

Séances sur le système solaire

Éléments pour réaliser une séquence sur le système solaire, incluant étude documentaire, observations des planètes en soirée

I Instructions officielles

Compétences:

Exploiter des documents, utiliser des notions mathématiques (maquette, échelle, proportionnalité)

Connaissances:

6 - Le ciel et la Terre.....- le système solaire et l'Univers

Avant de réaliser une séquence sur le thème du système solaire il serait bon d'avoir étudié "le ciel étoilé".

II Activités

Recueil de représentations

Connais-tu d'autres objets célestes que le soleil, la lune et les étoiles?

Si oui, nomme-les et fais un dessin où ils apparaissent.

Exploitation de document

Après présentation par les élèves de leurs représentations, classements des objets célestes proposés, on restreindra l'étude aux planètes en précisant ce qu'elles représentent.

On peut donner ensuite à chaque groupe d'élèves un texte relatif à une des planètes, texte dont ils doivent donner le résumé en indiquant en particulier le diamètre, la distance au Soleil, la période de révolution...

Maquette

Intérêt de la maquette proposée: L'échelle 1 / 10 000 000 000 est simple. Elle permet aussi de placer dans la cour les planètes jusqu'à Mars et de positionner par la pensée ou sur une carte au 1/25 000 du quartier les planètes lointaines (Jupiter à Pluton) et de comprendre l'éloignement des étoiles (la plus proche, Proxima du Centaure se trouve à 4000 km).

La maquette où un enfant représente Vénus, un autre Mars et les autres restent sur la "Terre" permet d'expliquer pourquoi Vénus est appelée « étoile du berger » et n'est visible que le soir ou le matin, d'expliquer ce que représente l'opposition de Mars (lorsque cette planète est au plus près de la Terre), la rétrogradation de Mars avec des collégiens.

Planétaire

Placer sur le planétaire héliocentrique donné en fichier joint les planètes visibles à l'oeil nu (Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne et bien sûr aussi la Terre).

Se servir pour cela des éphémérides données pour le 1er de chaque mois. Voir si les planètes sont visibles depuis la Terre, le matin, le soir, vers minuit ou invisibles.

Si on conservait l'échelle prise pour les planètes les plus proches du Soleil, la planète Saturne serait en dehors du format A4 utilisé: sa trajectoire est donc tracée en pointillés car elle n'est pas à la bonne échelle.

Observation en soirée

On peut préparer la soirée en visualisant les planètes visibles le soir à l'aide du logiciel Solarium (pour l'enseignant) ou du logiciel Ciel vu (avec les élèves). Voir les liens ci-dessous.

Planètes visibles à l'oeil nu: Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne.

Evaluation

Une évaluation peut être donnée en simplifiant le document joint sur les caractéristiques des planètes du système solaire.

Placer le soleil, les planètes sur la figure 1 et 2.

Quelle est la trajectoire des planètes? Compte-les.

Nomme-les. Il existe de nombreuses phrases mnémotechnique par exemple: Mercredi Viendras-Tu Manger Avec Jean Sur Une Nappe (Mercure, Vénus, Terre, Astéroïdes, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune).

Pour l'enseignant: définition d'une planète

Selon la définition de l'Union Astronomique Internationale (UAI), adoptée en août 2006, « une planète est un corps céleste

- qui est en orbite autour du Soleil,
- qui possède une masse suffisante pour que sa gravité l'emporte sur les forces de cohésion du corps solide et le maintienne en équilibre hydrostatique (forme sphérique)
- qui a éliminé tout corps se déplaçant sur une orbite proche ».

Ainsi Pluton a été classée "planète naine" en 2006 car elle n'a pas fait "place nette" dans son voisinage orbital" (présence de Charon)

III Résumé: Étoiles et Planètes

Différences

- Déplacement des planètes / constellations au fil des jours alors que les étoiles ne se déplacent que très lentement les unes par rapport aux autres lorsqu'on les regarde depuis la Terre. Depuis les quelques millénaires que l'homme étudie le ciel, l'apparence des constellations est ainsi resté la même.
- Les planètes sont relativement proches du Soleil: distance Terre-Soleil = 8 minutes lumière.....Soleil-Neptune = 6 heures lumière alors que Soleil - Proxima du Centaure = 4 années lumière
- Les étoiles émettent leur propre lumière car elles sont très chaudes (fusion nucléaire) alors que les planètes renvoient la lumière du soleil

Points communs

- À l'oeil nu: points lumineux (au télescope: petit cercle pour les planètes)
- Mouvement diurne de rotation / étoile polaire

Résumé

- Les planètes paraissent semblables aux étoiles lorsqu'on regarde le ciel nocturne.
- Mais au fil des semaines on les voit se déplacer plus ou moins rapidement par rapport aux constellations (planète = "étoile vagabonde"), ce qui les rendaient autrefois mystérieuses.
- On sait maintenant que ce sont des astres qui tournent autour du soleil et renvoient sa lumière alors que les étoiles qui sont très chaudes et très loin émettent leur propre lumière.