

Crée ton extraterrestre

Concevoir une forme de vie extraterrestre adaptée à un monde extraterrestre.

Sarah Roberts, UNAWE

Brève description

Passez en revue les facteurs environnementaux qui rendent la Terre habitable et comparez-les aux autres mondes (planètes et satellites) de notre Système Solaire. Utilisez votre créativité pour concevoir une forme de vie extraterrestre adaptée à des conditions environnementales spécifiques sur une planète au sein de notre Système Solaire.

Buts

- Explorer notre Système Solaire et en apprendre davantage sur les conditions de vie sur Terre et sur d'autres planètes.
- Encourager la pensée créative, la conscience environnementale et le sens de la citoyenneté mondiale.

Objectifs d'apprentissage

Dans cet exercice, les élèves doivent :

- Expliquer quelles conditions rendent la Terre habitable.
- Comprendre les différents environnements de notre planète, et d'au moins un autre objet dans le Système Solaire.
- Concevoir une forme de vie extraterrestre adaptée aux conditions environnementales spécifiques d'un autre monde, et expliquer ses adaptations.

Évaluation

- Grâce à leur présentation (cf. étape 5), les élèves pourront comprendre les adaptations qu'un extraterrestre peut développer pour survivre dans son environnement.
- Demander aux élèves ce qu'il adviendrait des humains si les environnements sur Terre changeaient de façon spécifique (par exemple, une atmosphère plus épaisse, plus éloignée du Soleil, une gravité plus faible).
- Demander aux élèves de donner quelques exemples de caractéristiques des formes de vie provenant de différents environnements (par exemple, les régions polaires, le désert ou la forêt tropicale) et d'expliquer pourquoi ils pensent que celles-ci sont

nécessaires à sa survie. Cela pourrait être organisé comme un exercice de recherche, en demandant aux élèves de produire une affiche ou une présentation.

Matériaux

- Crayons
- Papier
- Fiche d'information sur le Système Solaire (images)
- Script *Crée ton extraterrestre* (facultatif)
- Présentation *Crée ton extraterrestre* (facultatif)

Informations générales

La vie peut être trouvée presque n'importe où sur Terre, des pôles à l'équateur, du fond de la mer à des kilomètres au-dessus de la surface, et des vallées sèches aux profondeurs des nappes phréatiques sous la surface de la Terre. Au cours des 3,7 milliards d'années écoulées, la vie sur Terre s'est adaptée à presque tous les environnements imaginables. Mais qu'est-ce qui rend la Terre si parfaite pour accueillir la vie ?

La distance du Soleil :

La Terre se trouve dans la « zone habitable » de notre Système Solaire, bande étroite dans laquelle l'eau liquide peut exister. Si la Terre était beaucoup plus proche du Soleil, ses océans se vaporiseraient, empêchant l'existence de la vie telle que nous la connaissons. A l'inverse, si notre planète orbitait beaucoup plus loin du Soleil, les océans gèleraient et le cycle de l'eau qui permet la vie serait inexistant.

La « zone habitable » ne se limite pas à notre propre Système Solaire ; c'est la zone autour de n'importe quelle étoile où la température est parfaite pour que l'eau existe. Ces zones ne sont pas trop froides pour que l'eau gèle, et ni trop chaudes, pour qu'elle s'évapore. Pour les étoiles plus chaudes, la zone habitable se trouve plus loin de l'étoile, et pour les étoiles plus froides, elle est plus proche.

L'eau :

L'eau est-elle essentielle à la vie ? Sur Terre, nous n'avons pas encore découvert d'organisme qui n'ait pas besoin d'eau pour survivre. Elle agit à la fois comme un solvant et comme un mécanisme de distribution, dissolvant les vitamines et les nutriments essentiels de la nourriture et les donnant aux cellules. Nos corps utilisent également l'eau pour éliminer les toxines, réguler la température corporelle et aider notre métabolisme. Il n'est donc pas étonnant que l'eau représente près de 60% de nos corps ou que nous ne puissions pas survivre plus de quelques jours sans elle. L'eau favorise aussi la vie d'autres façons : nous l'utilisons pour faire pousser les cultures, élever le bétail et laver notre nourriture (ou notre corps, d'ailleurs). De plus, les océans de la Terre aident à réguler le climat de la planète, en absorbant la chaleur en été et en

la libérant pendant l'hiver. En outre, bien sûr, ces mêmes océans servent de refuge à d'innombrables plantes et animaux.

