

UNE QUESTION D'ÉCHELLE

Objectifs pédagogiques

Rejoignez une démarche collective

Cultiver la curiosité

Modalités de l'activité

Dehors

Activité physique

Dans la classe

En groupe

8-11 ans

Matériel nécessaire

- Chronomètres
- Mobilier créatif (peinture, crayons de couleur)
- Ballons et papier mâché (facultatif)
- Téléphone ou tablette (iOS 14.2 ou version ultérieure (en option))



Ressources imprimables jointes

- Échelle du système solaire

Difficulté et niveau scolaire visé

Facile - Moyen

Primaire

Actes

Acte 1 : L'Infiniment Grand

Acte 2 : Créez votre système planétaire

Acte 3 : La vie extra-terrestre

Acte 4 : La Conférence Interplanétaire



Résumé de l'activité

Cette séquence est pensée comme un voyage spatial. Grâce à un jeu d'échelle, ils découvrent l'ampleur des distances dans l'espace et la façon dont les planètes tournent en interagissant entre eux. Ceci est un sacré bazar ! Mais si on le regarde d'un autre point de vue, c'est très organisé, presque parfait.

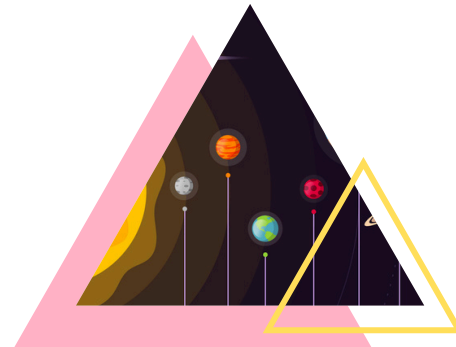
Dans la deuxième partie, les enfants utilisent les connaissances acquises dans la première séquence et créent leur propre système planétaire après avoir découvert certaines contraintes qui régissent l'univers. Si l'école est équipée de tablettes, cette activité peut se réaliser grâce à des applications de réalité augmentée !

Dans la dernière partie de l'activité, les enfants passent à l'action et mettent en scène les connaissances acquises précédemment au travers de jeux de théâtre.

Séquençage de l'activité



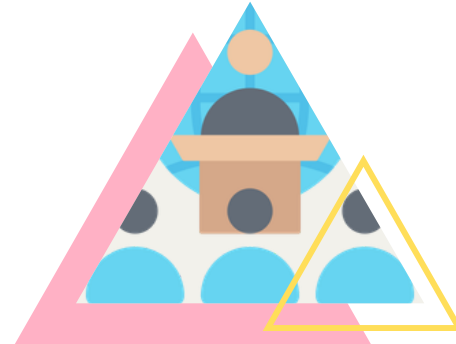
ACTE 1 : L'INFINIMENT
GRAND



ACTE 2 : CRÉEZ VOTRE
SYSTÈME PLANÉTAIRE



ACTE 3 : LA VIE EXTRA-
TERRESTRE



ACTE 4 : LA CONFÉRENCE
INTERPLANÉTAIRE



Objectifs d'apprentissage

Cette activité permet aux enfants de s'exprimer physiquement tout en respectant un cadre qui sera donné par le professeur ou par le groupe selon les différents actes. Ce cadre est celui des lois physiques de l'univers et l'activité permet aussi de découvrir et d'explorer ce cadre, à la manière d'un ingénieur ou d'un scientifique.

Objectifs théâtraux

Dans la première partie de l'activité, les enfants découvrent avec leur corps un ensemble de règles physiques. Dans la seconde cependant, ils auront la possibilité de s'extraire de ses règles et de les interroger pour créer des scènes improvisées. Comme dans tous processus créatif, il faut d'abord connaître et pratiquer, pour ensuite créer en mélangeant les références et en interrogeant le cadre.

