

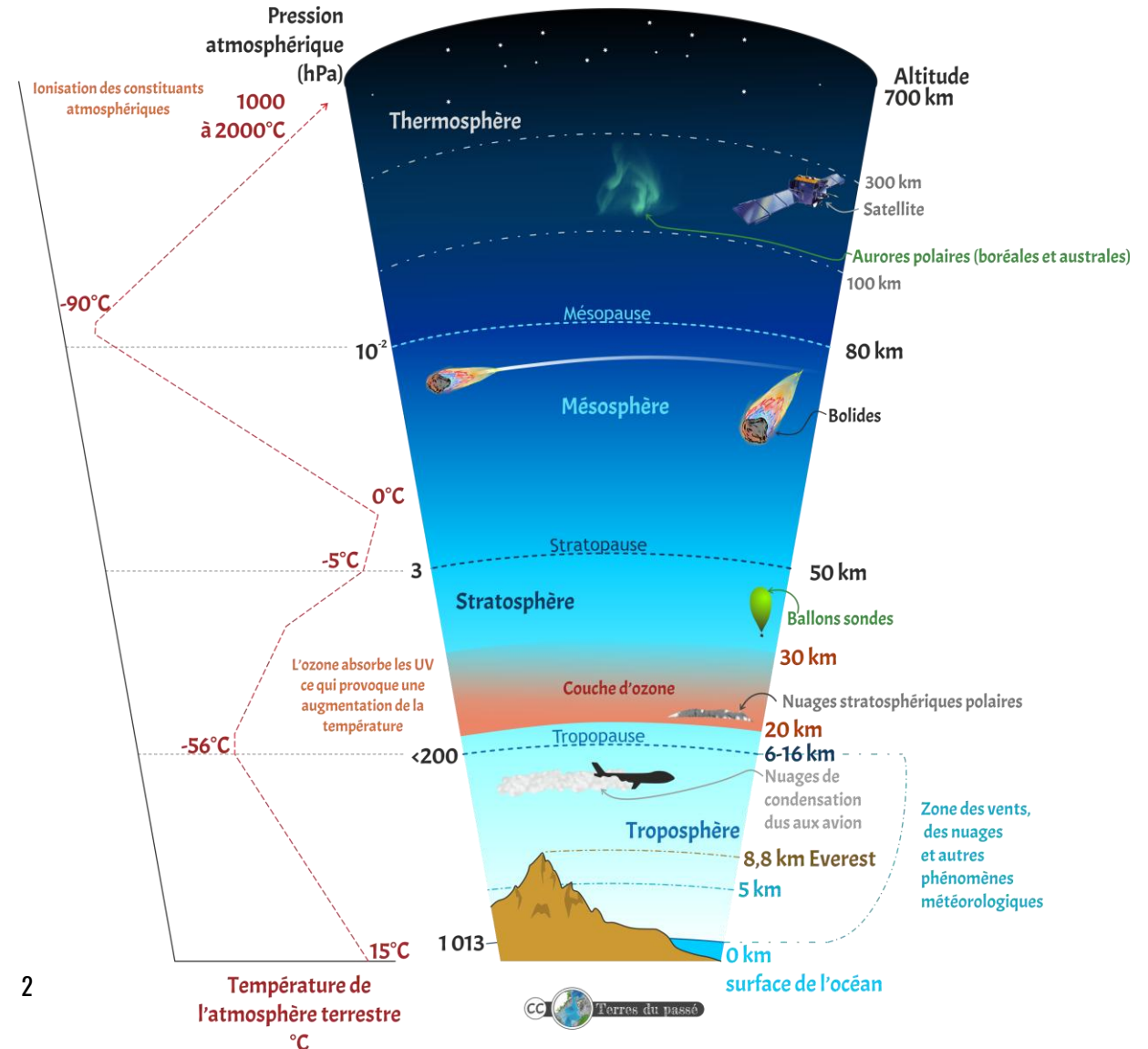
Qu'est-ce-que l'espace ?

