2 507 82 00 / bozar.be