



Chapitre 7 – L'Univers et sa mesure

1. Structure de l'Univers

activité p146

[Où sommes-nous ?](#)

Chap. 7 – L'Univers et sa mesure

ACTIVITÉ N°1

STRUCTURE DE L'UNIVERS

La Terre, notre planète, a un satellite naturel : _____ . Elle tourne autour de la terre en 28 jours.

La Terre est une des ___ planètes du système solaire. Notre système solaire appartient à la galaxie appelée _____ . Elle a une forme de _____ .

Notre galaxie fait partie d'autres grandes structures (le Groupe local, qui fait lui-même parti du superamas de la Vierge)

1. À l'aide du texte ci-dessus, compléter le tableau en notant les noms des différentes structures dans lesquels nous nous trouvons (de la plus petite à la plus grande).
2. Chercher sur internet la dimension de chacune de ses structures.

Structures	Dimension approximative
Terre	

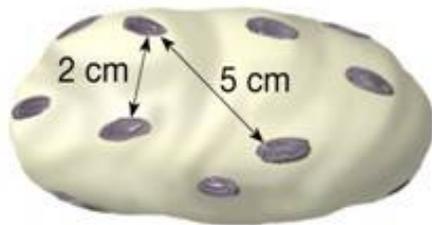
assets/knownUniverse1.mp4

2. Évolution de l'Univers

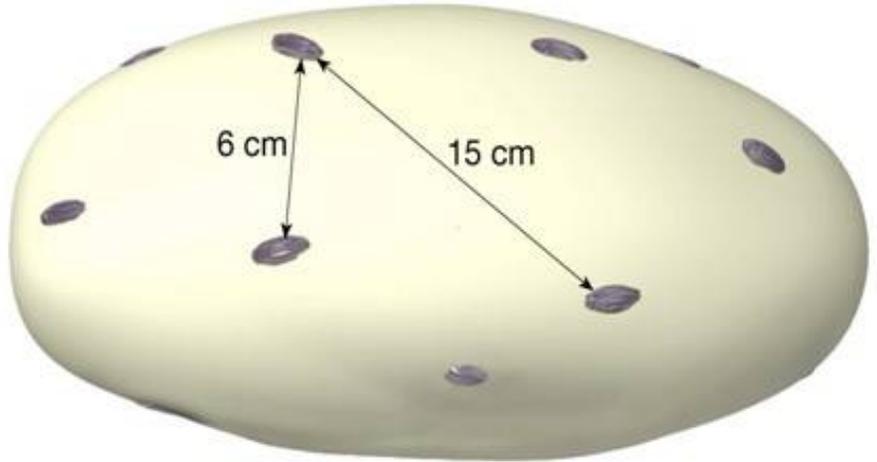
a) Le big bang et la formation de l'Univers

L'espace s'est dilaté 10^{30} fois en 10^{-32} seconde.

assets/expansion2.mp4



A. Raisin bread dough before it rises.



B. Raisin bread dough a few hours later.

assets/expansionWoCenter2.mp4

Toutes les _____ que l'on observe s'éloignent de nous. On dit que l'Univers est en _____ . Plus les galaxies sont loin de nous plus elles s'éloignent _____ . Dans le passé l'Univers était alors beaucoup plus _____ . Le modèle du Big Bang nous permet de décrire l'Univers il y a 13,8 milliards d'années : il était alors très très petit, et très très _____ . Lors du Big Bang, en une fraction de seconde l'espace s'est dilaté. Plus tard, la matière s'est condensée dans les _____ comme la Voie lactée.