Compétences développées

Cette activité développe des compétences diverses telles que

- Capacité à observer et à s'adapter aux situations
- Conscience du corps et de l'espace
- Savoir scientifique
- Travail en équipe
- Art et Bricolages
- Language



Résumé de l'activité - Acte 1 : L'Infiniment Grand



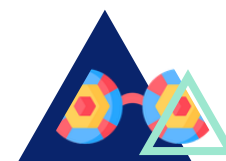
Théâtre physique



Durée de l'acte : 30 minutes



Astronomie Physique



Pensée analytique, Collaboration

Première partie

Avant le jeu, l'enseignant.e imprime la feuille imprimable 1 sur une feuille A4. L'enseignant.e découpe les planètes et les colle sur un drapeau que l'on peut porter avec un bâton.

L'enseignant.e crée 9 groupes d'enfants. Chaque groupe reçoit un chronomètre. Les groupes sont composés comme décrit dans le tableau ci-dessous. N'hésitez pas à vous adapter, réduisez le nombre de satellites ou de planètes en fonction de la taille de votre groupe d'enfants.

Chaque groupe a un chef d'équipe qui incarnera la planète principale (à l'exception de la ceinture d'astéroïdes) et les autres membres du groupe seront ses lunes.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Ceinture d'astéroïdes
Nombre d'étudiants	1	1	2	3	4 ou plus	3 ou plus	3 ou plus	2 ou plus	N'importe quel chiffre
Lunes	0	0	La lune	2 : Phobos - Déimos	80 à 95 dont Io - Europe - Ganymède - Callisto	146 dont Titan - Encelade	27 dont Ariel - Rosalinde	14 dont Triton	Facultatif dans le jeu

Expliquez aux élèves que vous allez réaliser une maquette du système solaire à l'échelle humaine. Vous devrez peut-être expliquer le concept d'échelle. Dans notre modèle, un pas équivaudra à 57 millions de kilomètres !

Chaque groupe d'élèves se voit confier le rôle d'une planète ou d'un corps céleste. Le professeur joue le soleil. Un bâton avec un drapeau (et une planète dessus) est remis à chaque animateur de groupe.



L'enseignant.e joue le rôle du soleil et se place au milieu de la cour/du parc/du terrain de l'école. Ensuite, les planètes reçoivent des instructions pour s'éloigner du soleil d'un certain nombre de pas, ce qui représente la distance proportionnelle de cette planète au Soleil. Ces distances sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Ceinture d'astéroïdes	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Nombre de pas de distance avec l'enseignant.e	1	2	3	4	8	13	25	50	78

Remarque : Si la cour de l'école est trop petite, l'enseignant peut réduire la distance en la divisant en deux. Dans ce cas, un pas représentera 114 millions de kilomètres.

Partie II

Après avoir pris conscience de l'échelle du système solaire, les enfants reviennent vers l'enseignant. L'enseignant explique la notion de période révolution (tourner autour d'un objet en gardant toujours la même distance avec l'objet). Dans l'espace, les objets les plus légers tournent autour des objets les plus lourds, en suivant les lois de l'attraction.

L'enseignant.e demande aux groupes de se remettre à la bonne distance du soleil. Mais cette fois-ci, ils vont devoir tourner autour du soleil en fonction de la période de révolution de leur planète. En vous référant au tableau ci-dessous, si la terre tourne autour du soleil en 10 sec quand Neptune tourne en 27 min ! Les groupes utilisent l'horloge-montre pour tenter d'adapter leur période de révolution tout en gardant leur mouvement constant.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Ceinture d'astéroïdes
Période de révolution	87,97 jours	224,7 jours	365,26 jours	686 jours	4 328 jours	10 752 jours	30 660 jours	59 901 jours	2165 jours
Période de révolution pour le jeu	2,5 secondes	6 secondes	10 secondes	18,5 secondes	2 minutes	5 minutes	14 minutes	27 minutes	1 minute



Partie III

Maintenant, les enfants qui jouent les satellites peuvent commencer à tourner autour de leur propre planète, quand la planète elle, tourne toujours autour du soleil.

