

3 - Isolation Thermique

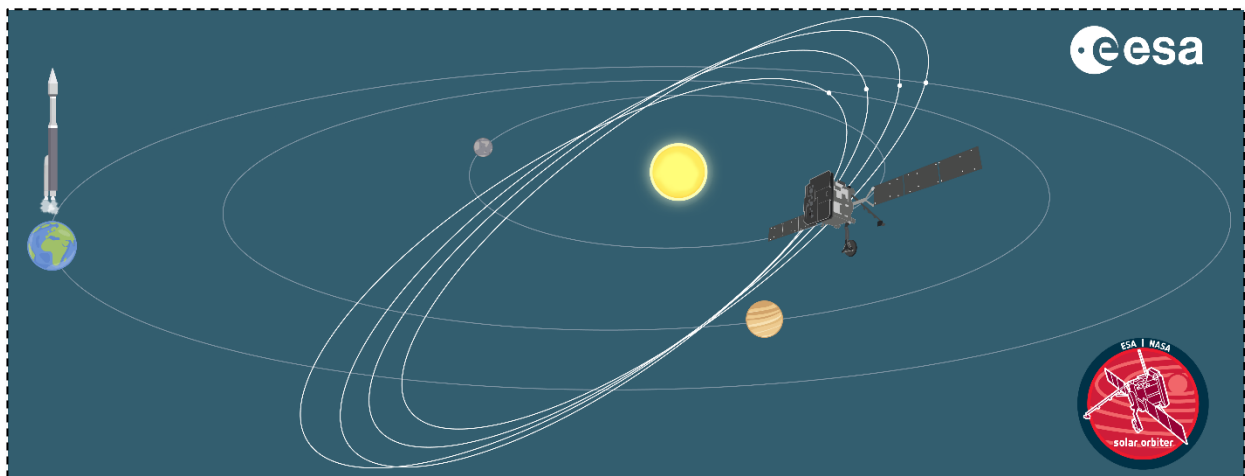
Durée : 30 min

Objectifs de la séance :

- Expérimenter l'isolation thermique
- Découvrir les contraintes techniques liées au spatial

Matériel : spots, thermosondes, couverture de survie, papier aluminium, feuille A4 blanches, feuilles A4 noires, polystyrène, crayons, taille-crayons, gommes

Introduction :



Trajectoires de la sonde Solar Orbiter

Solar Orbiter est une sonde spatiale d'observation et d'étude du Soleil qui doit donc s'approcher du Soleil. De ce fait, elle va subir de fortes contraintes thermiques. Elle se rapprochera jusqu'à 42 millions de kilomètres du Soleil, ça peut paraître encore loin, mais elle sera alors plus proche du Soleil que Mercure (46 millions de kilomètres quand elle est au plus proche du Soleil et 58 millions de kilomètres en moyenne), planète sur laquelle la température de surface peut monter jusqu'à 430°C !

Par ailleurs la sonde est dans l'espace donc ses parties non éclairées seront froides (aux alentours de - 200°C).

La sonde est donc équipée d'un bouclier thermique pour la protéger. Mais comment cela fonctionne-t-il ?

Expérience : Isolation thermique

Expérimentation sur l'isolation thermique : éclairer une thermosonde puis mesurer la température atteinte sans protection, puis avec différentes protections. Noter ces mesures, les confronter d'un groupe à l'autre. Conclure sur la qualité isolante des matériaux.



Répartir les participants en groupe de 5 maximum. Puis distribuer à chaque groupe une sonde thermique ainsi que différents matériaux (papier aluminium, couverture de survie, polystyrène, akylux,

Leur demander de planifier leur expérimentation en notant leur « protocole » sur une feuille blanche

Installer les 2 spots dans un endroit dégagé (une table à part, au sol, etc.) et veiller à ce que personne ne se brûle avec.

Mettre en place les tests de chaque groupe

et synthétiser les résultats avec l'ensemble de la classe (éventuellement sous la forme d'un tableau).

Si nécessaire, identifier le bouclier thermique sur le schéma de la sonde.

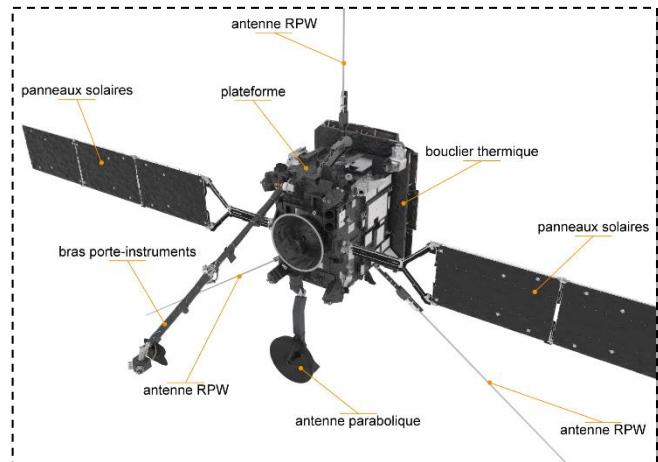


Image de la sonde Solar Orbiter