

WALLONIE ESPACE

Newsletter trimestrielle #98 (janvier-mai 2019)

Version complète

Newsletter rédigée par Théo Pirard

ACTIVITES DES MEMBRES

SPACEBEL

Spacebel s'associe à Wuudis Solution Oy pour étendre ses services forestiers en Europe et aux quatre coins du monde

La décision des deux entreprises de resserrer leur coopération sera bénéfique pour les deux parties et pour l'ensemble de la communauté forestière : Wuudis Solutions (Finlande) offrira ses solutions par le biais du portail EO Regions! tandis que Spacebel apportera son expertise en services d'observation de la Terre à la plate-forme Wuudis.

Début mars 2019, Spacebel et Wuudis Solutions (Wuudis) ont signé un accord de coopération à Liège (Belgique), concernant, d'une part, la distribution des services Wuudis aux utilisateurs forestiers de la plate-forme commerciale EO Regions! et, d'autre part, la commercialisation des produits forestiers d'observation de la Terre de Spacebel sur la plate-forme électronique Wuudis. L'objectif est de renforcer leur offre commune en services forestiers dans le monde entier.

Les services logiciels de Wuudis sont largement utilisés pour la gestion des terrains forestiers exploitables, la collecte de données sur le terrain et l'inspection des autorités forestières en Finlande. Wuudis personnalisera sa plate-forme et ses logiciels mobiles pour garantir une interaction transparente avec les services d'observation de la Terre en matière de gestion forestière offerts par Spacebel. Grâce au marché électronique EO Regions!, Spacebel va accélérer la fourniture des services Wuudis aux propriétaires forestiers, aux autorités ainsi qu'aux industries forestières en Belgique et au Luxembourg. La solution sera accessible à partir d'ordinateurs, d'ordinateurs portables ou d'appareils mobiles.

Les propriétaires forestiers, les entrepreneurs, les acheteurs de bois et les autorités ont besoin de solutions fiables et facilement utilisables pour gérer les opérations quotidiennes liées à la gestion forestière. Ils ont également besoin d'informations détaillées sur la biodiversité et les risques en termes de croissance des forêts, tels que les dégâts causés par les insectes et les champignons entraînant la mort des arbres.

"Cet accord de coopération est une excellente opportunité pour mettre en œuvre des outils standardisés de gestion forestière et de partage de données pour le secteur forestier en Wallonie (Belgique). En outre, cela nous permettra de faire évoluer nos outils de surveillance en fonction de Wuudis", précise Thierry du Pré-Werson, Administrateur Délégué de Spacebel.

"Les solutions de Wuudis augmenteront considérablement la collecte de données de terrain forestières et amélioreront l'exploitation durable des ressources forestières."



Seppo Huurinainen, PDG de Wuudis Solutions déclare : *"Les outils de surveillance dynamique des forêts proposés par Spacebel servent les objectifs de tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement, c'est-à-dire les propriétaires forestiers, les entrepreneurs, les exploitants, les acheteurs de bois et les organismes publics. Leurs services sont basés sur des données satellitaires Sentinel-1, Sentinel-2 et à très haute résolution fournissant des informations peu coûteuses à l'échelle locale ou régionale pour améliorer les pratiques de gestion forestière."*

Pour Spacebel, ce partenariat offre un moyen cohérent pour planifier, gérer et suivre les ressources forestières tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de la forêt jusqu'au point d'utilisation finale en temps quasi réel. Pour Wuudis, cette relation renforcée représente son entrée sur le marché des solutions informatiques forestières d'EO Regions!

Afin d'intégrer leurs solutions respectives, les deux sociétés bénéficieront du projet H2020 DataBio financé par l'UE (accord de subvention 732064 de la CE) et consacré à l'utilisation des Big Data pour la bioéconomie, dans lequel Spacebel est chef de file du groupe de travail sur l'Observation de la Terre et les données & services géospatiaux alors que Wuudis dirige le groupe pilote Foresterie.

Plus d'infos sur www.spacebel.com.

EURO SPACE CENTER

L'Euro Space Center à Transinne-Libin : peau neuve pour de nouvelles activités

Installé sur le parc d'activités Galaxia à Transinne depuis presque 30 ans, l'Euro Space Center connaît un beau succès tant au niveau national qu'international. Pour se développer davantage, cette entreprise florissante a besoin d'un sérieux lifting. De septembre 2019 à juin 2020, de nombreux travaux sont planifiés afin de rendre les installations plus attrayantes.

Le développement de l'Euro Space Center s'inscrit dans le cadre général du déploiement international du pôle spatial Redu-Transinne qui comprend le parc d'activités Galaxia et le centre ESA-ESEC de Redu. Le but est de positionner ce pôle au niveau international et de faire de l'Euro Space Center le centre européen de référence en termes d'attractivité touristique et de sensibilisation à l'espace et aux sciences connexes.

Pour y arriver, des travaux de rénovation sont nécessaires pour rendre plus attrayants le bâtiment et les abords du site. Ainsi d'importants travaux auront lieu de septembre 2019 à juin 2020, période durant laquelle le centre sera fermé. Ils portent sur :

- la mise en conformité du bâtiment (plus de 6 000 m² au sol) et l'amélioration sensible des installations sur le plan énergétique, la rénovation des 24 chambres, de la toiture et des menuiseries extérieures et l'amélioration de l'isolation de l'enveloppe, l'upgrade de la cabine haute tension ;
- le remplacement des bardages des façades ;
- le développement du parcours scénographique avec :
 - le renouvellement des espaces d'accueil généraux, parmi lesquels la boutique et la zone d'accueil,
 - l'aménagement d'une zone tampon destinée à faire tester aux visiteurs leur capacité physique/psychologique à accéder à la zone d'entraînement,
 - l'ajout d'un espace immersif destiné à être la première salle du circuit de visite,
 - le développement, dans le hall d'entraînement, qui est la pièce majeure du dispositif, d'un « village martien » en lieu et place de la grande maquette de la navette spatiale actuelle, l'ajout de nouvelles attractions (upgrade missions, multi-axes, carrousel orbital, hypersuit, ...)
- la rénovation de l'auditorium ;
- la thématization d'un parc extérieur.

