L'étude de Mars à l'ORB
Marsonderzoek aan de KSB

ORB - KSB

Pour revoir tous nos posters

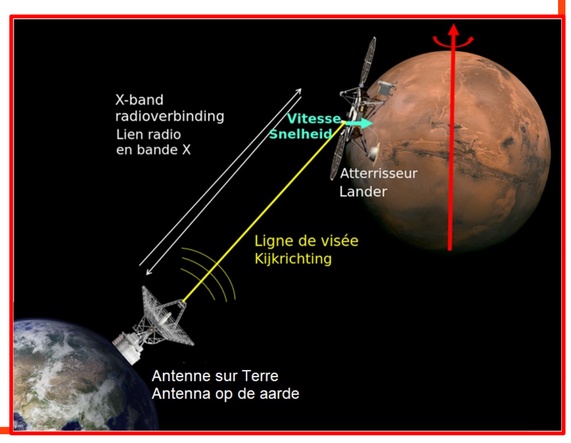
Alle posters staan hier bijeen

https://www.astro.oma.be/opendoors/

La radioscience / Radiowetenschappen

On utilise un **transpondeur radio** qui reçoit un signal venant de la Terre et le renvoie vers la Terre, comme un miroir électromagnétique. On capte le signal sur Terre avec de larges antennes (environ 70 mètres de diamètre) et on mesure l'effet Doppler, c'est-à-dire le décalage en fréquence de l'onde radio entre le signal émis et le signal reçu, induit par la vitesse relative entre la Terre et le transpondeur. Le transpondeur peut être à bord d'une sonde en orbite autour de Mars ou sur un atterrisseur (RISE ou LaRa, voir plus bas).

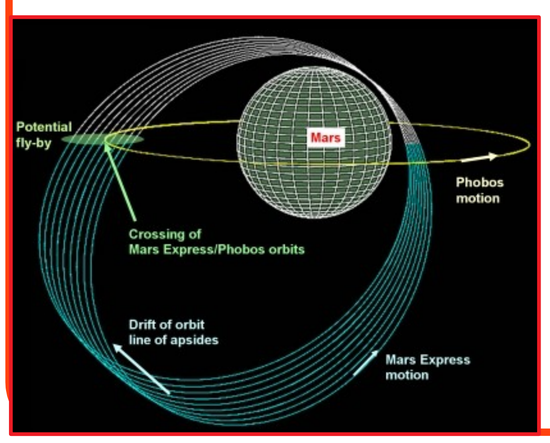
Een **radiotransponder** ontvangt radiogolven vanop de aarde en zendt ze terug naar de aarde, zoals een elektromagnetische spiegel. De radiogolven worden op aarde ontvangen met gigantische radio-antennes (ongeveer 70 meter diameter) en men meet het Doppler-effect veroorzaakt door het verschil in snelheid tussen de aarde en Mars. De transponder bevindt zich aan boord van een sonde in een baan om Mars of op een lander (RISE of LaRA, zie onder).



La mission Mars Express / De sonde Mars Express

Lancée en 2003, *Mars Express* est la première mission de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) vers Mars. L'ORB est impliqué dans le traitement des données de l'expérience de radioscience à bord. Les survols de Mars et de Phobos permettent de déterminer leur masse et de contraindre leur structure interne en évaluant la déviation de la trajectoire de la sonde.

Mars Express gelanceerd in 2003 is de eerste missie van de Europese Ruimtevaartorganisatie (ESA) naar Mars.



De KSB is betrokken bij de verwerking van de gegevens van het radio science experiment. Uit de afwijking van de baan van de sonde kan de massa van Mars en Phobos bepaald worden en informatie bekomen worden over hun interne structuur.

