

ACTIVITÉ 12

CONCOURS D'ATTERRISSAGE



Niveau :
**2^e et 3^e
cycles**

Préparation :
intermédiaire

Nombre d'enfants :
2 à 4

Durée :
60 min.

Lieu :
**classe, gymnase
ou à l'extérieur
pour le concours**

Type d'activité :
**bricolage, concours,
activité créative**

BRÈVE DESCRIPTION

Les enfants doivent construire un atterrisseur qui permettra à un œuf de tomber d'une hauteur minimale de 2 m sans se casser en arrivant au sol.

MATÉRIEL

- matériel pour décorer l'atterrisseur : crayons, colle, brillants...
- ciseaux
- ruban adhésif
- œufs frais (1 par équipe)
- nappe de plastique ou grand sac de poubelle pour protéger le sol
- cerceau ou ruban adhésif pour délimiter la zone d'atterrissage

Truc écolo : Afin de construire l'atterrisseur, utilisez du matériel qui se retrouve souvent au bac de recyclage ou à la poubelle ainsi que tout ce qui traîne dans votre local. N'hésitez pas à demander aux parents de vous fournir certains items à l'avance. Voici quelques idées :

- petits contenants de plastique (yogourt...)
- boîtes d'œufs
- sacs d'épicerie en plastique
- pailles
- bâtonnets de bois
- ficelle
- élastiques
- « ballounes »
- feuilles et carton déjà utilisés
- ouate ou tout autre matériel de rembourrage
(demander au secrétariat de l'école pour du matériel de rembourrage provenant de colis livrés) –
en quantité limitée par équipe !



PRÉAMBULE

Imaginez que vous devez envoyer une sonde sur la planète Mars. Après avoir parcouru des centaines de millions de kilomètres, la sonde doit ralentir afin de ne pas s'écraser à la surface de la planète. La sonde peut d'abord ralentir grâce à un parachute. Par contre, cette méthode ne peut pas être utilisée seule puisque l'atmosphère de Mars est plus mince que celle de la Terre et la sonde aurait encore une trop grande vitesse rendue au sol. Quel autre système de freinage pourriez-vous utiliser ? Comment protégeriez-vous la sonde afin que celle-ci ne soit pas abîmée à l'atterrissage ?

Afin d'étudier le concept et de faire réfléchir les enfants aux défis technologiques que de telles missions représentent, ceux-ci doivent créer un atterrisseur. Le but est de faire atterrir un œuf d'une hauteur prédéterminée sans le casser. Ils doivent donc ralentir sa chute et le protéger lors de l'impact au sol.

PRÉPARATION

Assurez-vous d'avoir assez de matériel pour toutes les équipes. Vous pouvez permettre aux équipes de prendre ce qu'elles veulent dans le matériel ou de limiter les quantités disponibles à chacune. Vous pouvez aussi fournir un sac ou une boîte à chaque équipe contenant tout le matériel que celle-ci peut utiliser.

Pour le concours, vous pouvez utiliser différentes méthodes dépendamment de votre situation. La hauteur de départ peut être deux mètres ou plus si vous avez accès à un escabeau, le haut d'un escalier ou à une fenêtre du 2^e étage. Assurez-vous que le tout soit sécuritaire et que les dégâts puissent être nettoyés facilement si l'œuf casse.

DÉROULEMENT

Pour aborder le sujet avec les enfants, montrez ces vidéos qui démontrent les défis d'atterrir sur Mars.

- Les 7 minutes de terreur – atterrissage de la sonde *Curiosity* en 2012 : <http://www.universcience.tv/video-curiosity-les-7-minutes-de-terreur-5092.html>
Cette vidéo offre les sous-titres en français en activant le bouton ST sous la vidéo.
- L'atterrissage des sondes *Spirit* et *Opportunity* en 2004 : <https://www.youtube.com/watch?v=KyktvC7w7Js>

Discutez avec les enfants des défis que ces missions représentent, ce qu'ils retiennent des vidéos...

