

LES CONDITIONS DE LA VIE : UNE PARTICULARITÉ DE LA TERRE ?



NOTIONS ET CONTENUS

- Situer la Terre dans le système solaire.
- Caractériser les conditions de vie sur Terre (température, présence d'eau liquide).
 - Le soleil, les planètes.
 - Position de la Terre dans le système solaire.
 - Histoire de la Terre et développement de la vie.
- Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).
 - Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil.

Représentations géométriques de l'espace et des astres (cercles, sphère).

Objectifs et mots clés :

Système solaire, étoile, planète gazeuse, planète rocheuse, astéroïde, comète.

COMPÉTENCES ATTENDUES

Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre.

SÉANCE PROPOSÉE

Observation du ciel du jour / alternance jour nuit / notion d'étoile et de planète / le système solaire

Et plus particulièrement :

Le système solaire : visite des 8 planètes du système solaire (selon vos souhaits) : rotation de l'astre, vue de l'axe, des satellites (TITAN, EUROPE, ENCELADE, LUNE...)

La formation du système solaire et des planètes

Le réseau hydrographique de Mars

TRAVAIL DE PRÉPARATION AVANT LA SÉANCE

1 Construire un tableau et le compléter

ETUDE COMPAREE DES OBJETS DU SYSTEME SOLAIRE

NOM	CATEGORIE	NATURE CHIMIQUE	CARACTERISTIQUES
	Etoile Planète Satellite Comète Astéroïde	Rocheuse Gazeuse Glace	Température Distance au soleil Taille / Atmosphère Composition atmosphérique Etats de l'eau

2 Définir une « zone d'habitabilité d'une étoile »

3 Etude du diagramme de phase de l'eau

OU BIEN

1 Quels sont les différents objets du système solaire ?

2 Quelle est la place de la Terre parmi ceux-ci ?

3 La Terre est la seule planète qui héberge la vie. Les caractéristiques de la terre sont-elles différentes de celles des autres planètes ?

DOCUMENT À EXPLOITER AU RETOUR DANS LA CLASSE

OUTILS :

- Manuel scolaire
- Site Web explornova360.com
- Séance au planétarium

→ Construire un schéma titré, légendé, représentant la position relative des objets du système solaire (aucune échelle n'est attendue, ni taille, ni distance).

DOCUMENT À EXPLOITER AU RETOUR DANS LA CLASSE

OU BIEN

QCM D'EXPLOITATION DE LA SEANCE

1 Les planètes telluriques sont :

- A constituées uniquement de gaz,
- B constituées de roches,
- C les plus éloignées du Soleil,
- D les plus proches du Soleil.

2 La zone d'habitabilité d'une étoile est :

- A La zone où la vie est possible,
- B La zone où la vie est présente,
- C La zone où l'eau liquide est présente,
- D La zone où l'eau est présente sous forme solide.

3 L'effet de serre sur la Terre :

- A ajoute environ 30°C à la température de surface,
- B permet une température moyenne de surface supérieure à 0°C,
- C contribue à l'activité volcanique terrestre,
- D est uniquement dû au CO₂ produit par l'Homme.

4 L'atmosphère autour de la Terre :

- A est présente car la masse de la terre est suffisante pour retenir les gaz,
- B contient environ 80% de dioxygène,
- C nous protège de toutes les météorites,
- D nous protège des rayons ultraviolets les plus nocifs.

5 Dans le système solaire, il y a :

- A 9 planètes,
- B une étoile,
- C 8 planètes liquides,
- D des astéroïdes de tailles variées.

6 Le système solaire comprend :

- A De nombreux objets qui gravitent autour d'une étoile,
- B Une étoile qui émet de la lumière et de la chaleur,
- C 3 planètes rocheuses seulement,
- D Des planètes gazeuses très proches du Soleil

