

L'Europe spatiale a la tête dans les étoiles

La constellation de Galileo, le GPS européen, compte déjà 22 satellites. Outre sa géolocalisation très précise, le système offre la possibilité d'applications économiques variées.



REPORTAGE
KOUROU (GUYANE FRANÇAISE)
DE NOTRE ENVOYÉE SPÉCIALE

Au centre spatial européen de Kourou, le sol a tremblé. Du poste d'observation de Toucan, la vue sur le pas de tir de la fusée Ariane est imprenable. Alors que le décompte final égrène les 10 dernières secondes, l'atmosphère se fait solennelle. Dans un puissant flash de lumière, les réacteurs sont mis à feu. Le mastodonte blanc, chargé de quatre satellites européens lourds de 714 kg chacun, s'élève lourdement dans un dense panache de fumée. Plus des deux tiers de son corps, haut de 47,4 m, sont gorgés de carburant. Il accélère. De plus en plus. Une déflagration déchire le ciel. Des ondes sonores intenses traversent les observateurs, à donner l'impression d'être écrasés par le son.

Quelque mille secondes après le décollage, l'engin est déjà à 630 km d'altitude, profitant de sa vitesse de 868 m/s. Elle atteindra 3.000 m/s. Si bien que 3 heures 39 minutes et 5 secondes plus tard, les quatre satellites Galileo seront parfaitement placés sur leur orbite terrestre moyenne, à 22.922 km d'altitude.

La constellation du GPS européen compte désormais 22 satellites. En 2020, elle en comptera 30 et le système sera alors pleinement opérationnel.

Cela n'empêche : le 15 décembre 2016, Galileo est déjà entré en service. Les citoyens équipés d'un smartphone dernier cri doté de la puce Galileo (iPhone 8 et X, par exemple), bénéficient depuis lors d'une navigation bien plus précise que précédemment. Pour le grand public, sa précision atteint 2 à 3 m contre de 15 à 50 m avec le GPS américain.

Par ailleurs, lors d'opération de recherche ou de sauvetage, il ne faut que 10 minutes à Galileo pour localiser l'emplacement d'une carte SIM, pour 3 heures pour le GPS.

Galileo va bien au-delà des classiques utilisations de navigation et de localisation. Quatre horloges atomiques sont

EXPLORATION

À la pointe de la recherche spatiale

Dans le gâteau spatial européen, l'ESA croque la part « recherche ». Son domaine de prédilection, c'est l'exploration spatiale et les questions qui en découlent : par exemple, comment créer un village sur la Lune ou envoyer un humain vers Mars ? Sachant qu'un astronaute consomme chaque jour 1 kg de nourriture, 1 kg d'oxygène et 3 l d'eau potable et qu'il utilise 15 l d'eau pour son hygiène, comment créer ces ressources une fois dans l'espace ? La solution passera par le recyclage. Plusieurs universités européennes planchent sur le programme Melissa. Il s'agit de développer un bioréacteur qui, à l'aide de bactéries, dégradera les déchets humains en nourriture, en eau potable et en oxygène. S'il devait y avoir un vol habité européen, cette technologie serait embarquée. Son utilité est réelle, qu'on aille dans l'Espace ou pas. C'est bien là l'une des forces de recherche de l'ESA. L'agence travaille aussi, avec Ariane-Group, à développer une propulsion de lanceur qui n'existe pas encore en Europe. A savoir un moteur oxygène-méthane, appelé Prometheus, lequel remplacera le moteur Vulcain sur de futures fusées Ariane.

L.T.H.



Ariane V, chargée de quatre satellites de 714 kg chacun, s'élève dans un dense panache de fumée. © MANUEL PEDOUSSAULT.

embarquées à bord de chaque satellite. De quoi établir un temps absolu à travers le monde avec une précision inégalée. Et par là, synchroniser les satellites entre eux, garantir le bon déroulement des opérations financières et ouvrir un large champ d'applications au secteur privé.

15 à 20 % d'énergie économisée

Par exemple, les voitures autonomes. « Selon les constructeurs, elles seront prêtes en 2025. Pour gérer ces véhicules, il faut soit un réseau 5G performant soit un réseau satellitaire d'une grande précision. Galileo, c'est cela, explique François Bellot (MR), ministre fédéral de la Mobilité et des Transports. Aussi, les compagnies européennes maritimes l'utilisent pour planifier les routes en fonction des courants marins et du vent. Ce qui leur permet d'économiser de 15 à 20 % d'énergie. A cette économie financière pour les entreprises s'ajoute une réduction des gaz à effet de serre. On a identifié plus de 300 autres développements possibles avec Galileo. »

Le programme Galileo a été décidé par l'Union européenne à la fin des années 90 pour s'affranchir de sa dépendance à l'égard du GPS américain, placé sous contrôle militaire. Il représente un in-

vestissement total de 13 milliards d'euros.

