

Le Mémo

Internet par satellite : pourquoi les milliardaires veulent-ils conquérir le ciel ?

Germain : L'été dernier, j'ai passé quelques jours chez un ami passionné par tout ce qui touche à l'espace. Il connaît par cœur la moindre constellation, il sait nous donner l'heure rien qu'en observant la position de Jupiter et de Saturne l'une par rapport à l'autre... Je crois bien qu'il pourrait se repérer au milieu de nulle part rien qu'en regardant les étoiles au-dessus de sa tête. Un soir, il insiste pour qu'on le suive dehors. Il veut nous montrer quelque chose. Une surprise. Avec ma compagne, on est sceptiques. On connaît sa tendance à s'émerveiller pour un petit point lumineux un peu plus brillant que les autres dans le ciel d'une nuit d'été... Qui commençait d'ailleurs à se rafraîchir sacrément.

Quand soudain on voit passer l'une après l'autre, parfaitement alignées, une interminable rangée de points lumineux qui traversent la voûte céleste. On tente de les compter, mais le défilé semble ne jamais vouloir s'arrêter. C'est presque inquiétant.

Ça s'est passé le 4 juin 2020. Pendant deux minutes nous avons observé le passage de 60 satellites lancés par SpaceX, l'entreprise fondée par Elon Musk, la nuit précédente.

Germain : Bonjour Marine

Marine : Bonjour Germain

Germain : Bienvenue à toutes et à tous dans le Mémo le podcast qui décrypte pour vous l'actualité de la société numérique. Aujourd'hui, on aborde un sujet de haut vol : celui de la conquête de l'espace par les deux hommes les plus riches du monde... Elon Musk avec Starlink et Jeff Bezos avec Kuiper. Et ils ont un objectif : proposer la plus grande couverture haut débit à internet depuis l'espace.

Marine : Et pour le magazine *Real life*, cette course à l'espace est dans la continuité d'une tendance lourde dans le monde de la tech... Qui a toujours fait appel à l'imaginaire spatial dans sa communication. Apple par exemple. Au lancement de l'iPhone, chaque fond d'écran était orné d'une photographie de la Terre vue de l'espace, la fameuse *blue marble* (ou bille bleue)... Lauren Collee, l'auteurice de l'article, écrit « *qu'en évoquant des récits qui remontent à l'origine de l'univers, l'industrie technologique légitime sa capacité à se projeter dans l'avenir.* » Pas étonnant qu'ils aient fini par se lancer véritablement en orbite.

Germain : Autrement dit « *sky is not the limit* ». Pourtant, Marine, lancer des satellites dans l'espace, ça n'est pas une véritable innovation... On sait faire depuis Sputnik lancé en 1957 si je ne m'abuse.

Marine : Précisément, on voit que ton ami passionné a bien fait son travail. Selon une base de données américaine, il y aurait 3 372 satellites opérationnels. D'ailleurs si vous voulez les observer depuis chez vous sans avoir à sortir dans le froid, allez voir le site Léolabs, une entreprise spécialisée dans le tracking de satellites. Ce site permet de suivre la trajectoire de tous ces objets qui gravitent autour de la terre.

Germain : Et parmi ces satellites, je suppose qu'il y en a un certain nombre qui permettent déjà d'accéder à internet ?

Marine : C'est tout à fait vrai. Les projets de réseaux par satellites remontent même à 1990, d'après un article que je lis dans Le Monde. Ces satellites servent aux transporteurs aériens ou

maritimes, aux lieux isolés comme des plateformes pétrolières voire même aux soldats. « *La défense américaine dispose d'un signal accessible à ses troupes partout dans le monde.* »

Germain : Un service pour certains privilégiés donc.

Marine : Pas uniquement selon le député Jean-Luc Fugit qui travaille sur la question « *un utilisateur de smartphone a recours, chaque jour, aux services fournis par 40 satellites en moyenne* »... Tu peux penser à ton GPS par exemple.

Germain : Mais alors, qu'est-ce que Starlink et Kuiper vont offrir en plus par rapport aux réseaux existants ?

Marine : Pour commencer, ce sont des satellites un peu particuliers. Traditionnellement, les satellites chargés de fournir internet sont sur des orbites géostationnaires à très haute altitude, 35 500 km. Avec ces nouveaux types de satellites plus petits et mobiles l'orbite est bien plus basse : environ 60 fois plus près de la Terre que les satellites traditionnels. Cela permet de réduire la latence dans les échanges de données.

