

Quelle est la place de la Terre dans l'Univers ?

Thème 1 - Chapitre 3

E. Machefer

10 janvier 2024

1 Compétences et attendus

PROF

1.1 Attendus

- ☐ Decrire la structure de l'Univers et du systeme solaire.

2 À la découverte du système solaire

AD

ID	Compétence travaillée	TB	MS	MF	MI
D1.3/3.1	Accompagner une valeur d'une unité				
D4/1.1	Extraire, organiser les informations				
D1.3/1.7	Reconnaître et résoudre une situation de proportionnalité				
D1.3/6.6	Se repérer sur une droite graduée				
D4/1.2	Mettre en oeuvre un raisonnement logique simple				

2.1 À la fin de l'activité, vous saurez...PRES

- ☐ Faire la différence entre une étoile, une planète et une lune
- ☐ Représenter à l'échelle le système solaire

2.2 Questionnaire diagnosticPRES

- La Lune est
 - ☐ une planète
 - ☐ un satellite
 - ☐ une étoile
 - ☐ une comète
- Le Soleil est
 - ☐ une planète
 - ☐ un satellite
 - ☐ une étoile
 - ☐ une comète
- La Terre
 - ☐ tourne autour de la Lune
 - ☐ tourne autour du Soleil
 - ☐ est immobile dans le système solaire
 - ☐ tourne sur elle même
- L'étoile la plus proche de la Terre est
 - ☐ Proxima du centaure
 - ☐ le Soleil
 - ☐ la Lune
 - ☐ Sirius

2.3 Documents

2.4 Questions

1. Marque tes réponses au questionnaire affiché au tableau

Q	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

2. Répond aux questions après lecture des documents et visualisation de l'animation

(a) [D1.3/3.1, D4/1.1]

- i. Quelle est la plus petite planète du système solaire ? Donne son rayon.

- ii. Quelle est la planète la plus lourde du système solaire ? Donne sa masse.

- iii. Quelle est la planète avec la température moyenne la plus élevée du système solaire ? Donne sa température.

- iv. Quelle est la planète qui comporte le plus de satellites ? Donne le nombre de satellites.

(b) [D1.3/1.7] Remplis le tableau suivant selon l'ordre croissant de distance par rapport au Soleil.

	Planète	distance au Soleil (UA)	diamètre (× 1000 km)
1	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____

3. [D1.3/6.6]

(a) Représente sur l'axe suivant les quatre premières planètes en représentant les distances à l'échelle (1 cm → 0,2 UA)



- (b) Représente sur l'axe suivant les quatre dernières planètes en représentant les distances à l'échelle (1 cm → 5 UA)



4. [D4/1.2] Corrige si besoin tes réponses en vert sur le questionnaire diagnostique.

2.5 CorrectionPRES

1. Voir QCM précédent
2. (a)
 - i. La plus petite planète du système solaire est Mercure, son rayon est de 2 440 km.
 - ii. La plus lourde planète du système solaire est Jupiter, sa masse est 317,8 fois celle de la Terre ($1,898\ 6 \times 10^{27}$ kg).
 - iii. La planète la plus chaude du système solaire est Vénus, sa température de surface est de 464 °C.
 - iv. La planète avec le plus de satellites est Saturne, elle en a 146 connus (en 2023).

	Planète	distance au Soleil (UA)	diamètre (× 1000 km)
	1 Mercure	0,38	4,9
	2 Vénus	0,72	12,1
	3 Terre	1,00	12,8
(b)	4 Mars	1,52	6,8
	5 Jupiter	5,20	139,8
	6 Saturne	9,50	116,6
	7 Uranus	19,2	50,7
	8 Neptune	30,1	49,3

3. (a) Pour représenter à l'échelle il faut diviser par 0,2.
- (b) Pour représenter à l'échelle il faut diviser par 5.

2.6 Synthèse

1. Complète la synthèse suivante avec les mots suivant : satellites, comètes, planètes, étoile, système solaire, Soleil.
2. Complète les définitions suivantes avec les mots : satellite, étoile, planète, astre.

