



SPACE

awareness

VIVRE DANS LA VOIE LACTÉE

Construisez un modèle de la Voie Lactée pour découvrir ce que notre galaxie contient.

NEMO Science Museum, ESERO NL / ESA



Matière au programme

Our wonderful Universe

Une grande idée de la science**Mots clés**

Voie Lactée, Univers, Planètes

Tranche d'âge

6 - 10

Niveau d'études

Primary School, Informal

Durée

1h30

Taille du groupe

None

Supervisé par rapport à la sécurité

Supervised

Dépense

Expensive (> 25 EUR)

Lieu

Indoors (small, e.g. classroom)

Compétences de base

Asking questions, Developing and using models, Communicating information

Type d'activité d'apprentissage

Full enquiry

DESCRIPTION SUCCINCTE

Pendant l'activité, les élèves construisent un modèle de la Voie Lactée et comprennent les objets contenus dans la Voie Lactée. Ils ont également une idée sur les distances entre ces objets.

OBJECTIFS

L'activité vise à présenter la galaxie de la Voie lactée aux élèves. Ils apprennent à quoi ressemble la Voie Lactée et quels sont les objets et les distances dans notre galaxie. Pendant l'activité, les élèves construisent un modèle de la Voie Lactée. Il est important pour les élèves de connaître la Voie lactée parce que notre système solaire est situé dans cette Galaxie. En outre, les galaxies dans leur ensemble sont très importantes pour comprendre comment l'Univers s'est formé et comment il évolue.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Après la mise en œuvre de l'activité, les élèves seront en mesure de:

- décrire à quoi ressemble la Voie Lactée
- identifier la position de notre Système Solaire dans la Voie Lactée
- expliquer que la Voie lactée contient de la poussière, du gaz et beaucoup d'étoiles
- expliquer que la Terre et la Voie Lactée sont très petites par rapport à l'univers
- décrire l'origine du nom de Voie lactée

ÉVALUATION

- Une façon d'évaluer les connaissances des élèves consiste à leur demander de comparer la Voie lactée avec les images d'autres galaxies (classification).
- Les élèves peuvent aussi être invités à réfléchir à la façon dont la Voie Lactée se déplace et à imaginer comment nous pouvons en connaître la taille.

- Les méthodes plus traditionnelles, comme par exemple faire correspondre un terme avec sa définition ou un texte à trous, peuvent également être utiles.

MATÉRIEL

Par élève ou modèle:

- la fiche d'activité en pdf
- 1 feuille de carton A4 noire
- 1 compas
- ciseaux
- peinture blanche
- peinture rouge
- pinceaux
- coton
- colle
- argile rouge
- 5 pic à cocktail
- fil de canne à pêche

Pour la classe:

- ordinateur avec internet
- vidéo « Puissance de 10 » sur YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=0fKBhVDjuy0>)

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

La voie Lactée:

Notre Galaxie se compose d'environ 200 milliards d'étoiles, avec le Soleil étant une étoile assez banale. La Voie Lactée est une galaxie spirale assez large et elle a trois composantes principales: un disque, dans lequel réside le système solaire, un bulbe au centre, et un halo englobant le tout.

Le disque de la Voie Lactée a quatre bras spiraux et son épaisseur est d'environ 300 parsecs (1 parsec est égal à environ 3,26 années-lumière) et 30 000 parsecs de diamètre. Comparez cela aux quatre heures qu'il faut à la lumière pour voyager du Soleil à Neptune! Notre galaxie se compose principalement de la population I d'étoiles, qui ont tendance à être bleues et plutôt jeunes, entre un million et dix milliards d'années d'âge.

Année-lumière:

Une année-lumière est la façon dont les astronomes mesurent les distances astronomiques et cela équivaut à la distance parcourue par la lumière en un an, soit près de 9,46 milliards de kilomètres

Le renflement au centre de la galaxie (le bulbe) est une ellipse aplatie de dimensions 1000 parsecs par 6000 parsecs. Il s'agit d'une région à forte densité où prédominent la population II d'étoiles: ces étoiles tendent à être rouges et sont très anciennes: environ 10 milliards d'années. Il y a de plus en plus d'indices qui prouvent l'existence d'un trou noir très massif en son centre.