FRnOG Réunion #43 – 20/03/2026

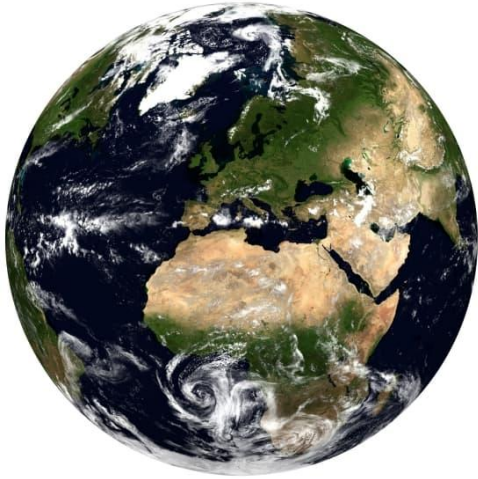
Définition de l'Espace



- Tout ce qui se trouve en dehors de l'atmosphère terrestre
- Ligne de Kármán, la limite conventionnelle à 100 km d'altitude
- Un environnement radicalement différent de l'environnement terrestre



La Terre VS L'Espace



La Terre

- Atmosphère
- Air ambiant à 15°C en moyenne
- Protection aux UV, vents solaires et particules cosmiques
- Gravité de 1 g



L'Espace

- Vide quasi-total
- Pas d'air, variation de température entre -270°C et 250°C
- Plus de protection aux UV, vents solaires et particules cosmiques
- Micro-gravité en orbite

