



ACTIVITE : s'alimenter en énergie sur Mars

InSight s'est posé sur Mars le 26 novembre vers 21h, heure de Paris.

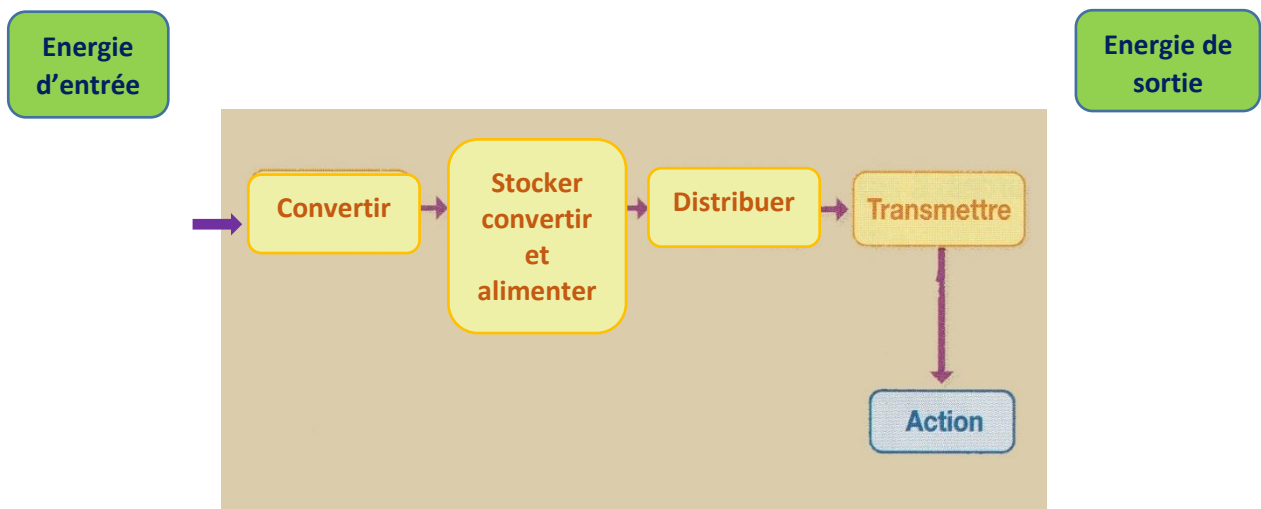
Pour fonctionner, les instruments comme le sismomètre SEIS, déployé sur le sol martien, ont besoin d'énergie.

Problème : comment s'alimenter en énergie sur Mars ?

Ta mission : à l'aide des documents fournis et de la manipulation que tu réaliseras, **explique** comment le sismomètre SEIS sera alimenté en énergie.

Pour cela :

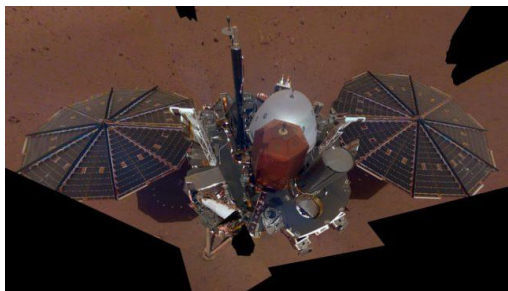
- 1- **Identifie** la source d'énergie utilisée par le lander Insight pour assurer le fonctionnement des appareils présents sur l'atterrisseur.
- 2- **Cite** le moyen utilisé pour stocker l'énergie.
- 3- **Schématise** la chaîne d'énergie liée au fonctionnement du sismomètre SEIS sur Mars. En te servant des étapes présentées dans la chaîne d'énergie ci-dessous :



