

Projet Sciences :Thème n° 2 : Quelles sources d'énergie utiliser pour le voyage vers Mars ?

Nom, prénom, date : Equipe :

Lors du thème 1 nous avons cherché à comprendre pourquoi l'homme voulait voyager vers la planète Mars. Pour pouvoir y aller nous avons besoin d'énergie électrique dans la navette spatiale pour :

- faire fonctionner les ordinateurs, les capteurs, les écrans, les appareils pour communiquer avec la Terre
- faire fonctionner les appareils pour chauffer,....

Voici le tableau de bord de la navette spatiale Columbia. →



Nous allons donc répondre à la question suivante :

Problème : Quelles sources d'énergie pouvons nous utiliser dans notre navette spatiale pour obtenir de l'énergie électrique?

Organisation :

Nous allons réaliser plusieurs expériences afin de déterminer quelles sources d'énergie peuvent être utilisées pendant le voyage Terre Mars pour le fonctionnement de la navette.

Objectif : Réaliser des expériences montrant la conversion d'une forme d'énergie en énergie électrique. Identifier des sources d'énergie et des convertisseurs d'énergie.

Compétences	Proposer une expérience	Formuler une hypothèse
Critères de réussite	Je sais rédiger des phrases avec des verbes d'action, en utilisant le matériel donné. Je prévois le résultat de l'expérience.	Je sais formuler une hypothèse, en lien avec le problème en commençant par « je suppose que .. » et en l'argumentant « car... »

Activité 1 : Manipulons différents dispositifs permettant de convertir une énergie en énergie électrique.



15 min

Voici le matériel dont nous disposerons pour chaque expérience : fils électriques, voltmètre, dispositif pour convertir une énergie en énergie électrique (éolienne OU alternateur OU pile OU panneau solaire)

Consigne n°1 : à l'aide du matériel cité nous proposons un protocole expérimental permettant de mettre en évidence l'énergie électrique obtenue par un des dispositifs.

.....

.....


.....

.....

.....

.....



Le maître des tâches  peut aller chercher les aides si nécessaire.

[Aide n°1 : comment rédiger un protocole d'expérience]


Consigne n°2 : Le rapporteur  lève la main et attend l'enseignant. Il présente au professeur le protocole. Après validation du professeur, le rapporteur dicte les corrections à apporter sur sa copie au secrétaire. 



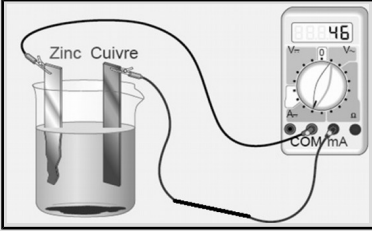

4 ateliers sont à notre disposition.



40min (4 x10 min) : Le maître du temps veille à ce que

le groupe change d'atelier au bout de 10 minutes.

Consigne n° 3 : Dans chaque atelier toute l'équipe complète le tableau de la page suivante. Le secrétaire  veille à ce que chaque membre de l'équipe complète correctement ce tableau.

Atelier	Atelier n°1 	Atelier n°2 	Atelier n°3 	Atelier n°4 
Convertisseur d'énergie	Panneaux solaires	Alternateur	Pile	Eolienne
Hypothèse : selon vous, peut on obtenir de l'énergie électrique avec ces convertisseurs ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Source d'énergie
Pour produire davantage d'énergie électrique avec ce dispositif il faut.....
Valeur de la tension U maximale mesurée	U = V	U = V	U = V	.U = V
Est ce que le convertisseur a bien converti une énergie en énergie électrique ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non


Activité 2 : associations et identifications différentes sources d'énergie, formes d'énergie et convertisseurs d'énergie.



10 min

Consigne n°4 : Pour obtenir de l'énergie électrique on utilise différentes sources d'énergie associées à des formes d'énergie. Je relie à la règle les sources d'énergie à leur forme d'énergie. Puis je relie la forme d'énergie au convertisseur qui permet de convertir cette forme d'énergie en énergie électrique.

