

Image Olivier Boisard

# ASCENSEUR SPATIAL



**01 CONCEPT**

**02 MATERIAUX**

**03 OBSTACLES**

**04 ENJEUX**

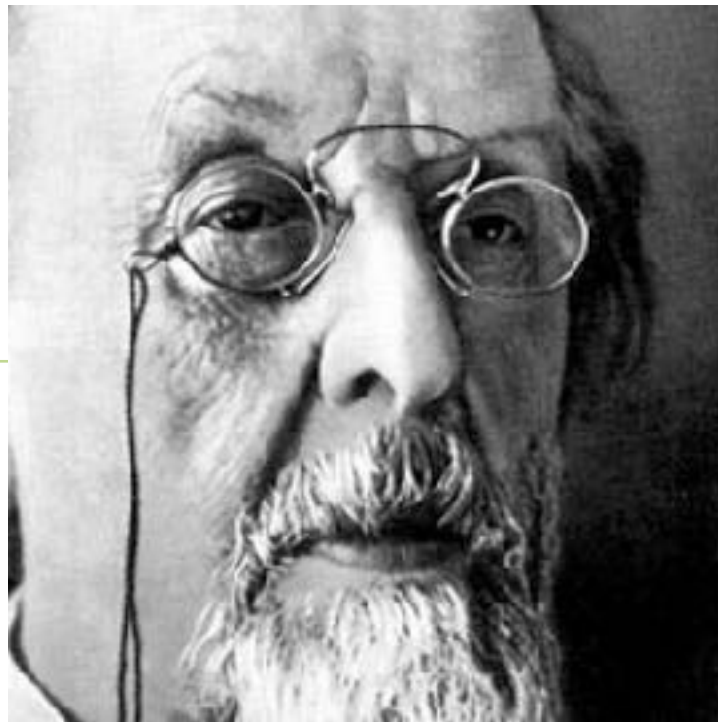


Image Olivier Boisard  
environnement 3D pour Flight Simulator 2020

# ASCENSEUR SPATIAL



# CONCEPT - UNE IDÉE SIMPLE ...



Constantin Tsiolkovski

Une révélation pour Constantin Tsiolkovski, découvrant en 1895 la Tour Eiffel lors d'une visite à Paris : **pourquoi ne pas construire tout simplement une tour géante reliant la Terre à l'espace ?**



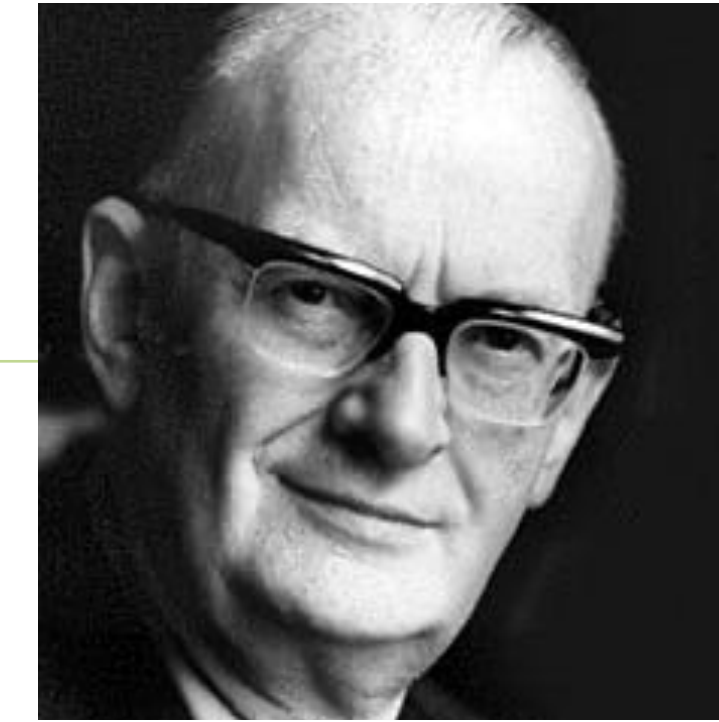
Youri Artsutanov

L'idée reste sans suite durant près de 75 ans !  
**En 1960, l'ingénieur russe Youri Artsutanov relance l'idée dans un article intitulé «Vers le cosmos en train électrique».**  
Mais ses calculs démontrent que même les aciers les plus résistants ne permettraient pas de construire cet ascenseur.