Contrainte #1 : L'accès à l'espace

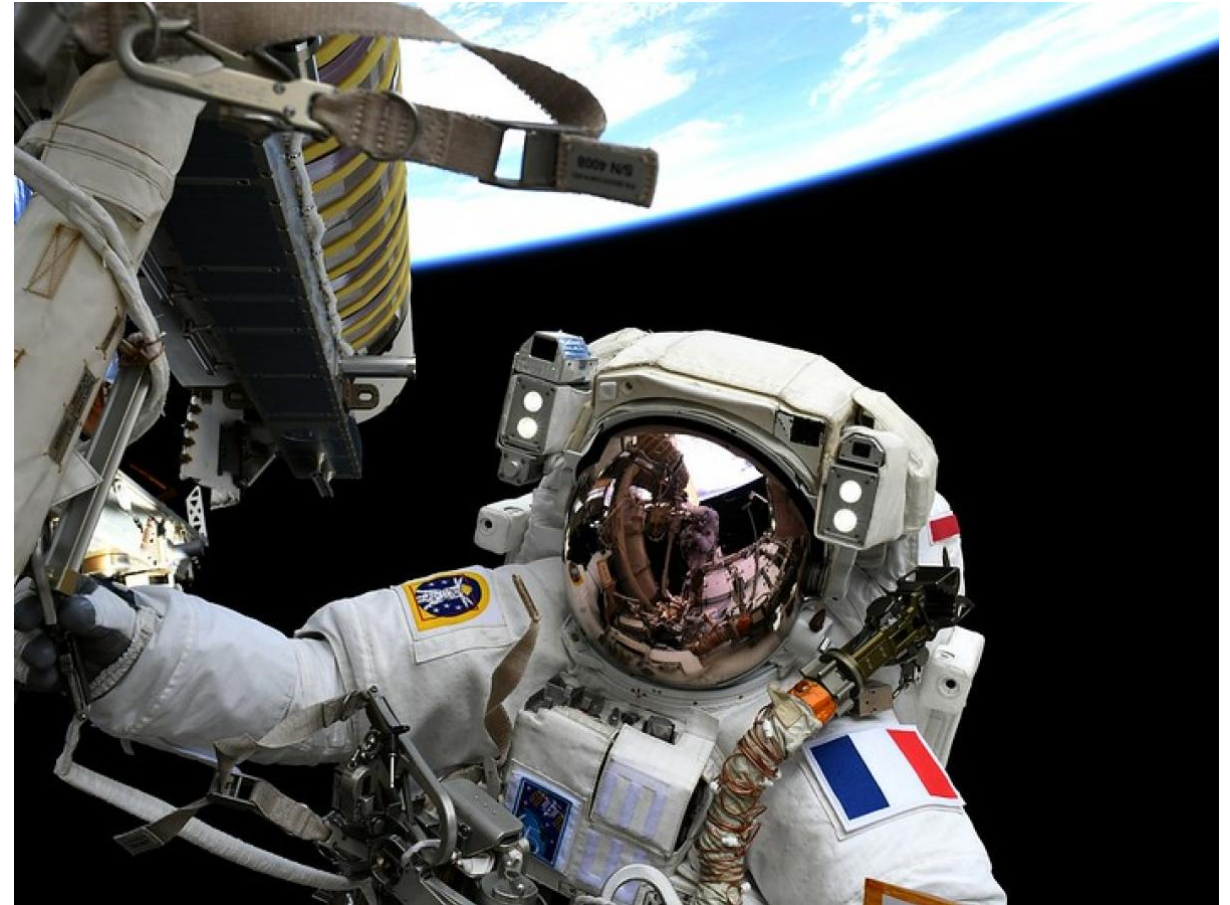


- Beaucoup d'énergie nécessaire pour mettre un objet en orbite
- Les lanceurs fonctionnels sont peu nombreux dans le monde
- Un coût économique important, qui se réduit de plus en plus

Contrainte #2 : Le vide et la microgravité



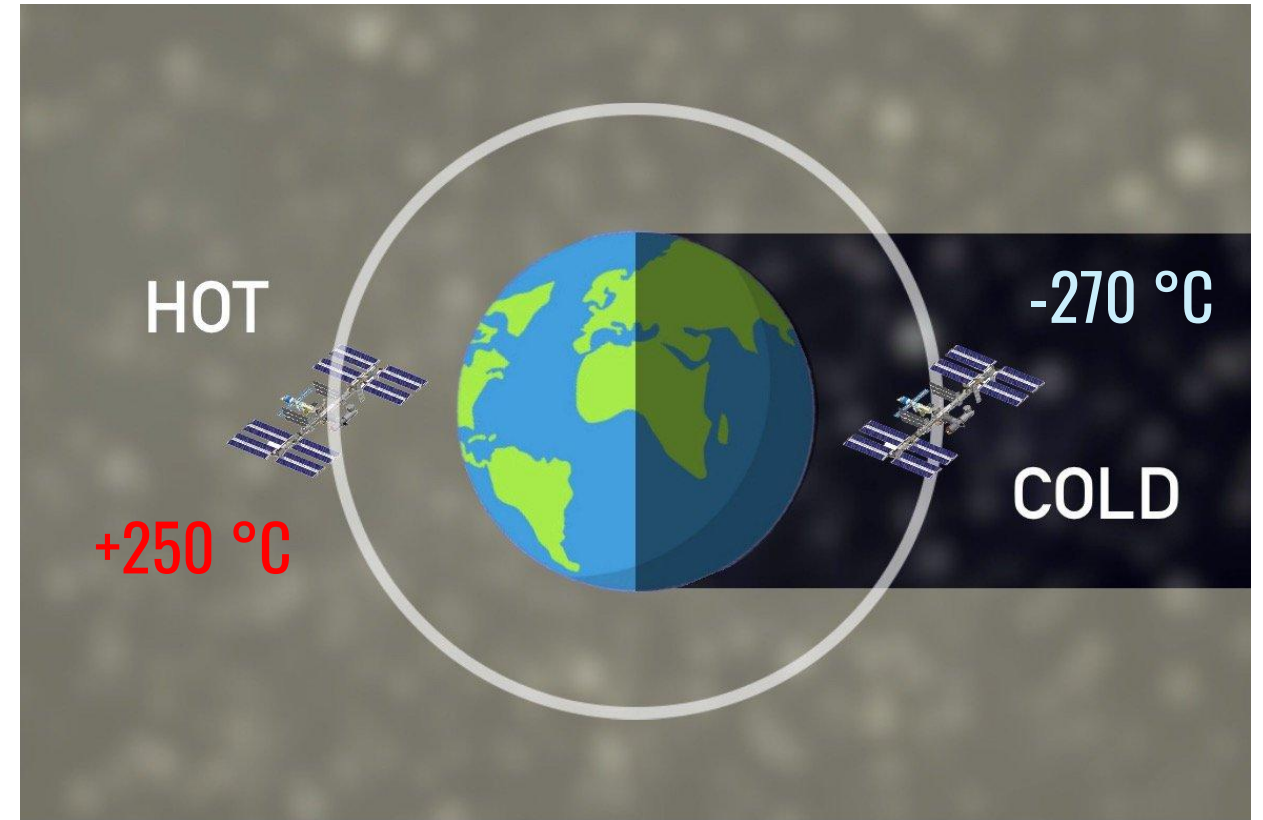
- Impact sur les hommes mais aussi les matériaux
- Effort à fournir pour se maintenir ou s'orienter en orbite
- Pas de convection thermique via l'air, ni d'absorption d'énergie par l'atmosphère



