



# Chapitre 7 – L'Univers et sa mesure

faire une séance en salle info au début

## 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
<p>La Terre, notre planète, a un satellite naturel : _____ . Elle tourne autour de la terre en 28 jours.</p> <p>La Terre est une des ___ planètes du système solaire. Notre système solaire appartient à la galaxie appelée _____ . Elle a une forme de _____ .</p> <p>Notre galaxie fait partie d'autres grandes structures (le Groupe local, qui fait lui-même parti du superamas de la Vierge)</p> <p>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).</p> <p>2. Chercher sur internet la dimension de chacune de ses structures.</p>		
<i>mettre en gras les différentes structures dans le texte (ss, voie lactée, groupe local, superamas de la V.)</i>		
Structures	Dimension approximative	
Terre		

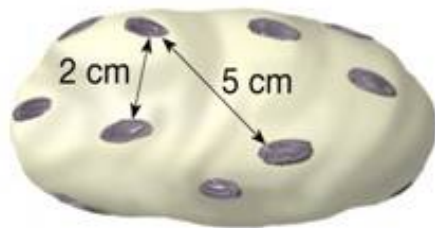
assets/knownUniverse1.mp4

## 2. Évolution de l'Univers

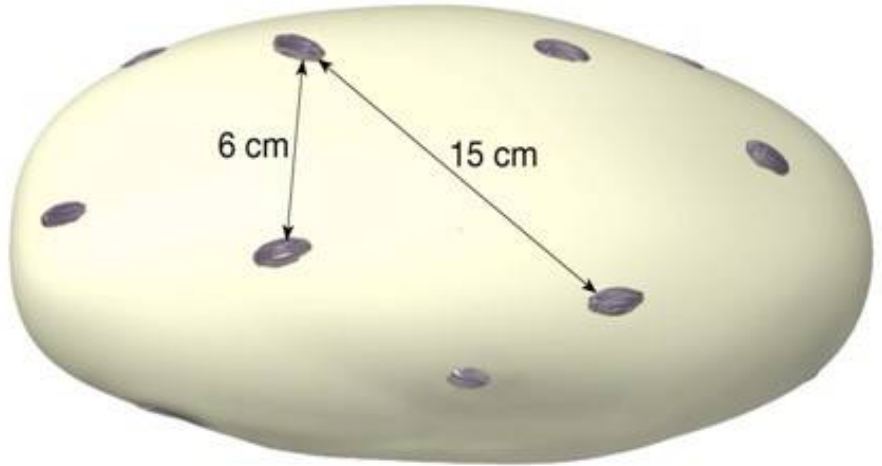
### a) Le big bang et la formation de l'Univers

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.

