

L'Observatoire royal de Belgique

Jan Cuypers

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

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

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

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

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

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

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

La station GNSS dans l'Antarctique (© ORB)



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

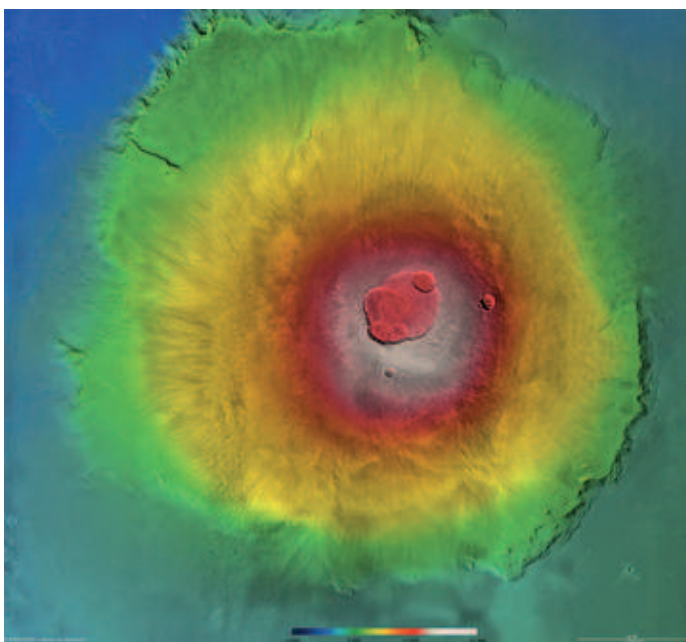
Une station sismique fonctionne dorénavant au sein de la station Princesse Elisabeth en Antarctique, permettant une première estimation dans l'analyse des enregistrements des tremblements de terre parcourant l'épaisseur de la croûte. L'ORB a également placé une station GNSS près de la base : GNSS est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



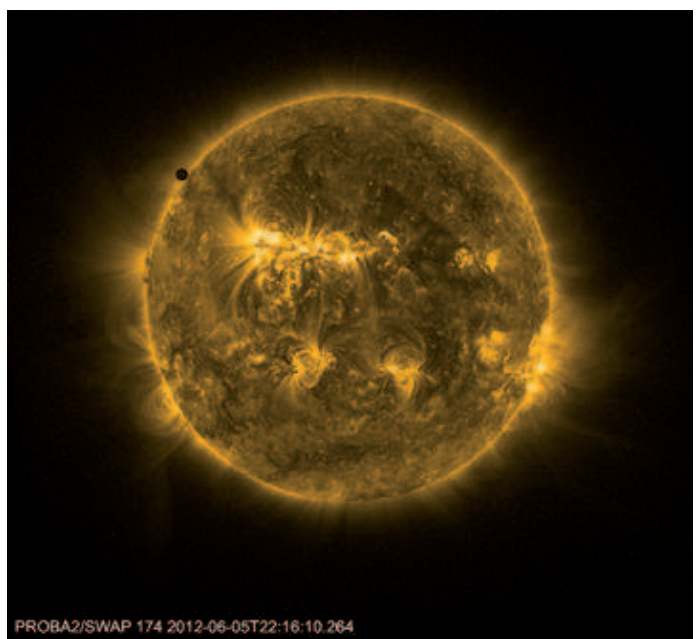
Le télescope spatial Herschel. © ESA (Image by AOES Medialab); fond: © Hubble Space Telescope, NASA/ ESA/ STScI

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

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



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



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