

Cybersécurité à Redu

La Belgique va accueillir à Redu le centre de cybersécurité de l'Agence spatiale européenne (ESA). Son but est de contrôler la sécurité de la technologie des satellites : détecter les menaces sur celle-ci et leur donner une réponse rapide pour les détruire. "C'est très bien qu'on ait un centre d'excellence (ESEC/ESA) sur les problématiques de cybersécurité liées au spatial, au niveau belge et au niveau européen globalement, juge Claudie Haigneré, conseillère du directeur général de l'ESA. Cela va être aussi intéressant pour la Belgique, parce que c'est aussi former des jeunes ingénieurs. On a besoin de cerveaux dans ce sujet de la cybersécurité. Et cela sera aussi un lieu de convergence, de coordination et de renforcement des expertises des pays européens."

■ L'astronaute française Claudie Haigneré était l'invitée des Grandes conférences catholiques.

■ Nous l'avons rencontrée pour évoquer Mars, la Lune, mais aussi les risques qui pèsent sur les satellites, critiques pour notre vie quotidienne.

"2020 sera une grande année martienne"

Entretien Sophie Devillers

L'astronaute française Claudie Haigneré, qui fut aussi ministre et est actuellement conseillère auprès du directeur général de l'Agence spatiale européenne (ESA), était l'invitée des Grandes conférences catholiques, cette semaine. Nous l'avons rencontrée.

2020 sera une année martienne. Exceptionnelle ?

C'est une grande année martienne. Il y a en effet des fenêtres de tir pour les missions martiennes, en fonction de la position des orbites (de la Terre et de Mars, Ndlr). Et à l'été 2020, c'est la bonne fenêtre ; plein des sondes vont partir. Il y a Mars 2020, mission américaine, avec des coopérations bilatérales ; il y a ExoMars, une mission de l'Agence spatiale européenne en coopération avec la Russie (où la Belgique participe aussi, Ndlr). On va déposer sur Mars un lander et un petit rover, avec une foreuse, pour essayer d'aller à quelques mètres de profondeur, pour mieux analyser et mieux regarder, essentiellement des traces biologiques. Ce sera une première. Ce serait exceptionnel qu'on trouve des traces de vie passée ! Cela accompagnera la mission Mars 2020, qui va prélever des échantillons sur Mars et les stocker sur place. Et dans la prochaine mission Mars Sample Return, il est prévu de récupérer ces échantillons et de les ramener sur Terre pour analyse (une première et l'ESA y participera avec la Nasa). C'est extraordinaire et passionnant ! Il va aussi y avoir une mission des Émirats, Hope. Il y a aussi les Chinois, avec la sonde Huoxing 1... Un train de missions cet été.

Une compétition ? Ou s'agit-il d'une opportunité ?

Je le verrais plutôt comme une opportunité. On sait que les fenêtres de tir vers Mars ne sont pas fréquentes, que les missions martiennes sont très complexes sur le plan des opérations. Dans le passé, les missions automatiques n'ont pas eu 100 % de réussite, donc il ne faut rater aucune opportunité. [...] Je pense que pour l'exploration martienne, on est encore beaucoup dans un schéma de coopération scientifique voire technologique. Si on prévoit d'aller à l'avenir au-delà de l'exploration robotique – on parle tous de travailler de façon habitée sur Mars – cela sera une aventure en coopération. C'est très ambitieux, très complexe. Et on a besoin, pour arriver à cette étape-là, de travailler de façon synergique et complémentaire et de mettre en commun les données et leur analyse. D'ailleurs, cette coopéra-

tion scientifique permet d'établir et d'entretenir des relations partenariales, véritable outil diplomatique, comme avec nos partenaires chinois par exemple.

Avec Artemis, les Américains veulent envoyer la première femme sur la Lune, en 2024. Que vous inspire cela, vous qui êtes la première femme astronaute française ?

Qu'une femme participe à l'aventure jusqu'au bout, visiblement et pas seulement en "back office", est essentiel. Les femmes ont eu tous les rôles avec grande réussite dans les stations spatiales : pilote de navette, commandant de station... Oui, les femmes seront sur la surface de la Lune, évidemment ! Mais à un moment donné, j'espère que l'on va faire suffisamment évoluer la présence des femmes, la reconnaissance de l'enrichissement apporté par la diversité pour qu'une première féminine soit une première "tout court". Pas obligatoirement quelque chose qui suit une première réalisée par un homme. C'est mon vœu pieux ! Une pionnière "pionnière".

