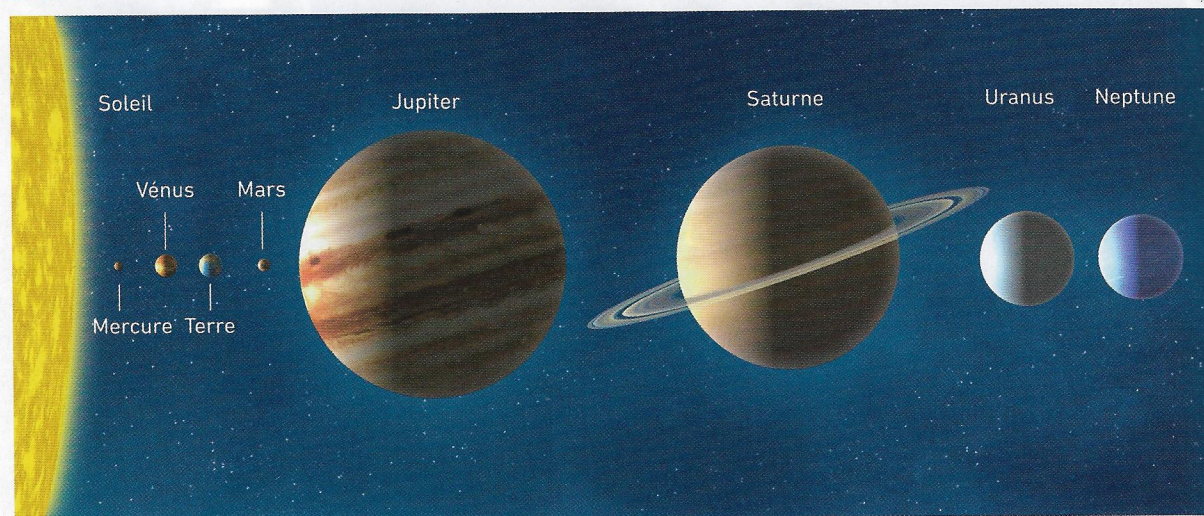


Pourquoi les représentations du Système solaire ne respectent-elles pas les échelles de distance ?

- Les unités de distance en astronomie
- La structure du Système solaire
- Les puissances de 10 (mathématiques cycle 4)

Dans les ouvrages scientifiques, les planètes du Système solaire sont traditionnellement représentées alignées (alors qu'elles ne le sont pas), les unes à côté des autres. Cette représentation indique l'ordre des planètes mais elle ne permet pas de connaître les distances qui les séparent du Soleil.

Doc. 1 Une représentation du Système solaire



Donnée

L'unité astronomique, de symbole ua, est une unité de longueur. Elle est égale à la distance entre la Terre et le Soleil.

Démarche documentaire

Domaine 5 : Identifier les différentes échelles de structuration de l'Univers.

Domaine 4 : Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences.

D5

- 1 Reproduire le tableau ci-dessous et le compléter en convertissant les distances entre les planètes et le Soleil en unité astronomique.

Planètes	Mercure	Venus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distances en km	$5,8 \times 10^7$	$1,08 \times 10^8$	$1,50 \times 10^8$	$2,27 \times 10^8$	$7,78 \times 10^8$	$1,429 \times 10^9$	$2,871 \times 10^9$	$4,497 \times 10^9$
Distances en ua			1					

D4

- 2 Proposer un schéma du Système solaire, ou une maquette, qui respecte les échelles de distance. On ne tiendra pas compte des tailles des planètes.

Coup de pouce p. 397

- 3 Pourquoi les représentations du Système solaire ne respectent-elles pas les échelles de distance ?

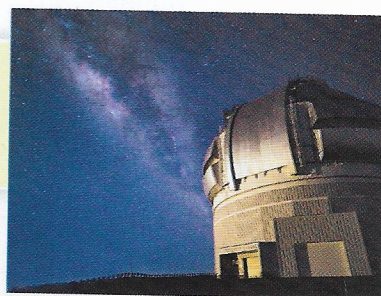
Un pas vers le bilan

- Pourquoi l'unité astronomique est-elle adaptée à la description des distances du Système solaire que le kilomètre ?

Les étoiles d'une constellation sont-elles à la même distance de la Terre ?

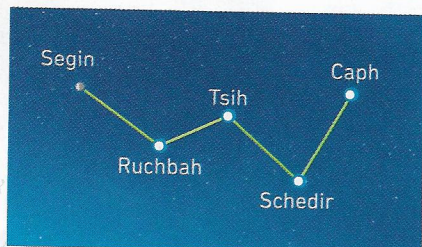
- Les unités de distance en astronomie
- La structure de l'Univers

En observant le ciel, l'homme a imaginé des formes en regroupant les étoiles entre elles. Les étoiles qui constituent les 88 constellations de notre ciel se situent à de très grandes distances de la Terre.



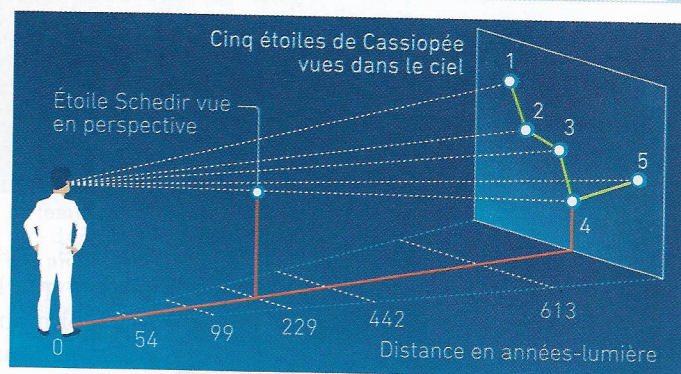
Un observatoire astronomique

Doc. 1 Constellation de Cassiopée



La constellation de Cassiopée se repère très facilement par le W ou le M que forment, suivant la saison, cinq étoiles brillantes dans le ciel (Segin, Ruchbah, Tsih, Schedir et Caph).

Doc. 2 Vue en perspective



Doc. 3 La lumière de Ruchbah

Ruchbah est à une distance de 944 mille milliards de kilomètres de la Terre. La lumière émise par Ruchbah met 99 années pour nous parvenir. On peut également dire que la distance qui nous sépare de cette étoile est de 99 années-lumière (al). Une année-lumière est donc la distance parcourue par la lumière en une année. Le tableau ci-contre indique les distances entre la Terre et cinq étoiles de la constellation de Cassiopée.

Numéro de l'étoile	Nom de l'étoile	Distance entre l'étoile et la Terre
1	Segin	442 al
2	Ruchbah	99 al
3	Tsih	613 al
4	Schedir	229 al
5	Caph	54 al

Démarche documentaire

Domaine 1 : Lire et comprendre des documents scientifiques.

Domaine 5 : Identifier les différentes échelles de structuration de l'Univers.

- D1** 1 Quelles unités de distance sont utilisées dans le doc. 3 ?
- D5** 2 Exprimer en kilomètre puis en année-lumière la distance Terre - Ruchbah.
- 3 À l'aide d'un document analogue au doc. 2, placer les cinq étoiles en respectant la distance qui les sépare de la Terre.
- 4 Les étoiles de cette constellation sont-elles à la même distance de la Terre ?

Un pas vers le bilan

- Quel est l'intérêt d'utiliser l'année-lumière pour exprimer des distances dans l'Univers ?