

Préparation pour le contrôlen°3correction

Diamètre en km	Diamètre en km	Distance au Soleil en million de km au Soleil	Diamètre en ua	Distance au Soleil en ua
Soleil	1400000	0	$9,33 \cdot 10^{-3}$	0
Mercure	4900	58	$3,26 \cdot 10^{-5}$	0,39
Venus	12200	110	$8,14 \cdot 10^{-5}$	0,73
Terre	12750	150	$8,5 \cdot 10^{-5}$	1,0
Mars	6750	230	$4,5 \cdot 10^{-5}$	1,53
Jupiter	143000	780	$9,53 \cdot 10^{-34}$	5,2
Saturne	120000	1400	$8,0 \cdot 10^{-4}$	9,33
Uranus	50000	2900	$3,33 \cdot 10^{-4}$	19,3
Neptune	49000	4500	$3,263 \cdot 10^{-4}$	30

1. La distance d_{s-T} entre la Terre et le Soleil est considérée comme une nouvelle unité de distance : **l'unité astronomique**. On la note : **ua**. Déterminer sa valeur, si la lumière qui voyage à **$c=300000\text{km/s}$** nous parvient de la surface du Soleil, au bout de **$t=8\text{minutes et }20\text{ secondes}$** et vérifier la valeur du tableau ci-dessus

La distance est le produit de la vitesse par la durée soit $d_{s-T}=c \cdot t$

L'application numérique donne $d_{s-T}=300000 \cdot (8 \cdot 60 + 20) = 150000000$

On retrouve bien 150 millions de kilomètres et la valeur du tableau est vérifiée

2. Compléter le tableau ci-dessus en donnant les distances des planètes au soleil en unité astronomique

Mercure

On peut appliquer le produit en croix :

$58 \cdot 1 = 150 \cdot d_{SM}(ua)$

Soit $d_{SM}(ua) = (58 \cdot 1) / 150 = 0,39ua$

Valeur en km	Valeur en ua
58	$d_{SM}(ua)$
150	1ua

Venus : **$d_{SVe}(ua) = 110 / 150 = 0,73ua$**

Mars **$d_{SMa}(ua) = 228 / 150 = 1,52ua$**

Jupiter **$d_{SJu}(ua) = 780 / 150 = 5,2ua$**

Saturne **$d_{SSa}(ua) = 1400 / 150 = 9,33ua$**

Uranus **$d_{SUR}(ua) = 2900 / 150 = 19,33ua$**

Neptune **$d_{SNe}(ua) = 4500 / 150 = 30ua$**

3. Déterminer les diamètres des planètes en ua et compléter le tableau

Soleil $D_s(\text{ua})=D_s(\text{km})/150000000=1400000/150000000=9,33 \cdot 10^{-3}\text{ua}$

Terre $D_{Te}(\text{ua})=D_T(\text{km})/150000000=12750/150000000=8,53 \cdot 10^{-6}\text{ua}$

Jupiter $D_j(\text{km})/150000000=143000/150000000=9,5 \cdot 10^{-4}\text{ua}$

4. Quelle serait les diamètres des astres du système solaire en mm si on le représentait selon l'échelle 1mètre qui correspond à 1ua

Les distances entre le Soleil et les planètes seraient

astres	Distance au Soleil en mètre	Diamètre en m et mm
Soleil	0m	$9,33 \cdot 10^{-3}\text{m}$ soit 9,3mm
Mercur	0,39m	$3,26 \cdot 10^{-5}\text{ m}$ soit 0,0326 mm
Venus	0,73m	$8,14 \cdot 10^{-5}\text{ m}$ soit 0,0814mm
Terre	1m	$8,5 \cdot 10^{-5}\text{ m}$ soit 0,0815mm
Mars	1,53m	$4,5 \cdot 10^{-5}\text{ m}$ soit 0,0045mm
Jupiter	5,2m	$9,53 \cdot 10^{-4}\text{ m}$ soit :0,953mm
Saturne	9,33m	$8,0 \cdot 10^{-4}\text{ m}$ soit : 0,80mm
Uranus	19,3m	$3,33 \cdot 10^{-4}\text{ m}$ soit : 0,33mm
Neptune	30m	$3,263 \cdot 10^{-4}\text{ m}$ soit 0,326mm

5. Que doit-on faire pour pouvoir représenter le modèle du système solaire avec cette échelle

Nous pouvons représenter la position de chaque astre selon l'échelle d' un mètre pour une unité astronomique mais ne pouvons pas les représenter à l'échelle car ils sont trop petits même en multipliant leur diamètre par 10.

6. L'étoile la plus proche de nous est à **4 années lumières** du Soleil. Donner cette valeur en ua

La distance qui nous sépare de cette étoile en km est :

$D(\text{km})=4 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 300000=3,78 \cdot 10^{13}\text{km}$

On a la relation : $D(\text{ua})=D(\text{km})/1,5 \cdot 10^8$

Soit : $D(\text{ua})= 3,78 \cdot 10^{13} / 1,5 \cdot 10^8=252300\text{ua}$

Ainsi si on gardait l'échelle d'un mètre pour un ua, l'étoile la plus proche de nous se trouverait à 252km de Moscou soit près de Iaroslavl (272km par la route)