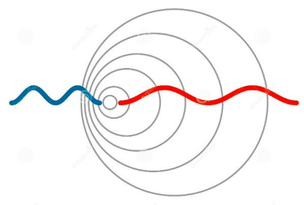
Observer la rotation pour explorer l'intérieur profond / Observeren van de rotatie om het diepe binnenste te bestuderen

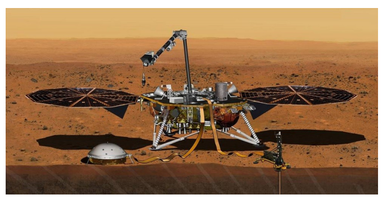
La mission InSight de la NASA (à la surface de Mars depuis novembre 2018) consiste en un atterrisseur fixe qui embarque le transpondeur **RISE** (Rotation and Interior Structure Experiment). Les scientifiques de l'ORB analysent les données de RISE en collaboration avec leurs collègues américains. L'atterrisseur de la mission ExoMars 2022 de l'ESA (récemment annulée) devait embarquer l'instrument belge **LaRa** (Lander Radioscience), développé avec notre partenaire industriel, AntwerpSpace, et l'Université catholique de Louvain.

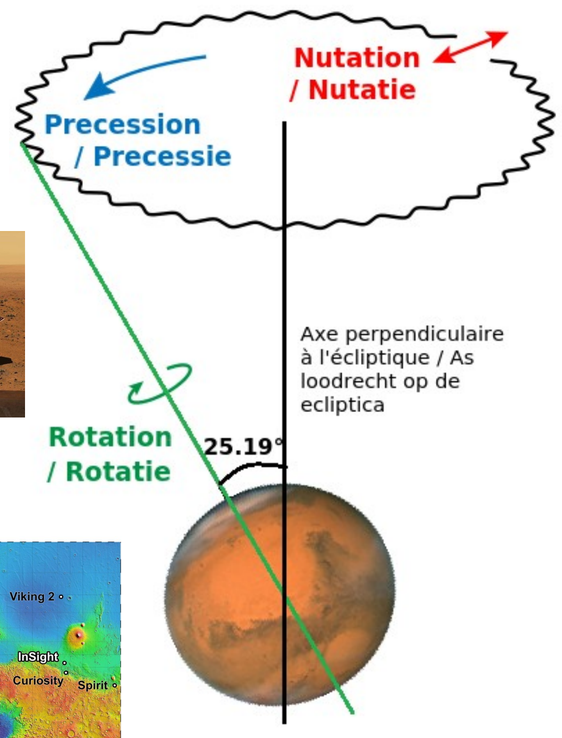
Op het vaste landingsplatform van de NASA InSight-missie (geland in november 2018) bevindt zich de transponder **RISE** (Rotation and Interior Structure Experiment). Aan de KSB analyseren de wetenschappers de gegevens van het RISE-radioscience experiment in samenwerking met hun Amerikaanse collega's. Op het landingsplatform van de ESA ExoMars 2022-missie (onlangs geannuleerd) bevindt zich de Belgische transponder **LaRa** (Lander Radioscience), ontwikkeld met onze industriële partner AntwerpSpace en de Université catholique de Louvain.

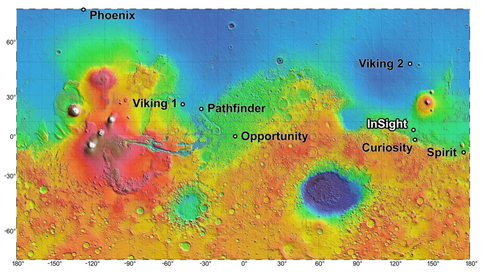
En traitant les mesures de RISE, on peut déterminer les **variations saisonnières de la rotation de Mars et son orientation dans l'espace**. L'orientation et la rotation de Mars dans l'espace dépendent de sa **structure interne** et du comportement saisonnier de son atmosphère. L'objectif final de RISE est dès lors d'obtenir des informations sur l'atmosphère et la structure interne de la planète, en particulier sur son noyau liquide, sur sa formation et son évolution.

