



L'astronomie

en Belgique



Sommaire

L'Année internationale de l'astronomie	4
L'astronomie à l'Observatoire royal de Belgique	7
L'Institut d'astrophysique et de géophysique (Université de Liège)	8
L'Institut d'astronomie et d'astrophysique (Université libre de Bruxelles)	9
Instituut voor sterrenkunde (Katholieke Universiteit Leuven)	10
Astronomy Group (Vrije Universiteit Brussel)	12
Sterrenkundig Observatorium (Universiteit Gent)	13
L'Institut d'aéronomie spatiale de Belgique	14
L'Unité de systèmes dynamiques (Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur)	15
Universiteit Antwerpen	16
L'Institut d'astronomie et de géophysique Georges Lemaître (Université catholique de Louvain)	16
Partout en Belgique	17
Vereniging voor Sterrenkunde	18
La Société Royale belge d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe	20
La Société astronomique de Liège	21
Groupe Astronomie de Spa	22
Astro Event Group	22
Autres associations astronomiques en Belgique	23
La pollution lumineuse	24
L'Observatoire public MIRA	25
L'Observatoire public Urania	26
L'Europlanetarium	27
L'Observatoire public Beisbroek	28
L'Observatoire public Armand Pien	29
AstroLAB IRIS	30
Le Planétarium de l'Observatoire royal de Belgique	30



L'intérêt pour le ciel étoilé, l'espace ou encore l'univers est omniprésent en Belgique, non seulement dans les universités et les institutions de recherche, mais aussi au sein des planétariums, des observatoires publics et des très nombreuses associations, grandes et petites, d'astronomes amateurs.

Les universités assurent des formations professionnelles. Avec les institutions de recherche, elles sont actives dans les différents domaines de la recherche astronomique.

Les observatoires publics et les planétariums offrent à chacun la possibilité de découvrir de façon simple le ciel et l'univers lointain. Peut être considéré comme astronome amateur celui qui, pour n'importe quelle raison, s'intéresse un tant soit peu à l'astronomie. En Belgique, ce groupe de personnes est très diversifié. Individuellement ou en petits groupes, elles observent le ciel régulièrement ou occasionnellement. D'autres s'intéressent surtout à l'aspect théorique de la recherche et trouvent leurs informations dans les livres, les journaux, et sur le web ! Même si bon nombre d'entre eux font partie d'associations, peu ont une vue d'ensemble sur le monde de l'astronomie en Belgique.

L'Année internationale de l'astronomie est une occasion idéale pour proposer un aperçu de tous ceux qui s'intéressent, de façon plus ou moins organisée, à l'astronomie dans notre pays.

Quelques aspects de la recherche spatiale, dont il a déjà été question à d'autres occasions (vols spatiaux, Année héliophysique 2008, ...), ne seront plus traités ici. Pas plus que les activités très locales. Les astronomes amateurs et professionnels sont bien conscients que notre pays compte aussi des individus plus « discrets » qui effectuent aussi des observations astronomiques de très grande qualité.

Dans cette publication, vous découvrirez que la richesse inattendue du « paysage astronomique belge ». Et son fonctionnement ne tient souvent qu'à des moyens très modestes ...

Observer les étoiles, pour le plaisir ou pour parfaire ses connaissances, participe depuis toujours de notre culture. Et les moyens d'observation sont nombreux et diversifiés.



L'Année internationale de l'astronomie

Les Nations Unies et l'UNESCO ont déclaré l'année 2009 « Année internationale de l'astronomie¹ », suivant en cela la proposition de l'Union astronomique internationale (UAI).

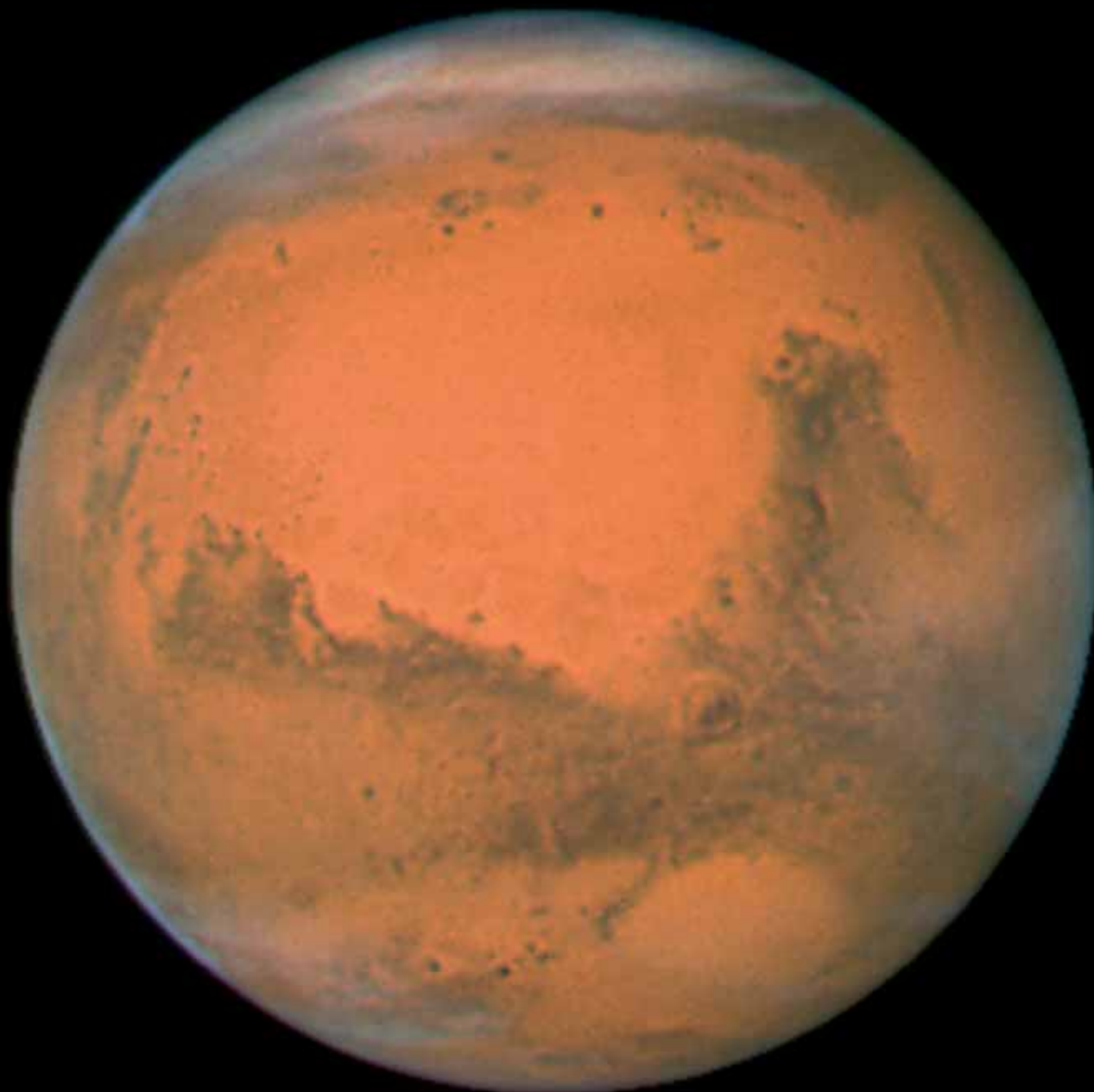
L'objectif de l'Année internationale de l'astronomie est d'aider les citoyens du monde à réaliser l'importance de l'impact de l'astronomie et des sciences

dans notre vie quotidienne et à mieux comprendre comment la connaissance scientifique peut contribuer à une société plus équitable et plus sereine.

IYA est une célébration globale de l'astronomie et de ses contributions à la société et de sa participation à la culture, motivée par le 400^e anniversaire de la première utilisation de la lunette astronomique par Galilée. Son objectif est de stimuler l'intérêt du public, particulièrement parmi les jeunes, pour l'astronomie et la science sous le thème central « l'Univers, découvrez ses mystères ».

Un amas de galaxies dans la constellation de la Vierge (ESO)





La planète Mars (HST, NASA, ESA, voir aussi www.marssociety.be)

En Belgique, où l'astronomie est déjà solidement implantée, une ... pléiade d'activités est prévue cette année. À cette occasion la Poste sortira un timbre spécial. Des sessions d'observation, des « nuits d'étoiles » et des événements qui y sont liés, seront organisés. Ainsi pratiquement chacun pourra disposer d'un poste d'observation près

de chez lui. Des conférences, des expositions, des pièces de théâtre, des concerts et des promenades seront organisés tout au long de l'année. Les médias y consacreront certainement divers sujets.

Enfin, toutes les informations, les grands thèmes de l'IYA et l'agenda

complet sont repris sur le site www.iya2009.be.

1 En anglais, International Year of Astronomy, abrégé IYA ou IYA2009.

L'astronomie à l'Observatoire royal de Belgique

L'Observatoire royal de Belgique (ORB) est un des dix établissements scientifiques fédéraux qui dépendent de la Politique scientifique fédérale. Cet institut de recherche scientifique offre de nombreux services à la communauté tels que: la gestion du réseau belge de sismologie, le service de l'heure, la construction et l'intégration du réseau GPS, ...

Les astronomes de l'ORB étudient par ailleurs une gamme variée d'objets astronomiques: les étoiles, isolées ou groupées (systèmes multiples ou amas), ainsi que des objets du Système solaire, tels que le Soleil, les planètes terrestres, les satellites et les astéroïdes.

Les astéroïdes et les petites planètes sont observés au télescope Schmidt de l'Observatoire. Cet instrument, dont le miroir est d'un diamètre de 1,20 mètre, est équipé d'une caméra CCD permettant la prise d'images du ciel et la découverte d'astéroïdes. L'étude des

planètes telluriques telles que Mars, Vénus, Mercure ou autres, se concentre sur la modélisation de leur structure interne. Des mesures précises de leur rotation axiale permettent d'améliorer les modèles et, par exemple, d'estimer le diamètre du noyau liquide de la planète Mars. Ces recherches se basent sur des données recueillies lors de missions spatiales.

