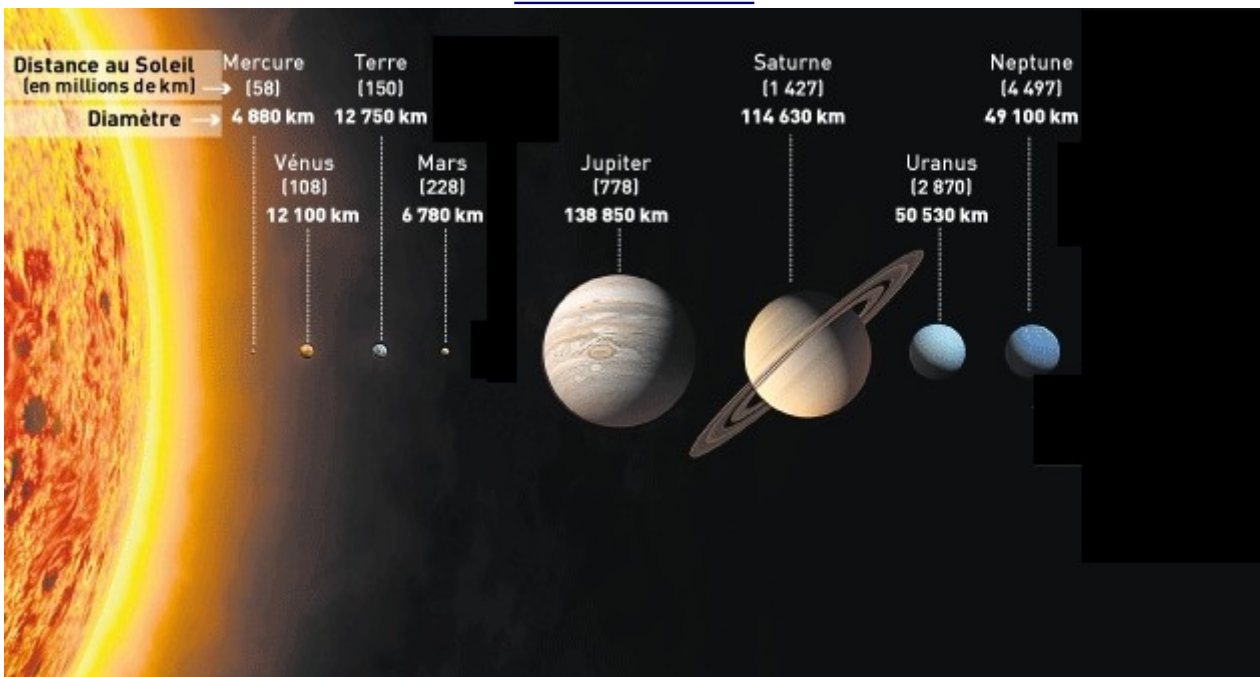


Je dois savoir ...

- ✓ Décrire simplement la structure du système solaire
- ✓ Connaître la vitesse de la lumière
- ✓ Décrire les mouvements pour le système Soleil – Terre - Lune
- ✓ Interpréter les phases de la Lune et les éclipses

I. Le système solaire : (Voir livre p 158)

Présentation



1. Le mouvement des planètes :

- Toutes les planètes tournent autour du Soleil (notre étoile) dans un **même sens**, qui a été déterminé lors de la formation du système solaire, il y a environ 4,5 milliards d'années. Elles tournent toutes dans le **même plan appelé le plan de l'écliptique** (C'est entre autre parce que Pluton tournait dans un plan différent qu'elle a été rétrogradée l'an dernier au rang de planète naine).
- Les planètes ont un mouvement de révolution autour du Soleil : la durée que mettent les planètes pour revenir à la même position par rapport au Soleil est appelée une **année**. Une année terrestre dure 365,25 jours terrestres. Plus une planète est éloignée du Soleil, plus l'orbite qu'elle décrit est grande et plus son année est longue : de 0,24 année terrestre pour Mercure à 164 années terrestres pour Neptune.
- Les planètes ont un mouvement de rotation : comme elles tournent sur elles-mêmes, on définit également la **durée d'un jour** pour chaque planète.