Source d'énergie	Forme d'énergie	Convertisseur d'énergie
Eau ●	● Énergie lumineuse ●	● Pile ou batterie
Vent ●	● Énergie chimique ●	● Panneau solaire photovoltaïque
Lumière ●	● Énergie éolienne ●	● Turbine
Muscles ●	● Énergie hydraulique ●	● Alternateur
Réactifs chimiques ●	● Énergie de mouvement ●	● Éoliennes

Le maître des tâches  peut aller chercher les aides si nécessaire.



[Aide n°2 : définition de formes d'énergie, sources d'énergie et convertisseurs d'énergie]



5 min

Consigne n°5 : Comparons notre tableau avec ceux des autres membres de notre équipe. Mettons nous d'accord puis corrigeons ensemble ce tableau.

Activité 3 : identifions quelles sources d'énergie peuvent être utilisées pour un voyage terre Mars.



10 min



Consigne n°6 : A partir du tableau précédent et du document

annexe je formule une hypothèse sur la source d'énergie à utiliser pour un voyage Terre Mars pour obtenir de l'énergie électrique. Je justifie mon choix.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



10 min

Consigne n°7 : Comparons notre hypothèse avec celles des autres membres de

notre équipe. Nous dictons chacune de nos hypothèses au secrétaire  qui

complète le tableau suivant :

Équipier	n°1	n°2	n° 3	n°4
Source d'énergie (hypothèse)				



10 min

Consigne n°8 : après concertation et à l'aide du tableau précédent nous écrivons

ensemble une trace écrite permettant de répondre au problème de départ :

Trace écrite élaborée avec les autres membres de l'équipe :

.....

.....

.....

.....

.....

[Aide n°1 : Les définitions]

Source d'énergie	Ensemble des phénomènes ou des matières premières pour fournir de l'énergie.	Exemple : pétrole, eau, vent.
Forme d'énergie	L'énergie existe sous différentes formes et peut se convertir d'une forme en une autre.	Exemple : énergie thermique, énergie hydraulique, énergie éolienne.
Convertisseur d'énergie	Dispositif permettant de passer d'une forme d'énergie à une autre.	Exemple : panneau solaire

[Aide n°2 : comment rédiger un protocole d'expérience ?

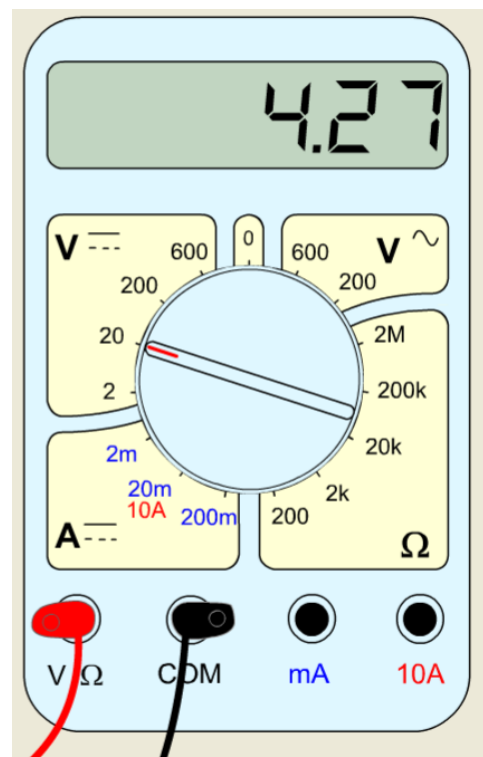
- Je rédige des phrases en utilisant des verbes d'action (je relie, je verse, je branche...).
- J'utilise tout le matériel indiqué (voltmètre, fils, convertisseur) dans les étapes du protocole.
- Je prévois le résultat de mon expérience sous la forme : si le convertisseur convertit de l'énergie..... en énergie électrique alors.....

[Aide n°3 : fiche d'utilisation du voltmètre]

- Le voltmètre est un appareil permettant de visualiser la présence d'un signal électrique aux bornes d'un objet électrique.
- Le voltmètre, lorsqu'il détecte ce signal électrique, affiche un nombre à l'écran : c'est une tension en Volts.