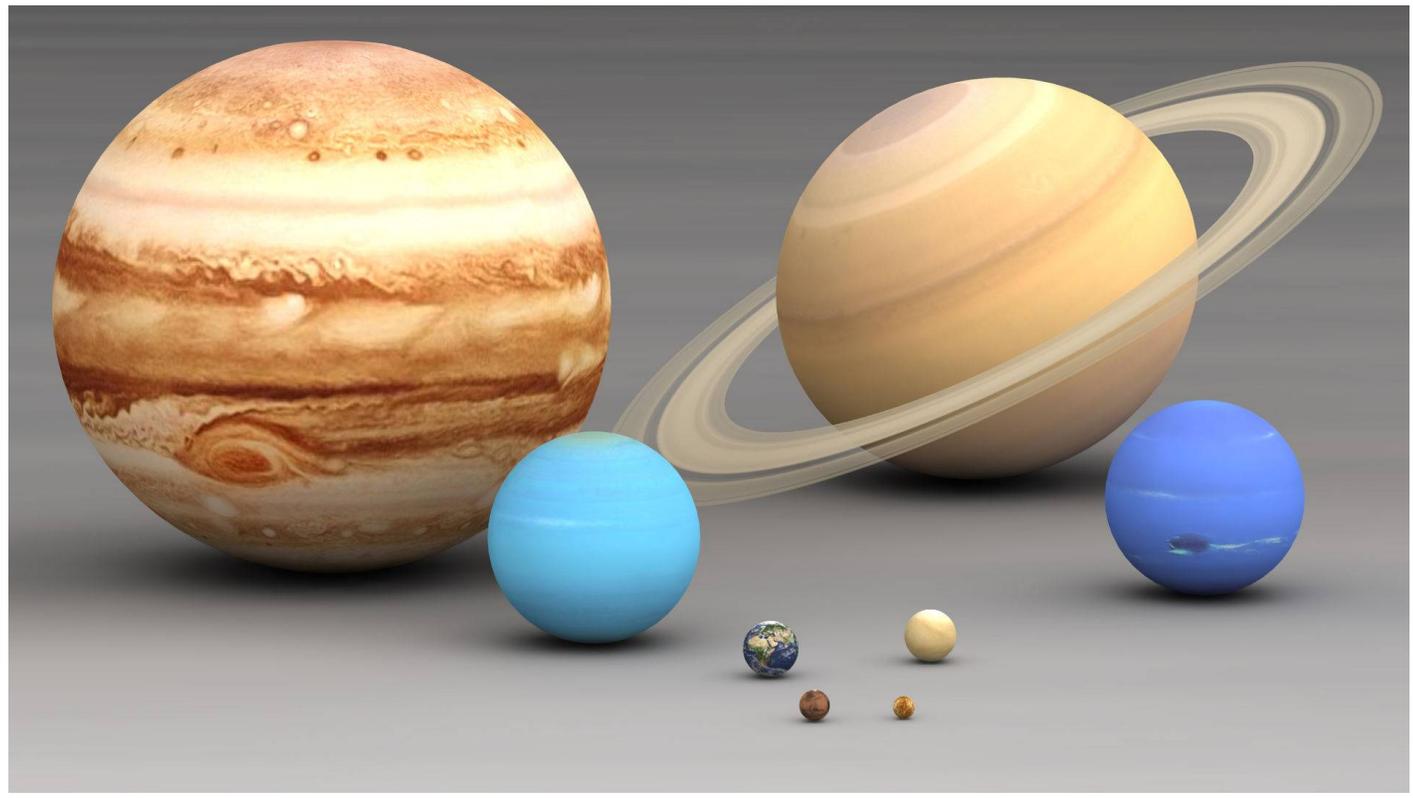
assets/formationSS.mp4

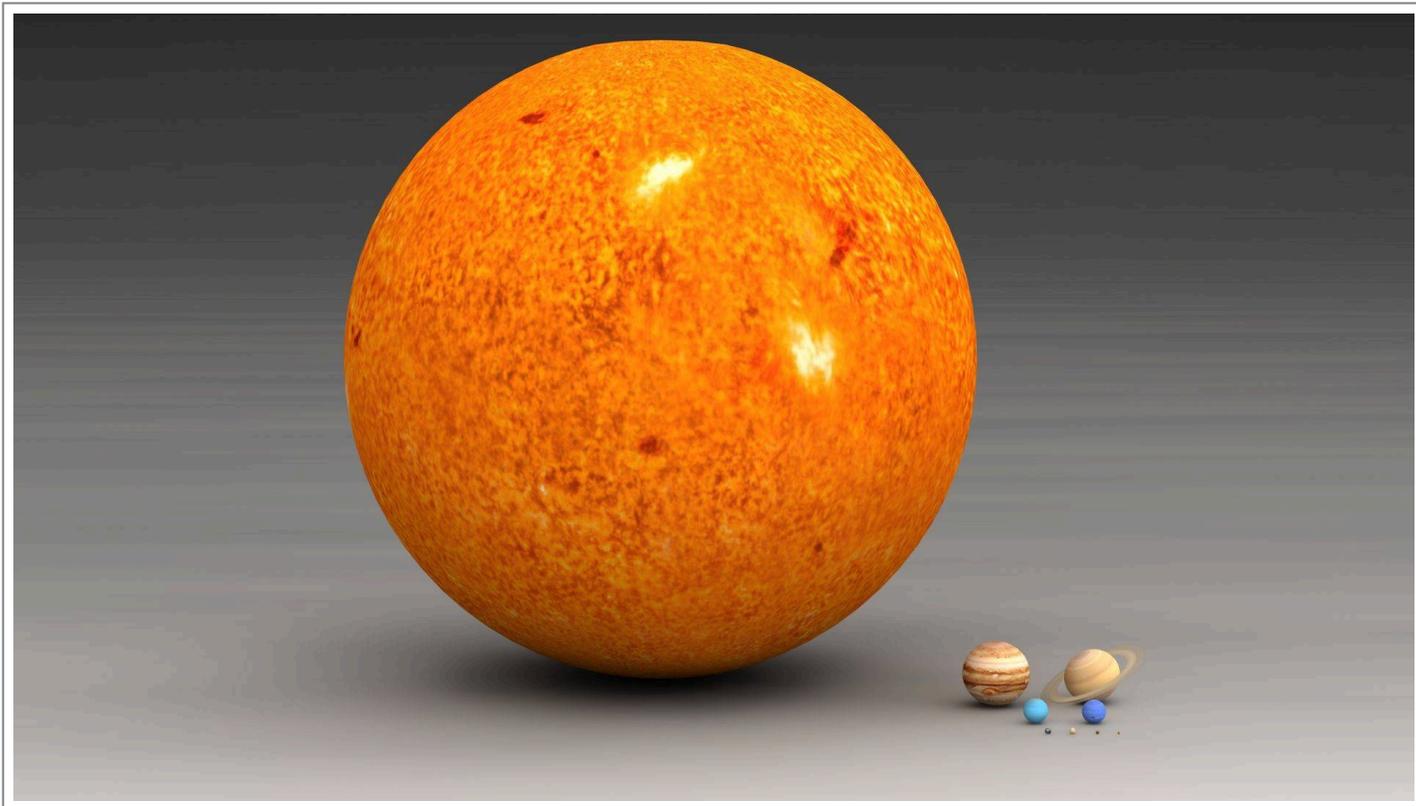
b) Les étoiles, nos usines à atomes

assets/usineÀAtome.mp4

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

3. Les distances dans l'Univers





assets/vitesseLumière.mp4

a) Année-lumière

Pour exprimer les grandes distances de l'Univers, le kilomètre n'est plus approprié. On utilise l'unité astronomique, le parsec ou l'année-lumière.

L'unité astronomique (ua)

L'unité astronomique est **la distance** moyenne entre la Terre et le Soleil. Elle mesure environ 150 000 000 km.

Rappel tableau de proportionalité

Exprimer les distances suivantes en ua ou en km :

1. 600 millions de km
2. 30 ua (distance entre Neptune et le Soleil)
3. 400 000 000 km (distance maximale entre la Terre et Mars)
4. 0,0026 ua (distance Terre-Lune)
5. 62 millions de km (distance minimale entre la Terre et Mars)
6. 0,35 ua (distance Soleil-Mercure)
7. 140 ua (distance parcourue par voyager I)
8. 1 000 000 000 000 000 km (diamètre de la galaxie)

année-lumière (al)

L'année lumière est **la distance** que parcourt la lumière en 1 an.

