

Tailles et distances dans la Système Solaire

Ou pourquoi nous devons
garder la Terre habitable?

Isabelle Vauglin

Afin de faire prendre conscience aux élèves de l'immensité de l'univers, nous commençons par notre environnement très proche:

voici une maquette facile à réaliser du **Systeme Solaire** *en utilisant la **même échelle** pour la taille des planètes et leur distance au Soleil.*

La valeur d'échelle choisie est très simple: 10^{-10}

- Le calcul des diamètres et des distances est simple (faire du calcul mental!)
- Elle permet, à un Soleil de 15 cm à cette échelle, d'être encore visible à la distance de Jupiter, 87 m,
- distance en ligne droite couramment disponible dans une cour ou un couloir moyen d'établissement scolaire.

À cette échelle de 10^{-10} , le Système Solaire est représenté ainsi:

Objet	diamètre		Distance au Soleil	
	réel	réduit	réelle	réduite
Soleil	1,4 millions km	14 cm	0	0
Mercure	4 879 km	0.5 mm	58 millions km	5.8 m
Vénus	12 400 km	1.2 mm	108 millions km	11 m
Terre	12 800 km	1.3 mm	150 millions km	15 m
Mars	6 794 km	0.7 mm	220 millions km	22 m
Jupiter	142 984 km	14 mm	780 millions km	78 m
Saturne	120 536 km	12 mm	1 427 millions km	143 m
Uranus	51 118 km	5 mm	2 870 millions km	287 m
Neptune	49 492 km	5 mm	4 497 millions km	450 m
Proxima			4.2 al	4 200 km

Pour compléter la maquette:

- si les lieux disponibles ne permettent pas de placer toutes les planètes, on peut faire tracer aux élèves des cercles concentriques de rayons adéquats sur plans ou cartes centrées sur l'école afin de se représenter la position des planètes les plus lointaines:

<https://www.geoportail.gouv.fr>

- Faire travailler les élèves sur chaque planète et le Soleil pour construire une fiche d'informations pour chacun (voir exemple ci-après)
- En réfléchissant à la distance à laquelle se place l'étoile la plus proche du Soleil, est-il raisonnable de penser que si la Terre devient inhabitable, les humains iront sur une exoplanète?

Réalisation de la maquette:

Pour représenter le Soleil: un ballon lourd (pour éviter qu'il ne serve de ballon de jeu!), jaune de 15 cm de diamètre (exemple de notre maquette : Heavy 15cm chez Gymnic),

pour les planètes telluriques: des billes de roulements à billes et pour les planètes géantes, des billes agates adaptées.

Astuce: placer les planètes dans une petite boîte transparente pour ne pas les perdre!

Notre maquette du Système Solaire



Ballon-Soleil et son cortège de billes-planètes à l'échelle 10^{-10}

Notre maquette du Système Solaire



Exemples de fiches accompagnatrices

Le Soleil est l'étoile située au centre de notre Système Solaire.



C'est une boule de gaz composée à 74% d'hydrogène et à 25% d'hélium.

Il fait une rotation sur lui-même en 25 jours terrestres.

Sa température est de 15 millions de degrés au centre et de 6100° C en surface.

Il est âgé de 4,5 milliard d'années et il lui reste 5,5 milliard d'années d'existence.

Distance réelle: 0 km
Distance réduite: 0 m

Taille réelle: 1 392 000 km
Taille réduite: 13,92 cm

5 février 2020

Isabelle VAUGLIN (CRAI-Obs. Lyon)

Jupiter est la première planète géante gazeuse, c'est aussi la plus grosse du Système Solaire:

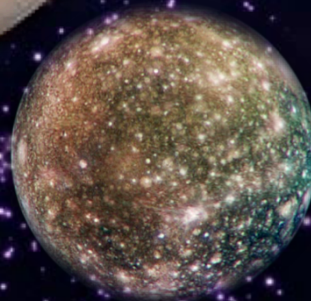


Son atmosphère est composée à 86% d'hydrogène, à 13% d'hélium et à 1% de méthane.

Elle fait une révolution autour du Soleil en 11,9 années terrestres et une rotation sur elle-même en 9 h 48 min.

Sa température moyenne est de -161° C.

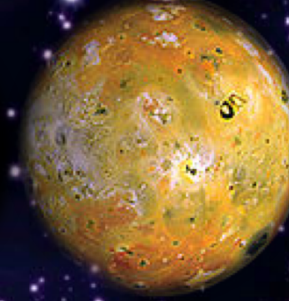
Il y a 66 satellites qui tournent autour de Jupiter, et elle possède 3 anneaux découverts en 1979.



Calisto



Ganymède



Io



Europe

Distance réelle: 778 million de km

Taille réelle: 142 984 km

Distance réduite: 77,8 m

Taille réduite: 14,30 mm

5 février 2020

Isabelle VAUGLIN (CRAI-Obs. Lyon)