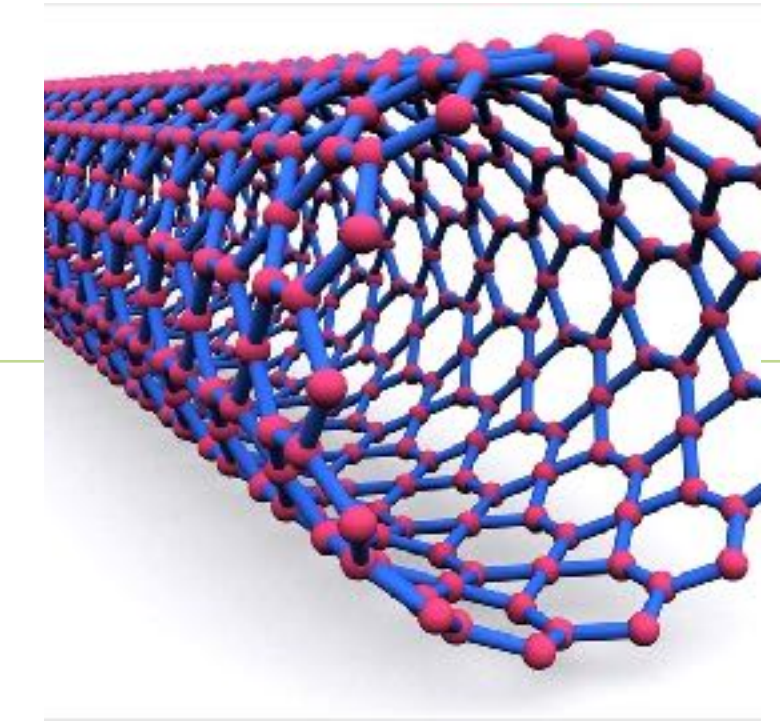
Jérôme Pearson

En 1974, Jerome Pearson développe le concept d'ascenseur spatial, avec un article scientifique publié dans *Acta Astronautica*.  
**Il identifie notamment les zones géographiques favorables à l'ancrage de l'ascenseur.**



Arthur C. Clarke

En 1978, Arthur C. Clarke popularise le concept d'ascenseur spatial, avec son roman ***Les fontaines du paradis***.