Trous noirs:

Les trous noirs sont les monstres de l'espace! Tout ce qui se rapproche trop près d'un trou noir est aspiré vers lui avec une force si forte qu'il n'a aucune chance de s'en échapper. Même la lumière - la chose la plus rapide dans l'Univers - est piégée si elle s'approche d'un de ces monstres. C'est pourquoi les trous noirs sont noirs. Cependant, ils ne sont pas vraiment des trous et ils ne sont pas vides. Les trous noirs sont en fait remplis de beaucoup de matière qui est entassée dans une région extrêmement petite

Le halo, une région sphérique diffuse, entoure le disque. Il a une faible densité de vieilles étoiles principalement dans les amas globulaires (qui contiennent entre 10 000 et 1 000 000 étoiles). Le halo est censé être composé principalement de matière noire, qui peut s'étendre bien au-delà du bord du disque.

Matière noire:

Selon les scientifiques environ 96 pour cent de l'univers est constitué de quelque chose qu'ils ne peuvent pas observer directement. Ce contenu, connu sous le nom de matière noire et d'énergie noire, n'émet pas de lumière ou d'énergie.

Classification des galaxies:

Il existe deux grandes catégories de galaxies, la spirale et l'elliptique, et deux autres lenticulaires et irrégulières. Notre galaxie appartient à la catégorie spirale. Les galaxies spirales se divisent en plusieurs classes en fonction de leur forme et de la taille relative du bulbe: les spirales ordinaires sont étiquetées soit Sa, b, c, d ou m tandis que celles qui ont développé une barre dans la région intérieure des bras spiraux sont étiquetées SBa, b, c, d ou m. Les galaxies spirales sont caractérisées par la présence de gaz dans le disque, ce qui implique que la formation d'étoiles est active à l'heure actuelle, d'où une population d'étoiles plus jeunes. Les spirales se trouvent généralement dans un champ galactique à faible densité où leur forme fragile peut éviter la déformation par les forces de marée des galaxies voisines.

Forces de marée:

Ces forces sont un effet secondaire des forces gravitationnelles entre deux objets orbitant l'un autour de l'autre, comme la Terre et la Lune. Les forces de marée sont responsables de la fluctuation des marées ainsi que de la rotation synchrone de certaines lunes lorsqu'elles orbitent leurs planètes. Les galaxies elliptiques sont placées dans les catégories E0-7 selon leur degré d'ellipticité, E0 étant le moins elliptique. Ils ont une luminosité uniforme et sont similaires au bulbe dans une galaxie spirale, mais sans disque. Les étoiles sont vieilles et il n'y a pas de gaz présent. On trouve généralement les elliptiques dans un champ de forte densité, au centre des amas de galaxies. Les lenticulaires sont étiquetés S0 et, bien qu'ils possèdent à la fois un bulbe et un disque, ils n'ont pas de bras spiraux. Il y a peu ou pas de gaz et donc toutes

Les étoiles sont vieilles. Ils semblent être un intermédiaire entre galaxies elliptiques et galaxies spirales. Les irrégulières sont de petites galaxies, étiquetées Irr, sans bulbe et une forme mal définie.

DESCRIPTION COMPLÈTE DE L'ACTIVITÉ

Pour l'activité «De plus en plus loin », vous devrez trouver le film « les puissance de 10 » sur Internet. Visionnez ce film et soyez vigilant(e) afin de repérer quand précisément quand chaque question est discutée. Préparez-vous à montrer le film à la classe.

Activité 1: De plus en plus loin

Étape 1:

Lisez le courriel de la l'activité 1 dans la fiche d'activité avec les élèves. Les élèves doivent trouver des réponses aux questions suivantes des chercheurs:

- À quoi ressemble la Voie Lactée?
- Où se trouve la Voie Lactée dans notre système solaire?
- Pourquoi ne pouvons-nous pas voir toute la Voie Lactée depuis la Terre?
- La Terre est-elle grande ou petite comparée à l'univers?
- La Voie Lactée est-elle grande ou petite par rapport à l'univers?
- De quoi est faite la Voie Lactée?

Étape 2:

Regardez le film « Puissances de 10 » avec les élèves afin de trouver les réponses aux questions des chercheurs. Ce film montre un voyage depuis un pique-nique dans un parc aux Etats-Unis jusqu'à un endroit bien au-delà de la Voie lactée. À mi-parcours du film, le voyage revient au parc et à la main d'un des pique-niqueurs. On vous recommande de visionner le film jusqu'à ce que le voyage revient à l'aire de pique-nique afin que les élèves puissent avoir une bonne impression de l'immensité de l'univers, et à quel point la Terre est minuscule en comparaison.

Étape 3:

Commencez par regarder le film entier avec les élèves. Expliquez ce qu'ils voient. Ensuite, regardez le film à nouveau, mais cette fois faites des pauses lorsque cela est pertinent pour donner aux élèves la possibilité de répondre aux questions de recherche. Après avoir vu le film, les élèves pourront répondre aux questions a à e. Une fois qu'ils auront terminé le travail manuel « fabriquer la voie lactée », les élèves pourront répondre à la dernière question.