2.7 AnnexesPRES

Mercure

Planète la plus proche du Soleil

Distance du Soleil 57 millions de km

Diamètre 4 880 km

Nombre de satellites 0

Température de surface minimum -183 °C

maximum 427 °C

moyenne 167 °C

Venus

Planète la plus chaude du système solaire
Distance du Soleil 108 millions de km
Diamètre 12 100 km
Nombre de satellites 0
Température de surface minimum 446 °C
maximum 490 °C
moyenne 464 °C

Terre

Seul astre (connu) habitant la vie
Distance du Soleil 150 millions de km
Diamètre 12 750 km
Nombre de satellites 1
Température de surface minimum -93 °C
maximum 49 °C
moyenne 15 °C

Mars

Planète avec le plus gros volcan du système solaire
Distance du Soleil 228 millions de km
Diamètre 6 750 km
Nombre de satellites 2
Température de surface minimum -143 °C
maximum 20 °C
moyenne -63 °C

Jupiter

Plus grosse planète du système solaire.
Distance du Soleil 780 millions de km
Diamètre 139 800 km
Nombre de satellites 92
Température de surface entre -161 °C et -108 °C

Saturne

Les anneaux les plus visibles du système solaire
Distance du Soleil 1 425 millions de km
Diamètre 116 460 km
Nombre de satellites 146
Température de surface entre -189 °C et -139 °C

Uranus

Un jour au pôle dure 42 ans.

Distance du Soleil 2 880 millions de km

Diamètre 50 700 km

Nombre de satellites 27

Température de surface entre -220 °C et -197 °C

Neptune

Planète la plus éloignée du Soleil

Distance du Soleil 4 515 millions de km

Diamètre 49 250 km

Nombre de satellites 14

Température de surface entre -218 °C et -201 °C

2.8 Pour en savoir plusPRES

— NASA - The planets (anglais)



— Wikipedia - Portail sur le système solaire



— ESA Kids - Le système solaire



— Vikidia - Le système solaire



2.9 ScénarioPROF

Heure	Prof	élèves
5min	Appel	Sortent les affaires
10min	Distribution + explication	
12min	QCM	Répondent
15min		Travail personnel
45min	Appel fin	Élèves rangent tablettes
50min		+ rendent copies
55min		Fin

2.10 Quelques faits sur le système solaire

1. Notre étoile, le Soleil, représente plus de **99% de la masse totale** du système solaire (planètes, satellites, comètes)
2. Jupiter est la planète la plus lourde du système solaire, elle est **plus lourde que toutes les autres planètes réunies**
3. La Terre est la seule planète où la vie s'est développée
4. Le système solaire a 4,6 milliard d'années (soit 1/3 de l'âge de l'Univers)

5. Le système solaire ne s'arrête pas avec la dernière planète (Neptune), il existe d'autres corps plus éloignés :
- ceinture de Kuiper : entre 30 et 55 ua
 - Pluton : 39,4 ua
 - Éris : 67,7 ua
 - Sedna : 506 ua
 - nuage de Oort : entre 10 000 ua et 100 000 ua

3 L'Univers, un ensemble structuré

3.1 Le système solaire, un système planétaire parmi d'autres

3.2 La Voie Lactée, notre galaxie

3.3 Le Groupe local, un petit groupement de galaxies

3.4 L'amas de la Vierge, un ensemble de milliers de galaxies

3.5 Laniakea, "horizon céleste immense"

4 L'Univers, une constante évolution

4.1 Le Big Bang, le commencement de l'Univers

4.2 Période inflationnaire

4.3 Libération de la lumière

4.4 Formation des premières galaxies

5 Travail de recherche

5.1 Par groupe de trois

Présenter un des sujets suivants :

- Évolution de l'Univers : du Big Bang à la formation du système solaire en 4 dates clefs
- La structure de l'Univers : de la Terre à Laniakea
- La formation des Étoiles et des systèmes planétaires