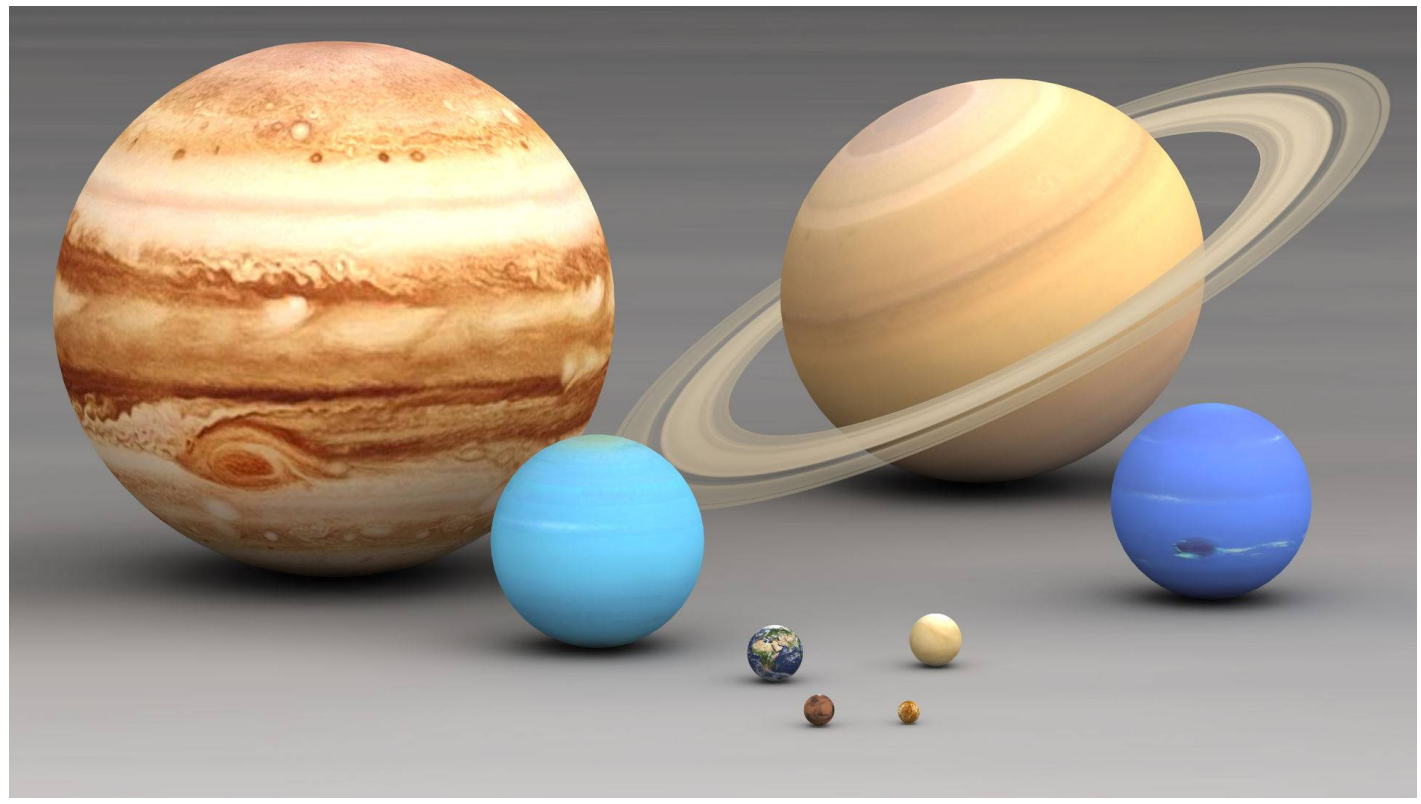
assets/formationSS.mp4

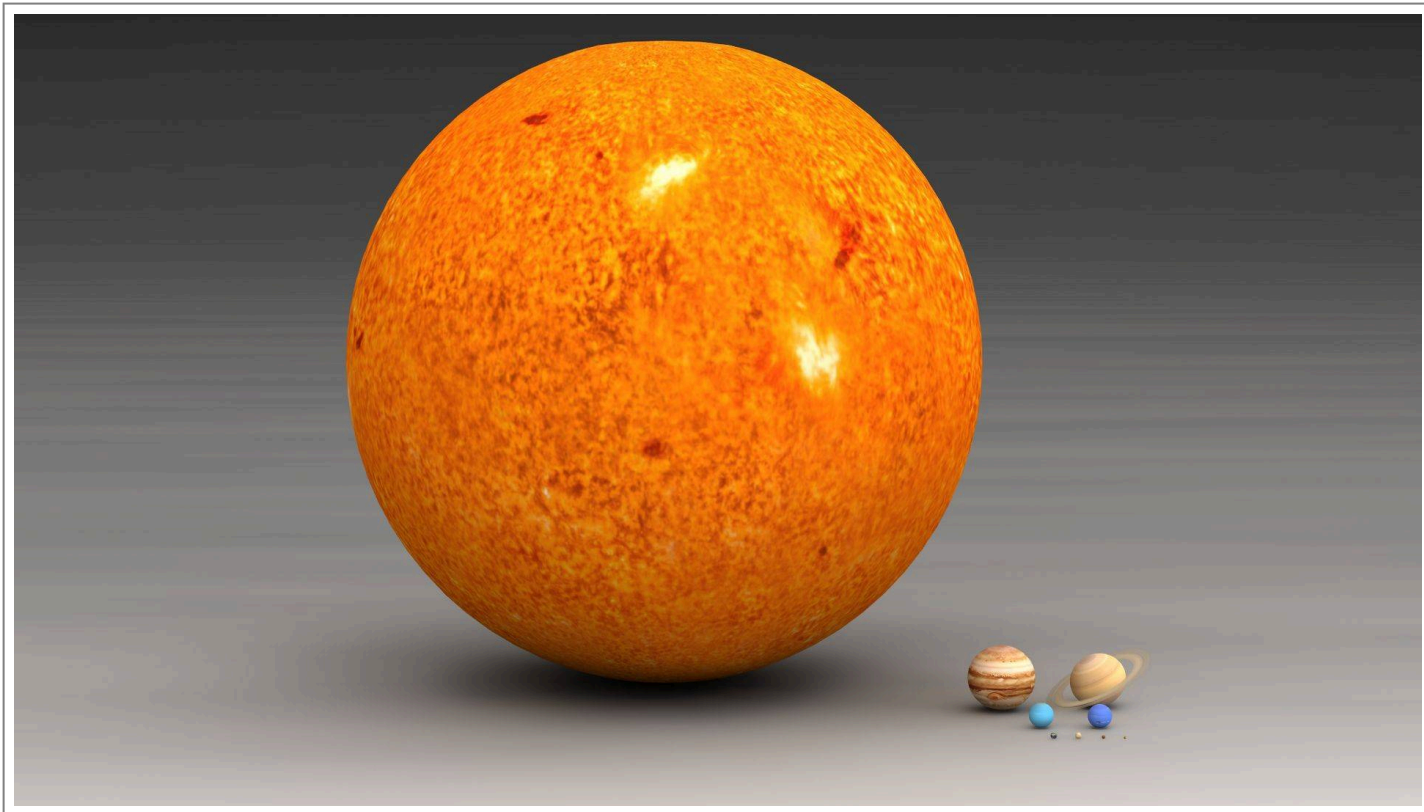
## **b) Les étoiles, nos usines à atomes**

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)


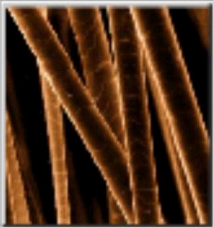


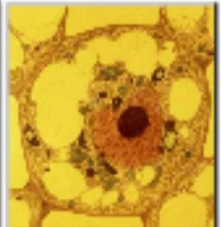
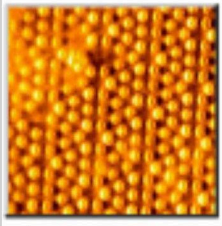

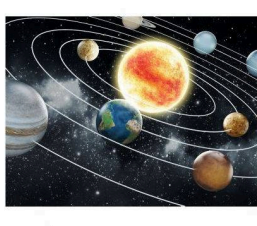
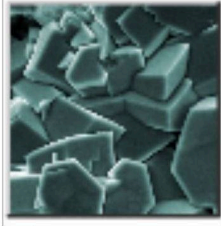

L'année lumière est **la distance** que parcourt la lumière en 1 an.

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		
<b>1.</b> Classer ces objets du plus petit au plus grand.				
<b>2.</b> Associer à chaque objet sa taille parmi les suivantes : 10 $\mu\text{m}$ ; 5 mm ; 300 m ; 10 000 km ; 60 $\mu\text{m}$ ; 100 000 000 km, 0,1 nm ; 100 000 a.l. ; 1000 km ; 100 $\mu\text{m}$				
<b>3.</b> 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			$\mu$			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  $\mu$ 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 = \_\_\_\_\_  $\mu$ m  
 0,09 m = 90 \_\_\_\_\_  
 0,12  $\mu$ m = \_\_\_\_\_ nm  
 0,7 dm = 7 \_\_\_\_\_