Germain : Concrètement comment ça marche ?

Marine : Un article de *Reporterre* répond bien à ta question. Si je lance une requête internet via Starlink, l'information sera d'abord envoyée au routeur Wifi, qui la transmet à l'antenne domestique placée sur mon toit. Elle est mobile et suit le passage des satellites. D'où l'importance d'avoir de nombreux satellites dans le ciel. Enfin, c'est ce satellite qui va envoyer l'information à une station au sol pour la connexion. « L'information va ensuite effectuer le chemin inverse jusqu'au routeur Wifi de l'utilisateur. »

Germain : En fait, ce qui frappe avec les projets de Starlink, qui est déjà bien avancé, et de Kuiper, qui devrait démarrer en 2021, c'est leur ampleur.

Marine : Tu parlais de sujet de haut vol, eh bien les chiffres donnent le vertige. Tu te souviens, je t'ai dit tout à l'heure qu'il y avait à l'heure actuelle 3 372 satellites opérationnels. Eh bien le régulateur américain, la commission fédérale des télécommunications, a autorisé le lancement de 3236 satellites pour Kuiper le projet d'Amazon, d'ici à 2026. En janvier, Starlink a battu le record du nombre de satellites jamais envoyés dans l'espace en même temps... avec 143 engins. D'ici quelques années, l'entreprise pourrait être à la tête d'une giga-constellation de 42 000 satellites.

Germain : C'est ce qui donne cet effet de caravanes qu'on voit traverser le ciel.

Marine : Oui et je lis dans un article de Tech Crunch que les lancements par grappes de 60 satellites ont permis de dépasser au début du mois de mars les 1000 satellites Space X en orbite. Mais ce n'est pas tout : le développement de leur vaisseau phare « starship », tu sais cette navette spatiale qui doit conduire l'humanité sur mars... Hé bien cette fusée devrait à terme permettre la mise en orbite de 400 satellites par lancement.

Germain : Une véritable prouesse technologique. Pourtant j'ai lu que pour certains scientifiques ces constellations rimait avec consternation.

Marine : Particulièrement pour les astronomes. Les satellites polluent leur imagerie si précieuse dans les observations d'objets stellaires. Comme ils sont sur des altitudes plus basses, ils sont plus observables. C'est ce que je lis dans un article du *Scientific American* qui part d'un constat simple : si vous pouvez voir les mini satellites à l'œil nu, imaginez ce que cela donne dans un télescope ultra-sensible. Le problème vient du fait que ces satellites reflètent la lumière du soleil sur la terre. Alors même que les télescopes sont eux-mêmes conçus pour capturer les rayons lumineux pour faire leurs observations.

Germain : Et il n'y a pas de solution ? On ne pourrait pas faire disparaître ces satellites des radars ?

Marine : Alors SpaceX a mis en place une initiative appelée DarkSat et a tenté de couvrir ses satellites d'un matériau anti-réflexion lumineuse. Je lis toujours dans cet article que la luminosité était deux fois moins importante que celle d'un satellite Starlink standard. Une grande amélioration, selon les experts, mais encore loin de ce qui est nécessaire selon les astronomes.

Germain : Dans les flots de critiques, j'ai aussi entendu parler de pollution spatiale.

Marine : Eh bien, en regardant la carte de Léolabs, je suis tombé sur l'option « *montrer les débris* » et là, impossible de reconnaître la surface de la Terre.

Germain : (loin du micro on l'entend cliquer) Voyons voir... Ha ! oui elle disparaît sous un nuage violet. Ce sont les débris d'anciens lanceurs, d'anciens satellites...

Marine : Selon Christophe Bonnal, spécialiste des débris spatiaux au Centre national d'études spatiales « *on a environ 34 000 débris de dix centimètres ou plus, environ 900 000 qui font un centimètre, et 135 millions qui font moins d'un millimètre* ». Je le lis dans un article de Reporterre.

Germain : Et si je comprends bien les constellations de satellites ne feront rien pour améliorer cela...

