



Chapitre 7 – L'Univers et sa mesure

1. Structure de l'Univers

activité p146

Où sommes-nous ?

diaporama inutile (aborde déjà les notions de distances)

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.

mettre en gras les différentes structures dans le texte (ss, voie lactée, groupe local, superamas de la V.)

Structures	Dimension approximative
Terre	

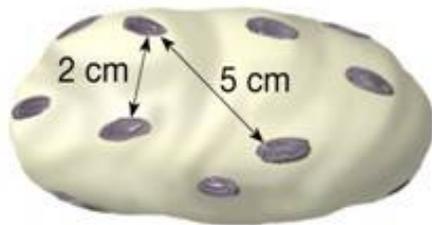
assets/knownUniverse1.mp4

2. Évolution de l'Univers

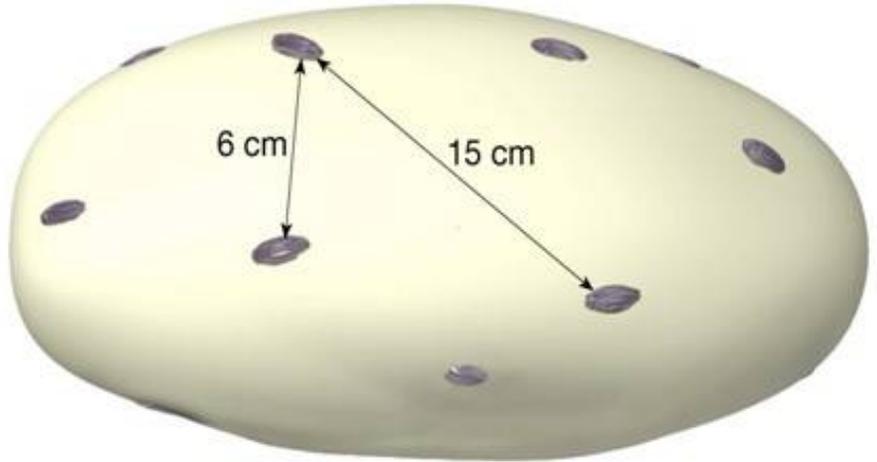
a) Le big bang et la formation de l'Univers

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 _____ .

[Faire une seule fiche avec tout les bouts de cours.](#)

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.

