

Comment produisons-nous de l'énergie pour les stations habitées ?

Introduction au projet

Les ingénieurs en aérospatiale savent que l'électricité est l'une des ressources les plus importantes pour la survie de l'homme dans l'espace. Située à des centaines de kilomètres de la Terre, la station spatiale internationale a besoin d'électricité pour le chauffage, la climatisation, mais aussi pour la ventilation, l'éclairage et, surtout, pour tous les systèmes qui y rendent la vie possible.

Étant donné que cette station se trouve en dehors de l'atmosphère terrestre, le soleil est l'une des meilleures ressources disponibles. Stockée dans des batteries spéciales qui ressemblent à une version géante de celles de nos téléphones portables, l'électricité est vitale pour les astronautes qui vivent et exécutent des missions dans l'espace.

Maintenant que l'Homme prévoit des missions sur Mars ou même sur des astéroïdes proches, nous devons mettre au point un système économique de production de l'énergie. Les panneaux solaires utilisés sur la station spatiale internationale sont très fragiles et risquent de ne pas bien fonctionner si on s'éloigne du soleil. Quelles sont nos options ?

Thèmes abordés

- Production de l'énergie
- Transfert de l'énergie
- Consommation de l'énergie
- Conception de systèmes à haut rendement énergétique
- Types d'énergie

Objectif

Les étudiants vont étudier le transfert d'énergie et voir comment la disponibilité de l'énergie détermine la capacité de vivre dans un habitat spatial. Les étudiants vont identifier et expliquer les avantages et inconvénients de diverses méthodes de production d'énergie dans une application spatiale.

Temps nécessaire

Trois à quatre heures, en fonction du nombre de groupes qui feront une présentation.

Matériel nécessaire

Des ordinateurs avec connexion Internet et accès à une imprimante seront utiles, ainsi qu'un panneau d'affichage et un outil de présentation tel que PowerPoint.

Lancement

Vous pouvez commencer par demander à la classe pourquoi l'énergie est essentielle à la survie dans l'espace. Écoutez leurs idées. Expliquez que l'électricité fait fonctionner tous les systèmes de la station spatiale internationale. Y avaient-ils déjà réfléchi ? Qu'en pensent-ils ?

Selon eux, de quoi a-t-on besoin pour survivre dans des environnements extrêmes, tels que les stations habitées sur la Lune, sur Mars ou sur un astéroïde ? Comment utilise-t-on l'électricité dans ces environnements ? Vous pouvez les amener à réfléchir à tous les équipements électriques qu'ils utilisent au quotidien. Quels sont les équipements de confort et ceux dont on pourrait difficilement se passer ?

Vous pouvez aussi aborder d'autres questions. En quoi le fait de vivre ailleurs que sur Terre changerait-il notre manière de produire de l'énergie ? Comment nous chaufferions-nous dans l'espace ? Comment ferions-nous pour chauffer l'eau pour manger ou nous laver ? Comment conserverions-nous la nourriture ? Réfléchissez avec la classe aux ressources qui pourraient être utilisées dans un environnement donné pour alimenter une station spatiale en énergie.

Déroulement de la leçon

Les étudiants doivent décider où leur groupe va installer sa station spatiale et réfléchir aux besoins en énergie.

Les groupes doivent d'abord discuter des paramètres de cette mission. Encouragez-les à rechercher à la bibliothèque ou sur Internet tout ce qu'implique la mise en place d'une station spatiale. Vous pouvez aussi inviter des ingénieurs ou des scientifiques de votre entourage à venir discuter de ce sujet.

Les étudiants doivent choisir l'emplacement de leur station habitée, puis analyser, planifier et choisir un système de production d'énergie adapté à l'environnement de leur station spatiale. Ils doivent réfléchir à la source d'énergie qui serait la plus intéressante dans l'environnement particulier de chaque destination.

Les étudiants peuvent créer une station avec des logements, des installations de travail, des zones de stockage et des modules de production d'énergie. Ils doivent ensuite sélectionner les objets qu'ils emporteront avec eux.

Présentation finale

Les étudiants doivent créer une affiche et faire une présentation orale de leurs recherches, en décrivant les défis qui les attendent dans l'environnement qu'ils ont choisi et en proposant des solutions. Les étudiants doivent faire leur présentation en équipe. Assurez-vous que chacun prenne la parole. Leur présentation doit expliquer comment leur solution permettra de produire de l'énergie pour une station habitée dans l'espace.