Le budget total des travaux est estimé à 12.240 millions € subsidiés principalement par le Commissariat général au tourisme à hauteur de 5 664 897 € et la Commune de Libin à hauteur de 1.100.000 €.

Vu l'ampleur de ce projet, les intervenants sont nombreux. Les missions d'étude pour le volet rénovation et extension sont confiées à l'Association momentanée A.3 scrl/Alineater scrl et Betec sprl et, pour le volet scénographie, au Groupement ASA (association entre l'Atelier Sompairac Architectes/Scénographes, Gérard Plénacoste, Graphiste, Agence Stéphanie Daniel, conception Lumière et Ame en sciences, muséographie). La mission de coordination Santé Sécurité est confiée à PS2. L'équipe de l'ESC assurera, quant à elle, la mission de conseil scientifique. Et enfin, le Groupe IDELUX se chargera de la coordination du projet, des gestions des permis et de la surveillance du chantier.

Parallèlement à ces travaux de rénovation de l'ESC, le parc d'activités économiques Galaxia va également subir des travaux d'aménagement importants (phase 3). Ceux-ci concernent l'aménagement d'un giratoire interne, d'une voirie principale et d'un bassin d'orage, de la zone du parc, d'une zone de parking et d'un espace public reliant la place et le centre

d'entreprises. Ces travaux devraient débuter le 1^{er} avril 2019 et se terminer le 1^{er} novembre 2020. Ils permettront de viabiliser 6 hectares pour l'accueil des entreprises.

À propos de l'Euro Space Center

L'Euro Space Center est une entreprise qui emploie 40 TP et a un chiffre d'affaires de 3,2 millions € pour l'année 2018. Sa notoriété est nationale et internationale : la clientèle vient du monde entier (en 2018, 38 nationalités s'y sont côtoyées dont la Grande-Bretagne, les Pays-Bas, la France, la Chine, l'Inde, ...). Le taux de fréquentation est remarquable avec 53 000 visiteurs d'un jour et 35 000 jours de stages en 2018.

Son offre est unique : un parcours-visitte, un pack « astronaute d'un jour » et des stages de 2 à 6 jours (*astronaut, astronomy, rocket camp...*).



Maître d'ouvrage
IDELUX
UPGRADE
EURO SPACE CENTER

Architecte - Scénographe
ASV
Rue de la République
1000 Paris
01 42 48 81 11
www.asv-architectes.com

Document :
VUE STATION

Date :
Août 2018
Phase : AVP



Plus d'infos sur www.eurospacecenter.be.

THALES ALENIA SPACE

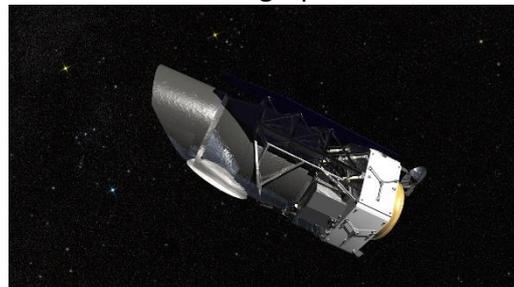
Thales Alenia Space fournira à la NASA des équipements de communication clés pour les missions PACE et WFIRST

Le Goddard Space Flight Center (GSFC) de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) a attribué à Thales Alenia Space deux contrats portant sur la livraison des transpondeurs et des tubes amplificateurs à ondes progressives pour les missions PACE (Plankton, Aerosol, Cloud, Ocean Ecosystem) et WFIRST (Wide Field InfraRed Survey Telescope).

PACE est une mission stratégique, sponsorisée par la division Sciences de la Terre de la NASA, qui vise à relever le défi du changement climatique et environnemental. Prévu pour un lancement en 2022-2023, le satellite PACE sera capable de collecter des mesures radiométriques et polarimétriques de l'océan et de l'atmosphère, à partir desquelles seront relevées des données océaniques écologiques et biogéochimiques ainsi que des données portant sur les nuages et les particules aérosol. L'observatoire PACE est composé de trois instruments : un instrument dédié à la couleur de l'océan (OCI) et deux polarimètres (HARP2 et SPEXOne). Le lancement de PACE est prévu sur une orbite polaire héliosynchrone à 676,5 km d'altitude.



WFIRST est une mission stratégique de la NASA considérée comme le projet à grande échelle le plus prioritaire dans le domaine des "nouveaux mondes, nouveaux horizons en astronomie et en astrophysique". L'observatoire WFIRST est conçu pour répondre à des questions essentielles dans les domaines de la recherche sur l'énergie noire, la détection des exoplanètes et l'astrophysique infrarouge. Il répondra à des questions fondamentales sur l'énergie noire, par exemple si l'accélération cosmique est causée par une nouvelle composante énergétique ou par la décomposition de la Relativité Générale à l'échelle cosmologique. WFIRST prévoit également de compléter le recensement des quelques 2600 Exoplanètes de la Voie Lactée intérieure, permettant ainsi de répondre à des questions sur la vie potentielle dans l'univers. Le satellite WFIRST sera équipé d'un télescope infrarouge avec un miroir primaire de la même taille que celui du télescope spatial Hubble - 2,4 mètres de diamètre - et deux instruments, le Wide Field Instrument et le Coronographe. Wide Field Instrument aura un champ de vision 100 fois plus grand que l'instrument infrarouge Hubble, capturant une plus grande partie du ciel pour un temps d'observation pour court. WFIRST est conçu pour une mission de 5 ans avec un lancement prévu en 2025. Il fonctionnera à environ 1,5 million de kilomètres de la Terre sur une orbite autour du point de Lagrange L2 du système Soleil-Terre.