La structure interne, l'évolution, l'environnement et les mouvements des étoiles sont les sujets de prédilection des équipes d'astrophysique stellaire de l'ORB. L'analyse de la variation des

étoiles pulsantes (étoiles dont les observables, tels que la luminosité, le spectre, ... varient dans le temps) permet une meilleure connaissance de la structure interne et de la composition chimique. Les systèmes binaires d'étoiles variables étudiées à l'ORB sont donc à ce titre d'incalculables laboratoires pour l'évolution stellaire car ceux-ci permettent, en complément, une détermination précise de la masse et du rayon des étoiles.

Une approche plus statistique et globale des étoiles variables ou non offre, par ailleurs, de nouvelles possibilités et de nouvelles perspectives à l'étude de



Vue aérienne de l'Observatoire royal de Belgique (ORB)



la structure de la Voie lactée, par exemple en construisant une échelle de distance plus précise. Pour ces raisons, les chercheurs de l'ORB participent à des projets internationaux, comme la mission spatiale CoRoT (France – ESA) ainsi que les futures missions Gaia (ESA), Proba 2 (ESA) et Kepler (NASA). L'ORB apporte une contribution importante au développement du logiciel de réduction de données du satellite Gaia, et ce dans différents domaines relatifs aux étoiles et aux astéroïdes, tant du point de vue photométrique que spectroscopique.

Les astrophysiciens de l'ORB étudient aussi les stades avancés de l'évolution stellaire. En particulier, ils examinent l'évolution des étoiles de faible masse, tels que le Soleil. Une attention toute particulière est portée aux objets plus exotiques et aux phases terminales de

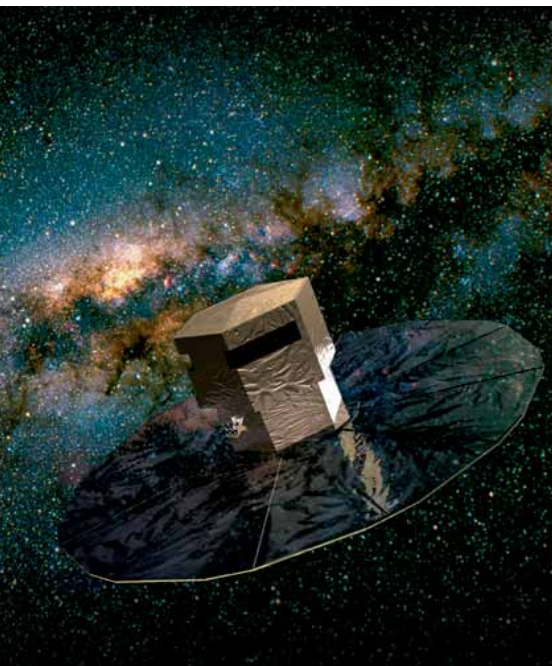
cette évolution au terme de laquelle se développent les nébuleuses planétaires.

De la même façon, les étoiles chaudes sont analysées de manière intensive. Celles-ci sont les étoiles les plus massives et les plus lumineuses de l'Univers qui terminent souvent leur vie en supernovae. Elles perdent de la matière dans l'espace sous la forme d'un vent stellaire. Certaines ont une rotation axiale tellement élevée qu'elles s'aplatissent et perdent de la matière en formant un disque équatorial. Ces diverses pertes de matières peuvent prendre des formes très particulières, comme le montre des modèles récents développés sur base de données radio-métriques et autres.

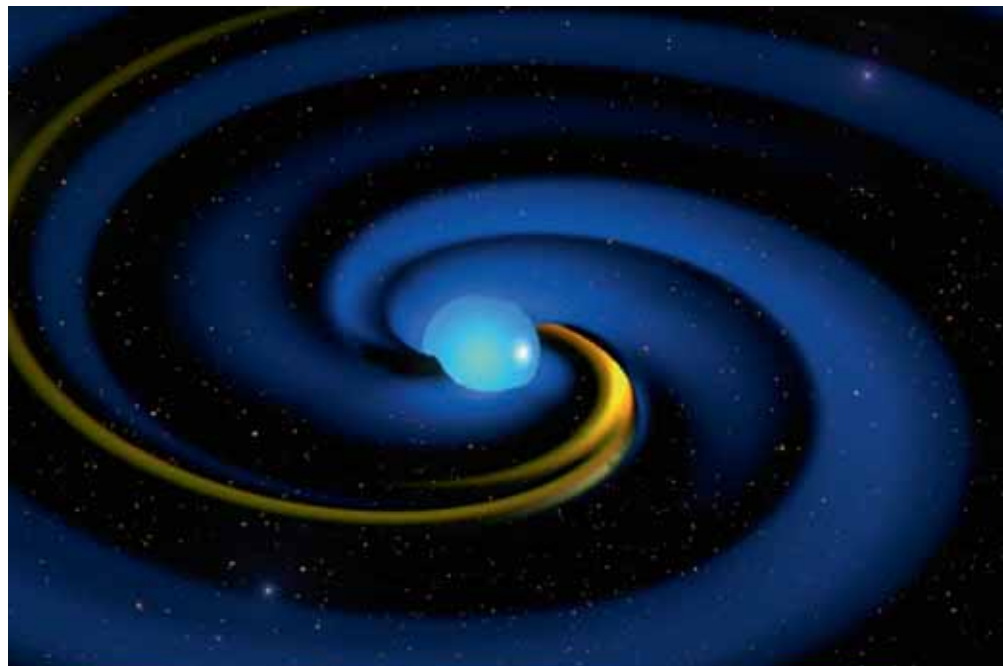
L'ORB développe et maintient des banques de données de spectres et de

raies spectrales ainsi que des logiciels qui sont mis à la disposition de la communauté astronomique internationale.

www.observatoire.be



L'ORB coopère à la préparation du satellite Gaia qui observera un milliard d'étoiles (ESA)



Impression artistique de vagues spirales autour d'une étoile massive (ORB)

L'Institut d'astrophysique et de géophysique (Université de Liège)

L'Institut d'astrophysique et de géophysique de l'Université de Liège, transformé récemment en département AGO (astrophysique, géophysique et océanographie), constitue le plus grand et le plus ancien centre de recherches en astrophysique en Belgique francophone. Accueillant près d'une centaine de chercheurs, sa renommée mondiale est bien établie.

Les recherches liégeoises couvrent de nombreux domaines astronomiques.

Tout d'abord, le(s) Système(s) solaire(s) : il s'agit ici d'étudier l'atmosphère des planètes telluriques (Terre, Vénus) et géantes (Jupiter, Saturne), de découvrir la composition des comètes, ces fossiles de notre système solaire, ou de dénicher des exoplanètes, planètes extraterrestres tournant autour d'autres soleils. Ensuite, les étoiles : il s'agit de tenter de comprendre les mécanismes qui les font vibrer, de manière à sonder l'intérieur de ces astres, une région autrement inobservable.

Du côté observationnel, les chercheurs se concentrent sur les reines de la population stellaire, les astres massifs

(plus de vingt fois la masse du Soleil !), qui influencent leurs galaxies-hôtes au point de changer leurs propriétés physiques ! Enfin, les confins de l'Univers : il s'agit ici de comprendre la composition et le destin de l'Univers en étudiant les composantes les plus éloignées, comme les quasars, les mirages gravitationnels, ou encore les astroparticules probablement à l'origine de phénomènes encore inexplicables (matière noire, énergie sombre, ...).

La construction et le test des instruments nécessaires à l'astronomie est également un des fers de lance liégeois. Ainsi, le Centre Spatial de Liège se voit régulièrement confier des travaux par les organismes européens de

recherche spatiale ; il a participé aux développements des missions Herschel, Planck et Corot, pour ne citer que les plus récentes. D'autre part, un premier microsatellite entièrement conçu et construit par les étudiants liégeois prendra bientôt son envol : Oufti-I !

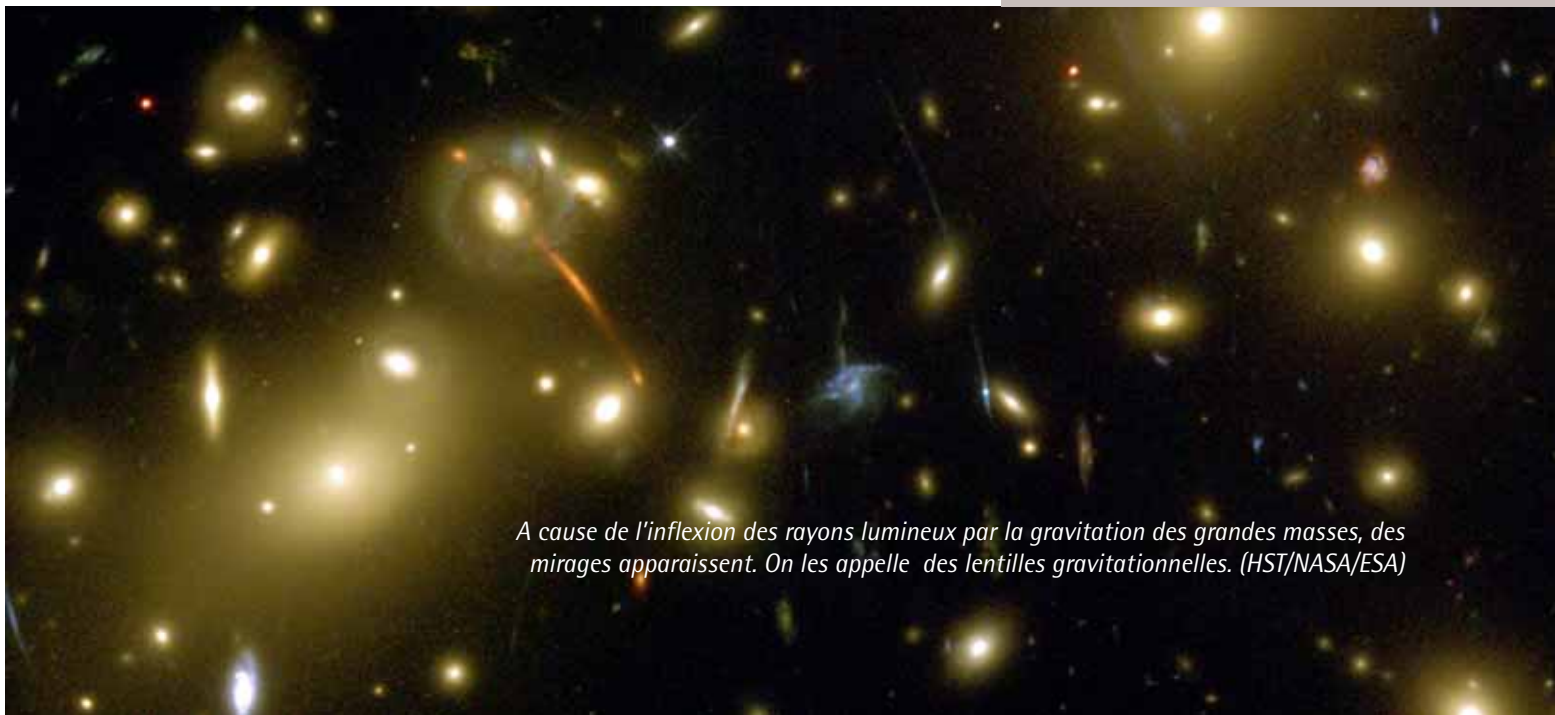
L'Université de Liège propose des masters spécialisés en astrophysique et géophysique (en faculté des sciences) ou en aéronautique/astronautique (en faculté des sciences appliquées).