Après un certain temps de jeu, le jeu s'arrête. L'enseignant.e pose des questions aux enfants : ont-ils réussi à respecter les distances, les horaires, etc. L'enseignant.e peut proposer un deuxième tour et les groupes peuvent être modifiés.

Phases d'activité

- 1 Créez des groupes.
- 2 Les élèves s'éloignent du soleil en fonction de la position qui leur est assignée dans le système solaire.
- 3 Les groupes tournent autour du soleil selon la période de révolution de la planète concernée.
- 4 Les enfants qui jouent les satellites commencent à tourner autour de leur propre planète.



Résumé de l'activité - Acte 2 : Créez votre système planétaire



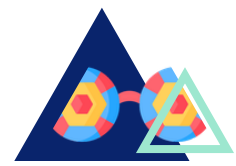
La créativité



Durée de l'acte : 25 minutes



Biologie Astronomie



Pensée analytique, Collaboration

Introduction

L'enseignant.e demande aux enfants de lister les corps célestes qu'ils connaissent (ce qu'on peut trouver dans l'espace). Puis l'enseignant.e interroge les élèves en se référant au tableau ci-dessous :

- Une planète tellurique est une planète avec un sol solide comme la Terre. Combien peut-on en trouver dans le système solaire ? Pouvez-vous en nommer ?
- Une planète jovienne est une planète massive constituée de gaz. Combien peut-on en trouver dans le système solaire ? Pouvez-vous en nommer ?
- Une comète est un corps céleste glacé qui produit du gaz, en avez-vous déjà vu ?

Corps céleste	Planètes terrestres	Planète jovienne	Jupiter chaud	Lunes ou satellites	Astéroïde	Comète
Définition	Planète avec un sol solide comme la Terre	De gigantesques planètes gazeuses	Une gigantesque planète gazeuse proche de notre système solaire	Planètes qui tournent autour d'autres planètes.	Un rocher trop petit pour être une planète qui tourne autour du soleil	Corps céleste glacé qui produit du gaz lorsqu'il s'approche du Soleil
Exemples	Mercure, Vénus, Terre, Mars	Jupiter, Saturne, Neptune, Uranus	Aucun dans notre système solaire.	Europe, Titan, Ganymède, La lune,		

L'enseignant.e explique que le système solaire n'est pas le seul système planétaire. Les planètes situées en dehors de notre système solaire sont appelées exoplanètes. La plupart d'entre elles font partie d'un système planétaire, mais certaines ne tournent pas autour d'une étoile. Dans ce cas, on les appelle des planètes errantes.

Pour mieux expliquer le fonctionnement d'un système planétaire, l'enseignant peut montrer les vidéos suivantes :

- Qu'est-ce qu'une exoplanète : https://www.youtube.com/watch?v=0ZOhJe_7GrE (Saviez-vous que la première exoplanète en orbite autour d'une étoile de type solaire a été découverte en 1995 dans un observatoire des Alpes françaises ?)
- Les Types d'exoplanètes :
 - <https://www.youtube.com/watch?v=k1UcseLVNVc>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=4lXYp9Fse44>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=J04YN9azln8>
- Qu'est ce que la Zone habitable : <https://www.youtube.com/watch?v=J04YN9azln8>



Activité principale

L'enseignant.e prépare le matériel pour l'activité, crayons de couleur, peinture, etc. Les planètes peuvent être dessinées sur une feuille de papier ou sur une sphère en papier mâché (des tutoriels sont disponibles sur youtube pour créer une sphère en papier mâché)

Les enseignants créent des groupes de travail (4 à 7 enfants par groupe). Chaque groupe crée un système planétaire. Dans chaque groupe, les élèves doivent se coordonner pour qu'au moins un enfant crée un soleil. Ils trouvent un nom pour leur système solaire et doivent décider ensemble de l'ordre des planètes dans le système. S'il existe des exoplanètes, elles doivent être situées à une distance plausible du soleil, ni trop proches ni trop loin.