Que le premier Européen sur la Lune (via le partenariat avec la Nasa pour le programme Artemis, Ndlr) soit en fait une Européenne répondrait à ce vœu ?

Cela sera déjà très bien quand il y aura un Européen – ou une Européenne, je ne sais pas ce que ce sera (à ce stade, les premiers Européens destinés à participer à des missions vers la Lune sont deux hommes, Matthias Maurer et Thomas Pesquet ; Samantha Cristoforetti volera avant fin 2024, Ndlr). Je trouve surtout qu'il faut que l'Europe se donne les moyens de porter ses ambitions, d'être visible, d'utiliser le mieux possible ses trésors d'inspirations. Après, pour le chemin des femmes, il faut continuer à faire en sorte qu'elles prennent – pas qu'elles prennent mais jouent – le rôle qui est le leur... Dans tous les milieux.

Ces derniers temps, dans le domaine de l'espace, on parle beaucoup de défense spatiale (lire ci-contre). Une idée est de protéger les satellites des risques qu'ils peuvent courir. Aujourd'hui, il faut effectivement se poser la question de la protection de cet espace extra-atmosphérique. Il y a classiquement les corps géocroiseurs, des météorites qui peuvent croiser l'orbite terrestre, et donc on réfléchit à comment changer leur trajectoire. En novembre, les États membres de l'ESA ont décidé de financer

un projet pour commencer à travailler sur ces techniques de "déflexion", de modification de trajectoires par impact. Et puis dans l'espace qui entoure notre Terre, il y a de plus en plus de constellations de satellites, pour l'observation de la Terre ou pour apporter Internet à tous (comme le Starlink d'Elon Musk, Ndlr). Et cela, cela veut dire des milliers de satellites en orbite. Sur des orbites assez proches, qui sont en banlieue terrestre. Il y a le problème de la régulation d'accès, de la surveillance des trajectoires, et puis éventuellement de nettoyer les débris spatiaux. Cela fait aussi partie des sujets "safety" de l'espace, et on se dit qu'il va falloir que l'on soit très très vigilants pour notre environnement extraterrestre et pas seulement notre environnement terrestre.

Pour les satellites, on parle en particulier de brouillage, de "hacking"... Et de bien d'autres risques...

On se souvient du tir de destruction d'un satellite chinois ; cela a bien sûr créé des débris spatiaux. Ces tests (en 2007, la Chine a réussi à détruire un de ses anciens satellites en orbite au moyen d'un missile, comme l'Inde en 2019) ont encore plus alarmé et rendu vigilant à ce sujet. C'est là l'impact mécanique. Il y a aussi des impacts non mécaniques (qui peuvent perturber le fonctionnement des satellites, Ndlr) comme les éruptions solaires et les radiations ; la météo spatiale.

Or, toutes ces constellations en orbite, elles sont critiques pour notre quotidien. C'est à partir de ces données qu'on a la possibilité de développer des services indispensables à notre quotidien : télécommunications, météo, observation de la Terre, géolocalisation précise, surveillance des frontières et des mers, agriculture de précision. Donc cette infrastructure critique nous impose des devoirs pour la protéger – dont évidemment l'attention à la cybersécurité – tout autant que notre capacité à l'entretenir et à toujours innover. En termes de cybersécurité, comme en effet ce sont des infrastructures critiques, ça développe des appétits de brouiller, de transformer des données, de pirater... En novembre, un nouveau pilier d'activités a été porté par nos États membres, qui s'appelle "safety and security" et qui porte sur les géocroiseurs, les débris spatiaux, la météo spatiale et la cybersécurité. Il y a plus qu'une prise de conscience de l'ESA, de l'UE et des États membres, il y a une prise de décisions et financement pour l'action.

LaLibre.be

Video et interview complet sur notre site internet.



Claudie Haigneré était l'oratrice des Grandes conférences catholiques, ce lundi à Bruxelles.

L'espace, ce "nouveau front de guerre du monde"

Les 1500 satellites en orbite qui nous fournissent des services critiques doivent être protégés des risques spatiaux mais aussi de cybersécurité, estime l'Agence spatiale européenne, qui cite de récents exemples de "cyberattaques": "Des systèmes de contrôle au sol de satellites de la Nasa ont été infiltrés et une station au sol de l'ESA a connu une attaque 'Denial of Service', afin de l'empêcher de relayer des données. Il n'y a pas eu de dégâts à long terme, mais cela montre l'importance de garantir le fait que les systèmes spatiaux ne soient pas victimes de mauvaises intentions."