Enfin, les astronomes liégeois cherchent également à faire partager leur passion au plus grand nombre : journées thématiques ouvertes aux écoles et au grand public, résumés en français des dernières découvertes astronomiques, piste des planètes dans les bois du Sart Tilman, séances de planétarium, ...

Ce ne sont pas les activités qui manquent dans la cité ardente !

www.astro.ulg.ac.be

A cause de l'inflexion des rayons lumineux par la gravitation des grandes masses, des mirages apparaissent. On les appelle des lentilles gravitationnelles. (HST/NASA/ESA)



L'Institut d'astronomie et d'astrophysique (Université libre de Bruxelles)

L'Institut d'astronomie et d'astrophysique (IAA) fait partie du Département de physique de l'Université libre de Bruxelles. Au 1er septembre 2008, il était composé de sept membres académiques permanents, de quatre chercheurs post-doctorants, de trois doctorants et d'un informaticien.

Les activités de IAA se partagent entre enseignement universitaire, vulgarisation scientifique et recherche. L'asbl « Clés pour l'Univers », fondée par des astrophysiciens de l'IAA, vise en particulier à diffuser l'astrophysique dans des lieux d'enfermement (hôpitaux, prisons, ...). L'IAA assure également une large part du Cours public d'Astronomie, initié en 1823 par Adolphe Quetelet. Enfin, des chercheurs de l'IAA animent régulièrement les stages d'astronomie organisés par l'asbl « Jeunesse et Science ».

Au fil du temps, l'IAA a développé une stratégie de recherche particulièrement cohérente et efficace dans le domaine de la physique stellaire alliant théorie et observations menées sur divers grands instruments dont ceux de l'Observatoire austral européen (ESO). Le volet observationnel concerne les propriétés des étoiles binaires, la tomographie des atmosphères stellaires ou la détermination de la composition chimique de différentes classes d'étoiles formées parfois très tôt dans l'histoire de l'Univers.

L'analyse de ces observations s'appuie sur des modèles théoriques d'étoiles de diverses masses, particulièrement celles passant par les phases « Géante Rouge » avant de se transformer en la phase de nébuleuse planétaire. Des

avancées significatives ont aussi été réalisées dans la simulation hydrodynamique de certaines supernovae thermonucléaires de type Ia. Le transfert de masse dans des systèmes binaires a également été activement étudié, tandis que la modélisation de leur évolution va débiter dans un avenir proche. À la demande de l'Union astronomique internationale, l'IAA assure la maintenance permanente du 9e catalogue d'orbites des binaires spectroscopiques.

L'IAA mène également des recherches sur les étoiles à neutrons, résidus de l'explosion d'étoiles massives en supernovae de type II. La nucléosynthèse stellaire a été étudiée en concomi-

tance à l'évolution. Les travaux dans ce domaine ont notamment permis d'avancer un modèle pour l'origine du Système solaire et pour les anomalies de composition isotopique observées dans certaines météorites primitives. D'autre part, au travers de sa forte implication dans la préparation de la mission Gaia de l'ESA, l'IAA mène aujourd'hui une recherche active en astrométrie. Afin de préparer l'exploitation optimale des données cinématiques qui seront recueillies dans le cadre de cette mission, des recherches théoriques en dynamique galactique et extra-galactique font aujourd'hui partie intégrante de la stratégie de recherche de l'IAA. Ces travaux concernent des sujets d'une actualité brûlante, comme la matière noire ou les modèles de gravitation modifiée (MOND).

www.astro.ulb.ac.be



*La Nébuleuse de l'Haltère est une nébuleuse planétaire. Une nébuleuse se forme autour d'une étoile qui a évolué après sa phase de géante rouge
(Pierre Henrotay, GAS)*

Instituut voor sterrenkunde (Katholieke Universiteit Leuven)

L'Institut voor sterrenkunde (IvS) de la Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven) réunit une quarantaine de scientifiques. Les activités de l'équipe concernent surtout l'étude des étoiles et le développement et l'exploitation d'instruments qui rendent possible cette recherche, au sol et dans l'espace. Toutes ces activités cadrent dans des réseaux internationaux.

Un pôle d'intérêt important au sein de l'IvS est l'astérosismologie, où la structure interne des étoiles est sondée par l'étude des oscillations stellaires. Cette discipline repose sur une modélisation sophistiquée des étoiles, des instruments très précis, et une expertise concernant l'exploitation optimale de grandes bases de données. L'IvS est impliqué dans toutes les missions spatiales récentes (MOST, CoRoT) et en développement (Kepler, Gaia, PLATO) dans ce domaine. Les accents de recherche spécifiques concernent les étoiles de grande masse, les étoiles géantes et les sous-naines B. L'octroi récent à l'équipe

d'une de six Advanced Investigator Grants du Conseil européen de la recherche souligne l'importance de ces recherches pour l'astrophysique stellaire et la reconnaissance internationale dont jouit l'IvS dans ce domaine.

La recherche à l'IvS concernant l'évolution stellaire est diverse, aussi bien en ce qui concerne les sujets traités (stades évolutifs jeunes et tardifs, atmosphères stellaires, matière circumstellaire, étoiles multiples, populations stellaires) que les techniques utilisées (observations optiques et infrarouges, interférométrie, spectroscopie à haute

résolution, ...). Cette diversité est rendue possible grâce aux multiples facilités innovatrices auxquelles les astronomes belges ont accès dans un contexte international et grâce à l'environnement offert une université polyvalente.

L'IvS est fortement impliqué dans des missions spatiales pour l'astronomie infrarouge (d'abord ISO, maintenant Herschel et JWST, dans le futur SPICA et FiRi). Les contributions instrumentales de l'IvS à ces missions concernent le développement de logiciels, des tests et des calibrations scientifiques des instruments. L'essor du groupe instrumental contribue fortement à l'actualisation continue des activités de l'Institut et à l'optimisation du retour scientifique de ces missions.

L'IvS exploite une station d'observation propre, le télescope Mercator installé à l'Observatoire de La Palma aux Iles Canaries. Ce télescope, avec ses instruments, produit des données qui nourrissent les programmes de recherche, et joue aussi un rôle pour la formation des chercheurs et pour l'implication de l'IvS dans des projets instrumentaux innovateurs.

Depuis l'année académique 2007-2008 le staff de l'IvS, en collaboration avec des collègues nationaux et étrangers, offre un programme master de 120 ECTS en astronomie et astrophysique qui attire des étudiants belges mais aussi étrangers.

www.ster.kuleuven.be



Le double amas stellaire dans la constellation de Persée (Sjoerd Dufoer)



*Le Télescope Mercator de la K.U.Leuven
à La Palma (IVS)*



Etoiles jeunes dans la constellation de la Licorne (ESO)

Astronomy Group (Vrije Universiteit Brussel)

La recherche en astronomie à la *Vrije Universiteit Brussel* (VUB) se situe dans l'unité de physique sur le plan de la théorie computationnelle en astrophysique et de l'astronomie observationnelle.

Dans l'unité de recherche théorique, on trouve quatre grands sujets : la synthèse de population dans des environnements stellaires jeunes et denses, l'évolution chimique des galaxies, l'évolution des étoiles binaires serrées et la formation d'astres « exotiques », comme des trous noirs, à cause d'interactions dynamiques.

Pour la synthèse de population, les chercheurs combinent leur connaissance sur l'évolution stellaire avec le comportement dynamique des étoiles sous l'influence de la gravité, afin

d'examiner l'évolution dans le temps d'un grand nombre d'étoiles. Pour cette recherche les amas massifs et compacts et les galaxies à sursaut d'étoiles sont les objets-clé pour plusieurs raisons. Des systèmes compacts d'étoiles jeunes dans le centre de notre galaxie peuvent être à l'origine de trous noirs de masses dites intermédiaires (100 à 1000 fois la masse du Soleil). S'ils ont la possibilité de se former, ils peuvent être des éléments importants pour la formation des trous noirs super massifs situés aux centres des galaxies.

L'équipe de recherche en astronomie observationnelle se fait fort d'obtenir des mesures précises de la luminosité stellaire à long terme (dizaines d'années). Les programmes de recherche compilent des études de toute sorte d'étoiles variables.

L'étoile η Carinae, qui appartient à la classe des *Luminous Blue Variables*, est actuellement l'objet principal du programme observationnel. Grâce à son caractère à long terme, la banque de données observationnelle est parfaitement adaptée à l'étude des amas stellaires, de même qu'à l'étude des étoiles binaires serrées et à éclipses. Dans la recherche sur les étoiles doubles l'accent est placé sur la synergie entre pulsations et mouvements orbitaux.

Cette équipe est aussi impliquée dans la traque des comètes. Elle a participé à l'International Halley Watch et au projet Deep Impact. Ces observateurs sont également actifs dans les campagnes d'observation au sol pour le support des missions spatiales. Les données viennent principalement de l'ESO au Chili ou du *South African Astronomical Observatory*.

Les membres de ces groupes sont aussi chargés de l'enseignement en astronomie et en astrophysique pour les formations de bachelier et master. Ces formations incluent des travaux pratiques chez les étudiants. En deuxième année ils participent dans le cadre du cours d'introduction à l'astronomie, à un labo interactif, appelé « Lumière stellaire dans la classe ». Ils travaillent à partir de leurs propres observations obtenues à l'aide d'un télescope télécommandé par l'intermédiaire du web.