Thales Alenia Space en Espagne concevra, analysera, fabriquera, testera et livrera les transpondeurs en bande S, qui sont dédiés à la transmission des télémetries de servitude des

satellites vers les stations terrestres et de la réception des télécommandes envoyées depuis le sol.

Thales Alenia Space en Belgique fournira les amplificateurs à tube à ondes progressives en bande Ka (Ka-band Travelling Wave Tube Amplifiers), qui sont chargés d'amplifier les signaux de communication en bande Ka utilisés pour la liaison descendante des données scientifiques.

« Nous sommes ravis de collaborer avec la NASA dans le cadre de deux missions exceptionnelles telles que PACE et WFIRST, qui contribueront à répondre aux questions liées au changement climatique de la Terre et à dévoiler certains des plus grands mystères de l'Univers », a déclaré un responsable de Thales Alenia Space. « Ce contrat confirme la position de leader mondial de Thales Alenia Space en tant que fournisseur clé d'équipements de communication par satellite et renforce notre contribution aux programmes précédents de la NASA tels que IBEX, OCO, Cygnus, JUNO, ICON, New Horizon ou JWST ».

Plus d'infos sur www.thalesaleniaspace.com.

EVENEMENTS INTERNATIONAUX

Pour quand le retour d'hommes et femmes sur la Lune ? Les initiatives en projet pour les 50 ans de la mission Apollo-11

Déjà un demi-siècle s'est écoulé depuis que les Américains ont réussi la « première » historique d'Apollo-11. Les 20 et 21 juillet 1969, deux astronautes - Neil Armstrong, Ed Aldrin - ont mis les pieds sur la Lune et, en compagnie de Michael Collins, ils sont revenus sains et saufs avec des échantillons de son sol : nonante-huit mois après le coup d'envoi lancé par le Président Kennedy, mais celui-ci, assassiné le 22 novembre 1963, n'est pas là pour vivre l'exploit d'Apollo-11.

A la fin de 1969, ils sont même quatre astronautes - grâce à la réussite d'Apollo-12 en novembre – à avoir foulé la surface lunaire. De juillet 1969 à décembre 1972, douze astronautes de la NASA vont explorer six sites de la Lune. En tout, ce sont 383 kg de roches et poussières lunaires qui sont récoltés et ramenés sur Terre. Les 9/10 de ces précieux échantillons se trouvent stockés dans deux laboratoires au Texas, qui sont protégés des séismes. Il était prévu de réaliser des missions lunaires jusqu'à Apollo-20. Finalement, les trois dernières sont supprimées faute de budget, par manque d'intérêt, surtout du Président Nixon. La Lune au sol grisâtre, parsemée de cratères, ne séduit plus. Mais la formidable odyssée de son exploration avec le programme Apollo a démontré que l'espace est un formidable stimulant de matière grise. Surtout l'aventure humaine sur la Lune a jeté un regard nouveau sur notre vaisseau spatial, la Terre. Une planète bleue à sauvegarder, à tout prix.

Il y eut bel et bien, durant les « golden sixties », un duel entre Washington et Moscou pour conquérir la Lune. Les autorités de l'Union Soviétique, fidèles au sacro-saint secret de l'appareil militaro-industriel, ont dissimulé pendant trente ans le grand échec des efforts entrepris pour qu'un cosmonaute soit le premier à la surface lunaire. Leur engin automatique

Luna-15 est venu jouer le trouble-fête durant l'historique mission Apollo-11. Lancé le 13 juillet 1969, trois jours avant l'envol de Neil Armstrong, Edwin Aldrin et Michael Collins, la sonde soviétique doit rapporter quelques grammes de sol de notre satellite naturel. Question de démontrer qu'un robot peut éviter de faire courir des risques à des vies humaines. Luna-15 s'écrase à la surface lunaire le 21 juillet, quelques heures après la marche historique d'Armstrong et d'Aldrin. Il faut attendre Luna-16 en septembre 1970 pour réussir cette mission d'un automate.

Néanmoins, Moscou avait bien l'intention de faire arriver un cosmonaute avant les astronautes de la NASA. Les satellites-espions américains ont pu suivre la mise en œuvre, sur le cosmodrome de Baïkonour, d'une importante infrastructure pour le lanceur géant N-1, mais celui-ci a connu des échecs cuisants en février et juillet 1969 ! En fait, l'URSS s'y est pris trop tard, la décision du programme n'étant prise qu'en 1967 et elle n'a pu susciter l'entente primordiale entre ses constructeurs en chef et bureaux d'études. Aujourd'hui, la Russie fait preuve d'une certaine nostalgie : elle fourbit des plans d'exploration lunaire, mais leur coûteux financement fait défaut.

Une promesse osée pour 2024 ?