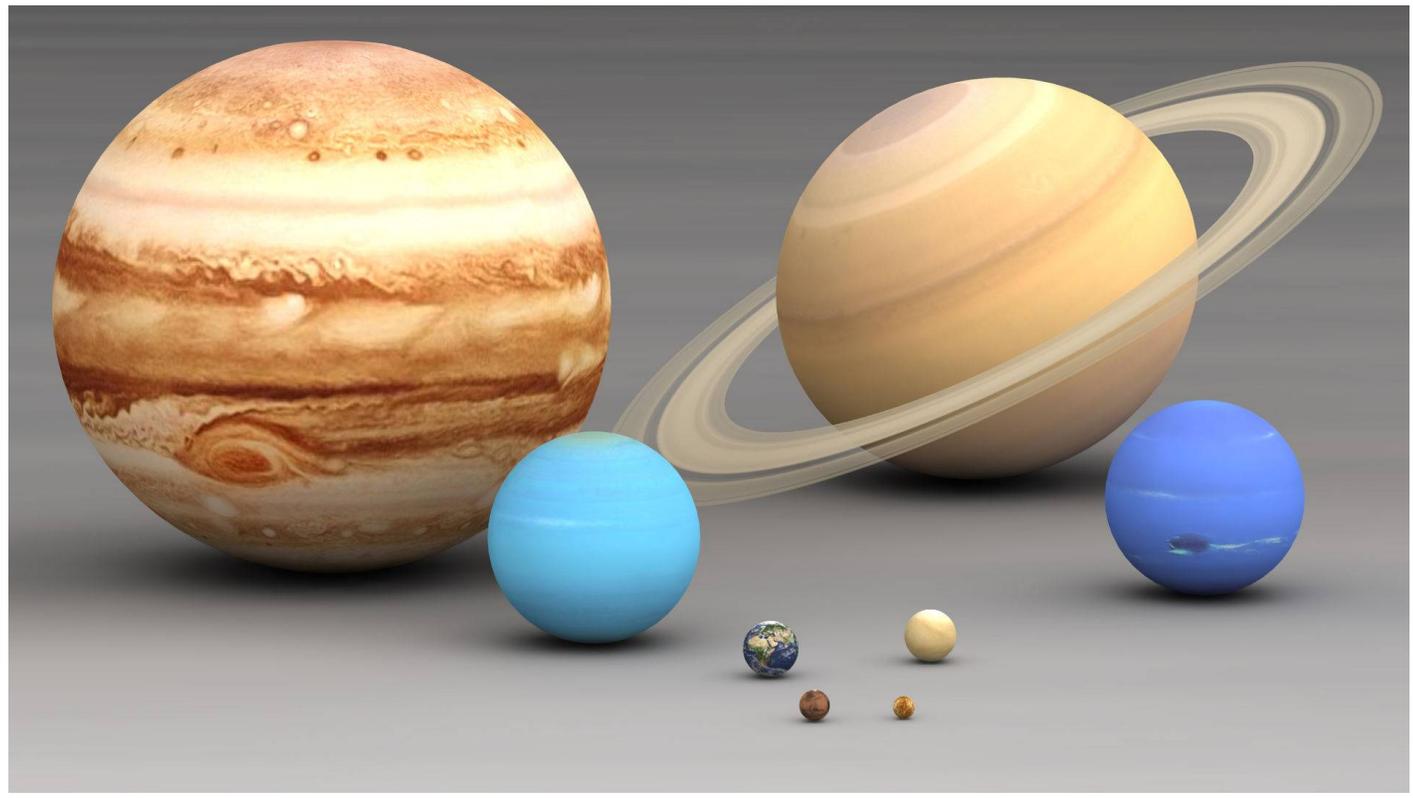
assets/formationSS.mp4

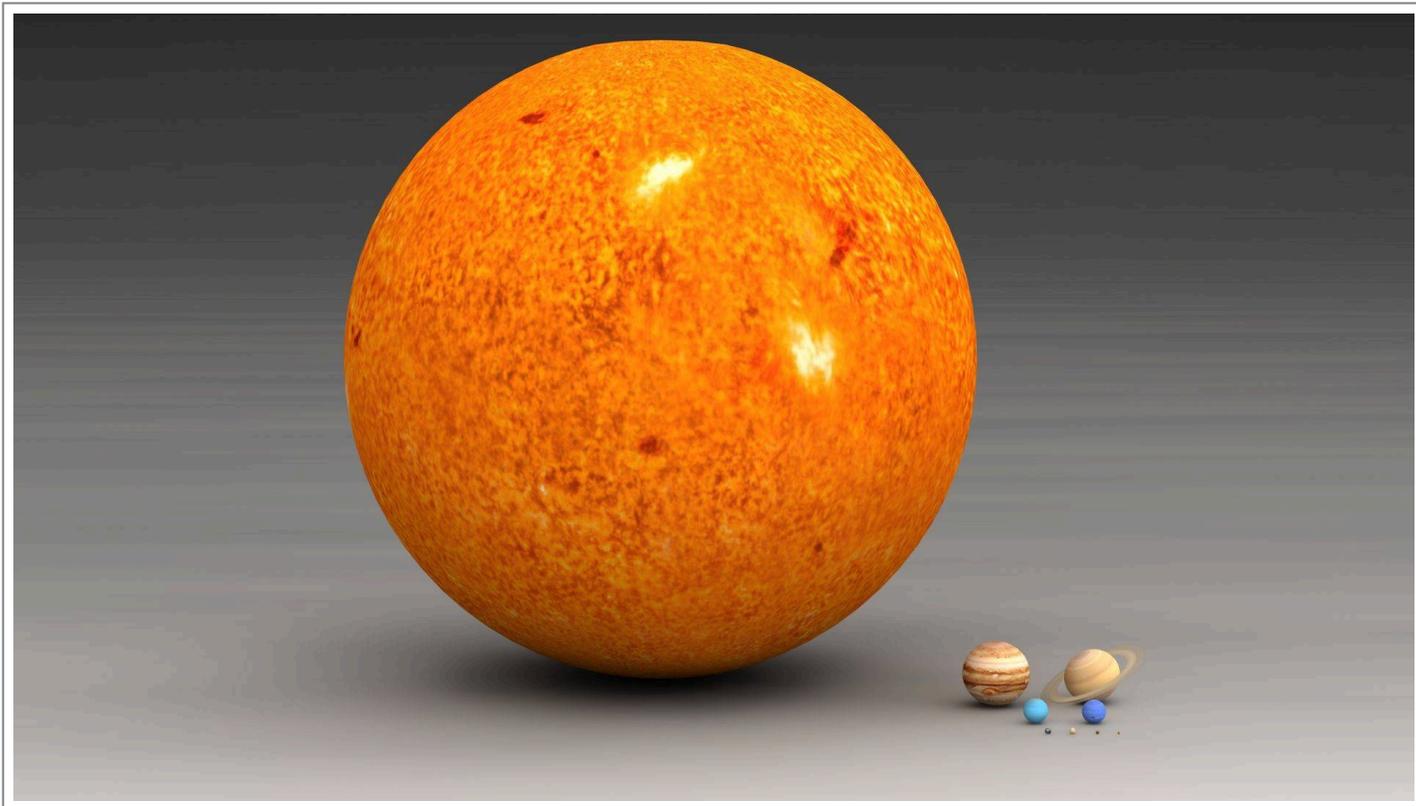
b) Les étoiles, nos usines à atomes

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 :

[super activité](#)

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 ?		

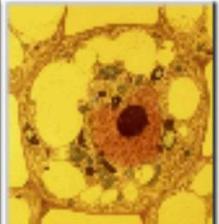
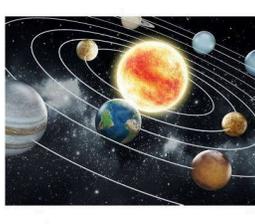
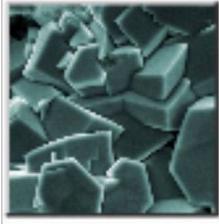
d) Quelle distance (en km) parcourt la lumière en un jour ?		

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

G			M			k	h	da	X	d	c	m			μ			n

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 μ m = _____ 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 = _____ μ m
 0,09 m = 90 _____
 0,12 μ m = _____ nm
 0,7 dm = 7 _____