Étape 4:

Les élèves étudient ce qu'est la Voie Lactée et sa position dans l'univers par rapport à notre Système Solaire.

Activité 2: Fabriquer la Voie Lactée

Maintenant, les élèves ont une idée de ce que la Voie Lactée est, ils vont en faire un modèle. Les élèves effectuent l'activité 2 de la fiche d'activité.



Activité 3: Que savez-vous de la Voie Lactée?

Les élèves lisent les instructions de l'activité 3 et écrivent toutes les réponses aux questions de recherche dans le courriel de l'activité 1. Si nécessaire, regardez le film « Puissances de 10 » une fois de plus. Discutez des réponses dans le courriel

Si nous pouvions voir la Voie lactée de côté, elle ressemblerait à une soucoupe avec un renflement au milieu. •La Terre dans le Le système solaire est situé sur un bras spiral à environ deux tiers de la distance du centre de la Voie lactée.

- Nous n'avons pas de télescopes qui puissent s'éloigner assez loin de la Voie Lactée pour prendre une bonne photographie de l'ensemble. Les images existantes de la Voie lactée ressemblent à de vraies photographies, mais sont en fait une vue d'artiste de ce que nous imaginons d'elle.

Expliquez qu'il est possible de voir une partie du disque de la Voie Lactée la nuit quand le ciel est sombre. Il est facile de photographier le disque de la Voie lactée depuis la Terre, parce que c'est la partie que nous pouvons voir.

- Le point le plus important de cette question est que les élèves réalisent que notre système solaire n'est qu'une infime partie de la Voie lactée.
- Là encore, la Voie Lactée n'est qu'une infime partie d'un univers beaucoup plus vaste.
- La Voie lactée est une galaxie composée de poussière, de gaz et d'au moins 200 milliards d'étoiles, dont la plupart se retrouvent dans le disque. Le système contient des étoiles vieilles, des étoiles plus jeunes, de la poussière et des nuages de gaz. Il est composé d'un bulbe central et d'un disque avec quatre grands et plusieurs petits bras spiraux.

Bon à savoir:

Il faut 8 minutes pour que la lumière du Soleil atteigne la Terre. Il faut beaucoup plus longtemps pour que la lumière des autres étoiles atteigne la Terre. Donc, quand on regarde l'univers, on regarde vraiment le passé. La masse de l'univers est estimée à 100 milliards de fois la masse du Soleil.

Activité 4: Le nom Voie lactée

Demandez aux élèves s'ils savent d'où vient le nom Voie Lactée. La mythologie égyptienne décrit la Voie lactée comme étant formée par le lait d'une vache céleste. Les quatre pieds de la vache étaient soutenus par les quatre coins de la Terre. La mythologie grecque raconte que Héra, l'épouse de Zeus, avait reçu le bébé Heracles pour allaiter. Quand elle réalisa qu'il n'était pas son propre enfant, elle le repoussa. Le lait qui s'est répandu est devenu la Voie Lactée.

Il est important que les élèves se rendent compte que dans les temps anciens les gens n'avaient aucune idée de ce qu'était vraiment la Voie Lactée.

PROGRAMME SCOLAIRE

Space Awareness curricula topics (EU and South Africa)

Our wonderful Universe, Our wonderful Universe

France

CM1-CM2, Maths, compter - nombres: compter en avant ou en arrière par paliers de 10 jusqu'à 1 000 000 000. CP-CM2, Arts Plastiques, utiliser le dessin, la peinture et la sculpture pour développer et partager leurs idées, expériences et imagination. CM1-CM2, Français, Compréhension de la lecture: développer le plaisir de la lecture, la motivation à lire, le vocabulaire et la compréhension en écoutant et en discutant un large éventail de poèmes, d'histoires et d'articles à un niveau supérieur à celui où ils peuvent lire de manière autonome.

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Quelle partie de la voie lactée pouvons-nous voir? <https://www.youtube.com/watch?v=pdFWbEwsOmA>

CONCLUSION

Cette activité permet aux élèves d'apprendre à quoi ressemble la Voie Lactée et les objets qu'elle contient. Ils ont également une idée des distances, en particulier de la place du système solaire dans notre galaxie. Pendant l'activité, les élèves construisent un modèle de la Voie Lactée.

Rendez-vous sur <http://astroedu.iau.org/a/1611> pour obtenir des ressources supplémentaires et des options de téléchargement de cette activité.



This resource was selected and revised by Space Awareness. Space Awareness is funded by the European Commission's Horizon 2020 Programme under grant agreement n° 638653