Ensuite expliquez-leur qu'ils seront aujourd'hui des ingénieurs et qu'ils devront aussi relever un gros défi, soit celui de construire un système pour faire atterrir un objet fragile sans le casser. Au lieu de faire atterrir un robot comme sur Mars, les enfants devront faire atterrir un œuf sans le casser. Le concours sera de savoir quelle équipe est capable de garder l'œuf intact, tout en atterrissant le plus près possible de la cible.



Distribuez le matériel et donnez une limite de temps pour construire l'atterrisseur (entre 15 et 30 minutes). Les équipes peuvent faire des tests, sans l'œuf, durant cette période afin d'optimiser leurs systèmes d'atterrissage. Pour le concours, **utiliser un cerceau ou du ruban afin de délimiter une zone d'atterrissage**. Faites passer les équipes l'une après l'autre et vérifiez si l'œuf est cassé une fois l'atterrisseur rendu au sol. Un œuf craquelé est considéré comme un œuf cassé. De plus, notez si l'atterrisseur est tombé à l'intérieur de la cible. Si plusieurs équipes réussissent le défi le premier tour, vous pouvez refaire un deuxième tour en apportant certaines modifications telles que partir de plus haut ou réduire la grosseur de la cible.

INFORMATION

Les premières missions vers Mars ont eu lieu dans les années 1960.

Les premières sondes envoyées ont simplement survolé la planète sans s'arrêter. Puis les ingénieurs ont augmenté le niveau de difficulté en ayant des sondes qui se sont placées en orbite autour de la planète afin de mieux l'étudier. Le niveau de difficulté le plus élevé survient lorsque la sonde atterrit sur la surface. Différents types d'atterrisseurs ont été testés au fil des ans dont les fameux ballons gonflables des missions *Pathfinder*, *Spirit* et *Opportunity*. **La mission *Pathfinder*, avec son petit véhicule-robot, a eu lieu en 1997 et fut un réel succès.** La même méthode d'atterrissage



Les ballons gonflables de la mission Mars *Pathfinder*.
Crédit photo : NASA

fut donc réutilisée pour les robots *Spirit* et *Opportunity* en 2004. Encore une fois, ces missions ont dépassé les attentes. *Opportunity* se déplace encore à la surface de Mars, plus de 10 ans après y être arrivé !

En 2011, la NASA a envoyé un autre véhicule-robot sur Mars, *Curiosity*.

Celui-ci était plus gros que les précédents et avait la taille d'une petite auto. Sa taille était un problème pour utiliser la méthode des ballons gonflables et il fut décidé d'utiliser une grue qui descend doucement le robot à la surface. Ce fut tout un défi d'ingénierie et de créativité et heureusement, tout fonctionna à merveille ! *Curiosity* étudie encore la surface de Mars.



L'atterrissage du robot *Curiosity*. Crédit photo : NASA



Malheureusement, toutes les missions ne sont pas tant couronnées de succès. De toutes les missions envoyées vers Mars par les États-Unis, la Russie et l'Europe, environ 65 % se sont avérées être des échecs. Plusieurs problèmes peuvent survenir lors du décollage de la Terre, lors du voyage et surtout lors de l'arrivée sur Mars. Parfois, des erreurs humaines lors de la fabrication ou de la navigation de la sonde font aussi perdre la mission.

Les missions vers les autres planètes constituent d'énormes défis technologiques et des équipes entières d'ingénieurs et de scientifiques travaillent à développer de nouvelles méthodes. Si les enfants ne réussissent pas à faire atterrir l'œuf sans le casser, dites-leur de persévérer, tout comme les ingénieurs des missions spatiales !

SOURCE

Cette activité est inspirée de *L'œuf-tronaute* de l'Agence spatiale européenne et d'une expérience du *Club des Débrouillards*.

POUR EN SAVOIR PLUS

- *Objectif Mars*, livre de Jean-Pierre Urbain aux Éditions MultiMondes
- [Exploration de Mars](#), page de Wikipédia

Saviez-vous qu'il y a des milliards d'années, il y avait des lacs à la surface de Mars ?

**SAVIEZ-VOUS
QUE... ?**