

Débris spatiaux

<https://climat.net/debris-spatiaux-pollution-inquietante/>

Virginie Denieau. Débris spatiaux : pollution inquiétante (extrait).

Quels sont ces débris spatiaux ?

Il s'agit principalement de morceaux de satellites ou de fusées qui ont été abandonnés en orbite autour de la Terre. Ils peuvent résulter soit de collisions, soit d'éjections des parties inutiles pendant les lancements, ou bien ils peuvent tout simplement être hors d'usage aujourd'hui. Rien que pour la NASA, 23 000 objets spatiaux de plus de 2 centimètres errent dans l'espace. En 2017, l'ESA a estimé qu'il devait y avoir environ 8 000 tonnes de débris spatiaux en orbite autour de notre planète. Parmi eux, il y aurait 6 300 tonnes de satellites hors d'usage et de morceaux d'engins spatiaux. Selon des estimations, il pourrait y avoir 750 000 débris de plus d'un centimètre et 166 millions de plus d'un millimètre.

Le satellite Sentinel 1A, issu du programme Copernicus qui vise à surveiller et observer la Terre, a été lancé en 2014 et a dû éviter l'épave américaine Acrimsat. Mais il n'a pas eu la même chance en 2016, quand l'un de ses panneaux solaires a heurté un petit débris. Un simple petit trou qui a cependant entraîné une déformation de l'objet et une perte de puissance. Sentinel 1A a heurté un fragment de moins de 5 millimètres qui a causé un impact de 40 centimètres. Ainsi, même de très petits débris spatiaux peuvent causer de grands dégâts. En effet, un morceau d'aluminium d'un millimètre de diamètre, par exemple, peut aller si vite en orbite qu'il aura la même énergie cinétique qu'une boule de pétanque se déplaçant à 100 kilomètres par heure. Des nuages de ces débris peuvent parfois avancer à une vitesse moyenne de 40 000 kilomètres par heure. Les dégâts peuvent être considérables... 60 ans de conquête spatiale, donc 60 ans d'accumulation de débris. En effet, l'espace manque de poubelles et il faut donc se pencher sur d'autres solutions pour le nettoyer.

<https://cnes.fr/fr/dossier-debris-spatiaux-ou-en-est>

DÉBRIS SPATIAUX : OÙ EN EST-ON ?

Mais de quoi parle-t-on ? Un débris spatial – ou débris orbital – est un objet artificiel (au sens « créé par l'homme ») en orbite qui n'est pas fonctionnel. Ainsi, on retrouve dans cette catégorie des objets entiers (satellites désactivés, étages supérieurs, capots, sangles, ...) qui représentent la moitié des débris orbitaux connus. L'autre moitié est composée de fragments de toutes tailles dûs à l'explosion d'étages de lanceurs ou de satellites.

Ces objets se situent majoritairement dans 2 zones :

- **les orbites basses** (entre 700 et 1 000 km d'altitude) très utiles pour l'observation de la Terre, l'étude de l'environnement et la météorologie.
- **l'orbite géostationnaire** (à 36 000 km d'altitude), très utilisée pour les télécommunications, la météorologie, la défense

Depuis le lancement de Spoutnik 1 en 1957, le nombre d'objets en orbite ne fait que progresser, il devient donc primordial de se poser les bonnes questions pour envisager l'avenir.

En effet, la présence de ces débris pose 2 problèmes majeurs : **lors des collisions en orbite, même un petit débris peut causer de gros dégâts.** La taille du débris n'est pas proportionnelle à la taille des dégâts causés. Ainsi, un objet de 1 cm de diamètre aura la même énergie qu'une berline lancée à 130km/h. Malheureusement, il n'existe pas de moyen de s'en protéger, on ne peut qu'en subir l'impact et les satellites en orbite sont aussi concernés. Il n'est pas toujours possible de les faire manœuvrer pour éviter l'objet si celui-ci est trop petit pour être catalogué. Et les astronautes sont aussi visés...