L'Amérique, à la faveur du phénomène New Space de privatisation des systèmes spatiaux, entend retourner sur la Lune. Ainsi, le 26 mars dernier, le vice-président Mike Pence créait une certaine surprise en annonçant devant le National Space Council qu'il fallait envisager l'arrivée sur le sol sélène d'Américains et Américaines, dès fin 2024. Le tandem Trump-Pence - il entend bien être réélu en 2020 - veut terminer en beauté sa présidence. Sans doute la crainte de voir les taïkonauts chinois prendre la relève des astronautes américains sur la Lune pousse les USA à se replacer dans les missions lunaires habitées. La NASA proposait à ses partenaires - l'Europe, le Canada, le Japon - de donner une suite à l'ISS (International Space Station) avec un poste avancés autour de notre satellite naturel : le LOP (Lunar Orbital Platform) Gateway qui devait être desservi par un vaisseau Orion, équipé d'un module de service « made in Europe ». La réalisation du LOP Gateway devait démarrer dès 2023... à condition de disposer du lanceur lourd SLS (Space Launch System). Mais le projet du retour américain sur la Lune dans les 60 mois qui viennent remet en question ce planning.

Des astronautes à nouveau sur le sol lunaire dans cinq ans avec la mission Artemis : cette ambition suscite un certain scepticisme. Aucun budget n'est encore annoncé pour en assurer la mise en œuvre. Il faut disposer d'une fusée du type SLS qui soit performante et fiable pour placer près de 100 t en orbite basse. Mais le développement d'une version avec des éléments propulsifs du Space Shuttle a déjà pris beaucoup de retard. Une première version doit être testée en 2020. La NASA doit miser sur l'initiative privée du New Space pour tenir l'engagement Objectif Lune de l'administration Trump-Pence. D'ailleurs, dès le 9 mai, Jeff Bezos, le riche patron d'Amazon, s'inscrivait dans la stratégie présidentielle en dévoilant l'imposant atterrisseur lunaire Blue Moon. Son entreprise Blue Origin prépare le lanceur partiellement réutilisable New Glenn pour satelliser jusqu'à 40 t : son premier vol est planifié pour 2021. Par ailleurs, Elon Musk avec SpaceX et son énorme lanceur Super Heavy Starship pourrait bien emboîter le pas à Jeff Bezos.

Présence chinoise à l'horizon 2030...

Au cours de la prochaine décennie, il pourrait bien y avoir beaucoup de monde pour explorer, voire exploiter des ressources sur notre satellite naturel. Plusieurs sondes vont reprendre de façon intensive le chemin de la Lune. Les nations asiatiques seront particulièrement actives dans ces missions lunaires. Israël avec la société SpaceIL s'efforcera de faire oublier l'échec, le 11 avril dernier, de sa sonde Beresheet durant la phase finale de sa descente sur la Lune. De son côté, l'Inde pourrait devenir cet été le 4^{ème} pays à atteindre le sol lunaire avec sa mission Chandrayaan-2. Celle-ci comprend, en plus de l'atterrisseur Vikram et du micro-rover Prayan, un orbiter avec des instruments scientifiques. A noter la participation de la société liégeoise Amos dans le développement de l'IIRS (Imaging InfraRed Spectrometer) à bord de l'orbiter.

Le Japon et la Corée du Sud préparent des atterrisseurs lunaires. C'est surtout la Chine qui marque des points dans la redécouverte de la Lune. Le 3 janvier, Chang'e-4 est devenu le premier engin à se poser sur la face cachée et à y faire rouler l'automate Yutu-2. Chang'e-5 est en préparation pour aller chercher quelques kg d'échantillons de sol lunaire et les faire revenir au début de 2020. D'autres explorateurs Chang'e sont planifiés durant la prochaine décennie afin de préparer l'arrivée d'un vaisseau avec taïkonautes vers 2030. A maintes reprises, des experts de la Chine spatiale ont fait état de leur intérêt pour une base lunaire permanente. Un projet de lanceur lourd CZ-9 est à l'étude pour cette phase d'exploitation de la Lune.

TRANSPORT SPATIAL

2019, l'année du tourisme suborbital avec les premiers vols payants à la lisière de l'espace

Le tourisme suborbital devrait être l'événement spatial de 2019. L'année du 50^{ème} anniversaire des pas de l'Homme sur la Lune. Ainsi, pour la première fois, des passagers vont effectuer un bond jusqu'à 80 km ou 100 km d'altitude... Au cours de ce saut à la lisière de l'espace, ils vont connaître quelques minutes d'impesanteur. A leur retour, ils recevront les ailes d'astronaute.

Deux entreprises américaines, que l'on doit à des milliardaires, se sont lancées dans le développement de systèmes différents pour des vols habités jusqu'à la frontière spatiale. On a Virgin Galactic du Britannique Sir Richard Branson et Blue Origin de Jeff Bezos, le patron d'Amazon. Le premier a retenu le concept de l'avion-fusée SS2 (SpaceShip Two) pour un équipage de 8 personnes (comprenant commandant de bord et pilote) : largué d'un quadriréacteur, le SS2 enclenche son propulseur hybride (oxygène et poudre) pour s'élancer vers l'espace. Durée du vol : 90 minutes. Le second a mis au point avec New Shepard une capsule pour 6 passagers qui se trouve propulsée par une fusée réutilisable avec moteur cryogénique. Pour un bond entièrement automatisé d'environ 10 minutes.

Virgin Galactic et Blue Origin sont dans la dernière ligne droite pour emmener des touristes avides de sensations fortes. En 2018, Virgin Galactic a franchi une étape clef en faisant évoluer

SS2 Unity jusqu'à 82 km d'altitude, lors d'un vol d'essai qui eut lieu le 13 décembre dernier. Il y eut le 22 février dernier un cinquième vol avec, aux côtés des deux pilotesn Beth Moses, instructrice en chef des futurs clients-astronautes.