Le lancement du 12 décembre dernier, soit une fusée Ariane 5 chargée de 4 satellites Galileo, tout compris, c'est 350 millions d'euros payés par l'Union européenne. C'est elle qui prend la décision politique d'acheter des satellites et de les lancer. Quant à l'ESA (Agence spatiale européenne), elle intervient pour la recherche, la phase préparatoire et les aspects techniques de la mission.

Cette séparation des acteurs est politiquement essentielle car tous les membres de l'UE ne font pas partie de l'ESA, qui regroupe en plus la Norvège, la Suisse, le Canada et désormais le Royaume-Uni. A l'avenir, Brexit oblige, les Britanniques ne financeront plus les programmes spatiaux européens Galileo mais aussi Copernicus. « En 2018, on va discuter le budget pour les sept années après 2020. Avec le Brexit, donc un Etat membre contributeur de moins, la négociation s'annonce difficile », explique Pierre Delsaux, DG à la CE en charge du Spatial et de la Défense. ■

LÆTITIA THEUNIS



Galileo La cyber-sécurité bien assurée depuis la Belgique ?

La sécurité du système satellitaire Galileo pourrait être bientôt assurée en partie en Belgique. Le GSM-C, c'est son nom, a pour tâche d'assurer la cyber-sécurité de l'ensemble du programme Galileo. Redondance oblige, un centre de secours vient en « backup » du site « master » installé en France. Ce site back-up était situé dans le sud de l'Angleterre. Mais, par l'effet du Brexit, il doit déménager dans un pays membre de l'UE.

Et il pourrait bien s'installer en Belgique, à Redu, sur le site de l'ESA. François Bellot (MR), ministre fédéral de la Mobilité et des Transports, a déposé une candidature en ce sens dans le courant de l'été. « Après avoir été retenu lors des préqualifications, notre dossier complet figure, selon la rumeur, parmi les trois premières candidatures en termes de qualité », explique-t-il. La décision de la Commission européenne devrait tomber au début de cette année.

L'offre belge est, aux dires de Jean-Luc Trulleman, conseiller du ministre Bellot pour les questions sécuritaires, « assez coûteuse, mais d'une très grande qualité ».

Il s'agira de tailler un costume sur-mesure pour assurer la sécurité de Galileo. Les 4.500 m² de bâtiments neufs s'étendront sur plusieurs niveaux. Pour éviter toute perturbation, la partie cryptée et sensible sera confinée sous le sol.

« Inscrit sur la liste des infrastructures critiques, le GSM-C bénéficiera de la norme de protection Tempest, parmi les plus élevées au monde, explique Jean-Luc Trulleman. Le bâtiment sera construit comme une cage de Faraday qui isolera complètement du monde extérieur, dans un sens comme dans l'autre. » Cette précaution est cruciale pour empêcher qu'une action extérieure ne brouille le système de navigation, mais aussi, et c'est plus vicieux, qu'elle ne crée un positionnement fictif.

« La conception du bâtiment a été élaborée avec l'ANS, l'autorité natio-



Le site de l'ESA à Redu : une candidature « de grande qualité ».

© D.R.

nale de sécurité. Elle est attachée aux Affaires étrangères et regroupe des gens de la Sûreté de l'Etat, de la police fédérale et de la Défense. Grâce à cette collaboration, notre produit est, en termes de sécurité des données, 100 % conforme aux règles imposées dans le cahier des charges de la CE », continue-t-il.

Aux alentours du projet de bâtiment GSM-C, c'est la morne plaine. Un tel dégagement constitue un avantage stratégique pour voir les adversaires arriver de loin. « Un autre intérêt, c'est qu'étant sur un site de l'ESA, on bénéficie de sa structure générale de protection : il y a déjà une double clôture qui fait tout le tour du site, un poste de garde, etc. Ce sont des économies d'échelle », poursuit-il.

À 4 heures du site français

L'attrait du site de Redu est également lié à sa proximité avec le site « master », qui se trouve en France, à Saint-Germain-en-Laye, à 320 km de là. C'est un facteur essentiel car le site back-up est appelé en cas de crise à pouvoir être activé immédiatement et reprendre la charge du site master. « Dans tous les scénarios, Redu est joignable en moins de 4 heures, que ce soit en voiture, en train ou en avion. C'est une garantie absolue qu'on peut donner, explique Jean-Luc Trulleman. Cela nous renforce par rapport aux autres candidats. Le centre back-up des Anglais était à Southampton, à environ 4 heures également du site français. »

L'installation du GSM-C en Belgique