2. Les planètes telluriques et les planètes géantes :

- On divise les planètes en deux groupes :
 - les planètes telluriques, proches du Soleil,
 - les planètes géantes, plus éloignées.
- Les planètes telluriques sont : Mercure, Vénus, la Terre et Mars.
Leur **densité** (de 4 à 6) est **supérieure** à celle des planètes géantes (de 0,5 à 2), car elles sont essentiellement constituées de **roches et de fer**.
Lors de la formation du système solaire, l'énergie qui est à l'origine de la formation d'atomes lourds (comme le fer) était concentrée au centre du système. C'est pour cette raison que les planètes formées dans cette région, proche du Soleil, seraient constituées d'éléments plus lourds que les planètes plus éloignées.
- Les planètes géantes sont : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.
Elles ont toutes un rayon plus de quatre fois supérieur à celui de la Terre et sont essentiellement constituées d'**hydrogène, d'hélium** et de **glace**.

3. Les astéroïdes et les comètes :

- Tout comme les planètes, les astéroïdes gravitent autour du Soleil. La **ceinture d'astéroïdes** située entre les planètes Mars et Jupiter en rassemble la majorité. Ces petites planètes sont en général constituées de **roches** et leur taille varie entre quelques mètres et plus de 1 000 kilomètres. Les grands cratères que l'on peut voir à la surface de la Lune sont les vestiges de collisions avec des astéroïdes.
- Les comètes, plus petites, sont constituées de **poussières et de gaz gelés**. Ce sont de grandes voyageuses qui parcourent le système solaire et leur trajectoire est parfois influencée par certaines planètes. La comète de Halley revient au voisinage de la Terre tous les soixante-seize ans.

II. La lumière dans l'espace : (Voir livre p 159)

1. La vitesse de la lumière :

La lumière issue du Soleil se propage dans le vide interstellaire pour parvenir sur Terre. Sa vitesse est extrêmement grande : **300 000 km/s**, soit $3 \cdot 10^8$ km/s ; un Airbus va un million de fois moins vite.

Malgré cela, la lumière met 8 min 20 s pour parcourir les 150 millions de kilomètres qui séparent le Soleil de la Terre.

2. Distances des étoiles et des galaxies :

Les étoiles sont groupées en galaxies. Le Soleil et toutes les étoiles que nous voyons à l'oeil nu font partie de notre Galaxie (la Voie Lactée).

Pour parvenir jusqu'à nous, la lumière émise par l'étoile la plus proche du Soleil (Proxima du Centaure) met 4,2 années : sa distance vaut donc **4,2 années-lumière (4,2 a.l.)**.

Notre Galaxie a un rayon de l'ordre de 100 000 a.l. La galaxie voisine la plus proche de la notre, la galaxie d'Andromède, se trouve à 2,36 millions d'années lumière de la Voie Lactée.

L'Univers comporte des milliards de galaxies constituées chacune de milliards d'étoiles.

3. Exercices :

A faire dans la partie exercices. Ecrire les opérations à chaque fois.

- 1) Quelle distance est parcourue par la lumière en 1 minute ?
- 2) Quelle distance est parcourue par la lumière en 1 heure ?
- 3) Quelle distance est parcourue par la lumière en 1 journée ?
- 4) Quelle distance est parcourue par la lumière en 365,25 jours ?
- 5) Quelle est la valeur en kilomètres de l'année lumière ? Exprimer cette valeur avec tous les zéros. Ecrivez la plus simplement.

