

Des Wallons dans l'espace

Dans les locaux de ce centre spatial, on fabrique et on teste des instruments qui seront expédiés dans le vide et dans le froid, parfois à des millions de kilomètres de la Terre... Visite privée des labos de l'Université de Liège. - Texte et photos: **Martin Monserez** -

Perché sur la colline du Sart Tilman, au sud de la Cité ardente, le Centre spatial de Liège (CSL) a un aspect plutôt vétuste. Difficile d'imaginer au premier abord que les technologies les plus sophistiquées sont élaborées ici même, avant d'être embarquées à bord de satellites envoyés en orbite autour de la Terre ou en voyage à travers le système solaire... Passé le sas du bâtiment, une petite fusée cylindrique orange d'à peine deux mètres de long accueille les visiteurs. Elle a fait partie du projet Auroral, et c'est avec elle et ses sœurs que le futur département spatial de l'ULiège a fait ses premiers pas, il y a plus de 55 ans. Tandis que les Russes et les Américains se livraient une lutte idéologique et politique sur fond de guerre froide, l'histoire wallonne de l'espace a débuté de manière plus poétique...

“À l'époque, les Européens n'avaient pas accès aux satellites, mais nous avions des fusées. On les a utilisées pour les tirer à de nombreuses reprises dans les aurores boréales”, nous raconte Nicolas Grevesse, responsable de la communication du CSL. “Les aurores étaient encore des phénomènes mystérieux dans les années 60, on ne comprenait pas pourquoi le ciel se embrasait de toutes les couleurs de temps en temps à



haute latitude. Avec nos fusées, on a envoyé des instruments qu'on avait construits à l'Institut d'astrophysique de l'Université de Liège en direction des aurores, depuis la base de Kiruna en Laponie suédoise. On récupérait ensuite le tout avec un énorme parachute 200 km plus loin, au beau milieu de la toundra”, se souvient notre interlocuteur avec un brin de nostalgie dans le regard. “Ce sont les astrophysiciens dont je fais partie qui ont déclenché la recherche spatiale ici.”

Des plans sur la comète

Un des premiers véritables coups de maître qui porte la patte du futur CSL, appelé IAL Space à cette époque, remonte à 1986. Les images de Challenger se désintégrant dans le ciel de Floride sont encore vivaces dans les esprits quand survient la rencontre de la célèbre comète de Halley avec la sonde Giotto. L'engin porte le nom du peintre italien qui, au XIV^e



Nicolas Grevesse, l'un des astrophysiciens qui a lancé la recherche spatiale à Liège.

siècle, avait représenté sur les murs de la chapelle des Scrovegni, à Padoue, la naissance du Christ avec une comète. L'artiste avait été profondément marqué par le précédent passage de l'objet céleste qui revient à proximité de la Terre tous les 76 ans (prochain passage en juillet 2061). Giotto - la sonde - possédait une caméra embarquée ultra-sophistiquée sur laquelle le CSL avait longuement travaillé. Après plus de 8 mois de vol, la sonde rencontre la comète à plus de 150 millions de kilomètres de la Terre le 13 mars 1986. C'est un coup de foudre au sens littéral du terme: le rendez-vous ne dure que quelques instants, les deux objets se croisent à près de 60 kilomètres par seconde! Giotto parvient tout de même à prendre des photos du noyau de Halley. C'était une première mondiale, et toutes les télé européennes ont retransmis le rendez-vous. Pour le grand public, le résultat était un poil décevant: loin de la féerie bleu

cristal, le centre de la comète est tout noir. *"C'est de la glace d'eau avec des poussières à crever (sic), explique Nicolas Grevesse. Dans le vide, il n'y a que deux états, le solide et le gaz. Quand elle se rapproche du Soleil, la glace sublime comme on dit, et le gaz est repoussé perpendiculairement à cause du rayonnement et des vents solaires (des particules chargées de protons, d'hydrogène et d'électron - NDLR). C'est pour ça →*

“Au début, avant d'avoir des satellites, on tirait des fusées dans des aurores boréales.”



Le département spatial de l'ULiège a fait ses premiers pas il y a plus d'un demi-siècle.

→ que les queues des comètes se développent très loin et toujours perpendiculaires au Soleil.” Il n’empêche, l’Europe - et la Wallonie - marque de son empreinte l’histoire spatiale. Et après avoir déménagé de l’ancien observatoire de Cointe en 1984 - bâtiment aujourd’hui inoccupé, “une honte” selon Nicolas Grevesse -, une bonne centaine de personnes travaillent actuellement au CSL. Deux tiers sont des ingénieurs ou physiciens reconnus ainsi que des techniciens très expérimentés. Outre les activités académiques liées à l’université (enseignement, accueil de stagiaires et de doctorants), les missions principales du Centre spatial sont la recherche technologique dans toute une série de domaines (micro-optique, cryogénie, panneaux solaires...), l’élaboration et la construction d’instruments spatiaux, et surtout la mise à l’épreuve de ces instruments en conditions réelles, le vide et essentiellement le froid. Le CSL est reconnu mondialement comme un

centre de tests, notamment par l’Agence spatiale européenne (ESA), dont il fait partie, mais aussi par la Nasa qui y envoie régulièrement du matériel. “Nous faisons partie de l’Europe spatiale. Différents pays y collaborent et les pièces des instruments que nous construisons nous arrivent d’un peu partout. Mais nous sommes responsables de l’assemblage. Nous testons ensuite ces instruments sur place, mais aussi ceux construits par d’autres agences. On a pignon sur rue!”