DOCUMENT À EXPLOITER AU RETOUR DANS LA CLASSE

7 L'atmosphère de la Terre :

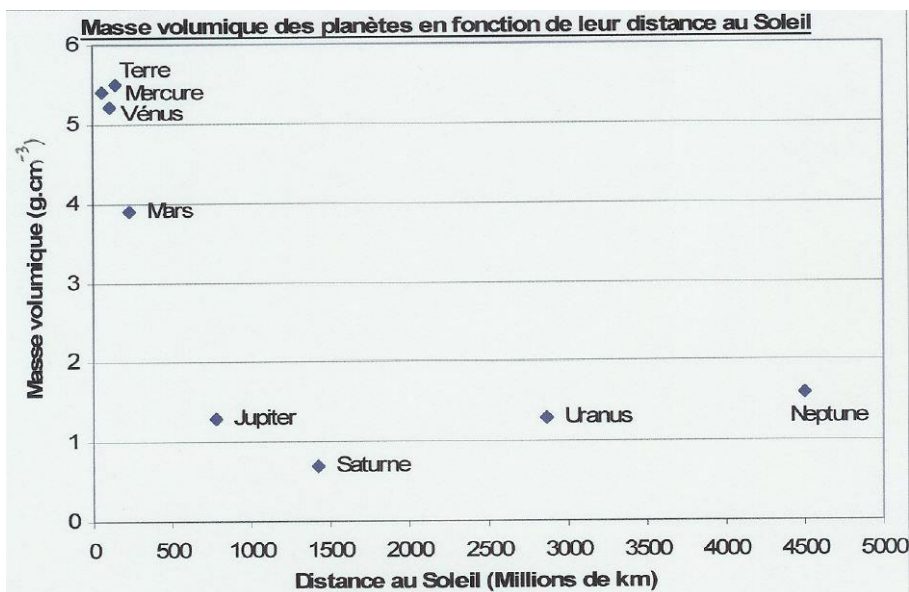
- A** comporte exclusivement du CO₂ et du dioxygène,
- B** a une épaisseur liée à sa masse,
- C** a une épaisseur de 300 à 500 mètres,
- D** est compatible avec la vie.

8 Les exoplanètes :

- A** sont des planètes qui tournent autour du Soleil,
- B** sont des planètes qui tournent autour d'une étoile,
- C** abritent nécessairement la vie,
- D** peuvent se situer dans la zone d'habitabilité de leur étoile.

9 Les planètes rocheuses du système solaire :

- A** sont la Terre, Vénus, Mars et Saturne,
- B** possèdent toutes une atmosphère,
- C** sont les planètes les plus proches du Soleil,
- D** sont toutes susceptibles d'abriter la vie.



10 Le graphique ci-dessus :

- A** représente la distance au Soleil en fonction de la masse volumique des planètes,
- B** représente la masse volumique des planètes en fonction de la distance au Soleil,
- C** permet de regrouper les planètes en deux catégories,
- D** montre que les planètes rocheuses ont toutes une masse volumique supérieure à 5 g.cm⁻³.

DOCUMENT À EXPLOITER AU RETOUR DANS LA CLASSE

11 La Terre est la seule planète du système solaire :

- A qui possède de l'eau,
- B qui possède une atmosphère,
- C qui possède les conditions essentielles au développement de la vie,
- D qui possède une surface solide.

12 La zone d'habitabilité d'une étoile est :

- A est riche en dioxygène et dioxyde de carbone,
- B est riche en diazote,
- C a une composition unique dans le système solaire,
- D est similaire à celle des planètes gazeuses.

13 Pour qu'une planète soit située dans la zone d'habitabilité de son étoile :

- A il suffit qu'elle possède de l'eau à l'état liquide,
- B il suffit qu'elle possède une atmosphère,
- C elle doit avoir une masse et une distance à l'étoile adéquate,
- D elle doit abriter la vie.

14 La zone d'habitabilité :

- A dans le système solaire, englobe Vénus et la Terre,
- B dans le système solaire, englobe la Terre et Mars,
- C existe dans d'autres systèmes solaires,
- D est une zone, dans le système solaire, où une planète possède de l'eau sous ses trois états et une atmosphère.

15 Sur une planète, la présence d'eau à l'état liquide et d'une atmosphère dépend :

- A de sa distance au Soleil uniquement,
- B de son diamètre uniquement,
- C de son diamètre et de sa distance au Soleil,
- D de la présence de vie sur celle-ci.