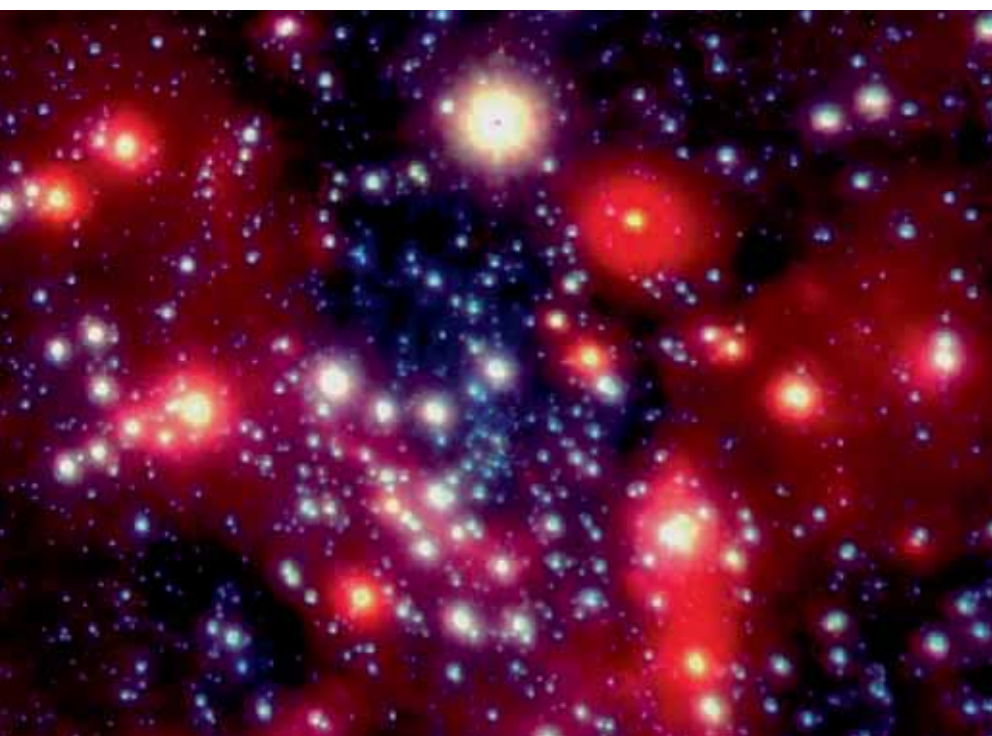


Image en infrarouge du centre de la Voie Lactée. En bleu, les étoiles chaudes, en rouge, les étoiles froides (ESO)

Sterrenkundig Observatorium (Universiteit Gent)

Le Sterrenkundig Observatorium est une unité de recherche composée d'une quinzaine de personnes dans le Département de physique mathématique et d'astronomie de l'Université de Gand (UGent).

La recherche y est axée sur l'astronomie extragalactique, tant observationnelle, que théorique et implique de nombreuses collaborations internationales. Les chercheurs utilisent fréquemment des instruments forts sollicités comme le Very Large Telescope (VLT), le Hubble Space Telescope (HST), le Very Large Array (VLA), ... Ils assurent également l'enseignement de l'astronomie dans les filières mathématiques et physique/astronomie de l'UGent.

L'une des spécialités de cette unité de recherche consiste dans l'étude du milieu interstellaire dans les galaxies: des galaxies naines les plus petites aux quasars les plus massifs, en passant par les galaxies spirales. Cette étude implique une grande expertise dans l'observation et dans la simulation numérique de la poussière interstellaire. Pour détecter celle-ci, des données spatiales infrarouges sont nécessaires, ce qui explique la forte implication de l'équipe dans l'exploitation scientifique de la future mission Herschel (ESA). En collaboration avec la KU Leuven, l'UGent contribue par ailleurs au programme scientifique, à la calibration ainsi qu'à la campagne de test de la mission MIRI, basée sur l'utilisation d'un instrument infrarouge conçu pour le futur James Webb Space Telescope, le successeur du Hubble Space Telescope.

La galaxie du Sombrero (ESO)

Le deuxième axe de recherche concerne l'étude de la formation et de l'évolution des galaxies. Le groupe de l'UGent est le promoteur d'une longue campagne d'observations à l'ESO ayant pour but de collecter des spectres de galaxies elliptiques naines et d'étudier leur dynamique interne. Pour la recherche théorique complémentaire sur la formation et l'évolution des galaxies naines, les chercheurs utilisent des simulations numériques qui font appel aux techniques les plus

modernes et dont les résultats sont confrontés aux données VLT et HST.

Enfin, les chercheurs de l'UGent étudient les galaxies dites post-starburst, c'est-à-dire surprises entre deux périodes clés de leur évolution : une période riche en gaz et en formation d'étoiles (période bleue) et une période pauvre en gaz où elles sont mourantes (période rouge). Ces galaxies particulières sont observées à l'aide des plus grands télescopes optiques et radiométriques, tels que le VLT, le VLA ou d'Arecibo, afin de les étudier dans le contexte général de l'évolution galactique.

wns.rug.ac.be



L'Institut d'aéronomie spatiale de Belgique

L'Institut d'aéronomie spatiale de Belgique (IASB) est un institut scientifique fédéral créé 1964 et relevant de la Politique scientifique fédérale. La recherche qui y est réalisée est consacrée, d'une part, à la chimie et la physique des atmosphères, qu'elles soient terrestre, d'autres planètes du système solaire ou de comètes éloignées, et, d'autre part, à la physique des plasmas spatiaux. Parallèlement, l'Institut joue également un rôle de service public.

C'est ainsi qu'en collaboration avec le Service d'aéronomie du Centre national de la recherche scientifique (France), l'IASB a mis au point l'instrument SPICAV / SOIR qui gravite autour de Vénus depuis 2006, à bord de la sonde Venus Express de l'ESA. Bien calé sur son orbite, cet instrument scrute attentivement l'atmosphère de Vénus pour en collecter de multiples données. Une fois analysées, ces dernières fournissent de précieuses informations sur la structure et la composition de certaines régions de l'atmosphère vénusienne. Par exemple, une importante découverte, récente et inattendue, correspondait à la mise en évidence d'une zone chaude sur la face nocturne de Vénus. De même, c'est également à l'aide de SPICAV/SOIR que fut mis en évidence un phénomène d'absorption dans l'atmosphère de Vénus, jusque-là inconnu, dû à un isotope du CO₂. Cette découverte pourrait s'avérer déterminante dans la

compréhension du phénomène d'effet de serre sur Vénus.

Indirectement, c'est également un élément en faveur de la recherche de traces de vie sur Mars. Dans le passé, l'IASB s'est souvent impliqué dans les missions à destination de cette planète, comme Kepler, Phobos, Mars 96, ISO ou diverses campagnes d'observation à partir du Caucase. Actuellement, l'IASB prend également part à la mise au point de la sonde Mars Express et s'investit dans les préparatifs de futures expéditions comme ExoMars. Les scientifiques de l'IASB s'intéressent en particulier aux conditions d'apparition et de formation des nuages de glace dans l'atmosphère de Mars.

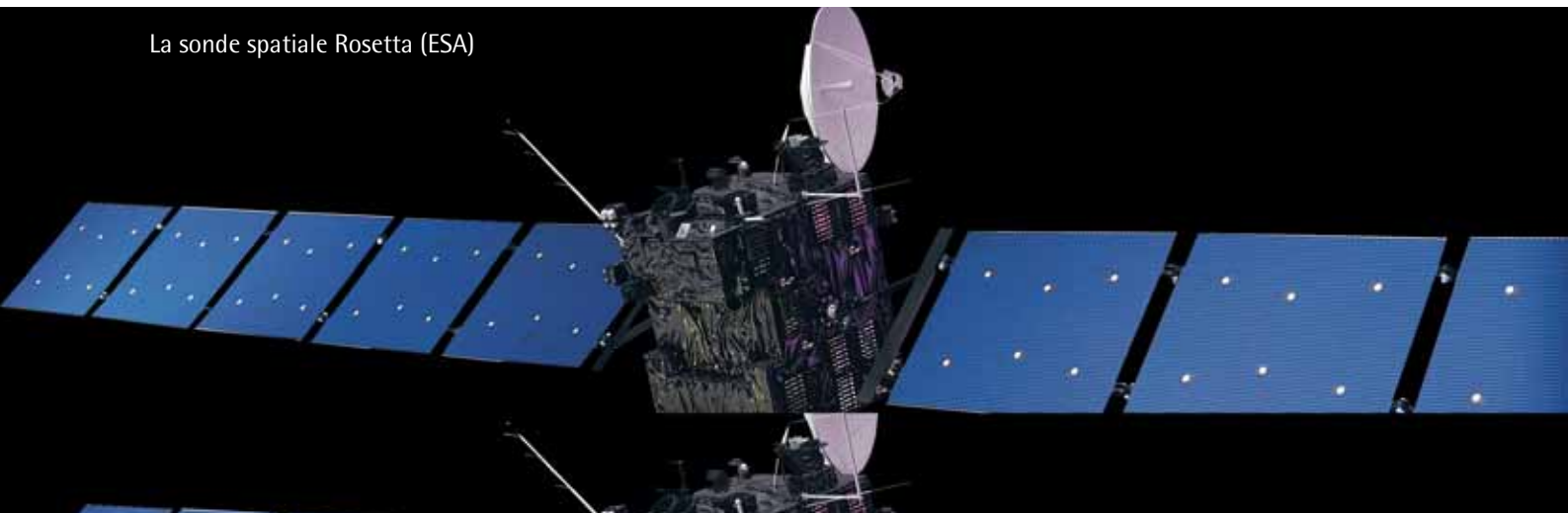
Les chercheurs de l'IASB étudient également les comètes. Parce que l'Agence spatiale européenne (ESA) veut avec la mission Rosetta vers la comète Tchourmov-Gerasimenko fournir une

image complète de ce mystérieux corps céleste, l'étude des compositions des gaz et des poussières présents est un objectif important. L'IASB a travaillé au spectromètre de masse, qui est un des trois capteurs de Rosina, un des instruments installés à bord de la sonde. L'IASB s'est aussi investi dans la conception et le développement du système de détection (un détecteur à électrons linéaire) ainsi que dans l'électronique nécessaire au contrôle et au pilotage de l'instrument.