De son côté, Blue Origin lançait ce 23 janvier sa fusée avec la capsule New Shepard qui est montée jusqu'à près de 107 km. Tout semble propice pour annoncer que des passagers payants puissent prendre place à bord durant cette année. Mais aucun planning de vols n'est encore officialisé. Nouvel essai réussi, le 2 mai: 38 charges utiles se trouvaient installées dans la capsule.

Ce qu'on appelle la « Karman line » est la limite entre le monde terrestre et le domaine spatial. Pour la FAI (Fédération internationale d'Aéronautique) qui officialise les records dans les airs, elle se situe à l'altitude de 100 km (62 miles). C'est cette donnée qui est généralement reconnue. Mais, du côté américain, l'US Air Force et la NASA (National Aeronautics & Space Administration) la fixent à 80 km (50 miles). Ce qui arrange bien Virgin Galactic dont le propulseur hybride de son SS2 ne se révèle pas assez performant pour atteindre 100 km...

L'entreprise de Sir Branson a dès 2009 - il y a 10 ans ! - procédé à la prise de réservations avec des tickets vendus aux environs de 200.000 euros pour le vol suborbital. Le chiffre de 640 personnes ayant réservé un bond a été rendu public. Deux autres exemplaires du SS2 sont en construction pour répondre à la demande. Par contre, la société de Jeff Bezos fait preuve d'une grande discrétion sur la vente de ses services avec New Shepard. De la concurrence pourrait bientôt se manifester du côté de la Chine...

TELECOMMUNICATIONS

La mode débridée des méga-constellations : jusqu'où peut-on aller dans l'environnement spatial ?

Les ambitions du phénomène New Space passent par la mise en œuvre de dizaines, centaines, voire de milliers de satellites pour une connectivité globale à différents débits. La SIA (Satellite Industry Association) fait déjà état d'une forte augmentation en 2018 du nombre de satellites en activité : environ 2100. Soit plus de 300 par rapport au chiffre de 2017. Alors que les satellites commerciaux de télécommunications ont connu une croissance de 22 %, ce sont les satellites d'observation qui ont augmenté de 39 %. Ainsi de nombreux microsatsellites de type Cubesat ont-ils été lancés. Dans les trois prochaines années, le trafic sur orbite va croître de façon dramatique : il devrait doubler, voire tripler ! Avec le déploiement, pour l'internet global à haut débit, de méga-constellations qui vont compter des centaines, voire des milliers de satellites au-dessus de nos têtes. Bel embouteillage en perspective, si des mesures ne sont pas prises au niveau international pour faire revenir près de la Terre - pour qu'ils se consomment rapidement dans notre atmosphère - les satellites en fin de vie. Pourtant, les Etats qui ont la responsabilité de la bonne gestion de l'environnement spatial ne se font guère du souci quant à sa détérioration irréversible.

**TABLEAU DE CONSTELLATIONS
POUR DES CONNEXIONS GLOBALES**

NOM/ Opérateur	Implantation (pays)	Nombre de satellites	Fréquences	Services	Situation actuelle au 1^{er} mai 2019
KUIPER/ Amazon	Seattle (USA)	3.236 sur 3 plans d'orbite	Bande Ka	Haut débit global	Pas de calendrier officialisé
GLOBALSTAR	Covington (USA)	24	Bande S	GSM connexions	Deuxième génération déployée en 2013
HONGYAN/ CASC	Beijing (Chine)	320 ?	Bandes L et Ka	Haut débit global	Démonstrateur lancé en décembre 2018
IRIDIUM	McLean, Virginie (USA)	75	Bande L	Mobilophonie	2 ^{ème} constellation dite Iridium Next, en service depuis le début de 2019
KAROUSEL	Alexandria, Virginie (USA)	12 en orbite moyenne	Bande Ka	Communications	Peu d'informations sur ce projet
LEOSAT ENTERPRISES	Pompano Beach, Floride (USA)	Jusqu'à 108 en orbite polaire	Bande Ka + connexions optiques	Haut débit global	Recherche d'investisseurs, 1 démonstrateur à lancer en 2020 ?
O3B/SES	Betzdorf (Luxembourg)	Jusqu'à 60		Connexions haut débit	20 satellites en service
ONEWEB (avec Airbus)	Arlington (USA)	600 et +	Bande Ku	Haut débit global	6 démonstrateurs testés depuis février 2019
SKY & SPACE	Londres (Royaume-Uni)	200 et +	Bandes L et S	Collecte de données IOT	3 démonstrateurs Diamond lancés en juin 2017
STARLINK 1/ SpaceX	Redmond (USA)	7.518	Bande V	Haut débit global	Futur lié à celui de Starlink 2
STARLINK 2/ Space X	Redmond (USA)	4.425	Bandes Ku et Ka	Haut débit global	2 démonstrateurs Tintin en orbite depuis février 2018
TELESAT	Ottawa (Canada)	117	Bande Ka		1 ^{er} satellite à l'essai depuis janvier 2018
VIASAT	Carlsbad, Californie (USA)	24	Bandes Ka et V	Haut débit global	En complément de satellites géostationnaires

ESEC Galaxia à Transinne-Libin : un nouvel élan pour le programme Education de l'ESA

Le « New Space », la recherche d'innovation et d'applications intégrées, de nouveaux business models, des défis mondiaux : il s'agit là des scénarios que le programme Education de l'ESA est désormais encore plus à même de relever grâce à l'inauguration de Galaxia, le nouveau centre permanent d'apprentissage et de formation créé par l'ESA en Belgique.