La lumière a une vitesse de 300 000 km/s.

Chap. 7 – L'Univers et sa mesure	ACTIVITÉ N°1	L'ANNÉE-LUMIÈRE
a) Quelle distance (en km) parcourt la lumière en une seconde ?		

b) Quelle distance (en km) parcourt la lumière en une minute ?		

c) Quelle distance (en km) parcourt la lumière en une heure ?		

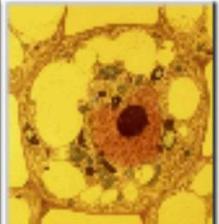
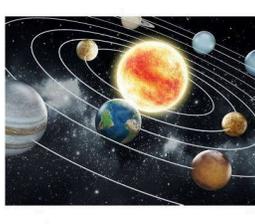
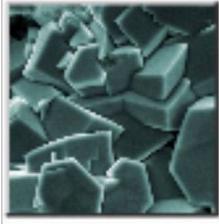
d) Quelle distance (en km) parcourt la lumière en un jour ?		

e) Combien y a-t-il de jours dans une année (en moyenne) ?		

f) Donner la distance d'une année-lumière.		

Une année lumière correspond à une distance de 9 461 milliards de kilomètres.

b) Ordre de grandeur

Chap. 7 – L'Univers et sa mesure	ACTIVITÉ N°1	ORDRE DE GRANDEURS		
1. Classer ces objets du plus petit au plus grand.				
2. Associer à chaque objet sa taille parmi les suivantes : 10 μm ; 5 mm ; 300 m ; 10 000 km ; 60 μm ; 100 000 000 km, 0,1 nm ; 100 000 a.l. ; 1000 km ; 100 μm				
3. Convertir chaque valeur en mètre.				
Fourmi	Cheveux	Galaxie	France	Cellule végétale
				
Atomes à la surface d'un métal	Terre	Système solaire	Cristaux de sel	Stade de France
				

c) Conversion

Gm			Mm			km	hm	dam	m	dm	cm	mm			μm			nm

Chap. 7 – L’Univers et sa mesure

EXERCICE

CONVERSIONS

Compléter par l’unité appropriée

Un homme peut mesurer 1,75 _____ de haut.
 Un tabouret peut faire 60 _____ de haut.
 Une porte mesure 0,90 _____ de large.
 Une vitre peut avoir 4 _____ d’épaisseur.
 Une roue de vélo peut avoir 30 _____ de rayon.
 Un piéton peut parcourir 5 _____ en une heure.
 Un mur peut mesurer 3 _____ de hauteur.
 Une pièce de monnaie a une épaisseur de 2 _____.
 Du Nord au Sud, la France mesure environ 1000 _____.
 Un arbre peut faire 30 _____ de haut.

Convertir les longueurs suivantes :

45 mm = _____ m
 24,5 km = _____ m
 12 000 dm = _____ dam
 6 372 dam = _____ km
 0,25 hm = _____ m
 2,40 m = _____ mm
 35 cm = _____ m
 8,5 dam = _____ cm

En physique on utilise surtout les kilomètres, mètres, millimètres, micromètres, nanomètres. Il y a entre chaque un rapport de 1000 si bien qu’il est facile de les manipuler sans tableau de conversion.

Compléter les tableaux suivants.

13 km = _____ mm
 0,45 m = _____ mm
 0,4 nm = _____ mm
 1600 mm = _____ km
 12 dam = _____ mm
 7568 cm = _____ km
 152 μm = _____ nm

0,001 km = 1 _____
 0,020 m = 20 _____
 500 dm = 0,5 _____
 0,36 m = 360 _____
 0,001 hm = 100 _____
 879 m = 0,879 _____
 6 000 m = 6 _____

0,1 m = _____ nm
 500 000 m = 500 _____
 1200 nm = _____ μm
 0,09 m = 90 _____
 0,12 μm = _____ nm
 0,7 dm = 7 _____