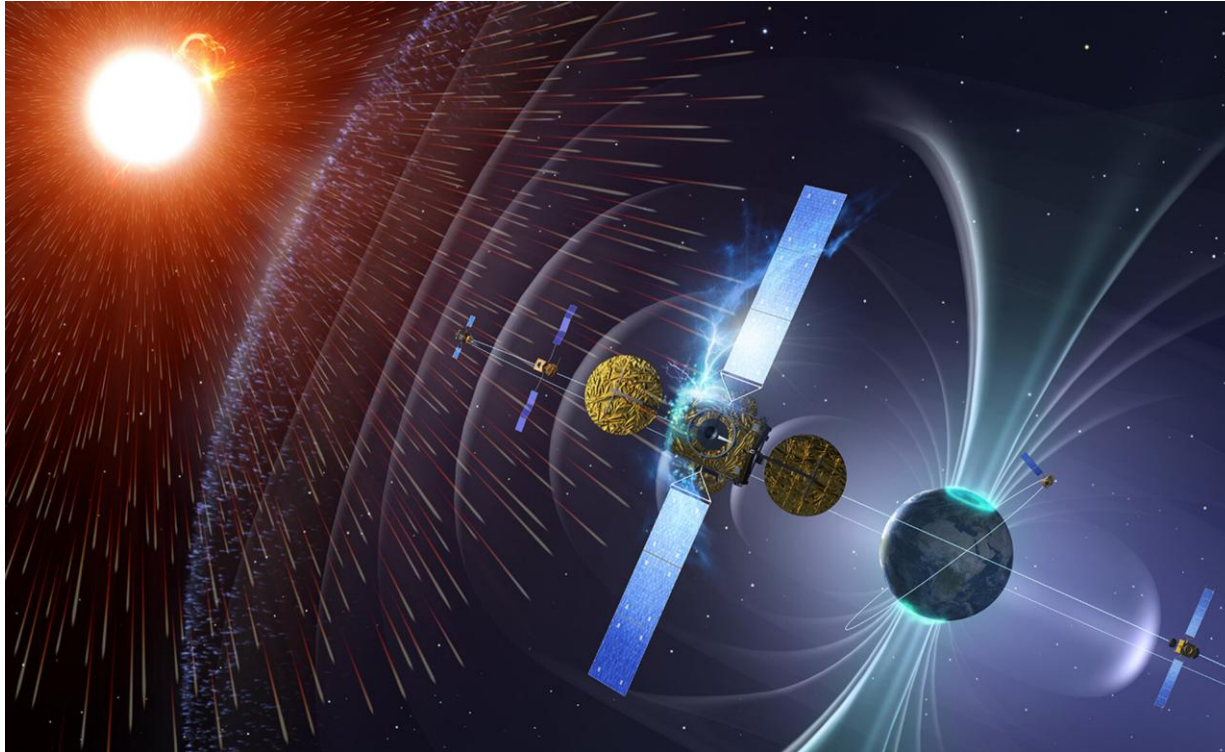
Contrainte #3 : Les cycles de température



- Plus d'atmosphère pour absorber de l'énergie
- Pas d'air pour refroidir les systèmes
- Plusieurs fois le tour de la terre par jour (16 pour l'ISS)



Contrainte #4 : Le rayonnement et le magnétisme



- Des flux de particules viennent en permanence du Soleil
- Des particules sont piégés par le champ magnétique terrestre (Ceinture de Van Allen)
- Impact sur le matériel et en particulier sur l'électronique

Pour résumer



Pour mettre un système en orbite, il faut :

- Beaucoup d'énergie et un lanceur pour atteindre son orbite
- Faire avec des contraintes dues au vide, à la microgravité, aux cycles de température, aux radiations spatiales, etc,
- Bien designer son système pour ne pas avoir besoin de maintenance

Bref : Space Is Hard !