Enfin, l'IASB est aussi impliqué dans plusieurs projets ayant comme thème l'interaction entre le Soleil et le milieu interplanétaire et entre le Soleil et la Terre. Un exemple est l'instrument SOLSPEC (SOLar SPECTrum) un spectrographe mesurant la radiation solaire de l'ultraviolet à l'infrarouge, qui a volé pour la première fois en 1983 à bord de la navette spatiale Columbia. La troisième génération de cet instrument est intégrée dans le paquet SOLAR à l'extérieur de Columbus, le laboratoire de la Station spatiale internationale (ISS).

www.aeronomie.be

La sonde spatiale Rosetta (ESA)





L'astéroïde triple 87 Sylvia (ESO, impression artistique)

L'Unité de systèmes dynamiques (Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur)

À Namur, au sein des Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix et plus spécialement du Département de mathématique, une équipe de mécanique céleste existe depuis les années 70, créée par Jacques Henrard (1940 – 2008). Cette unité de recherche, sous le nom officiel de Systèmes dynamiques, regroupe actuellement deux académiques, quatre post-doctorants, huit doctorants et quatre étudiants en mémoire.

Les thématiques intéressant les chercheurs gardent toutes une connotation en mathématiques appliquées, mais beaucoup d'entre elles sont liées à l'astronomie et à la dynamique spatiale, sans oublier la cosmologie. L'étude du mouvement de la Lune, la modélisation des rotations planétaires et en particulier celles des configurations résonantes spin orbite, ont conduit l'équipe à prendre une part active

dans la mission spatiale Bepi-Colombo de l'ESA, dédiée à Mercure. Les théories des perturbations, les séries temporelles sur le long et le court terme, d'abord destinées aux corps naturels du Système solaire sont actuellement appliquées aux satellites artificiels et débris spatiaux, mais aussi aux systèmes extrasolaires.

Les mouvements des astéroïdes, réso-

nants ou non, sont compliqués par l'étude des rotations, pour modéliser les binaires ou corps triples (récemment observés). En cosmologie, des mathématiques comme celles des systèmes dynamiques ou de la géométrie non-commutative sont des outils essentiels qui ont permis de prédire et de tester l'évolution de certaines propriétés de l'Univers.

Les études analytiques côtoient systématiquement les approches numériques et cette dualité se retrouve aussi dans les programmes de cours des étudiants en master en mathématique, où quelques cours au choix leur permettent de se familiariser avec ces thématiques.

Universiteit Antwerpen

À l'unité de recherche en astrophysique de l'Universiteit Antwerpen (UA) qui dépend du département de mathématiques et d'informatique, on étudie la structure et l'état dynamique des régions de formation stellaires dans l'ultime phase de leur évolution. Des recherches en cours concernent, entre autres, la multiplicité des étoiles

de l'association Scorpius-Centaurus à base de données astrométriques du satellite Hipparcos, et observations photométriques et spectroscopiques.

Le groupe est aussi impliqué dans la préparation de la réduction des données astrométriques et spectroscopiques du satellite Gaia de l'ESA.

www.ua.ac.be

La Planète Mercure (NASA/Messenger)



Régions de formation stellaire dans la nébuleuse de la Carène (NASA, ESA, N. Smith University of California, Berkeley), The Hubble Heritage Team (STScI/AURA))

L'Institut d'astronomie et de géophysique Georges Lemaître (Université catholique de Louvain)

À l'Université catholique de Louvain (UCL), l'astronomie proprement dite n'est pas un pôle fondamentale de la recherche, mais les phénomènes paléoclimatiques, les processus géophysiques, et la rotation de la Terre qui font implicitement appel à l'astronomie, sont des thèmes fondamentaux abordés, entre autres à l'Institut d'astronomie et de géophysique Georges Lemaître.

Partout en Belgique

Plusieurs aspects du vol spatial font partie des recherches à l'UCL. Le Centre des radiations spatiales (Center for Space Radiation, CSR) y mène une recherche de pointe dans la caractérisation des radiations spatiales et la compréhension des processus physiques régissant leur activité. Dans ce but, le CSR est principalement actif dans le développement de détecteurs de radiations spatiales, tels que l'Energetic Particle Telescope (EPT). On y développe des modèles de radiations spatiales en vue de prédire les doses reçues par les satellites le long de leur orbite. L'analyse d'observations satellitaires et des processus physiques qui contrôlent la dynamique des radiations font également partie de la recherche au CSR, de même que l'étude des effets des radiations sur les composants, les matériaux et les équipages embarqués lors des missions spatiales.

www.uclouvain.be/astr

L'astronomie est présente dans toutes les universités et dans de nombreuses disciplines : de la géographie à la physique des particules, de la chimie à la géologie, ... Tous les instituts de recherche qui s'occupent du vol spatial se voient de temps en temps confrontés à des notions d'astronomie.

Et n'oublions pas le Soleil, cette étoile tellement important pour nous qui est aussi la plus proche de nous. En Belgique, elle est attentivement suivie, au sol et à l'aide de satellites. À Uccle, le Solar-terrestrial Center of Excellence groupe les experts de la recherche solaire et de la météo spatiale des trois instituts : l'ORB et l'IASB déjà mentionnés, et l'Institut royal météorologique (IRM). L'IRM a construit ses propres instruments pour la mesure du rayonnement solaire à partir de l'espace. Actuellement, l'instrument DIARAD/VIRGO à bord du satellite SOHO, fournit des mesures de haute qualité depuis 1996. L'instrument SOVAP est prêt pour le lancement à bord du microsatellite français Picard et l'instrument DIARAD/SOVIM sera lancé pour être placé à bord de la Station spatiale internationale.

Dans le domaine de la plasma-astrophysique se rencontrent les disciplines de la physique des plasmas et de l'astrophysique. Les chercheurs de ce centre se sont principalement spécialisés dans la modélisation mathématique des phénomènes solaires et de la météo spatiale.

www.stce.be

wis.kuleuven.be/cpa



De Vereniging voor Sterrenkunde

Depuis plus de 60 ans, les astronomes amateurs de Flandre sont rassemblés dans la Vereniging voor Sterrenkunde (VVS). Cette asbl, fondée à la fin de la Seconde guerre mondiale, compte environ 2000 membres et est devenue la plus grande association astronomique en Belgique.

La VVS publie *Heelal* (« Univers »), un mensuel. En 1956, ses pages étaient encore polycopiées, mais actuellement c'est un magazine en couleur de 36 pages d'actualités astronomiques, d'articles de fond et de conseils pratiques pour l'amateur.

Chaque année, la VVS publie le *Hemelkalender*. Cet annuaire donne une description de tous les phénomènes

astronomiques de l'année à venir et une abondante information pratique, comme lever et coucher du Soleil, de la Lune et des planètes et un sommaire des positions de leurs satellites.

La VVS est aussi editrice de plusieurs publications, tant pour l'astronome amateur que pour le grand public. Une carte du ciel tournante, développée en collaboration avec l'Observatoire royal

de Belgique, donne un aperçu pratique des étoiles et constellations visibles dans le ciel nocturne.

Tout membre de la VVS âgé de moins de 21 ans devient automatiquement membre de la *Jongerenvereniging voor Sterrenkunde* (JVS). La JVS organise ses propres activités. « Le jour de la JVS » (*JVS-dag*) une centaine de jeunes se réunissent. Dans divers camps, aussi bien en été qu'en hiver, ces jeunes observent la Lune, les planètes et les étoiles et se lancent dans toutes sortes d'épreuves d'astronomie pratique. La JVS possède aussi son bi-mensuel : *Astra*.



Les galaxies M81 et M82 dans la constellation de la Grande Ourse (Karel Teuwen)

Les membres de la VVS entretiennent des contacts intensifs, soit par le site internet interactif de l'association, soit par la mailing-list de la VVS ou dans des nombreuses assemblées. Vingt-six sections locales organisent des réunions avec conférences, ateliers ou sessions d'observation. En automne, la VVS organise pour ses membres (et les autres) « le weekend JVS/VVS », un congrès de deux jours où des amateurs et des professionnels de l'astronomie donnent des conférences sur les derniers développements en astronomie et astronautique.

Dans 14 groupes de travail de la VVS les amateurs se consacrent à des sujets

spécifiques : de l'observation de la Lune et des planètes à l'enregistrement des météores en passant par la luminosité des étoiles. D'autres groupes se spécialisent dans la photographie des phénomènes astronomiques, une discipline devenue très intéressante vu le progrès des caméras digitales.

Pour le grand public, la VVS organise chaque année ses « Journées d'observation des étoiles » (*Sterrenkijkdagen*). À cette occasion, les portes des observatoires publics et privés s'ouvrent et, partout en Flandre, des télescopes sont mis à disposition du public afin qu'il puisse observer la Lune, les planètes et les étoiles.

En collaboration avec d'autres associations, la VVS participe à la Nuit de l'Obscurité (*Nacht der Duisternis*). Cette nuit-là, les communes sont invitées à réduire l'éclairage public afin de rendre visible le ciel étoilé. On sensibilise ainsi à la pollution lumineuse et au gaspillage d'énergie. La VVS en profite alors pour proposer des conférences ou organiser des visites guidées.

www.vvs.be

*La nébuleuse de l'Amérique du Nord et du
Pélican dans la constellation du Cygne
(Wesley Verbraeken)*



Etoiles dans les environs de la nébuleuse NGC6559 (Josh Hambsch)





Une région de formation stellaire enregistrée en ondes submillimétriques à l'aide du télescope APEX au Chili (ESO/APEX/DSS2/SuperCosmos/Deharveng(LAM)/Zavagno(LAM))

La Société Royale belge d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe

La Société Royale belge d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe (SRBA) a été fondée en 1894 à Saint-Josse-ten-Noode. Elle a une longue et riche histoire, intimement liée avec anciennement l'Observatoire de Bruxelles, devenu aujourd'hui l'Observatoire royal de Belgique, et avec les autres institutions du Plateau d'Uccle. Elle a compté parmi ses membres des personnalités exceptionnelles, comme le roi d'Espagne Alphonse XIII qui en fut « Haut Protecteur » pendant une vingtaine d'années ou le roi Baudouin qui, à titre tout à fait personnel et exceptionnel, accepta la fonction de « Président d'honneur » de 1980 jusqu'à sa mort.

En 1910, la Société a repris (par fusion, et sans autre discontinuité de parution à ce jour qu'une suspension d'août 1914 à juillet 1919 pour des raisons historiques évidentes) la publication de la revue *Ciel et Terre* fondée en 1880 par huit membres de l'Observatoire de Bruxelles. La revue est distribuée gratuitement à tous les adhérents de la Société.