Cependant, nous n'avons pas assez d'informations pour dire si la vie pourrait exister sans eau, bien que nous sachions avec certitude que la vie sur Terre ne le pourrait certainement pas.

La gravité :

La gravité maintient les choses vivantes et non vivantes à la surface de la Terre et les empêche de s'envoler dans l'espace. Elle maintient également notre atmosphère sur Terre, l'empêchant de se dissiper dans l'espace. De nombreux objets du Système Solaire sont plus petits que la Terre, ce qui signifie qu'ils ont une gravité plus faible. Par conséquent, les objets y sont « plus légers ». A l'inverse, d'autres planètes sont plus grandes que la Terre et ont une gravité beaucoup plus forte, ce qui peut avoir un effet important sur leur environnement : par exemple, la pression à la surface d'une des géantes gazeuses est tellement intense que toute vie serait écrasée en quelques secondes.

L'atmosphère :

L'atmosphère terrestre est de la bonne épaisseur pour permettre la vie. Sans elle, nous ne serions pas capables de respirer. L'espace est un vide sans air dans lequel n'importe quelle forme de vie suffoquerait rapidement. La couverture de notre atmosphère régule également la température de surface en évitant le froid glacial de l'espace la nuit et la chaleur furieuse du Soleil pendant la journée. De plus, l'atmosphère agit comme une barrière protectrice qui absorbe les rayons nocifs du Soleil et les autres corps cosmiques avant qu'ils n'atteignent la surface.

La composition de l'atmosphère terrestre est également très importante pour la vie. Certains gaz agissent comme une serre, gardant la chaleur à la surface. Mais si ces soi-disant « gaz à effet de serre » deviennent trop importants, naturellement ou artificiellement, la planète pourrait trop chauffer et devenir inhabitable pour de nombreuses formes de vie.

Nous n'avons aucune preuve que la vie extraterrestre serait limitée aux mêmes conditions environnementales que la vie sur Terre. D'autres formes de vie peuvent ne pas avoir besoin d'eau, d'oxygène ou même d'une surface solide pour se développer ; cependant, comme la vie sur Terre, elles doivent s'adapter à leur environnement pour survivre.

Description complète de l'activité

La recherche de la vie extraterrestre est sans aucun doute l'un des sujets les plus attractifs de la science, en particulier pour les enfants. Avec des preuves de plus en plus nombreuses suggérant que la majorité des étoiles ressemblant au Soleil hébergent leurs propres systèmes planétaires, l'idée d'une vie extraterrestre semble de plus en plus réaliste. Cette activité utilise le thème de la vie extraterrestre pour

démontrer que la science peut être un sujet passionnant et avant-gardiste et que, comme l'Univers, les possibilités de découvertes en astronomie sont presque infinies.

L'activité suivante traite à la fois des mondes extraterrestres et de notre planète, la Terre. En apprenant aux enfants les conditions vitales sur Terre et en les comparant à celles d'autres objets, ils comprennent que c'est le seul endroit dans l'Univers qui soit adapté à la vie telle que nous la connaissons, ce qui favorise le respect de l'environnement et promeut le sentiment d'une communauté mondiale.

Préparation préalable :

- Imprimer les images du Système Solaire (Terre, Mars, Mercure, Jupiter, Io et Titan).
- Préparer l'ordinateur, le projecteur et le script pour la présentation "Crée ton extraterrestre".
- Imprimer la fiche d'informations Martien Alien.

Étape 1

- Diviser les élèves en groupes de deux ou en équipes de quatre maximum. Distribuer les images, le papier et les crayons.
- S'assurer que tous les groupes ont au moins une fiche d'information de chaque sujet.