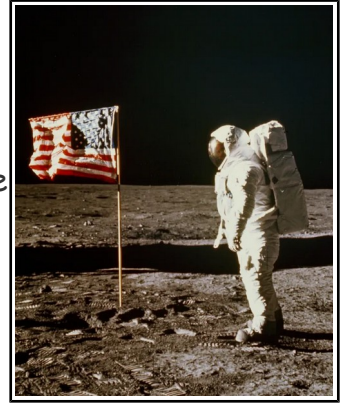
Le voltmètre affiche ici une tension de 4,27 Volts.

Réglages à effectuer. →



Document 1 : Comment un drapeau planté sur la Lune peut-il flotter ?

Pour qu'un drapeau flotte, il faut qu'il y ait du vent. Et pour qu'il y ait du vent, il faut qu'il y ait de l'atmosphère (enveloppe gazeuse). **Or sur la Lune, comme dans l'espace, pas d'atmosphère, donc pas de vent !** Donc pour qu'un drapeau flotte, il faut tricher : il faut mettre une barre horizontale sur le drapeau. On ne le voit pas bien, mais si on regarde de plus près les drapeaux des missions Apollo, on voit cet artifice. [...] C'est amusant, si on regarde les photos à plusieurs jours d'intervalle le même drapeau sur la lune, il a exactement les mêmes plis, car il n'y a rien pour le faire changer.



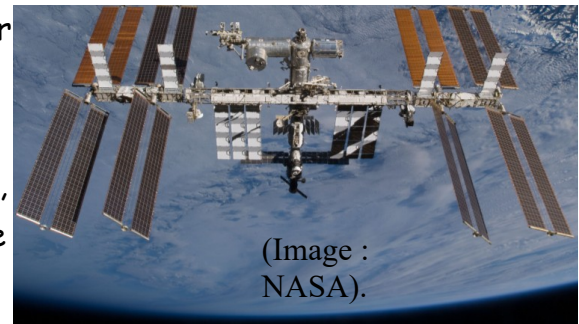
© Getty / The LIFE Picture Collection

Christophe Bonnal, ingénieur, expert à la direction des lanceurs du CNES

Interview extrait de <https://www.franceinter.fr/culture/comment-un-drapeau-planté-sur-la-lune-peut-il-flotter>

Document 2 : l'approvisionnement énergétique de la station spatiale internationale

Le Soleil est la seule source d'énergie disponible pour alimenter la station spatiale internationale. C'est pourquoi 16 panneaux solaires, chacun composé de 16 400 cellules photovoltaïques, sont installés sur l'ISS, pour stocker et convertir l'énergie solaire en énergie électrique. [...] Lorsqu'elle orbite, l'ISS se retrouve parfois dans la zone d'ombre de la Terre. Alors, les panneaux solaires ne reçoivent plus la lumière du soleil et ne peuvent plus produire d'électricité. **Des piles rechargeables**, préalablement chargées lorsque l'ISS était encore éclairée par le Soleil, prennent le relais.



(Image :
NASA).

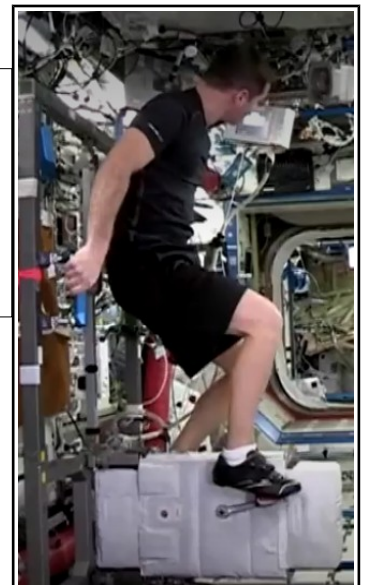
<https://www.haus-der-astronomie.de/>

Document 3 : recharger son portable en faisant du vélo

Usagers de la Gare du Nord pédalant pour recharger leur téléphone portable.



Thomas Pesquet faisant du vélo dans l'ISS.
France2.fr



Vélo dans l'espace : <https://www.ladepeche.fr/article/2017/03/13/2534928-tapis-roulant-velo-appartement-espace-cours-sport-astronaute-thomas-pesquet.html>

https://www.francetvinfo.fr/sciences/espace/thomas-pesquet/video-la-salle-de-sport-de-thomas-pesquet-a-la-meilleure-vue-du-monde_2227939.html