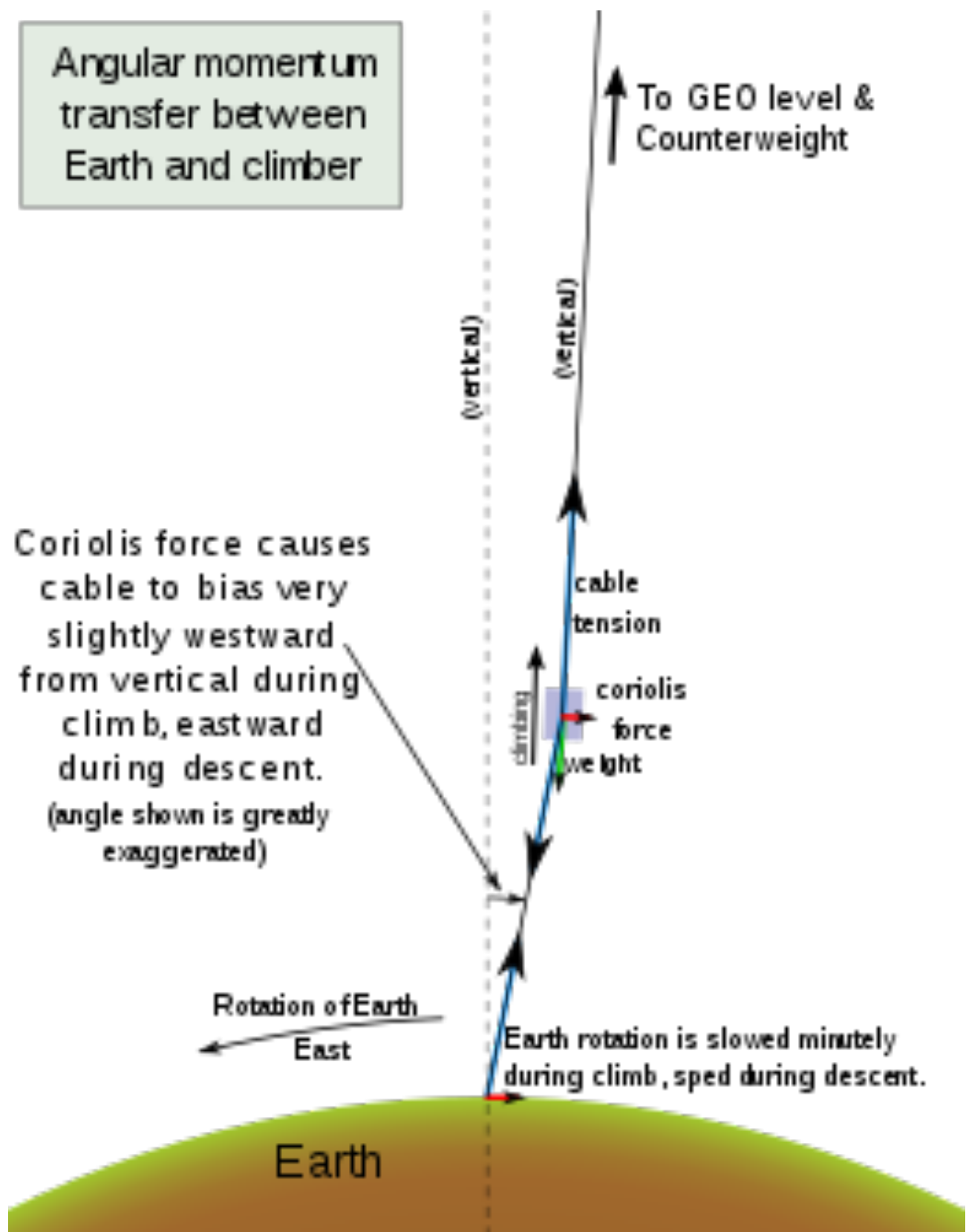
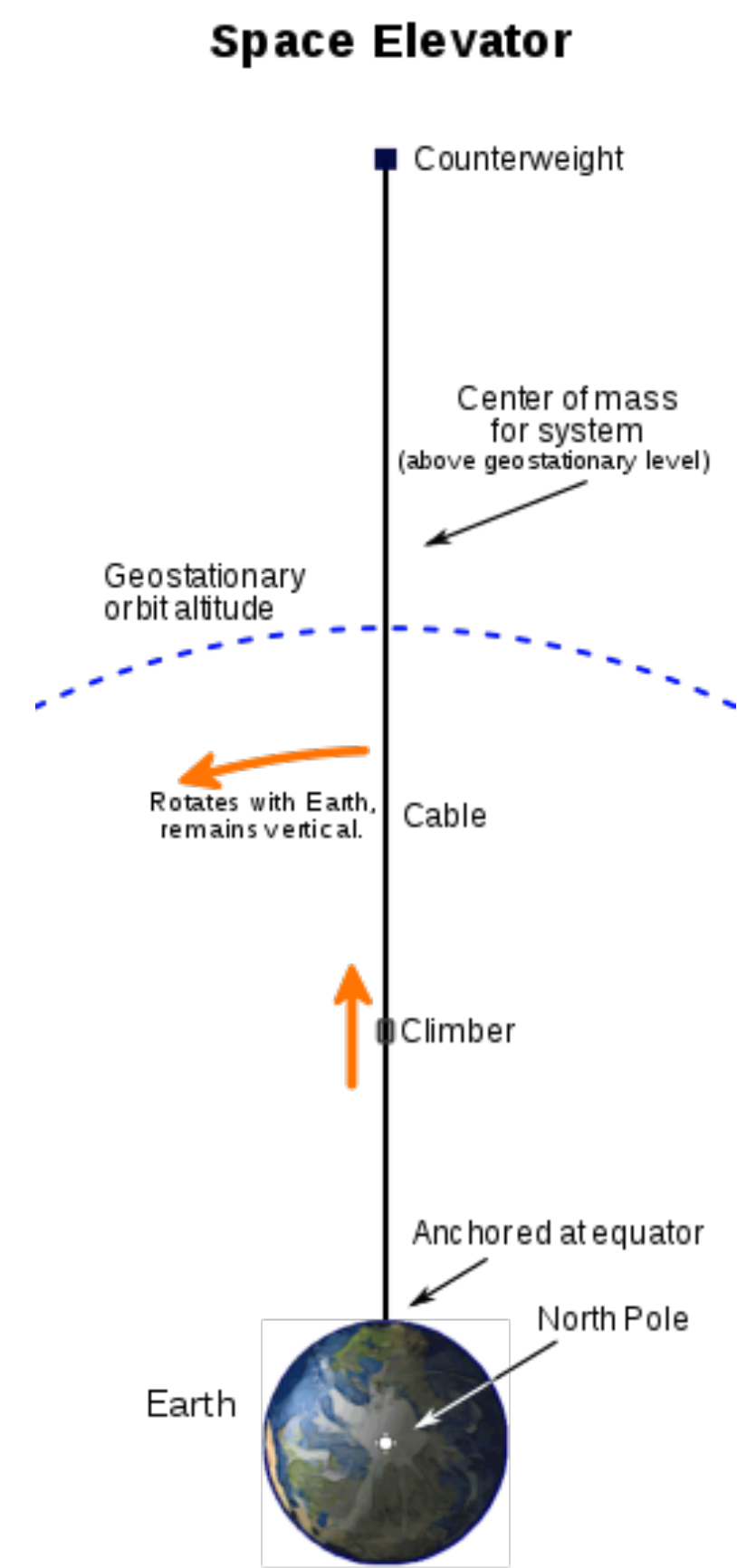