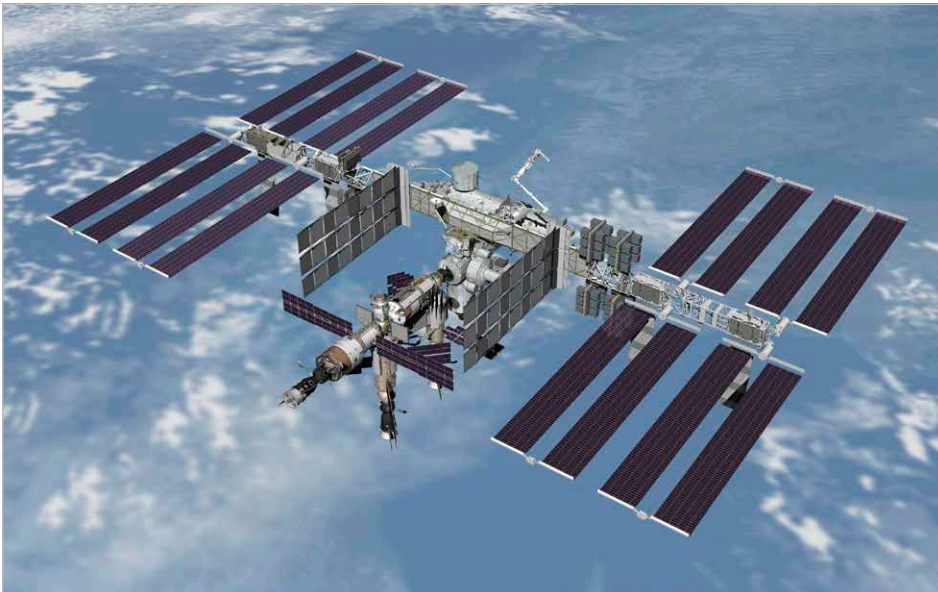
Discussion de conclusion

Encouragez les étudiants à discuter avec leurs camarades de la gestion des ressources de l'espace. Demandez-leur de désigner les solutions les plus envisageables pour produire de l'énergie pour une station habitée dans l'espace.

Comment produisons-nous de l'énergie pour les stations habitées ?

Introduction au projet

Les panneaux solaires de la station spatiale internationale produisent environ 120 kW d'électricité. Cela ne semble peut-être pas énorme, mais cela pourrait alimenter une petite ville. Toute l'électricité est générée grâce au soleil et stockée dans des batteries pour les périodes où les panneaux ne sont pas utilisés.



Dans ce projet, vous allez devoir réfléchir à la façon dont on peut produire de l'énergie dans l'espace. Sur Terre, nous avons des centrales et d'autres sources d'électricité, telles que les parcs d'éoliennes et les centrales hydroélectriques. Dans l'espace, nous ne pouvons pas les utiliser. Quelles sont donc les options ? Si vous deviez décider où installer une nouvelle station spatiale, quel endroit choisiriez-vous et où trouveriez-vous de l'électricité ?

Discussion 1

Discutez de ce que vous savez déjà. Votre professeur va vous aider en vous posant des questions. Après la discussion, vous allez former des groupes, réfléchir à une façon de produire de l'énergie qui vous intéresse et faire des recherches sur le sujet.

Peut-être voudrez-vous en savoir plus sur les panneaux solaires. Vous pouvez aussi réfléchir à une nouvelle façon d'exploiter l'énergie. Comment ferait-on s'il n'y avait pas d'énergie solaire ? Vous allez peut-être explorer la face cachée d'une lointaine planète où la lumière est très faible, voire inexistante.

Vous pouvez vous poser les questions suivantes :

- Pourquoi a-t-on besoin d'énergie dans l'espace ?
- Comment faisons-nous pour chauffer nos maisons et quelles méthodes pouvons-nous utiliser dans l'espace ?
- Comment faisons-nous pour stocker la nourriture et quelles méthodes pouvons-nous utiliser dans l'espace ?

Une fois la discussion terminée, présentez vos découvertes aux autres groupes. Vous allez devoir répondre à des questions sur vos décisions et sur votre méthode de production d'énergie. Veillez donc à faire correctement vos recherches.

Discussion 2

Choisissez une destination spatiale que vous aimeriez visiter. Par exemple Mars, la Lune ou encore un astéroïde proche, tel que Vesta. Faites des recherches sur votre destination. Y a-t-il du vent ou une atmosphère ? Fait-il chaud ? Quelle est la composition du sol ? Une fois que vous aurez répondu à ces questions, vous pourrez passer au stade suivant de la mission.

Expliquez comment une station spatiale pourrait être alimentée en énergie à cet endroit. Réfléchissez à une méthode de production d'énergie et à la façon dont vous pourriez l'utiliser sur le lieu de la destination choisie. Analysez, planifiez et choisissez le système de production d'énergie. N'oubliez pas de penser à la source d'énergie qui pourrait être nécessaire dans cet environnement.

Discussion finale

Discutez de vos découvertes. Qu'avez-vous appris sur la production d'énergie, en particulier dans l'espace ? Quelles difficultés va-t-on rencontrer si on a besoin du type d'énergie qui alimente la station spatiale internationale et permet à l'homme d'y vivre ? Avez-vous réfléchi à la façon de vous procurer cette énergie ? Et en ce qui concerne votre station spatiale, de quoi avez-vous tenu compte lorsque vous avez choisi son emplacement ?