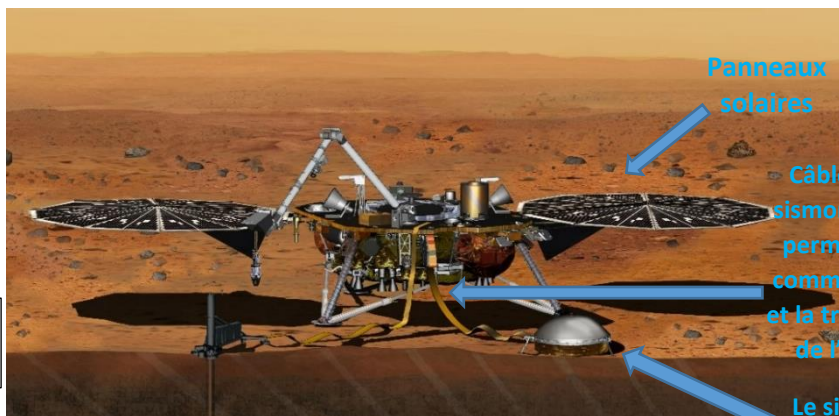
Je m'évalue

Domaine	Compétences travaillées	Tu as réussi si	+/-
1	COMMUNIQUER Utiliser différentes formes de représentation : faire un schéma	- pour le schéma de la chaîne d'énergie, tu as indiqué : <ul style="list-style-type: none"> • l'énergie d'entrée et de sortie • les différents éléments de la chaîne pour convertir, stocker et alimenter, distribuer et transmettre • les formes d'énergie • l'action souhaitée - tu as respecté les codes indiqués pour la construction de la chaîne - tu as écrit un titre commençant par « schéma de.... »	

FICHE DOCUMENTS



DOC 1 : le premier selfie d'InSight après son arrivée sur Mars. (Crédit image: NASA/JPL)



DOC 2: Représentation d'artiste de l'atterrisseur INSIGHT déployé sur Mars (©NASA/JPL)

Panneaux solaires
Câble relié au sismomètre SEIS permettant les communications et la transmission de l'énergie.
Le sismomètre SEIS sous le bouclier de protection



Bouclier de protection

Câble

Le sismomètre SEIS sous le bouclier de protection

DOC 3 : Le sismomètre SEIS (© IPGP/David Ducros)

Le câble semi-rigide relie le sismomètre à un boîtier électronique situé à l'intérieur de l'atterrisseur InSight et qui permet de distribuer l'énergie électrique, de numériser les signaux enregistrés par SEIS et d'échanger des données avec l'ordinateur de bord de l'atterrisseur.

D'après <https://www.seis-insight.eu/fr/>

DOC 4 : l'alimentation en énergie de l'atterrisseur INSIGHT.

Deux panneaux solaires sont fixés sur l'atterrisseur INSIGHT. Ils se déploient à la manière d'un éventail, ce qui forme alors comme des pétales de chaque côté de la plateforme de l'atterrisseur. Chaque aile est formée par un décagone circulaire d'une surface de 2,1 m².

Leur fonction est de couvrir les besoins en énergie de l'atterrisseur et des instruments de mesure.

Les panneaux solaires sont des panneaux photovoltaïques c'est-à-dire qu'ils contiennent des cellules de silicium qui ont la propriété de produire du courant électrique lorsqu'elles sont exposées à la lumière.

Une paire de batteries au lithium sont connectées aux panneaux solaires pour stocker et convertir l'énergie produite. Les batteries sont chargées durant les périodes de jour afin de pouvoir alimenter les instruments la nuit ou les jours de moindre ensoleillement.

Les panneaux solaires peuvent fournir entre 600 et 700 watts par jour, de quoi faire fonctionner un robot mixeur.

La consommation électrique du sismomètre SEIS sera d'environ 5 watt (8,5 watt en pic). Elle variera en fonction des modes de mesure. Ainsi, en hiver, lorsque l'ensoleillement sera réduit et que la puissance électrique disponible fournie par les panneaux solaires sera plus faible, le sismomètre enregistrera moins de données. Au contraire, à d'autres moments, il sera configuré en mode campagne, pour maximiser le nombre et la qualité des mesures sismiques, et il sera alors plus gourmand.