Crédits : NASA

A ce jour, on dénombre en orbite :

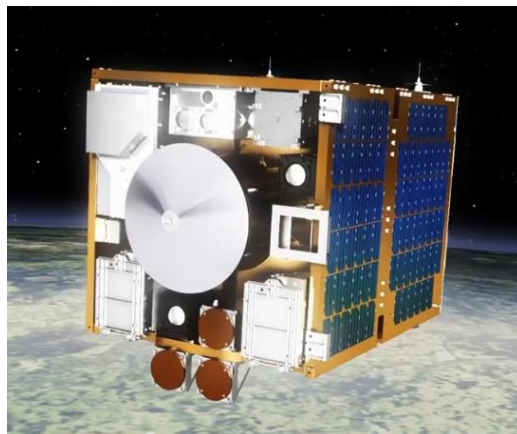
- **30 000 objets de 10 cm ou + dont 1 400 satellites actifs**
- **750 000 objets de 1cm ou +**
- **135 millions d'objets de 1 mm ou +**

<https://fr.metrotime.be/actualite/liss-test-un-camion-poubelle-pour-nettoyer-lespace-des-debris-spaciaux>

L'ISS test un "camion poubelle" pour nettoyer l'espace des débris spatiaux

Alexandre.Decoster. 2018.

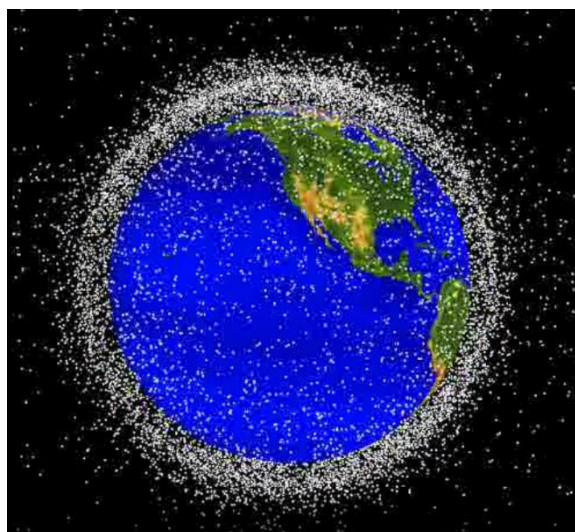
Parti pour l'espace ce 2 avril, "*un camion poubelle*" entrera en phase de test prochainement. Développé par un centre spatial britannique, il est conçu pour nettoyer l'espace de ses débris spatiaux à l'aide d'un filet et d'un harpon. Arrivé à bord de l'ISS en même temps que trois tonnes de nourriture suite à un nouveau ravitaillement par Space X, "*RemoveDEBRIS*" entrera prochainement dans une phase de test. Une fois monté par les astronautes de la station spatiale internationale, ce "*camion poubelle*" de l'espace prendra la forme d'un cube d'un mètre de côté. Son mode de fonctionnement est plutôt "*simple*". A l'aide de son filet et de son harpon, il détournera de leur orbite les débris spatiaux, pour les envoyer se consumer dans l'atmosphère. Lors de cette mission test, les expériences seront réalisées avec des débris emportés par l'engin. A la fin de sa mission, il déploiera une voile de 10m² pour lui-même se désintégrer dans notre atmosphère.



Extrait de : [RemoveDebris Mission-720p.mp4](#)

<https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/photo-gallery/>

The following graphics are computer generated images of objects in Earth orbit that are currently being tracked. Approximately 95% of the objects in this illustration are orbital debris, i.e., not functional satellites. The dots represent the current location of each item. The orbital debris dots are scaled according to the image size of the graphic to optimize their visibility and are not scaled to Earth. These images provide a good visualization of where the greatest orbital debris populations exist.



Extrait de : [orbital-debris-flythrough-animation.mp4](#)