Galaxia – qui fait partie intégrante du centre spatial européen de la sécurité et de l'éducation (ESEC) de l'ESA – est voué à offrir des programmes innovants de formation et d'éducation pour les enseignants et les étudiants universitaires issus des États membres de l'ESA, que ce soit sous la forme de cours innovants ou d'expériences pratiques pertinentes.

Des formations spécifiques sont conçues et données par des experts pédagogiques et du domaine spatial afin de soutenir le développement des « compétences du 21^e siècle » chez les jeunes, c'est-à-dire l'ensemble des connaissances, aptitudes et compétences reconnues au niveau européen comme nécessaires pour la prochaine génération de travailleurs, en particulier dans le domaine spatial et des STIM (sciences, technologies, ingénierie, mathématiques).



OUFTI, un cubesat conçu et construit par des étudiants de l'Université de Liège

« Les infrastructures de Galaxia représentent un nouvel élan pour le programme Education de l'ESA », explique Hugo Marée, responsable du bureau de l'Education de l'ESA. « Ces nouvelles installations accueillent d'ores et déjà des centaines d'étudiants universitaires et d'enseignants et la demande est en croissance permanente. L'objectif principal de notre action est non seulement d'attirer des étudiants vers les carrières liées aux STIM et d'améliorer leurs perspectives de carrière, mais également de stimuler l'esprit critique, la créativité, la collaboration, l'innovation et l'entrepreneuriat, des valeurs et attitudes au cœur de la société de demain ».

Les formations offertes à Galaxia renforcent le programme Education de l'ESA qui, fort de ses deux piliers – le programme STIM pour le niveau scolaire et l'ESA Academy Programme pour le niveau universitaire – est en parfaite adéquation aussi bien avec la nouvelle stratégie pour l'espace mise en avant par l'Europe, qu'avec Space19+ qui représente les perspectives d'évolution programmatique de l'ESA.

Dans les deux cas, le besoin d'investir dans l'éducation est clairement identifié. Il s'agit de répondre adéquatement aux évolutions socio-économiques actuelles, liées par exemple au climat, aux ressources naturelles, à l'énergie, à la santé ou à la sécurité. Étant donné que plusieurs de ces questions peuvent trouver un début de réponse grâce à des solutions spatiales, le programme Education de l'ESA a acquis un rôle spécifique en tant que facilitateur en amont pour stimuler l'emploi et la croissance durable, permettre des retombées socio-économiques et servir de source d'inspiration et de motivation auprès des prochaines générations.

« Le programme Education doit toujours regarder vers l'avenir », a ajouté Hugo Marée. « Notre horizon actuel, c'est 2030 et nous nous y préparons en essayant d'anticiper les compétences et emplois de demain ».

Des installations ultra-modernes

Les activités de Galaxia dans le domaine de l'éducation sont menées dans des installations de pointe: le e-technology lab, la Training and Learning Facility et le CubeSat Support Facility, toutes inaugurées officiellement le 29 mars.

e-technology lab

Dans le e-technology lab, les enseignants du primaire et du secondaire apprennent à utiliser le contexte spatial pour dispenser leurs cours de science, de technologie et de TIC. Des méthodes actives d'enseignement et d'apprentissage telles que la recherche autonome et le « learning by design » forment la base de la formation, qui utilisent entre autres la robotique, l'automatisation et la programmation.

Training and Learning Facility

L'ESA Academy's Training and Learning Facility est une salle de formation ainsi qu'une installation optimisée pour l'ingénierie concurrente (Concurrent Design Facility – CDF). Les étudiants universitaires participent à des formations de 4 ou 5 jours, qui complètent leur curriculum à l'université. Le portefeuille de formations offertes couvre les domaines d'expertise de l'ESA, telle que l'ingénierie systèmes, la conception de missions, le droit de l'espace, la standardisation, l'assurance qualité, la médecine spatiale, l'innovation et les spin-offs liés au spatial et bien d'autres encore.

CubeSat Support Facility

Le CubeSat Support Facility est un laboratoire d'assemblage, d'intégration et de tests (AIV/AIT), conçu pour accompagner les équipes d'étudiants universitaires qui prennent part à Fly Your Satellite!, le programme de CubeSats éducatifs de l'ESA. Les installations comprennent une salle blanche équipée d'une table à vibrations électrodynamique, d'une chambre à vide thermique et d'autres équipements de test. Les étudiants sont guidés lors des

phases de construction et de tests de leurs petits satellites. Ils peuvent également suivre des démonstrations pratiques d'intégration et de test de satellites.

L'éducation à l'ESA

L'éducation est, avec les sciences et les technologies spatiales, l'une des activités de base de l'ESA. Ce sujet revêt une importance stratégique en vue d'encourager et de préparer les futurs travailleurs européens dont le secteur spatial en pleine évolution et la société en général ont besoin pour rester compétitifs et surmonter les défis sociétaux actuels et futurs.

Le programme Education de l'ESA repose sur deux piliers :

- le **programme STIM** (sciences, technologies, ingénierie, mathématiques), qui inclut le e-technology lab à Galaxia, s'adresse aux enseignants et aux élèves des écoles primaires et secondaires. Le programme offre des ressources pédagogiques, des projets scolaires et des formations pour les enseignants, fournis soit directement par l'ESA, par exemple à travers le e-technology lab, soit à travers les bureaux nationaux de l'ESERO.
- **L'ESA Academy**, qui inclut la Training and Learning Facility ainsi que le CubeSat Support Facility à Galaxia, constitue le programme de l'ESA dédié aux étudiants universitaires. Ce programme est construit sur une large gamme d'opportunités d'apprentissage et de formation qui vont de petits projets spatiaux appliqués (des satellites ou des expériences scientifiques) jusqu'à des formations, ces dernières étant dispensées au sein de la Training and Learning Facility.