Exercices 1, 2, 3 et 4 p 163 ; 14 p 164

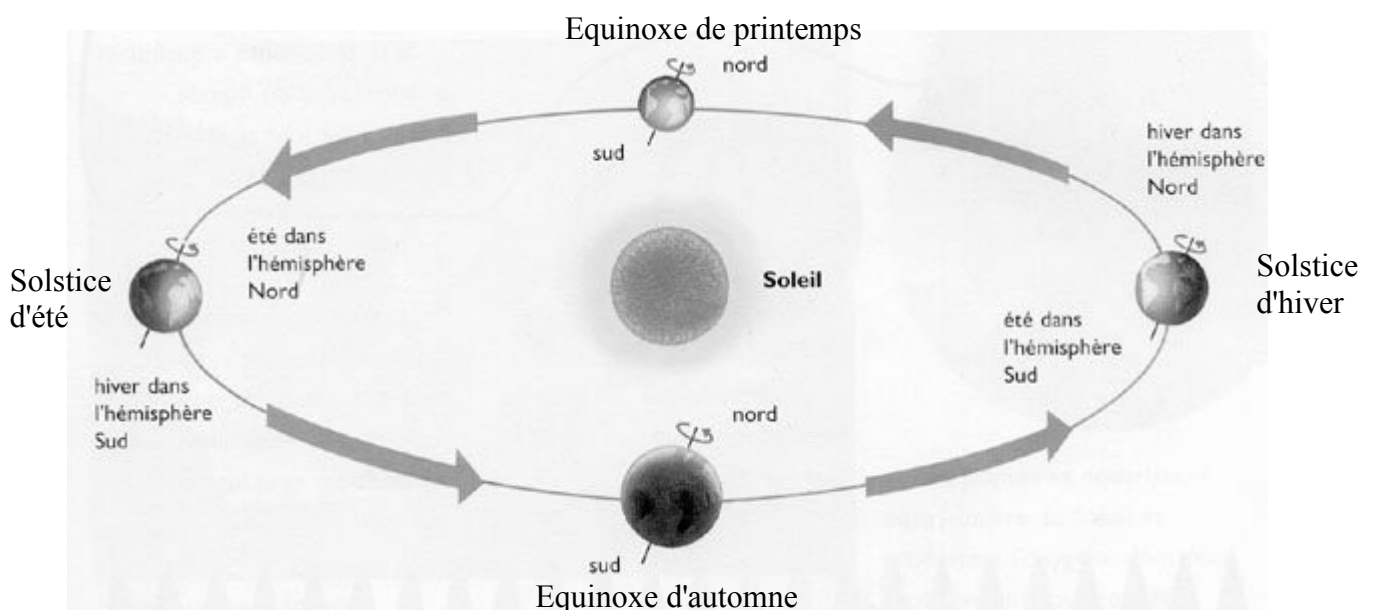
III. Le système Soleil - Terre - Lune : (voir livre p 156-157)

Le Soleil (source primaire) éclaire tous les astres du système solaire et, en particulier, la Terre et la Lune.

Sur son orbite autour du Soleil, la Terre fait un tour en un an (mouvement de révolution qui explique les saisons car l'axe Nord-Sud de la Terre est inclinée de 23° par rapport au plan de l'écliptique).

Définition : L'orbite de la Terre est sa trajectoire autour du Soleil.

Elle effectue un tour sur elle-même en 24 heures (mouvement de rotation qui explique le jour et la nuit).