La SRBA compte actuellement plusieurs centaines de membres répartis partout en Belgique et quelques membres étrangers. Elle offre à ses membres de multiples possibilités de formation, mais d'abord et avant tout la possibilité pour eux d'avoir des contacts humains avec des astronomes, des météorologistes et des géophysiciens tant amateurs que professionnels.

La SRBA organise annuellement un cycle de grandes conférences mensuelles

avec des conférenciers belges et étrangers spécialisés dans les domaines du ressort de la Société, un ensemble de séminaires et/ou de cours pour les amateurs dans chacune des différentes disciplines. La plupart des activités de la Société se tiennent au Plateau d'Uccle, actuellement le plus souvent à l'IRM. Chaque année la SRBA organise aussi une visite d'un site spécialisé (observatoire, laboratoire, centre de météorologie ou de géophysique) ou d'une exposition sur un thème en relation avec l'objet de la Société.

Enfin, grâce à la générosité d'un mécène, la Société a pu constituer un Fonds de diffusion scientifique. Un rêve longtemps entretenu, conçu il y a plus d'un demi-siècle, a pu être réalisé concrètement et, grâce à ce Fond, la Société peut encore mieux atteindre les objectifs de son but fondamental : « la

vulgarisation et l'enseignement mutuel de l'astronomie et des sciences qui s'y rattachent (météorologie, géodésie, physique du globe) ». Celui-ci consiste, entre autre, en l'organisation de concours pour jeunes. Exceptionnellement deux concours sont organisés en 2009. Le premier concours est le sixième grand prix annuel Lucie Dekeyzer pour jeunes astronomes amateurs qui sera décerné comme les années précédentes à titre individuel. Le second concours, organisé spécialement dans le cadre particulier de l'Année internationale de l'astronomie 2009, est le concours « Ciel et Terre » pour jeunes scientifiques en herbe qui sera réservé, à titre collectif, aux écoles primaires, collèges, lycées et athénées.



Waarnemers in Cointe (SAL)

La Société astronomique de Liège

Fondée en 1938 par un groupe d'amateurs, la Société astronomique de Liège (SAL) est une asbl qui réunit les personnes s'intéressant aux phénomènes célestes. Animée par une trentaine de bénévoles, elle est ouverte à tous et compte aujourd'hui environ sept cents membres.

Son siège social est situé à l'Observatoire de Cointe à Liège. Ses activités sont organisées :

- soit sur le site de Cointe, lequel a abrité jusque 2001 l'Institut d'astrophysique de l'Université de Liège et est devenu propriété de la Région wallonne ;
- soit sur le terrain de Nandrin où se trouve l'observatoire SAL des amateurs ;
- soit pour les conférences dans l'auditorium de l'Institut d'anatomie, en Outremeuse.

La SAL gère à Cointe les activités à caractère astronomique autour du planétarium (20 places), du grand télescope, de la lunette méridienne et du centre

d'accueil équipé de matériel didactique. Des réunions pour les membres ont lieu le premier vendredi du mois autour des ordinateurs, de la bibliothèque (1.500 ouvrages) et de l'atelier des instruments. Des observations du Soleil sont organisées par beau temps. Une après-midi « Portes ouvertes » est organisée deux fois par an, et permet d'accueillir à chaque fois quelques centaines de visiteurs. .

La société organise à l'observatoire de Nandrin des séances d'observations chaque mois, sur rendez-vous avec les animateurs. Elle dispose de divers instruments dont deux télescopes de 400 mm et de 255 mm de miroir.

Les conférences « grand public » ont lieu à l'Institut d'anatomie, habituellement le dernier vendredi du mois, et sont présentées par un scientifique ou un amateur averti. Un cycle d'introduction à l'astronomie est proposé 6 fois par an ; il est destiné à un large public et spécialement aux élèves de la fin du secondaire.

La Société édite la revue mensuelle *Le Ciel*, au tirage de huit cent exemplaires. Cette publication, qui comprend le plus souvent entre 36 et 40 illustrées, assure la liaison avec les membres, annonce les activités futures, donne les éphémérides et l'actualité astronomique.

www.societeastronomiquedeliege.be

La galaxie spirale M33 dans la constellation du Triangle (Pierre Vandevenne, SAL)



Groupe Astronomie de Spa

Le Groupe Astronomie de Spa (GAS) a vu le jour en 1990 dans la ville thermale à la suite d'une grande exposition sur le pendule de Foucault et sous l'impulsion d'un petit noyau de passionnés du ciel. L'association est animée par un comité dynamique formé d'une dizaine d'astronomes amateurs, observateurs réguliers, compétents et actifs, et présidée par Emmanuël Jehin, un astronome professionnel de l'Université de Liège, lui-même originaire de Spa.

Avec plus de 250 membres, le GAS est aujourd'hui un des clubs importants de Belgique. Sa capacité à organiser de grands rassemblements sous le beau ciel étoilé de « la Perle des Ardennes » est reconnue au-delà de nos frontières.

La vie du club est rythmée par les nombreuses activités mises en place tout au long de l'année. Des soirées thématiques d'observation du ciel sont organisées tous les vendredis soir de l'année depuis un site préservé de la pollution lumineuse aménagé sur les hauteurs de Spa; elles sont publiques et gratuites.

Le groupe des observateurs fait la réputation du club avec de nombreux amateurs chevronnés super-équipés et bénéficiant d'un ciel de qualité. Leurs travaux (photographies, articles) se retrouvent dans les plus grands magazines d'astronomie.

En plus de conférences et d'expositions tout public, d'exposés techniques, d'excursions organisés régulièrement, un des objectifs du club est la vulgarisation auprès des enfants. Depuis 15 ans, deux fois par an, un stage de « Découverte de l'astronomie » est proposé à une quinzaine de jeunes et de nombreuses séances d'initiation dans le cadre de classes vertes sont réalisées. Des outils spécifiques ont été mis au point pour ces activités.

Quant à la Nuit des étoiles filantes, en août, elle est devenue un événement incontournable dans la région spadoise et rassemble chaque année durant un week-end des centaines de curieux du ciel et de nombreux passionnés d'astronomie.

Le club publie un bimestriel d'information et de formation à l'astronomie qui est édité à 300 exemplaires et maintient un site internet éducatif et interactif.

www.groupeastronomiespa.be

Astro Event Group

Astro Event Group (AEG) est une association pour adultes qui s'intéressent à l'astronomie, la climatologie et/ou l'astronautique. Elle s'est créée un peu après l'organisation de la foire astronomique, *Millenium Astrobeurs '99*. Elle entend informer le plus grand nombre, mais surtout les jeunes, de tout ce qui se passe dans le ciel.

Le groupe diffuse sa propre newsletter : *The Guidestar*. La rubrique software du site web contient, entre autres, une collection de logiciels astronomiques et astronautiques, probablement la plus grande en monde. On y trouve aussi gratuitement des journaux, des livres, des CD-ROM et plus qu'une centaine d'activités de bricolage liés au contexte astronomique et astronautique.

Les membres de l'AEG organisent des expositions, des conférences et des ateliers dans les écoles. Chaque année ils invitent le grand public pour des séances d'observation, appelées « *De Nachten* » (Les Nuits).

En cette Année de l'astronomie, l'AEG présentait « AE-2009 », un événement grandiose sous la forme d'une foire avec des stands sur tout ce qui traite d'astronomie ou d'astronautique dans notre pays. Les astronomes amateurs de même que le monde professionnel de l'astronomie y étaient présents.

www.astro-event-group.be

*L'amas ouvert des Pléiades
(Pierre Henrotay, GAS)*



Autres associations astronomiques en Belgique

La Belgique connaît quantité d'associations astronomiques. Dans le nord du pays la plupart des associations ont souvent un lien direct avec la plus grande d'entre elles, la *Vereniging voor Sterrenkunde* (VVS) qui les considère comme partenaires privilégiés. Il s'agit de groupes comme le *Koninklijk Sterrenkundig Genootschap van Antwerpen*, une des plus anciennes associations astronomiques du pays. Elle est active dans la vulgarisation de la pratique active et de la théorie en astronomie. L'association a été fondée en 1905 à Anvers mais depuis 1989 elle est établie à Brasschaat.

Murzim est une association astronomique relativement jeune à Alost. Ses membres peuvent disposer de l'observatoire du club. Dans le domaine provincial « *Het Vinne* », près de Zoutleeuw la *Astronomische Vereniging Oost-Brabant* souhaite créer l'observatoire « *Altaïr* ». Bien que le télescope avec un miroir de 90 cm, mis à la disposition de l'association par la KULeuven, ne soit pas encore installé, le *Sterrenwacht Altair* est déjà très actif dans la distribution des informations astronomiques et l'organisation de nuits d'observation pour tout le monde.

Avec les membres, les sections et les groupes de travail de la VVS, les observatoires publics et les instituts de recherche qui sont décrits dans cette publication, le monde astronomique en Belgique néerlandophone est bien structuré. Dans le sud et le centre du pays, les associations astronomiques n'ont pas tissé systématiquement ces liens.

Le *Cercle astronomique de Bruxelles* (CAB) regroupe depuis 1956 des astronomes amateurs de Bruxelles et des environs. Son histoire, riche, est détaillée sur son site web. Le Cercle se réunit chaque mois et diffuse une revue trimestrielle, *OBAFGKM*, et un bulletin mensuel (*OBAFGKM Informations*). Les membres du CAB observent des étoiles doubles et variables ou se spécialisent dans l'observation des occultations d'étoiles par la Lune ou l'observation des astéroïdes.

La *Fédération francophone d'astronomes amateurs de Belgique* (FFAAB) tente, comme faisait avant le Comité belge d'astronomes amateurs (CBAA), de regrouper les associations astronomiques. Dans leur liste on trouve : *Apex* (Dourbes), *Astroclub Vega* (Gembloux), *Astronomie Centre Ardenne* (Neufchâteau), *Cercle astronomique mosan* (Dinant), *Astronomie Charleroi*, *Orion Astronomie* (Braine-l'Alleud) et *Waterloo Astronomie*.

D'autres initiatives, parfois plus locales, existent : des associations d'astronomes amateurs, comme à Tournai (*Cercle astronomique de Tournai*) ou des possibilités pour un jour et/ou une nuit d'astronomie comme à Fleurus (*Observatoire de Fleurus-Sivry*).