Chaque enfant écrit des informations sur sa planète :

- Nom
- Type de planète (peut se référer au tableau en introduction)
- Commande dans le système
- Nombre de lunes (le cas échéant)

Ensuite, chaque enfant dessine (ou peint) sa propre planète. Une fois les planètes terminées, il est temps de montrer votre création à toute la classe. Les uns après les autres, les groupes présentent leur système au reste de la classe. Chaque enfant donne des informations sur sa planète, son nom, etc... C'est un bon exercice pour améliorer la prononciation et la prise de parole en public.

Version numérique avec réalité augmentée

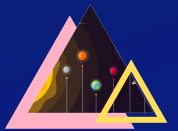
Matériel requis : appareil IOS 14.2 ou version ultérieure

À l'aide de l'application Adobe Aero, l'enseignant peut créer une version en réalité augmentée du système solaire. Les enfants pourront ainsi prendre une photo de leur système solaire avec eux-mêmes dedans !

Les enfants découpent leurs planètes et les prennent en photo sur un fond coloré. Les enseignants suppriment le fond de l'image à l'aide de n'importe quel outil gratuit en ligne : <https://www.remove.bg/fr> ; <https://www.erase.bg/fr>

L'enseignant télécharge les images sans arrière-plan dans l'application. Il crée une nouvelle scène pour chaque système et y place les planètes. Vous pouvez même animer les planètes pour qu'elles suivent une trajectoire ou tournent sur elles-mêmes.

Le tutoriel pour Adobe Aero est disponible ici : https://helpx.adobe.com/ca_fr/aero/tutorials.html



Phases d'activité

- 1 Créez des groupes de travail et demandez à chaque groupe de nommer son système solaire.
- 2 Chaque enfant crée sa propre planète.
- 3 Les groupes présentent leur système planétaire à la classe.
- 4 Les élèves créent leur système en réalité augmentée (facultatif).



Résumé de l'activité - Acte 3 : Différentes formes de vie

Les groupes restent les mêmes que dans l'acte 2. Après avoir créé leur système planétaire, les enfants choisissent une de leurs planètes sur laquelle il est possible d'avoir une forme de vie intelligente / peut-être sur l'une des planètes telluriques ? Ils essaient d'imaginer à quoi ressemblent les créatures sur cette planète. La question est liée à leur adaptation aux conditions de vie : gravité, présence ou absence d'eau, conditions de température, etc.

Le but du jeu est d'imaginer et de mimer ces créatures. Décider comment ils bougent et marchent. Communiquent-ils avec des mots ou autrement ? Disposent-ils d'équipements technologiques ? Comment agissent-ils, que mangent-ils... Libérez votre imagination ! Une créature peut être jouée par un groupe d'enfants. Par exemple, si les créatures de la planète ont 6 pattes, alors une créature sera représentée par au moins deux participants du groupe. Les groupes ont quinze minutes pour travailler sur leur créature.

Ensuite, chaque groupe dispose de 3 minutes pour présenter les habitants de sa planète à la classe. Un enfant par groupe joue le rôle du présentateur. Comme dans un documentaire, il expliquera avec des mots simples comment la créature vit sur la planète, ce qu'elle fait, etc. pendant que les autres membres du groupe imitent les créatures.

L'activité donne l'opportunité aux enfants de libérer leur imagination et leur créativité lors d'une improvisation théâtrale et expressive. Mais l'aspect scientifique est aussi important, car il faut comprendre les contraintes liées aux différents types d'environnements planétaires pour décrire une créature réaliste. À la fin de l'activité, s'il reste du temps, les enfants peuvent être invités à dessiner les créatures qu'ils ont créées.



Jeu d'acteur et improvisation



Durée de l'acte : 40 minutes



Biologie Astronomie



Pensée analytique, Collaboration

Phases d'activité

- 1 Les groupes imaginent et décident quelles sont les créatures qui vivent sur l'une des planètes.
- 2 Définir comment les créatures bougent, comment ils marchent, etc.
- 3 Présentation des créatures au reste de la classe.
- 4 Les enfants dessinent leur créature.