SCIENCE & EXPLORATION

Un corps glacé à 6,6 milliards de km, révélé par New Horizons

C'est assurément le beau cadeau de Nouvel An qu'a fait à la NAA sa sonde New Horizons de moins d'une demi-tonne. Parti du Cape Canaveral (Floride) le 19 janvier 2007, cet explorateur des confins du système solaire a survolé, étudié et photographié 2014 MU69, surnommé Ultima Thulé, qui est l'un des objets très discret de la ceinture dite de Kuiper. La carte postale qu'a transmise New Horizons a révélé un astéroïde de glace, ayant la forme d'un « bonhomme de neige ». Mesurant 35 km sur 15 km, il s'agit d'un intéressant témoin des débuts et origines de l'environnement du Soleil.

New Horizons qui a « frôlé » Ultima Thulé à quelque 3400 km poursuit sa course en s'éloignant de plus en plus du système solaire. Sa mission d'exploration interplanétaire est une réussite remarquable, donnant lieu à une belle moisson de données. Son grand exploit eut lieu le 14 juillet 2015, quand la sonde américaine s'était illustrée avec des vues inédites de la planète naine Pluton.

NOMAD à bord d'ExoMars dévoile ses premiers secrets

Le 10 avril 2019, la prestigieuse revue Nature devait publier deux articles décrivant les premiers résultats de l'instrument belge NOMAD à bord d'ExoMars Trace Gas Orbiter. De nouvelles preuves de l'impact de la récente tempête de poussière sur l'eau présente dans

l'atmosphère, y compris les premières mesures verticales d'une eau semi-lourde sur Mars et une absence surprenante de méthane, sont parmi les faits scientifiques marquants de la première année d'ExoMars Trace Gas Orbiter en orbite autour de la planète. La responsable principale de la recherche de l'instrument NOMAD, Ann Carine Vandaele de l'Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique, se réjouit de ces résultats.

Issu d'une collaboration entre l'ESA et Roscosmos, ExoMars Trace Gas Orbiter, alias TGO, est en orbite autour de la planète rouge en octobre 2016. Après plus d'une année d' « aerobraking », une technique de freinage atmosphérique nécessaire, il a pu atteindre son orbite scientifique ultime de deux heures à quelque 400 km de la surface de Mars.

L'objectif scientifique de TGO et de sa contribution belge, NOMAD, est d'examiner la composition atmosphérique de Mars avec une précision sans précédent. Sa mission scientifique principale a débuté fin avril 2018 et le hasard a voulu que quelques mois plus tard, en juin, **la plus grande tempête de poussière jamais observée sur Mars** ait lieu. NOMAD sur TGO a été en mesure de faire des observations uniques dès le début de l'apparition de la tempête et de son développement et a pu surveiller comment l'augmentation de la poussière a affecté la vapeur d'eau dans l'atmosphère.

Plus important encore : pour la première fois, la distribution verticale de l'eau semi-lourde (HDO) a été mesurée sur Mars, ce qui est important pour comprendre l'histoire de l'eau sur Mars au fil du temps. On pense que dans son lointain passé Mars était riche en eau, y compris en eau liquide, et l'un des mystères les plus fascinants est de **comprendre ce qui est arrivé à cette eau sur Mars**. Les observations de NOMAD doivent contribuer à apporter la réponse à cette interrogation de longue date.

De plus, NOMAD a également recherché du méthane, un composé organique pouvant contenir la clé de la question : « Mars a-t-elle jamais abrité la vie ? ». Bien que le méthane ait été détecté à plusieurs reprises par plusieurs missions spatiales et observations depuis la Terre dans le passé, y compris, comme rapporté la semaine passée, par une autre mission de l'ESA à laquelle l'Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique a également contribué à mettre en évidence un pic de méthane survenue en 2013. Cependant, **NOMAD et le spectromètre russe ACS, n'ont détecté aucune trace de méthane**. Ce résultat est en désaccord avec les précédentes détections car aucun des processus physiques ou chimiques connus, ne permet d'expliquer les nouvelles observations. Ceci ajoute encore plus de mystère à l'histoire du méthane sur Mars.

Contact:

Responsable Principale de la recherche NOMAD
Dr. Ann Carine Vandaele (ann-carine.vandaele@aeronomie.be)

Service Communication: Dr. Karolien Lefever
(karolien.lefever@aeronomie.be, +32-2-373 04 50)

Scientifique chargé de l'instrument NOMAD et spécialiste modélisation de Mars
Dr. Frank Daerden (frank.daerden@aeronomie.be)

CALENDRIER

Missions spatiales avec du "made in Wallonie-Bruxelles"

Régulièrement, sous la forme de ce tableau, nous faisons état des lancements de satellites ou des missions spatiales qui utilisent du matériel des membres de Wallonie Espace.

Il ne se passe pas une semaine sans qu'une mission spatiale dans le monde n'implique un centre de recherches ou une entreprise en Wallonie et à Bruxelles.

Ce résultat est rendu possible grâce aux efforts consentis par l'Etat belge, depuis quatre décennies, dans les programmes de l'Europe dans l'espace.