Années 1990

La découverte en 1990 des nanotubes de carbone permet d'envisager **un matériau suffisamment léger et résistant pour construire l'ascenseur spatial**

# ASCENSEUR SPATIAL

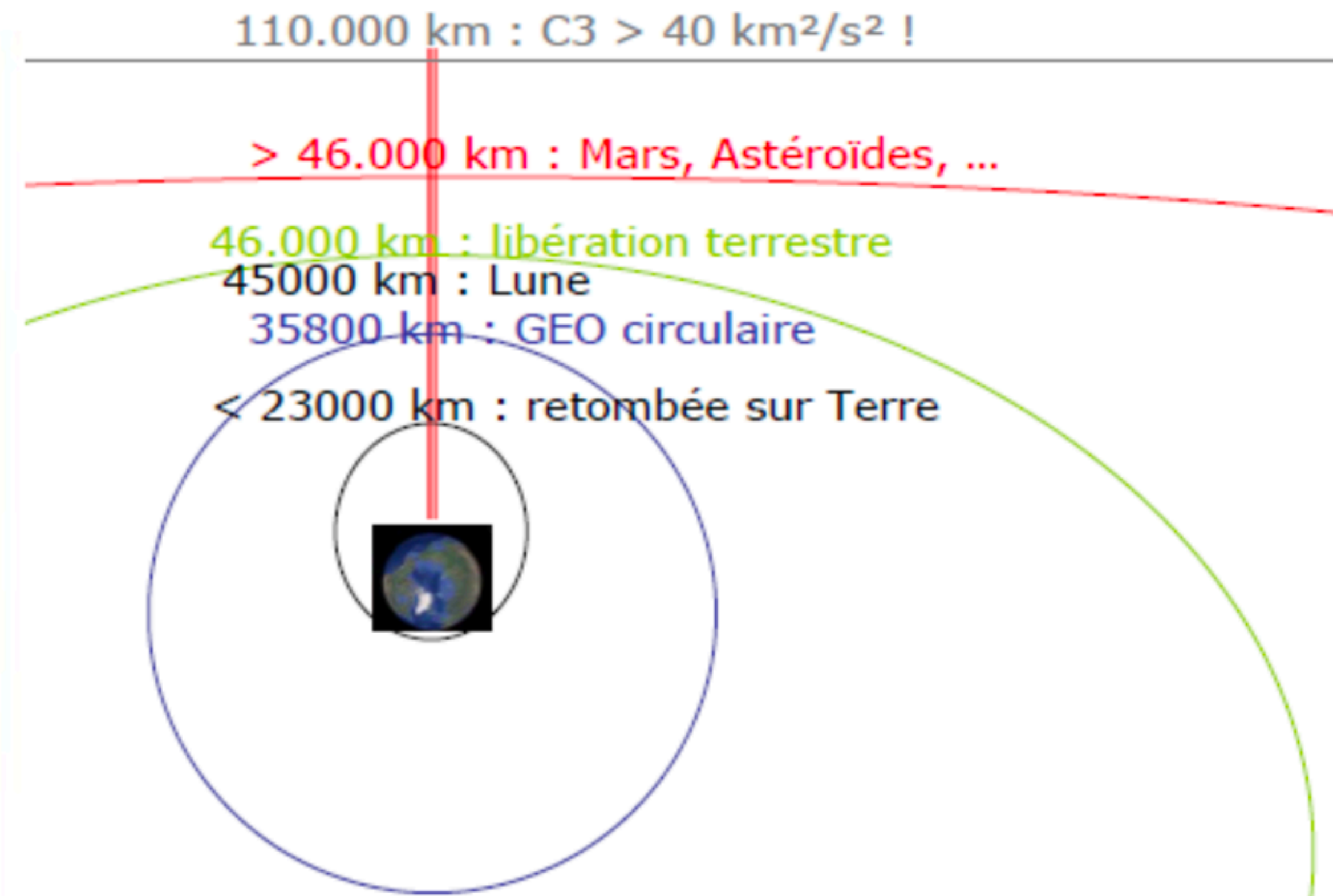
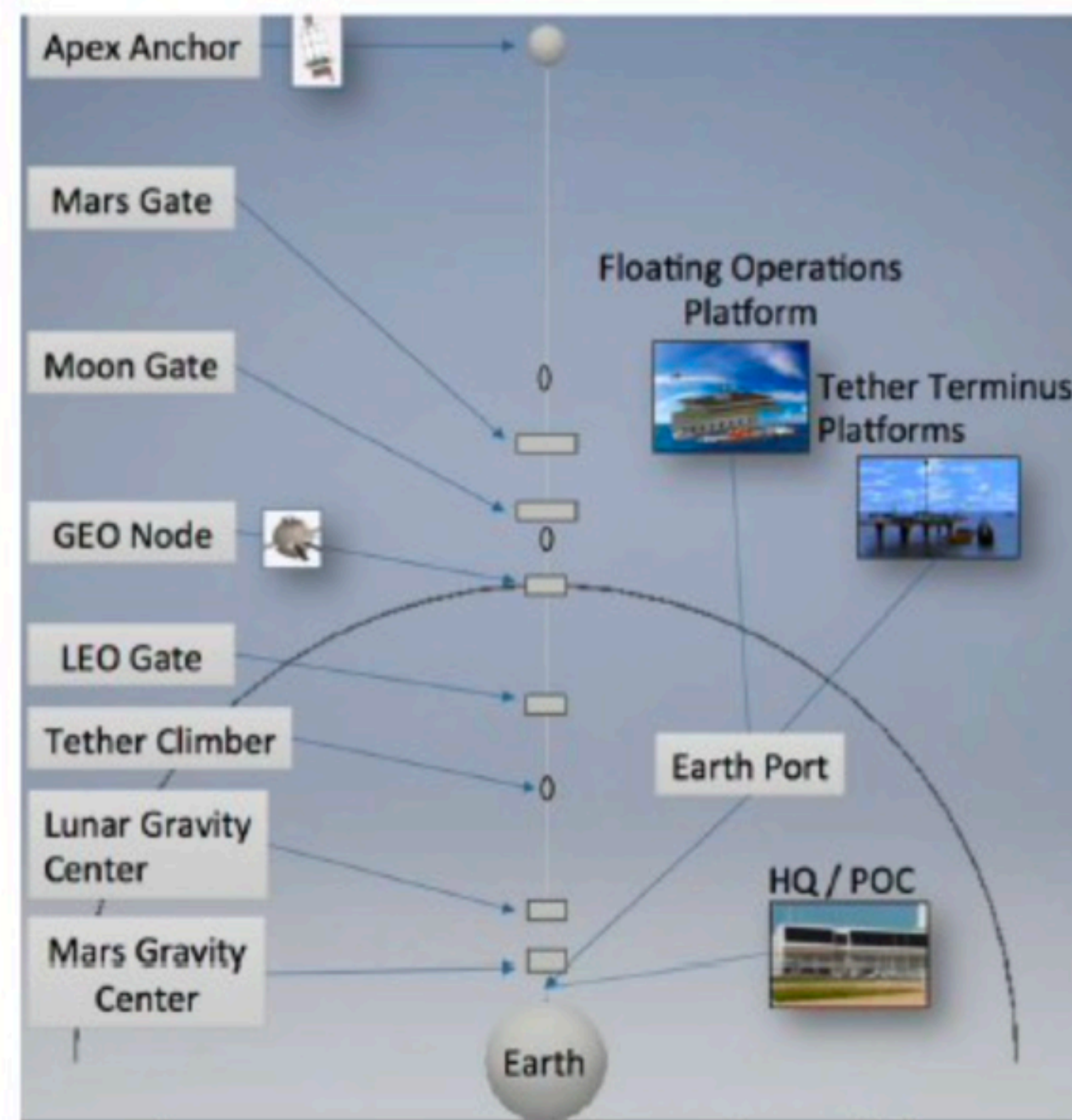
# CONCEPT - PRINCIPE DE L'ASCENSEUR SPATIAL