Les scientifiques prévoient que les panneaux solaires d'INSIGHT pourront alimenter en électricité l'atterrisseur pendant environ une année martienne (soit 687 jours).

En effet le dépôt progressif de poussières martiennes sur les panneaux, entraînera une baisse progressive du rendement énergétique et ne permettra pas une utilisation plus longue.

D'après <https://www.seis-insight.eu/fr/>

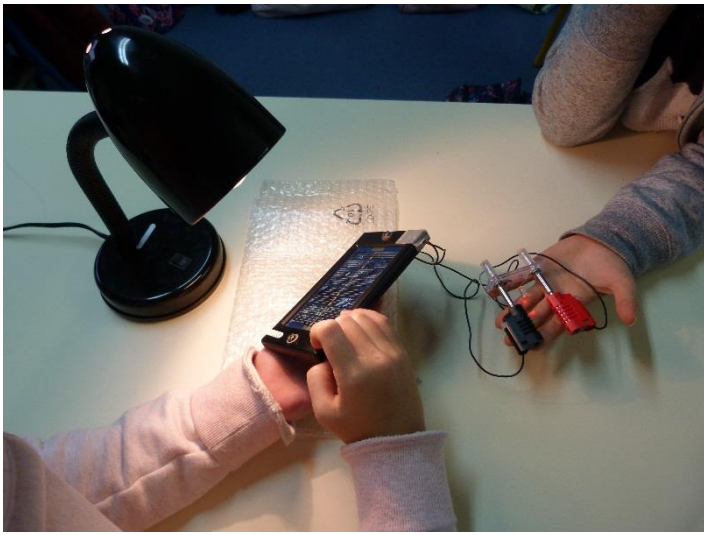
J'expérimente :

→ A l'aide du matériel proposé, réalise un montage permettant de faire fonctionner le moteur, le buzzer ou la diode à l'aide des cellules photovoltaïques à ta disposition.

Appelle ton professeur pour vérifier ton montage

Coup de pouce :

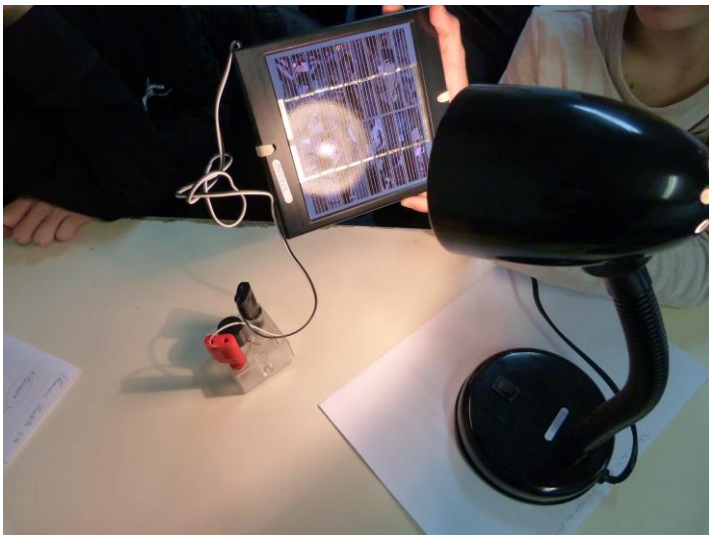
Cherche dans les documents les verbes correspondant aux actions de la chaîne d'énergie



Alimentation d'un LED
Matériel : cellules photovoltaïques, câbles d'alimentation, LED, lampe.



Alimentation d'un moteur
Matériel : cellules photovoltaïques, câbles d'alimentation, moteur, lampe.



Alimentation d'un buzzer musical
Matériel : cellules photovoltaïques, câbles d'alimentation, buzzer musical, lampe.