Étape 2

Réaliser une présentation d'environ 10 minutes au groupe sur l'habitabilité sur Terre et les conditions environnementales dans le Système Solaire (en utilisant la présentation et le script - facultatif). Pendant la présentation, demander aux élèves quelles sont les créatures vivantes qui doivent exister.

Sujets à débattre :

- un moyen de respirer
- une source de nourriture
- une solution de protection contre la chaleur et/ou le froid
- une solution de protection contre les rayonnements cosmiques
- un moyen de ressentir leur environnement
- un moyen de se déplacer (basé sur la gravité forte/faible)

Étape 3

- Utiliser la fiche d'informations sur les martiens comme exemple pour trouver des idées.

Étape 4

- Demander à chaque groupe de choisir une planète ou un satellite (Mercure, Jupiter, Io ou Titan). Ils ont pour exercice de créer un extraterrestre basé sur les facteurs environnementaux fournis sur la fiche d'informations pour cette planète ou ce satellite.

Étape 5

Demander aux élèves de présenter leur extraterrestre au reste du groupe et d'expliquer les différentes caractéristiques de leur forme de vie ainsi que la façon dont elles seraient bénéfiques dans l'environnement choisi. Ils doivent faire preuve de créativité dans la façon dont ils présentent leurs extraterrestres (à travers la chanson, le théâtre, le discours, etc.), mais vous devrez vous assurer qu'ils parlent des caractéristiques spécifiques et des raisons de leurs choix.

Curriculum

Pays	Classe	Matière	Examen	Sujet
France	Collège	Physique	-	Physique de l'espace : Gravité
France	Collège	Biologie	-	Structure et fonction des organismes vivants: les systèmes osseux et musculaires
France	CM2	Science	-	Evolution et patrimoine
France	CM1	Science	-	Terre et Espace
France	CE2	Science	-	Les êtres vivants et leur habitat
France	Primaire	Arts	-	
France	CP	Science	-	Les êtres vivants et leur habitat : les animaux et les humains
France	Grande section et CP	Biologie	-	Arts plastiques

Informations supplémentaires

Pièces jointes

- Martien : échantillon d'extraterrestre basé sur les caractéristiques de Mars. Fourni pour aider et inspirer les enfants lors de la création de leur propre créature.
- Fiches d'informations sur le Système Solaire (Terre, Mars, Mercure, Jupiter, Io et Titan). Chaque image comprend les informations suivantes : type, taille, distance du Soleil, température et gravité. Chaque enfant ou groupe recevra une fiche d'informations pour comparer et créer un extraterrestre pour un seul des objets.

- Présentation “Crée ton extraterrestre” : la présentation fournit des informations de base sur les conditions de vie sur Terre. Conçue pour enseigner aux enfants comment les conditions de notre planète affectent la vie et comment des conditions comparables sur un objet extraterrestre affecteraient la vie là-bas. A présenter au début de l'activité.
- Script de présentation “Crée ton extraterrestre” : voir ci-dessus.

Conclusion

L'activité se termine lorsque les élèves présentent leurs extraterrestres, y compris une explication de ses caractéristiques. L'enseignant devra discuter avec le groupe des différentes caractéristiques environnementales des planètes et satellites fournies dans les fiches de travail.

Cette version française a été traduite par des bénévoles du [Astronomy Translation Network](#) (Réseau de traduction en astronomie), sous la supervision du [National Astronomical Observatory of Japan](#) (Observatoire astronomique national du Japon) ainsi que du [Office for Astronomy Outreach](#) (Bureau de la vulgarisation en astronomie), une division de l'[Union Astronomique Internationale](#).



Traduction par Antonio Merim
Révision d'épreuves par Alyssa Larges
Révision du contenu scientifique par Nathalie Brouillet
En date du 08/06/2018.

International Astronomical Union/ astroEDU / Design Your Alien
<http://astroedu.iau.org/en/activities/1303/design-your-alien/>

Ce contenu est sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)