# ASCENSEUR SPATIAL



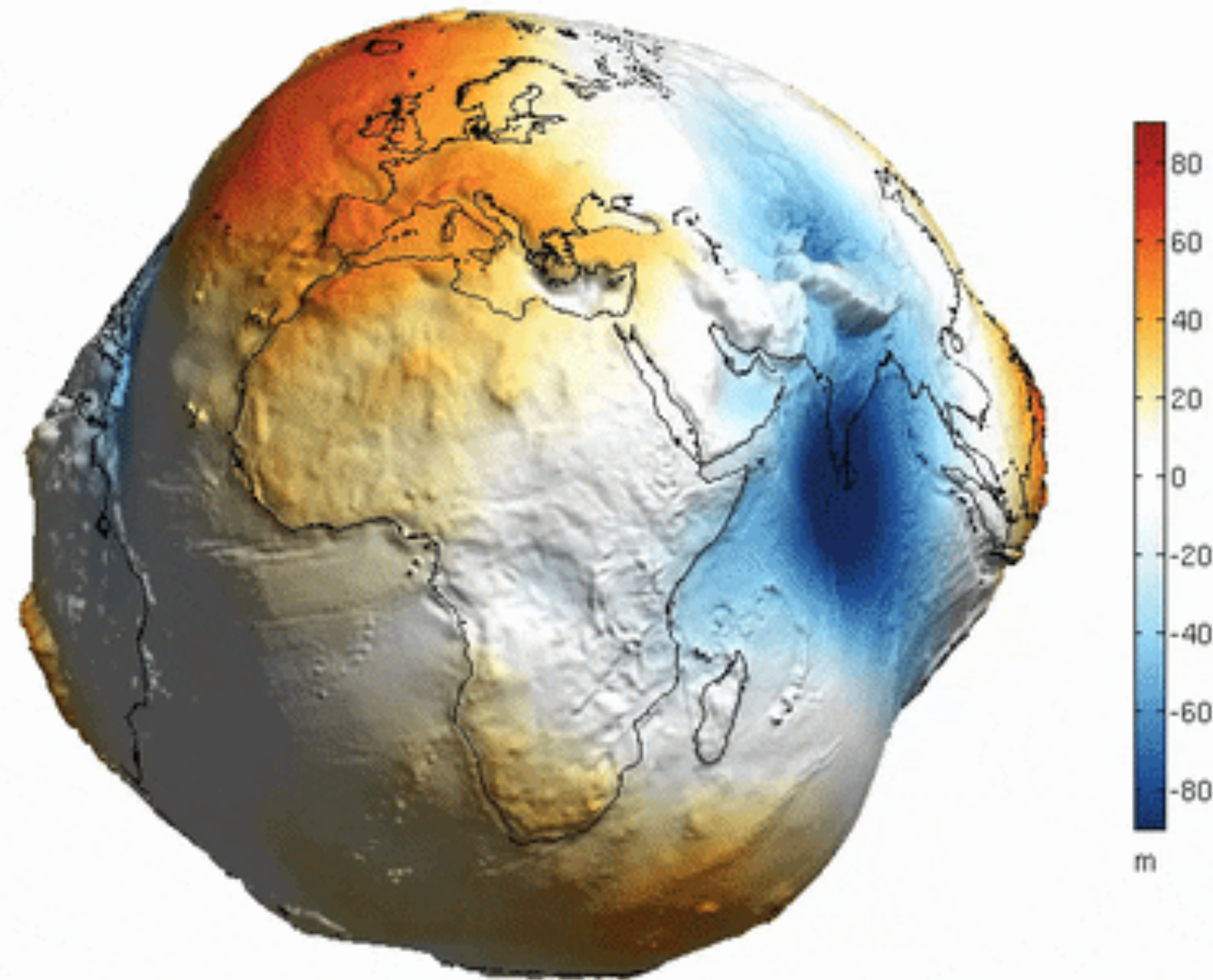
# CONCEPT - PRINCIPE DE L'ASCENSEUR SPATIAL