À Louvain-la-neuve, le *Kot Astro* invite chacun, mais en particulier les étudiants de l'Université catholique de Louvain, à découvrir l'astronomie. Dans leur programme on trouve des conférences aussi bien que des sessions d'observation.

La SRBA, déjà décrite dans cette publication, reconnaît des associations locales, appelées « antennes » à Mons (Les Cercles astronomiques Montois, Olympus Mons), à Ottignies - Louvain-la-neuve (Le Club Astro d'Ottignies - Louvain-la-Neuve, CAOLLN), à Namur (AstroNamur) et à Neufchâteau, l'Astronomie Centre Ardenne, déjà mentionné. À Mons, où le cercle dispose, en collaboration avec l'Université Mons-Hainaut, d'un planétarium gonflable.

Toutes les associations essaient, à leur propre façon, d'observer le ciel et de partager leur passion pour l'astronomie entre elles et avec le grand public.

Les sites web de toutes ces organisations peuvent être trouvés sur

www.iya2009.be



Echos de lumière autour d'une étoile géante dans la constellation de la Licorne (HST, NASA, ESA)

La pollution lumineuse

La lumière est importante. Le jour, le Soleil nous procure chaleur et lumière, mais la nuit nous devons nous-mêmes nous en charger. Souvent, nous recourons à l'éclairage artificiel, mais le plus souvent celui-ci n'est pas justifié. La santé, la sécurité et la science en pâtissent. Outre l'argent gaspillé, l'environnement en souffre aussi. Un effet secondaire déplorable de cet éclairage superflu est la disparition du ciel nocturne. L'observation des prodiges du ciel étoilé, comme la Voie lactée, est rendue impossible.

Les organisations qui luttent contre la pollution lumineuse ne veulent pas seulement sensibiliser à la problématique, mais aussi offrir des solutions.

En Flandre, le groupe de travail *Lichthinder* de la VVS a évoqué ce problème alors que le *Bond Beter Leefmilieu* (BBL) est surtout préoccupé par les impacts environnementaux de la lumière superflue. Les deux organisations se rassemblent avec l'asbl Preventie Lichthinder, qui remet des avis con-

crets aux communes, organisations et entreprises, dans l'organisation-coupole Platform Lichthinder. Coté francophone, l'Association pour la sauvegarde du ciel et de l'environnement nocturnes (ASCEN), vient d'être fondée pour réunir toutes les forces qui luttent pour la sauvegarde d'un ciel nocturne non pollué.

Au niveau mondial, la *International Dark Sky Association* (IDA) poursuit le même objectif.

La VVS est à l'origine de l'idée d'éteindre une grande partie de l'éclairage nocturne afin de pouvoir mieux observer le ciel étoilé pendant une « Nuit de l'obscurité ».

Aujourd'hui, toutes les organisations mentionnées ci-dessus y participent. L'événement ne se limite plus aux observations astronomiques : d'innombrables activités liées à l'environnement et à la nature sont présentées au public.

www.lichthinder.be/

www.astrosurf.com/pollution/

*Splendeur d'étoiles du ciel
austral (ESO)*



L'Observatoire public MIRA

Mira est l'observatoire plus ancien public du pays. Depuis 1967, il est ouvert aux visiteurs quasiment tous les jours. Au fil du temps, Mira est devenu un centre d'expériences pratiques autour de l'astronomie, de la météorologie et des autres sciences apparentées.

En plus des salles d'exposition comprenant bon nombre d'expériences et de modèles didactiques, le visiteur est guidé par des astronomes amateurs fort enthousiastes à travers plusieurs salles multimédia. On y trouve également une grande carte interactive (4 mètres de diamètre) permettant à chacun de découvrir le ciel à son rythme.

Dans chacune des salles d'exposition, un aspect différent de l'astronomie est

abordé, comme le rayonnement électromagnétique et la façon de le percevoir ou les grands nombres utilisés en astronomie (le nombre d'étoiles dans l'univers, la distance entre étoiles, l'âge de l'univers, ...). Ailleurs, on trouve des informations sur la Lune, les voyages dans l'espace ou de nombreuses explications sur le Soleil. On peut également se familiariser aux instruments météorologiques.

Mais que serait un observatoire sans télescope ?

Sur la terrasse d'observation, outre deux grandes coupoles abritant les télescopes fixes, espace où sont entreposés bon nombre d'instruments mobiles a été aménagé. On trouve également un hé-

liostat qui permet de projeter une image du Soleil d'un diamètre de 1,4 mètre en direct sur un écran à l'intérieur de la salle du planétarium.

En marge d'une première immersion dans le monde de l'astronomie, d'autres possibilités sont proposées : cours approfondis d'astronomie, conférences, stages pour jeunes et bibliothèque.

Mira, c'est aussi un club d'astronomie. Et chaque dernier vendredi du mois, le « Monsieur météo » de la VRT, Frank Deboosere, y donne une conférence, suivie d'une soirée d'observation (si le temps le permet).

www.mira.be



L'observatoire public Mira



La nébuleuse tête de Cheval dans la constellation d'Orion (Roland Oeyen)

L'Observatoire public Urania

Uranus avec anneau et satellites (ESO)



À la suite de l'euphorie provoquée à la fin des années soixante par les pionniers du vol spatial, est née l'initiative de fonder un observatoire public à Hove. En février 1970, avant la fondation de l'observatoire proprement dit, a débuté la construction d'une tour d'observation. Le 17 avril 1970 l'asbl Volkssterrenwacht van Antwerpen a été fondée. Le nom Urania rappelle celui de la muse de l'astronomie : la fille de Zeus et Mnémosyne.

L'Observatoire public Urania est situé dans la commune anversoise de Hove et compte 700 membres et une centaine de volontaires. Urania possède trois télescopes fixes. Le télescope « Gobelijn », avec un miroir de 40 centimètres a été taillé sur mesure en Allemagne afin d'être installé dans la tour d'observation. Ce télescope multifonctionnel est à la disposition du public, mais il est aussi utilisé pour des observations scientifiques. On y fait de la photographie, de la photométrie des planétoïdes et des observations d'occultations d'étoiles. Le télescope

« Barabas » est un réfracteur classique (modèle Newton avec miroir de 30 cm). Le dernier, le télescope « Adhemar » est du type Schmidt-Cassegrain. Les deux derniers ont été montés dans le parc météorologique.

Hormis la Lune et les planètes, les visiteurs peuvent admirer des étoiles doubles, des amas stellaires et des galaxies. Urania dispose aussi de nombreux télescopes mobiles plus petits. L'observatoire est équipé d'un auditoire, d'un espace d'exposition, de classes, d'une bibliothèque, d'une cafétéria, d'un

labo, d'un parc météorologique et d'un atelier pour la construction de télescopes.

Les premières activités d'Urania consistaient en cours d'astronomie pour profanes. Aujourd'hui, les cours sont toujours dispensés et la mission principale de l'observatoire reste de donner l'opportunité aux gens de s'informer sur l'astronomie et les sciences apparentées. Actuellement, les cours sont organisés pour tous les âges. Lors de séminaires, certains sujets sont approfondis pour les membres. Ceux-ci reviennent d'année en année pour se perfectionner. Les jeunes de 12 à 16 ans reçoivent de façon dynamique une introduction à l'astronomie, adaptée à leur âge. Des cours de météorologie et de construction de télescope sont organisés. De plus, il y a des conférences, des groupes de travail (astronomie générale, Deep Sky, sciences physiques théoriques et astronomie radio) et une organisation spécialement active pour les jeunes.

Depuis 1977, les jeunes entre 12 et 25ans sont invités à réaliser leurs ambitions astronomiques dans « Oberon », la section des jeunes d'Urania. Et pour les enfants de 7 et 11 ans, Urania propose depuis quelques années le cours *Sterrenplukkers*, 10 leçons sur astronomie et l'astronautique. Pendant les vacances les jeunes « fanatiques des étoiles » sont accueillis dans les camps « Astrokids ».

L'observatoire public Urania



www.urania.be

L'Europlanetarium

Grâce au travail ininterrompu et à la force de persuasion d'une équipe de volontaires décidés, un observatoire a pu être construit à Genk en 1984. Une coupole (et son planétarium) y a été ajoutée en 1991 et un auditoire en 1998. Début 2008 une nouvelle extension de l'Europlanetarium a été inaugurée pour le grand public : le centre d'accueil Kattevennen. Ce centre est une des cinq portes d'entrée au Nationaal Park Hoge Kempen. Ce parc, situé au Limbourg, est une région naturelle unique, avec plus de 50 km² de bois et de lande gérés et protégés.

L'Europlanetarium est un centre de vulgarisation de l'astronomie, de l'astronautique et des sciences apparentées. Sa tâche essentielle est de provoquer chez les gens un intérêt pour les sciences. Il rassemble des amateurs autour de divers domaines d'intérêt, l'apprentissage et l'interprétation. Diverses réunions sont organisées régulièrement.

L'Europlanetarium présente un programme éducatif spécialisé pour enfants et jeunes d'âge scolaire. L'actualité en astronomie est réalisée par des

présentations multimédias attractives. À proximité, on trouve des présentations complémentaires pour les visiteurs sont tout près : Sentier des pierres, Chemin des planètes et Parc des cadrans solaires.

Annuellement, l'Europlanetarium reçoit environ 40.000 visiteurs.

Les spectacles du planétarium (adapté à l'âge des visiteurs), la visite de l'observatoire avec le télescope de 3 m de longueur et lentille de 20 cm et les animations en haute définition sur

grand écran dans l'auditoire garantissent un séjour instructif et agréable.

Ancrer la vulgarisation des sciences dans la société implique aussi d'établir des liens intimes avec les autres acteurs sociaux. Ici, l'Europlanetarium joue un rôle d'innovation. En effet, l'expression de la culture, comme la musique, la danse, l'art et la littérature est intégrée parmi les thèmes scientifiques.

www.europlanetarium.be



Une étoile chaude éjecte des nuages de gaz (ESO)



L'Europlanetarium de Genk



L'Observatoire public Beisbroek

L'Observatoire public Beisbroek a ouvert les portes en 1984 au château de Beisbroek à Sint-Andries, près de Bruges. L'instrumentation de l'observatoire est actuellement composée d'un réfracteur de 20 cm, un réfracteur plus petit, équipé d'un filtre « Coronado » de 60 mm adapté pour l'observation de la chromosphère solaire et un télescope Schmidt-Cassegrain de 30 cm. Tous ces instruments ont été placés dans une coupole « Zeiss » d'un diamètre de 5 m. De plus, des instruments mobiles, comme un Dobson avec miroir de 25 cm, peuvent être utilisés hors du château.