Afin d'être au courant des principales caractéristiques (maître d'œuvre, plate-forme, performances, planning...) des satellites et lanceurs (classés par pays), le site de Gunter's Space, bien tenu à jour, est à recommander : <http://www.skyrocket.de/space/>
 Pour l'actualité quotidienne concernant le spatial dans le monde :
<http://www.spacetoday.net/>
<http://www.spacedaily.com/>

Événement spatial	Participation wallonne de chercheurs et d'industriels
Lancement VS20 du Soyouz ST Guyanais , le 19 décembre, avec le satellite CSO-1 réalisé par Airbus Defence & Space & Thales Alenia Space pour le Ministère de la Défense (France)	(***) Participation de Sonaca à la plate-forme du satellite
Lancement V247 , le 5 février 2019, d' Ariane 5-ECA , avec les satellites HellasSat-4/SaudiGeosat-1 pour Arabsat (Arabie Séoudite) et Gsat-31 (ISRO) pour le système Insat (Inde)	(*)
Lancement VS21 du Soyouz ST Guyanais , le 27 février, avec six satellites OneWeb réalisés par Airbus Defence & Space/OneWeb Satellites pour l'opérateur OneWeb (USA/Royaume-Uni)	(***)
Lancement VV14 , le 22 mars, avec Vega du satellite d'observation hyperspectrale PRISMA (Carlo Gavazzi Space) pour l'ASI (Italie)	(**)
Lancement VS21 du Soyouz ST Guyanais , le 4 avril, avec quatre satellites O3b réalisés par Thales Alenia Space pour SES (Luxembourg)	(***)
Lancement V248 , prévu le 12 juin, d' Ariane 5-ECA , avec les satellites DirecTV-16 (Airbus Defence & Space) pour DirecTV (USA) et Eutelsat7C (Maxar/Space Systems Loral) pour Eutelsat (Europe)	(*)

Lancement VV15 , prévu en juillet, avec Vega du satellite d'observation haute résolution Falcon Eyey-1 (Airbus Defence & Space + Thales Alenia Space) pour l'ASI (Emirats Arabes Unis)	(**)
Lancement , prévu en juillet, du GSLV MkIII pour la sonde d'exploration lunaire Chandrayaan-2 (ISRO) qui comprend un orbiter, un lander (Vikram) et un rover	Participation d'Amos au développement de l'instrument IIRS (Infrared Imaging Spectrometer) à bord de l'orbiter.
Lancement VV16 , prévu en août-septembre, avec Vega du satellite d'observation Athena (Maxar/Space Systems Loral) avec une quarantaine de micro-satellites, dont une majorité de Cubesats, parmi lesquels - pour l'ESA - QARMAN (Institut Von Karman), PICASSO (Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique) et SIMBA (Institut Royal Météorologique de Belgique)	(**)
Lancement VV17 , prévu en novembre, avec Vega du satellite d'observation haute résolution Falcon Eyey-2 (Airbus Defence & Space + Thales Alenia Space) pour l'ASI (Emirats Arabes Unis)	(**)

(*) Participation au lanceur Ariane 5 de SABCA (servocommandes, structures), de Thales Alenia Space Belgium (nombreux éléments et composants d'avionique pour la case à équipements), Safran Aero Boosters (vannes et organes de commande). Centre de Contrôle n°3 (pour les opérations du compte à rebours) équipé et mis en œuvre par Thales Alenia Space Belgium. Implication de Cegelec dans le fonctionnement du Centre Spatial Guyanais.

(**) Participation au lanceur Vega de SABCA (servocommandes sur les 4 étages). Centre de Contrôle n°3 (pour les opérations du compte à rebours) équipé et mis en œuvre par Thales Alenia Space Belgium. Implication de Cegelec dans le fonctionnement du Centre Spatial Guyanais. Participation de Spacebel au développement des logiciels de bord.

(***) Thales Alenia Space Belgium à bord du Soyouz St Guyanais avec le système KSE (Kit Sauvegarde Européen).

CALENDRIER 2019

D'"EVENEMENTS SPATIAUX" POUR LA BELGIQUE

Note : si vous avez des conférences qui peuvent intéresser des chercheurs et ingénieurs du domaine spatial, n'hésitez pas à les communiquer pour les inclure dans cet agenda.

2019

4-6 juin : 4th ESA Cubesat Days à l'ESTEC, Noordwijk, Pays-Bas

16-20 juin : 24th ESA Symposium on European Rocket & Balloon programmes and related research, à Essen, Allemagne.

17-23 juin : 53^{ème} Salon international de l'Aéronautique et de l'Espace, au Bourget, Paris.

6-9 septembre : 7th International Colloquium on Scientific & Fundamental aspects of GNSS (Global Navigation Satellite System), à l'ETH Zürich, Suisse.

9-11 septembre : World Satellite Business Week, organisé par Euroconsult. Le grand événement parisien qui fait chaque année le point sur l'évolution du business des systèmes spatiaux.

30 septembre-4 octobre : European Space Power Conference 2019, au Palais des Congrès, Antibes, France.

<p>21-25 octobre 2019 : 70th IAC à Washington D.C. pour célébrer les 50 ans de l'Homme sur la Lune (mission Apollo 11).</p>
--

4-8 novembre : 4th COSPAR Symposium Small Satellites for sustainable science and development, à Herzliya, Israël.

18-22 novembre : 16th ESWW (European Space Weather Week) ou ESWW 2019 à Liège, organisé par le STCE (Solar-Terrestrial Centre of Excellence) et l'ESA.

19-21 novembre : Space Tech Expo Europe, à Brême, avec conférences. Un accent particulier mis sur la technologie des « smallsats ». Avec la participation de Wallonie Espace.

2020

28 septembre-2 octobre 2020 : 71th IAC à Dubai, dans les Emirats Arabes Unis qui entendent bien jouer un rôle de premier plan dans la technologie des systèmes spatiaux.