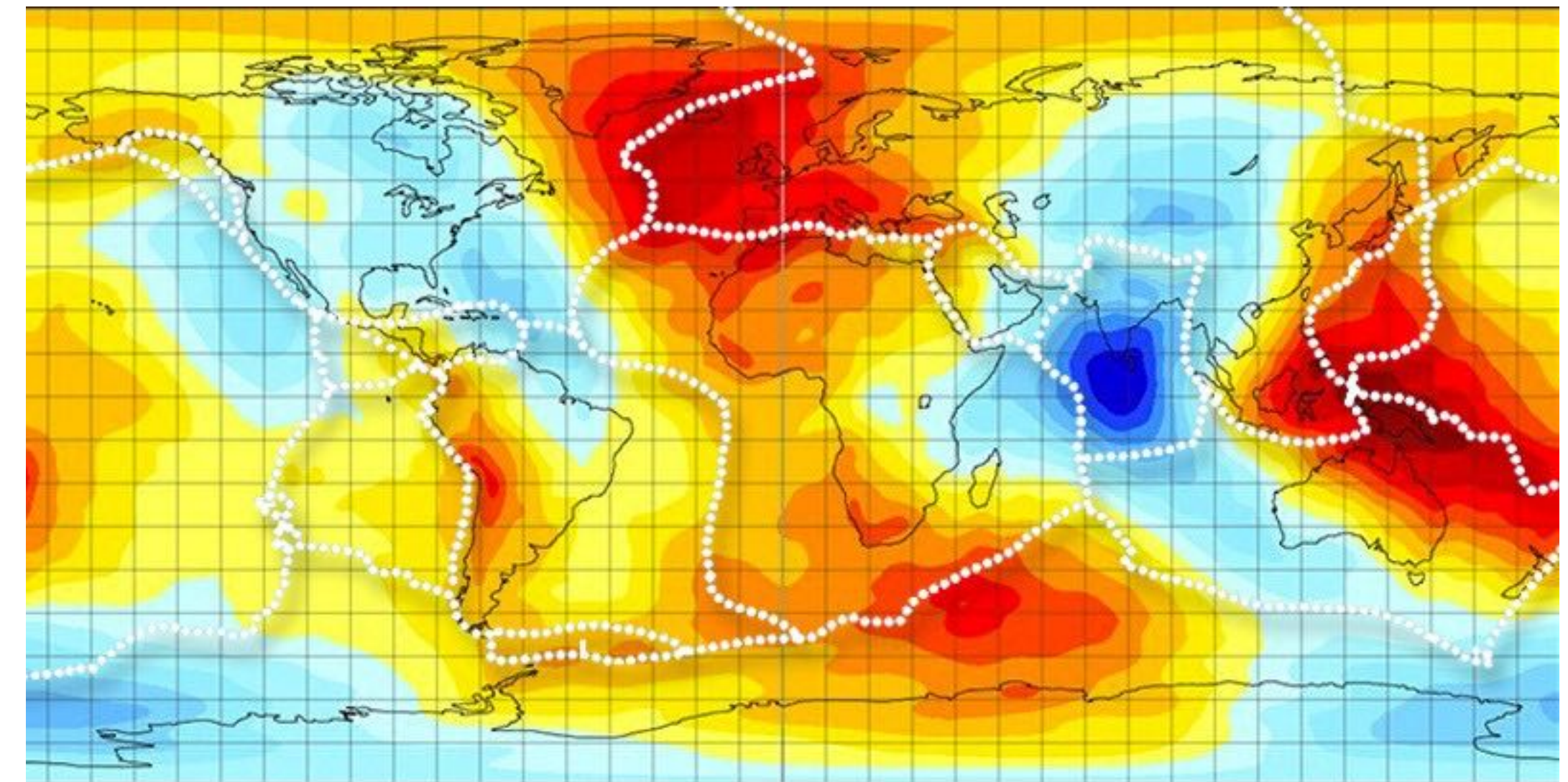
## ASCENSEUR SPATIAL



# CONCEPT - LOCALISATION DU POINT D'ANCRAGE



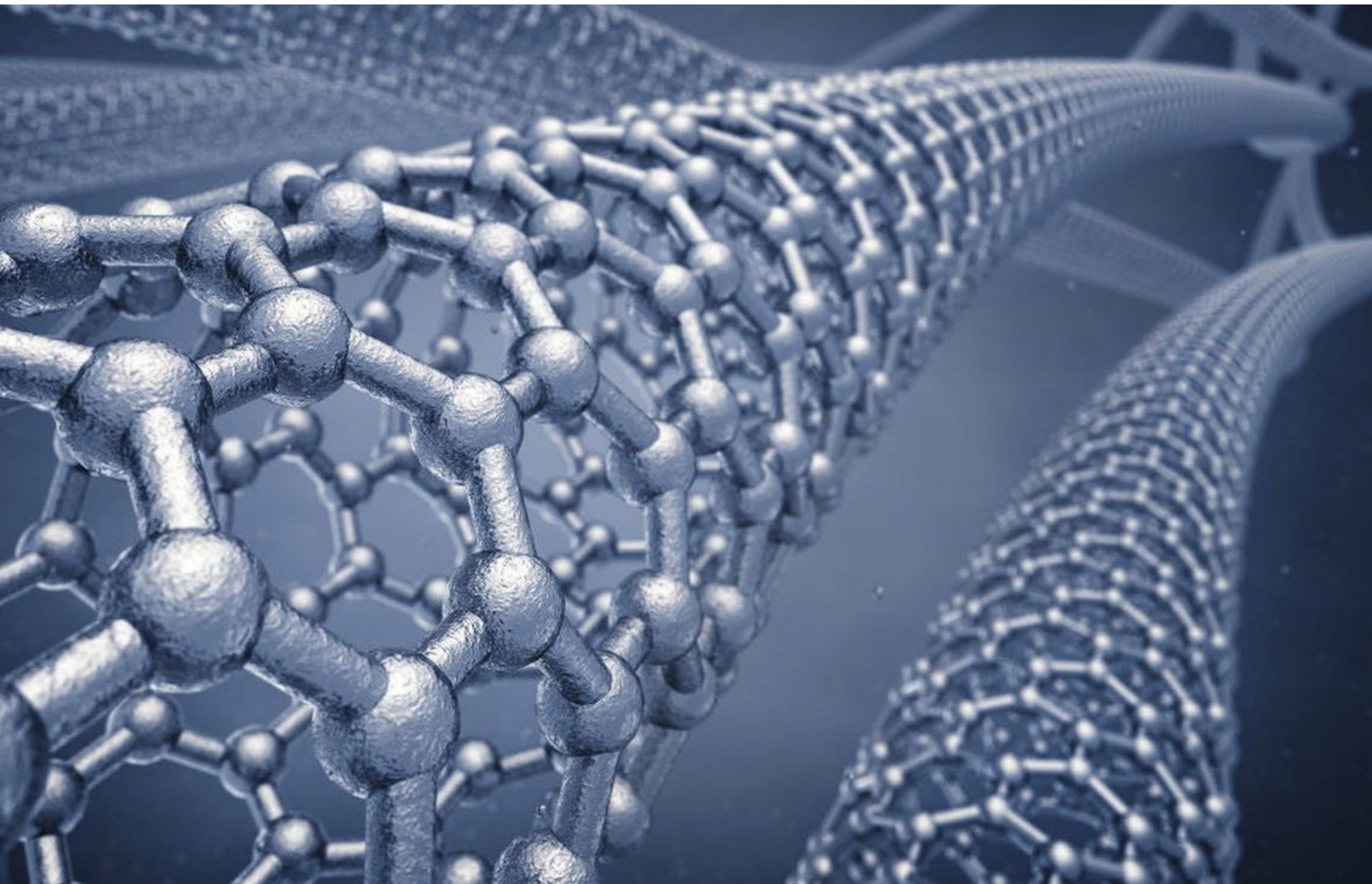
Geoid height (EGM2008, nmax=500)