L'observatoire public dispose depuis peu de temps d'un planétarium avec coupole de 7,3 m. Autour d'un proje-

teur moderne, ZEISD ZKP3/B (installé en 2002), 45 fauteuils sont installés pour offrir aux visiteurs un spectacle céleste nocturne de plus de 7.000 étoiles. Un système « All-Sky » constitué de non-moins de 19 projecteurs complète le spectacle. De plus, depuis 2008 les spectateurs sont immergés dans une projection *Full Dome*, grâce à deux projecteurs Barco SIM5H, un spectacle unique en Belgique !

La troisième partie du centre est réservée à une exposition interactive, qui traite tous les aspects de l'astronomie d'une manière claire et attractive.

Depuis 2005, la liaison entre le parking et le château de Beisbroek a été transformée en sentier de planètes. Les planètes de notre Système solaire sont représentées avec des distances et des dimensions respectant les échelles à l'aide aussi des personnages mythologiques correspondants. Ces derniers sont des sculptures de la main de l'artiste flamand Jef Claerhout.

Beisbroek accueille annuellement environ 10.000 visiteurs. Outre diffuser une information grand public et réaliser une vulgarisation générale, l'Observatoire public Beisbroek fournit des informations approfondies. Dans ce but, un grand nombre de cours est offert, dans lesquels le centre local de documentation joue un rôle important.



L'observatoire public au château de Beisbroek

L'Observatoire public Armand Pien

Au cœur de la ville de Gand, dans le complexe des bâtiments « Rozier-Plateau » de l'Université de Gand, l'observatoire « Armand Pien » a été installé. Le visiteur y est confronté avec la technologie des observations scientifiques de deux époques.

En haut du bâtiment se trouve une coupole authentique avec son télescope de 1880. Le réfracteur, un instrument très avancé pour son époque, est toujours opérationnel et il est bien intégré dans les sessions d'observation hebdomadaires. L'observation de la Lune et des planètes s'effectue fait alors dans une ambiance spéciale et authentique. Toutefois, sur le toit, une deuxième coupole émerge, avec à l'intérieur un télescope moderne, contrôlé par ordinateur.

Un étage plus bas se trouve, très probablement, la pelouse la plus « haute »

de Gand qui offre au visiteur une vue splendide sur la ville et ses tours. La pelouse sert aussi de jardin météo synoptique.

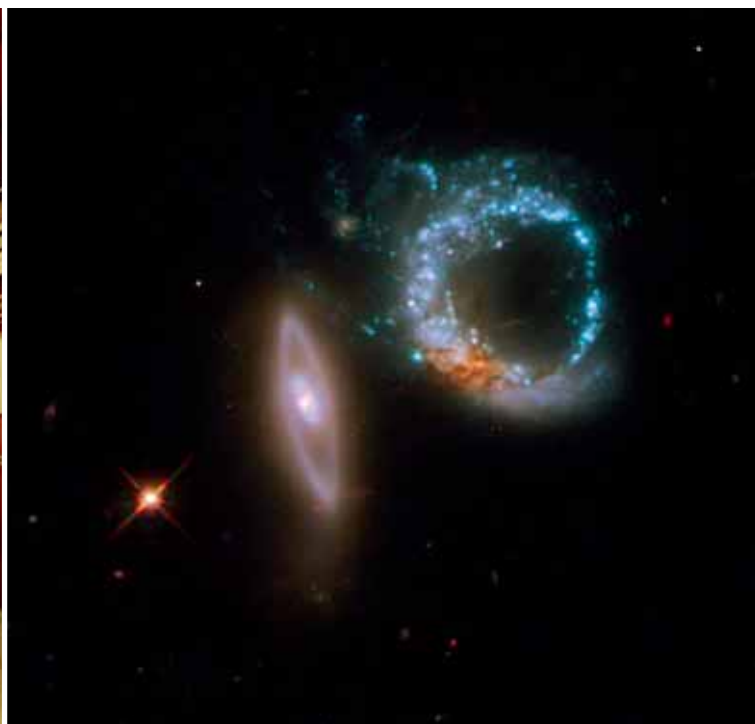
Dans la cage d'escalier sur l'étage le plus bas de l'observatoire, a été suspendu un modèle réduit du pendule de Foucault. Cette expérience ancienne, en une nouvelle version adaptée, prouve que la Terre tourne. Dans la classe, le visiteur peut se plonger dans les images en 3D venant de l'espace. L'observatoire possède un système de projection 3D très performant, avec des filtres de polarisation et un logi-

ciel spécialement conçus. Avec les documentaires astronomiques en 3D le spectateur se croit vraiment dans l'espace. Les animations en 3D s'intègrent aussi dans des visites scolaires. Le mode interactif, prévu par le software, permet au collaborateur éducatif de répondre à toutes les questions astronomiques que peuvent se poser les élèves pendant une session concernant les planètes ou l'astronautique. L'agenda des activités est très complet. Des cours et des conférences sont organisés sur tous sujets en relation avec l'astronomie, la météorologie ou l'astronautique. Bien entendu, chacun est aussi le bienvenu lors d'événements astronomiques spéciaux...

www.rug-a-pien.be



Le télescope historique de l'observatoire public Armand Pien



Galaxies (HST, NASA, ESA)

AstroLAB IRIS

AstroLAB IRIS se trouve dans le domaine naturel provincial « De Palingbeek » à cinq kilomètres de la « ville de paix » Ypres. L'« Astronomische Contact Groep » a transformé les deux entités observationnelles en un centre de sciences naturelles et de technologie. Les deux observatoires « Hi-Tech » exercent une attraction exceptionnelle sur tout ceux qui veulent découvrir l'Univers. Des groupes peuvent visiter les deux observatoires sur réservation. Dans un de ces observatoires se trouve le plus grand télescope amateur du Benelux et du Nord de la France. On a également la possibilité d'observer dans d'excellentes conditions aussi bien de nuit et que de jour (Soleil !). Dans l'auditoire des spectacles multimédias en HD-TV sont projetés. Les espaces d'exposition sont toujours up-to-date avec de nouvelles présentations passionnantes. L'atelier optique et astrophotographique a une renommée nationale et internationale. InfoLab est le nom de la bibliothèque scientifique-technique, mais « on-line » on trouve aussi d'innombrables publications éducatives et astronomiques. AstroLAB IRIS a été réalisé en coopération étroite avec le planétarium "Palais de l'Univers" de Cappelle-la-Grande en France.

www.astrolab.be



La sonde spatiale Cassini a photographié Saturne pendant que la sonde se trouvait dans l'ombre de la planète. Le Soleil était derrière la planète. Le point au dessus des anneaux les plus brillantes est la planète Terre. (Cassini Imaging Team, SSI, JPL, ESA, NASA)



Le Planétarium de l'Observatoire royal de Belgique

Le Planétarium est un lieu magique qui vous propose de partir à la découverte du ciel étoilé. Entrez à l'intérieur de sa coupole, et il vous sera promis une aventure spatiale et un spectacle grandiose rendus possibles grâce aux prouesses technologiques d'un appareil de projection sophistiqué appelé planétaire.

Lors des spectacles projetés sous la gigantesque coupole du Planétarium, vous pourrez apprendre à reconnaître des constellations, et explorer l'immensité de l'Univers... sans quitter votre siège ! Vous découvrirez le ciel, depuis n'importe quel endroit de la Terre à n'importe quel moment de l'année: vous apprendrez à situer des étoiles importantes comme l'Étoile polaire et les Pléiades et à reconnaître les célèbres constellations de la Grande ourse, de Cassiopée ou d'Orion. Vous voyagerez aussi dans l'espace et la galaxie, pour observer le mouvement des planètes et comètes. Vous pourrez même vous retrouver sur la surface de la Lune !

Le planétaire, construit par la firme Carl Zeiss de Jena, alliée technique et histoire, puisqu'il comporte encore des pièces du modèle d'origine! Cette extraordinaire machine se compose de 119 cellules qui permettent de projeter le Soleil, la Lune, les planètes, la Voie lactée et plus 8.500 étoiles. Il reproduit à l'identique la voûte céleste, et ce à toute heure de chaque jour, sous n'importe quelle latitude.

Il est entreposé au centre de la salle de projection du Planétarium qui, avec ses 23,55 mètres de diamètre, est l'une des plus grandes d'Europe. Ce dôme, pouvant accueillir 340 personnes, est recouvert de feuilles d'aluminium perforées qui donnent à la salle une isolation sonore idéale.

À la machinerie complexe du planétaire est en train de s'ajouter, graduellement, la technologie de projecteurs vidéo qui permettent de présenter de nouvelles images et animations. Grâce à cette actuelle combinaison des deux outillages, votre voyage au cœur de l'espace sera encore plus réaliste et captivant.

www.planetarium.be

Avec contributions de:

Rodrigo Alvarez, Stijn Calders, Yves Coene, Jan Cuypers (rédaction finale), Marc David, Jean-Pierre De Greve, Véronique Dehant, René Dejaiffe, Stijn De Jonge, Herwig Dejonghe, Pierre Demoitié, Yves Frémat, Patrick Jaecques, Emmanuël Jehin, Anne-Lize Kochuyt, André Lausberg, Anne Lemaître, Robrecht Lenaerts, Joseph Marteleur, Philippe Mollet, Yaël Nazé, Ronald Oeyen, Vivian Pierrard, Patrick Ribouville, Tim Somers, Chris Sterken, Frank Tamsin, An Van der Eecken, Sophie Van Eck, Phillippe Vercouter, François Vermer, Werner Verschueren, Christoffel Waelkens et Muriel Wetz.

Mise en page: Gevaert Graphics

Impression: Gevaert Printing

© Politique scientifique fédérale – avril 2009.

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

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

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

Reproduction autorisée moyennant citation de la source.

Interdit à la vente.

Politique scientifique fédérale
Rue de la Science 8
B – 1000 Bruxelles

T : 02 238 34 11 | F : 02 230 59 12 | E : www@belspo.be | W : www.belspo.be

Dos de la couverture: Le Planétarium de l'Observatoire royal de Belgique



L'astronomie
en Belgique