16 Une exoplanète :

- A est en orbite autour du Soleil mais est située au-delà de Neptune
- B est toujours située hors de la zone d'habitabilité d'une étoile,
- C peut être située dans la zone d'habitabilité d'une étoile,
- D est toujours située en dehors du système solaire.

17 La température régnant à la surface d'une planète dépend :

- A de la présence d'une atmosphère,
- B de la présence d'une lithosphère et d'une atmosphère,

DOCUMENT À EXPLOITER AU RETOUR DANS LA CLASSE

- C** de sa distance au Soleil,
- D** de son activité interne.

18 La présence d'eau liquide :

- A** dépend de la masse de la planète et de sa distance au Soleil,
- B** est une caractéristique unique de la planète Terre,
- C** est possible pour n'importe quelle planète située dans la zone d'habitabilité d'une étoile,
- D** dépend de la température de la planète, mais aussi de sa pression atmosphérique.

19 Sans atmosphère la Terre aurait une température proche :

- A** de + 15°C,
- B** de + 30°C,
- C** de - 18°C,
- D** de - 180°C.

20 Les comètes diffèrent des astéroïdes par :

- A** leur composition chimique uniquement,
- B** leur composition chimique et leur orbite,
- C** leur orbite uniquement,
- D** leur localisation dans le système solaire.

RÉPONSES

Activité préparatoire

1 Les planètes telluriques sont :

- B** constituées de roches,
- D** les plus proches du Soleil.

2 La zone d'habitabilité d'une étoile est :

- A** La zone où la vie est possible,
- C** La zone où l'eau liquide est présente,

3 L'effet de serre sur la Terre :

- A** ajoute environ 30°C à la température de surface,
- B** permet une température moyenne de surface supérieure à 0°C,

4 L'atmosphère autour de la Terre :

- A** est présente car la masse de la terre est suffisante pour retenir les gaz,
- D** nous protège des rayons ultraviolets les plus nocifs.

5 Dans le système solaire, il y a :

- B** une étoile,
- D** des astéroïdes de tailles variées.

6 Le système solaire comprend :

- A** De nombreux objets qui gravitent autour d'une étoile,
- B** Une étoile qui émet de la lumière et de la chaleur,

7 L'atmosphère de la Terre :

- B** a une épaisseur liée à sa masse,
- D** est compatible avec la vie.

8 Les exoplanètes :

- B** sont des planètes qui tournent autour d'une étoile,
- D** peuvent se situer dans la zone d'habitabilité de leur étoile.

9 Les planètes rocheuses du système solaire :

- C** sont les planètes les plus proches du Soleil,

RÉPONSES

Activité préparatoire

10 Le graphique ci-dessus :

- C** permet de regrouper les planètes en deux catégories,

11 La Terre est la seule planète du système solaire :

- C** qui possède les conditions essentielles au développement de la vie,

12 La zone d'habitabilité d'une étoile est :

- B** est riche en diazote,
- C** a une composition unique dans le système solaire,

13 Pour qu'une planète soit située dans la zone d'habitabilité de son étoile :

- C** elle doit avoir une masse et une distance à l'étoile adéquate,

14 La zone d'habitabilité :

- C** existe dans d'autres systèmes solaires,
- D** est une zone, dans le système solaire, où une planète possède de l'eau sous ses trois états et une atmosphère.

15 Sur une planète, la présence d'eau à l'état liquide et d'une atmosphère dépend :

- C** de son diamètre et de sa distance au Soleil,

16 Une exoplanète :

- C** peut être située dans la zone d'habitabilité d'une étoile,
- D** est toujours située en dehors du système solaire.

17 La température régnant à la surface d'une planète dépend :

- A** de la présence d'une atmosphère,
- C** de sa distance au Soleil,
- D** de son activité interne.

18 La présence d'eau liquide :

- A** dépend de la masse de la planète et de sa distance au Soleil,
- C** est possible pour n'importe quelle planète située dans la zone d'habitabilité d'une étoile,
- D** dépend de la température de la planète, mais aussi de sa pression atmosphérique.

19 Sans atmosphère la Terre aurait une température proche :

- C** de -18°C ,

20 Les comètes diffèrent des astéroïdes par :

- B** leur composition chimique et leur orbite,
- D** leur localisation dans le système solaire.