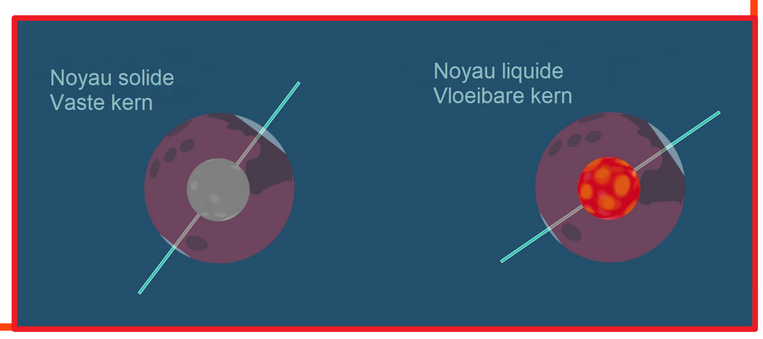
Met RISE wordt metingen uitgevoerd van de **seizoensgebonden veranderingen in de rotatiesnelheid en de oriëntatie van Mars in de ruimte**. De oriëntatie en de rotatieveranderingen van Mars hangen af van de **inwendige structuur** van de planeet, en het einddoel van het project is informatie te verkrijgen over de inwendige structuur, het ontstaan en de evolutie van Mars.





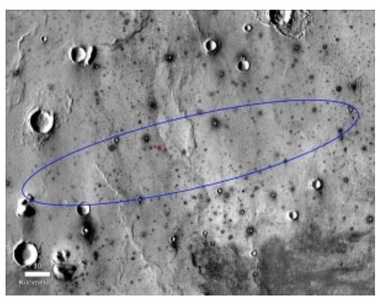


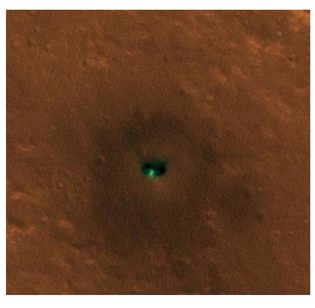




En utilisant les mesures de RISE acquises tout juste après l'aterrissage, les scientifiques de l'ORB et de la NASA ont calculé la position de l'atterrisseur avec précision, pour que la caméra du satellite Mars Reconnaissance Orbiter puisse prendre InSight en photo quelques jours plus tard.

Met behulp van de RISE-metingen die vlak na de landing zijn verkregen, hebben wetenschappers van de KSB en NASA de preciese positie van de lander berekend, zodat de camera van de Mars Reconnaissance Orbiter de eerste foto van InSight enkele dagen later kon maken.





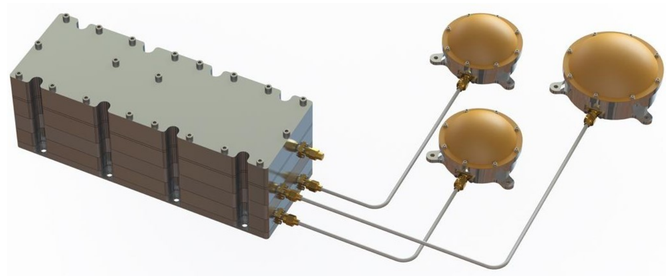
LaRa EXOMARS - LANDER RADIO SCIENCE

Poids / Gewicht: moins de / minder dan 2,2 kg

Longueur / Lengte: 23 cm

Taille des antennes / Antennematen: 7-9 cm de diamètre / diameter

Consommation électrique / Energieverbruik: environ / ongeveer 40 W



L'instrument est constitué
→ d'un transpondeur (la boîte rectangulaire),
→ de 3 antennes (les dômes hémisphériques)
→ et de câbles de connexion.

Het instrument bestaat uit
→ een transponder (rechthoekige doos),
→ 3 antennes (de koepels)
→ en aansluitkabels.

@LaraExoMars

Jetez un œil à la maquette au centre de la pièce /
Bekijk ook het model in het midden van de kamer