Aux États-Unis, une nouvelle force spatiale (16 000 hommes) doit assurer la domination des États-Unis sur "ce nouveau front de guerre du monde" qu'est l'espace, face à la Chine et la Russie. Selon le Pentagone, les menaces vont du brouillage des communications et des satellites GPS à la frappe d'un missile sol-air contre un satellite. "L'actualité voit les signaux se multiplier, notait Philippe Goffin, ministre belge de la Défense, à la récente Conférence spatiale européenne. Tir de missile antisatellite par l'Inde, espionnage de satellite de communication européen par un satellite russe, brouillage des signaux... Je ne plaide pas ici pour une mi-

litarisation de l'espace, à laquelle mon pays reste fortement opposé, mais l'Union européenne et les États membres à la base avec l'ESA des (satellites) Galileo (GPS européen) et Copernicus (observation de la Terre) se doivent d'être lucides et déterminés face aux risques qui menacent les infrastructures dont nous dépendons. Les solutions de mitigation des risques ne sont envisageables qu'au niveau européen si nous ne voulons pas perdre pied face à nos rivaux. [...] J'ai le sentiment qu'on ne fera pas l'économie d'une réflexion poussée sur les questions de double usage (civil/défense, NdLR) pour les prochaines générations de nos infrastructures spatiales."

La France consacrera 5 milliards d'euros d'ici à 2025 dans le cadre d'une stratégie spatiale de défense. "On veut renforcer nos capacités spatiales de veille stratégique et d'appui aux opérations militaires, être en mesure de surveiller l'activité en orbite de façon autonome, et puisque l'espace devient un champ possible de confrontation militaire, développer une capacité spatiale de défense active, dans le respect du droit international", détaillait le fraîchement créé commandant de l'espace Michel Friedling, qui précise que cela n'exclut une coopération, notamment européenne.

Cancer et gras

Santé Une équipe de l'UCL fait une découverte dans la prévention des métastases.

Après avoir mis en évidence, en 2016, le rôle majeur des lipides comme source énergétique des cellules cancéreuses les plus agressives (LLB du 12 août 2016), des chercheurs de l'UCL viennent de faire une nouvelle découverte, publiée dans la prestigieuse revue scientifique *Nature Communications*. Cherchant à comprendre comment les métastases se forment au départ d'une tumeur, l'équipe de l'Institut de recherche expérimentale et clinique de l'UCLouvain vient de découvrir que les cellules cancéreuses stockent également ces lipides dans de petites vésicules intracellulaires appelées "gouttelettes lipidiques". Ce qui n'est pas sans conséquence puisque les cellules cancéreuses chargées en lipides s'avèrent plus invasives et donc davantage susceptibles de former des métastases.

Un interrupteur responsable

Les travaux des chercheurs UCLouvain ont également permis d'identifier un facteur dénommé TGF-beta2 comme étant "l'interrupteur responsable à la fois du stockage des lipides mais aussi du caractère agressif des cellules cancéreuses". "Mieux encore, explique l'équipe, il est apparu que les deux processus se renforçaient mutuellement. En effet, en accumulant des lipides, plus exactement des acides gras, les cellules cancéreuses se construisent des réserves d'énergie, qu'elles peuvent ensuite utiliser au gré des besoins, tout au long de leur parcours métastatique."

Quelle est la portée de cette découverte?

"Concrètement, cette recherche ouvre des pistes thérapeutiques nouvelles grâce à la découverte des différents acteurs qui interviennent dans le processus de formation des métastases, expliquent les chercheurs UCLouvain. Connaître ces acteurs permet de mieux les cibler et donc les combattre. [...] Nous avons montré qu'il est possible de réduire l'invasivité tumorale et de prévenir les métastases à l'aide d'inhibiteurs spécifiques de l'expression du TGF-beta2 mais aussi de composés capables de bloquer le transport des acides gras ou encore la formation de triglycérides." Or, parmi ces dernières molécules, on compte de nouveaux médicaments actuellement évalués pour lutter contre l'obésité. "On pourrait donc étendre rapidement les indications de ces médicaments à la lutte contre le développement de métastases, qui est la cause majeure de décès parmi les patients atteints d'un cancer", concluent les chercheurs qui parlent d'un délai de deux ans avant la mise sur le marché d'un tel médicament.

La prochaine étape des travaux d'Olivier Feron et son équipe consistera à tenter d'identifier le lien entre ce stockage de lipide et la métastatisation.

L. D.