- **DEUX SITES PRIVILÉGIÉS PROCHES DE L'ÉQUATEUR : AU SUD DE L'INDE, ET AUX ANTIPODES À PROXIMITÉ DES GALAPAGOS ET DES ILES MARQUISES.**

## ASCENSEUR SPATIAL





# **MATERIAUX**

## **LES NANOTUBES DE CARBONE**

- **DES PROPRIÉTÉS EXCEPTIONNELLES : 30 A 60 FOIS PLUS RÉSISTANTS QUE LE MEILLEUR ACIER, MAIS 6 FOIS MOINS DENSE, BONNE ÉLASTICITÉ, EXCELLENT CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE,**
- **LES NANOTUBES DE CARBONE SONT ÉTUDIÉS ET OBSERVÉS DEPUIS LES ANNÉES 1970, MAIS VÉRITABLEMENT SYNTHÉTISÉS DEPUIS LES ANNÉES 1990,**
- **ON EST ENCORE LOIN DE PRODUIRE DES FIBRES D'UNE LONGUEUR SUFFISANTE POUR FABRIQUER UN ASCENSEUR SPATIAL , MAIS DES PROGRÈS SONT RÉALISÉS CHAQUE ANNÉE.**

# **ASCENSEUR SPATIAL**



Voile test - Image NASA - Marshall Space Flight Center

# **OBSTACLES À LA CONSTRUCTION D'UN ASCENSEUR SPATIAL**

- **MAITRISER LA TECHNOLOGIE DES NANOTUBES DE CARBONE,**
- **DEVELOPPER LE PROCESS DE CONSTRUCTION : USINE ORBITALE, ARRIMAGE AU SOL DU CÂBLE PORTEUR, ...**
- **ALIMENTER EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE LES NACELLES SE DÉPLAÇANT SUR LE CÂBLE,**
- **CONTRÔLER SUR LE LONG TERME LES DÉRIVES DE POSITIONNEMENT DU CÂBLE,**
- **MAITRISER LES RISQUES : COLLISIONS AVEC DES DÉBRIS SPATIAUX, TEMPÊTES ET CYCLONES EN ZONE ATMOSPHÉRIQUE, ÉLECTRICITÉ STATIQUE, VULNÉRABILITÉ FACE À UNE MENACE TERRORISTE ...**
- **... MAIS CE SONT LÀ DES OBSTACLES TECHNOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES, NON DES IMPOSSIBILITÉS SCIENTIFIQUES FONDAMENTALES.**

## **ASCENSEUR SPATIAL**





# ENJEUX

- **L'ASCENSEUR SPATIAL N'EST PAS UN CONCEPT ACCESSIBLE À COURT OU MOYEN TERME,**
- **IL RESTE CEPENDANT PLAUSIBLE À LONG TERME, ET RIEN N'INTERDIT FONDAMENTALEMENT DE LE CONCEVOIR SUR LE PLAN THÉORIQUE.**
- **COMME LA RECHERCHE SUR LA FUSION NUCLÉAIRE - QUI SE POURSUIT ACTUELLEMENT AVEC LE PROGRAMME ITER - C'EST UNE HYPOTHÈSE QU'IL NE SERAIT PAS RAISONNABLE D'IGNORER TANT SES ENJEUX POURRAIENT ÊTRE UN JOUR CONSIDÉRABLES.**

## ASCENSEUR SPATIAL





**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

Image Olivier Boisard

**ASCENSEUR SPATIAL**