L'espace, c'est de l'artisanat

Les tests en question sont pratiqués dans des cuves à vide à l’intérieur de deux énormes salles de 20 mètres de haut. Grâce à un système de ventilation équipé de filtres, l’air y est environ 500 fois plus propre que dans une maison bien entretenue. Les conditions sanitaires sont draconiennes, aussi faut-il s’équiper de tenues très propres pour y déambuler afin de ne rien contaminer. En suivant notre guide dans ces grands espaces feutrés de larges rideaux semi-transparents, on a l’impression de découvrir les studios et décors d’un film de science-fiction où seraient pratiquées d’obscures expériences. On n’en est pas loin, le côté glauque en moins. Tous les ustensiles élaborés dans ces murs sont conçus et manufacturés dans un but précis. “Je le dis souvent, mais l’espace, en réalité, c’est de l’artisanat”, sourit Nicolas Grevesse. Et ces salles font figure de terminal de “spatioport” avant le grand saut dans le vide pour

“Notre télescope va se rapprocher du Soleil et se ramasser douze fois plus d’énergie que sur Terre.”



Les cuves de test sur mesure des satellites.

tous les objets qui y transitent. Du plus petit composant d'un instrument de mesure aux plus gros des satellites. En 2008, le site a accueilli deux satellites européens, Herschel et Planck, avant leur mise en orbite. Avec son miroir de 3,5 m de diamètre, Herschel a été le plus grand télescope jamais lancé. *“Planck était une belle bête de près de deux tonnes. On l'a testé ici pendant 10 mois (le CSL opère des tests d'une durée de quelques jours à un an - NDLR), jusqu'en février 2009. On l'a enfourné dans une énorme cuve en inox pour le refroidir à -269° C, la température de l'hélium liquide à laquelle il devait opérer dans l'espace. Les tests terminés, un soir de février 2009, on l'a transporté à l'aéroport de Bierset. D'ici, il faut normalement 15 minutes pour s'y rendre en voiture. Il a mis près de trois heures à arriver sur la piste de décollage où l'attendait un Antonov russe, le plus gros avion au monde. Heureusement, l'aéronef a pu décoller le lendemain vers Kourou, la base de lancement de l'ESA en Guyane française.”*

Mais Planck n'a malheureusement pas turbiné longtemps. Dans l'espace, la durée de vie des satellites est parfois réduite: certains meurent de façon inopinée et pour d'autres, comme Planck et Herschel, les missions sont limitées dans le temps. *“L'hélium liquide embarqué à bord de Planck et Herschel, son jumeau, s'est épuisé au bout de deux ans et demi environ. Mission terminée. Et on ne peut pas les ramener...”*

C'est le quotidien frustrant des astrophysiciens qui travaillent sur les satellites. Qu'ils gravitent autour de la Terre ou qu'ils se baladent dans le cosmos, ils cesseront de communiquer un jour ou l'autre, parfois pour des raisons inexplicables... Vu l'investissement consacré à certains projets, cela peut être démoralisant. Et il n'y a pas que l'aspect financier. L'énergie mais aussi l'attente peuvent être éprouvantes. Le crash de la sonde européenne Schiaparelli sur la planète rouge en octobre 2016, après six mois de voyage, a été vécu comme un traumatisme par la profession. Mais Nicolas Grevesse assure que la prochaine sonde européenne ExoMars, avec un atterrisseur à son bord, sera un succès. *“On aura un robot martien européen dans un an et demi.”*

Sentinelles du climat

Si aucun Belge n'a jamais posé de pied sur le sol de la Lune, le CSL a laissé son empreinte dans des projets aux horizons autrement plus lointains que le satellite naturel de la Terre. Prochainement, un télescope élaboré à Liège partira en direction du Soleil. *“Le satellite chargé de le transporter s'appelle Solar Orbiter. Il va davantage se rapprocher de notre étoile que Mercure, la première des planètes du système solaire, et va se ramasser onze à douze fois plus d'énergie que sur Terre. Ça va chauffer!”* Solar Orbiter, mission européenne, devrait être lancé l'année prochaine. Mais alors que le monde scientifique s'extasiait sur l'image de Powehi - la première image d'un trou noir situé dans la galaxie lointaine, très lointaine de M87 - et que les grandes puissances du monde (Chine, Inde, États-Unis, Israël...) lorgnent à nouveau vers l'astre lunaire, l'Agence spatiale européenne se préoccupe de ce qui se passe sur le plancher des vaches et dans notre atmosphère. Dans le cadre du programme Copernicus, les Communautés européennes ont doté l'Europe d'une capacité opérationnelle et autonome d'observation de la Terre et de son atmosphère. L'ESA a été chargée de réaliser ce programme: une vingtaine de satellites Sentinel seront conçus et placés sur orbite.

Le CSL joue un rôle prépondérant dans le développement de ces satellites. Mais il est aussi impliqué de longue date dans les observations météorologiques (notamment via les satellites Meteosat, lequel gravite au niveau de l'Équateur, et Metop, au niveau des pôles). Les premiers exemplaires de la constellation des satellites Sentinel ont été lancés dès avril 2014. D'autres seront prochainement lancés, avec à chaque fois des logiciels ou du matériel développé et/ou testé au CSL. De quoi surveiller notamment les conséquences environnementales du dérèglement climatique sur Terre. Pour ce qui est de la pollution spatiale, on verra plus tard... ✖