Résumé de l'activité - Acte 4 : La Conférence Interplanétaire

La Conférence Interplanétaire

Le jeu se joue par paires. Chaque paire est composée d'un extraterrestre et d'un traducteur. L'extraterrestre est présenté au public comme parlant une langue fictive (charabia) et le traducteur traduit. Tout est entièrement entre les mains des traducteurs et de leur capacité à improviser rapidement. Le jeu est très utile pour le développement du langage et la prise de parole en public. Le thème de la Conférence Interplanétaire peut être choisi par l'enseignant. Par exemple "Ecologie - quelles sont les ressources les plus importantes de ma planète et comment les protéger ?", "Comment les enfants sont-ils éduqués sur ma planète ?", "Quels sont les métiers les plus intéressants sur ma planète ?", "Que sommes-nous peur, vers quoi luttons-nous, pourquoi nous battons-nous et comment pouvons-nous arrêter ?". Chaque groupe dispose d'un temps de préparation d'environ 10 minutes, qui comprend :

- Répétition : comment les créatures s'expriment-elles ? Les possibilités sont illimitées, ils ne peuvent émettre aucun son avec leur bouche, ils peuvent parler uniquement avec leurs yeux ou emmettre de petits miaulements saccadés. Libérez votre imagination !
- Choisir un traducteur - un des membres du groupe qui traduit vers les autres en Français /dans notre cas, la langue officielle de la Conférence Interplanétaire :) /
- Les paires peuvent choisir quelques expressions de base et mots liés au sujet qui seront utilisés dans la présentation - par exemple, certains gestes, signes, sons avec une signification précise, auxquels le traducteur devra prêter attention lors de la traduction...

Version alternative : Le festival d'Art Interplanétaire

Dans cette version, les groupes restent les mêmes que dans les actes précédents. Au lieu d'une conférence, les enfants peuvent travailler sur un festival d'art interplanétaire. Spontanément et improvisé au sein de la séance, chaque groupe présente une danse, un chant, une musique, un spectacle... liés au mode d'existence sur la planète extraterrestre. La structure des séances est la même :

- Répétition
- Organisation de la « scène » et ordre de présentation
- Showtime !



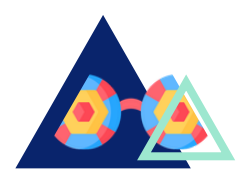
Jeu d'acteur et improvisation



Durée de l'acte : 35 minutes



Biologie Astronomie



Pensée analytique, expression de soi

Phases d'activité

1

Créez des paires.

2

Répétition en binôme.

3

Organiser la « scène » et l'ordre de présentation.

4

Showtime !



Thème 1 - Comprendre le concept d'infiniment grand

- https://www.youtube.com/watch?v=i93Z7zljQ7I&t=1s&ab_channel=HarryEvetf
- <https://openstax.org/books/astronomy/pages/11-2-the-giant-planets>
- https://www.youtube.com/watch?v=NlyjtgvRcnQ&ab_channel=NatGeoFrance
- https://www.youtube.com/watch?v=l7cajVnzm8k&ab_channel=C'estpassorcier

Thème 2 - Créer un système planétaire

- <https://fr.scribd.com/article/509136083/Make-Your-Own-Solar-System-Mobile>
- <https://www.teacherspayteachers.com/Product/Make-your-own-SOLAR-SYSTEM-incl-instructions-all-designs-lesson-on-planets-5592770>
- <https://simpop.org/solar-system/solar-system.htm>

Thème 3 - Zone Habitable : la Terre

- <https://www.youtube.com/watch?v=J04YN9azln8>
- https://www.youtube.com/watch?v=6lhbuy5g84g&ab_channel=FiveThings

Thème 4 - Exoplanètes

Les exoplanètes font partie du système solaire. Voici quelques ressources vidéo pour vous aider à les comprendre.

- https://www.youtube.com/watch?v=0ZOjJe_7GrE
- <https://www.youtube.com/watch?v=k1UcseLVNVc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4lXYp9Fse44>