Marine : Je lis dans un article de Quartz que de nombreuses personnes se mobilisent pour alerter la FCC, la commission fédérale des communications qui autorise et régule l'envoi de satellites en orbite. Le projet d'Elon Musk « *suppose 42 000 satellites opérationnels d'une durée de vie de cinq ans. Sur les 15 ans de licence délivrée par la FCC, on parle de plus de 100 000 satellites.* » Entre les interférences Radio et les risques de collision, cela pose de nombreuses questions.

Germain : Sans parler du fait que certains satellites tombent en panne...

Marine : Pour commencer, je lis dans un article de Korii, le site dédié à l'économie de Slate que 3 % des satellites lancés par Elon Musk seraient déjà en panne. C'est un scientifique de Harvard qui l'affirme sur la base d'observations. Quand on y pense, c'est un taux d'échec qui n'est pas si élevé. Surtout au regard de la complexité de ces machines et à ce que représente leur envoi dans l'espace. Pour autant, rapporté à l'ambition de 42 000 engins en orbite, cela représenterait 1 260 satellites hors d'usage qui resteront dans l'espace.

Germain : Et c'est sans compter les satellites du projet Kuiper... L'espace va-t-il finir par devenir une véritable déchetterie ?

Marine : Le problème avec cette question c'est qu'une déchetterie dans l'espace, c'est assez dangereux : la station spatiale internationale a déjà dû à plusieurs reprises dévier de sa course pour éviter de rentrer en collision avec d'anciens satellites. Mais surtout, il y a le syndrome de Kessler...

Germain : On dirait le titre d'un film qui pourrait me plaire... mais non.

Marine : Une vidéo d'Arte donne une explication très simple du phénomène : les satellites ont une durée de vie limitée et quand ils ne servent plus, ils deviennent des déchets volants. Plus il y a de débris dans l'espace, plus il devient probable qu'ils entrent en collision avec d'autres débris ou d'autres satellites.

Germain : Jusqu'ici j'arrive à suivre.

Marine : Cependant, les satellites se déplacent à des vitesses très élevées : la station spatiale internationale, par exemple, se déplace à 27 500 km/h, c'est dix fois la vitesse d'une balle de fusil. En cas de collision entre deux débris cela crée un nombre très élevé de débris plus petits dont on ne peut plus calculer les trajectoires. Au-delà d'un certain seuil, cela pourrait entraîner une réaction en chaîne... qui à terme rendrait impossible le lancement de fusées... Mais aussi l'utilisation de satellites.

Germain : Plutôt inquiétant... Si je reviens au premier article, finalement à vouloir s'approprier l'imaginaire de l'espace, ces géants de la Tech auraient le potentiel d'y mettre fin.

Marine : Ce qui explique que certains dénoncent la privatisation de l'espace et le risque posé par la concurrence entre Amazon et SpaceX. C'est ce que je lis dans une édition de la newsletter Axios. L'espace était traditionnellement l'apanage des Etats, régi par le droit international et considéré comme un bien commun. Un équilibre bouleversé par l'arrivée des intérêts privés et qui pose de nombreuses questions en matière de cadre juridique et d'exploration spatiale...

Germain : Merci Marine, et merci à vous de nous avoir écoutés. Si cet épisode vous a plu, n'hésitez pas à le partager. La semaine prochaine on sera un peu plus terre à terre en se demandant si finalement l'Internet depuis l'espace ça ne serait pas... des promesses en l'air. D'ici là portez-vous bien.

SOURCES :

- [Star Power](#) (RealLife)
- [UCS Satellite](#) Database (UCSUSA)
- Data visualisation de [Léolabs](#)
- [Who owns our orbit: Just how many satellites are there in space?](#) (WEF)
- [Internet à l'assaut de l'espace](#) (Le Monde)
- [SpaceX launches 60 new Starlink satellites, while Starship moves closer to being able to launch up to 400 at a time](#) (Tech Crunch)
- [SpaceX's Dark Satellites Are Still Too Bright for Astronomers](#) (Scientific American)
- [Avec Starlink, Elon Musk innove dans la pollution](#) (Reporterre)
- [3% des satellites de Starlink sont déjà en panne](#) (Slate)
- [Le syndrome de Kessler](#) (Arte)
- [Billionaire battles are shaping our future in space](#) (Axios)
- [A flood of new SpaceX satellites has started a fight over space pollution](#) (Quartz)
- [Elon Musk blasts Jeff Bezos' Amazon, alleging effort to 'hamstring' SpaceX's Starlink satellite internet](#) (CNBC)