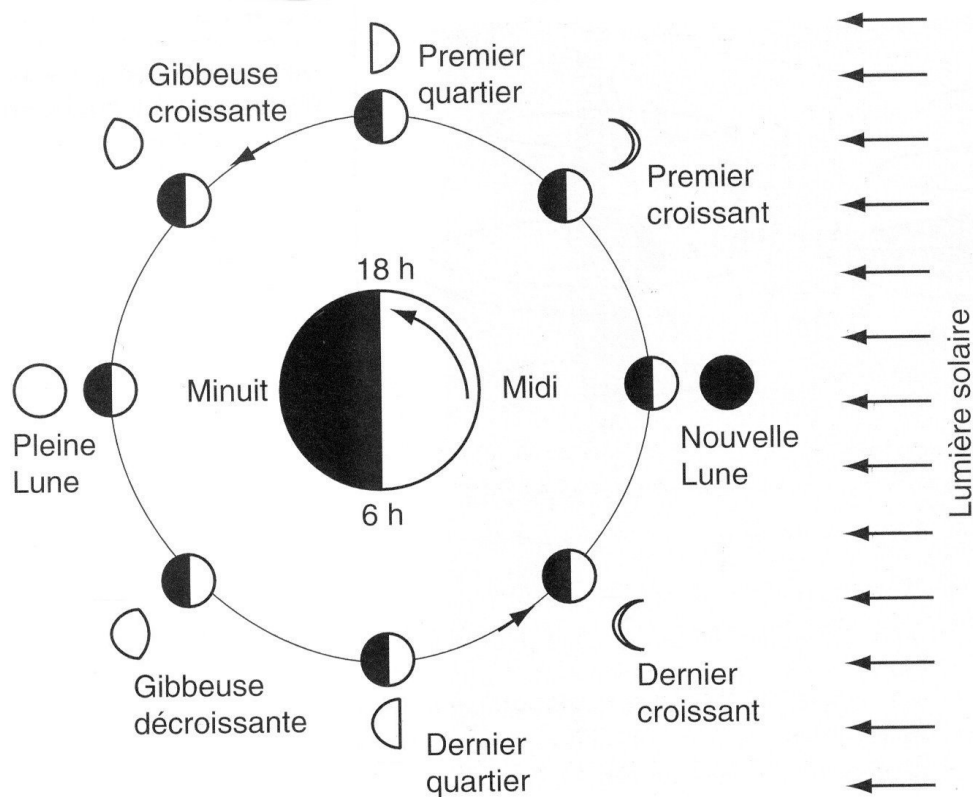
La lune est le seul satellite naturel de la Terre ; sa révolution autour de notre planète s'effectue en 29,5 jours (une lunaison). Pendant le même temps, elle effectue une rotation ce qui explique qu'elle nous présente toujours la même face.

IV. Les phases de la Lune : (voir livre p 169)

Définition : On appelle phase de la Lune l'aspect de la Lune vu de la Terre, chaque phase correspondant à une position différente de la Lune par rapport à la Terre.

La durée du cycle au bout duquel reviennent les mêmes phases correspond donc à la lunaison.

Lors de la pleine Lune, la face éclairée par le Soleil correspond exactement à la partie visible de la Terre. À la nouvelle Lune, la face visible de la Terre n'est pas éclairée par le Soleil. On peut la deviner parce qu'elle est faiblement éclairée par la Terre elle-même.



V. Les éclipses :

De la Terre, on peut observer deux catégories d'éclipses : l'éclipse de Soleil et l'éclipse de Lune. Les éclipses ont lieu quand le Soleil, la Lune et la Terre sont alignés.

1. Les éclipses de Soleil :

- Dans une éclipse de Soleil, une partie de la surface de la Terre est à l'ombre de la Lune. Si la Lune cache entièrement le Soleil, c'est une éclipse totale, sinon elle n'est que partielle.

C'est parce que le diamètre apparent (celui que l'on voit de la Terre) de la Lune est de l'ordre de celui du Soleil, que nous avons la chance de pouvoir observer des éclipses totales.

Dessiner le schéma de la page 171

- L'ombre de la Lune portée sur la Terre a la forme d'un disque. Comme la Terre tourne, cette ombre se déplace à la surface de la Terre.



Eclipse totale de Soleil vue de la Terre



Eclipse de Soleil vue de l'espace :
ombre portée de la Lune



Eclipse annulaire de Soleil vue de la Terre

2. Les éclipses de Lune :

- Lors d'une éclipse de Lune c'est l'ombre de la Terre qui cache la Lune car la Lune passe dans le cône d'ombre de la Terre. Lorsqu'elle est située dans le cône d'ombre de la Terre, la Lune paraît rouge car elle est alors éclairée par une partie de la lumière diffusée par l'atmosphère terrestre.

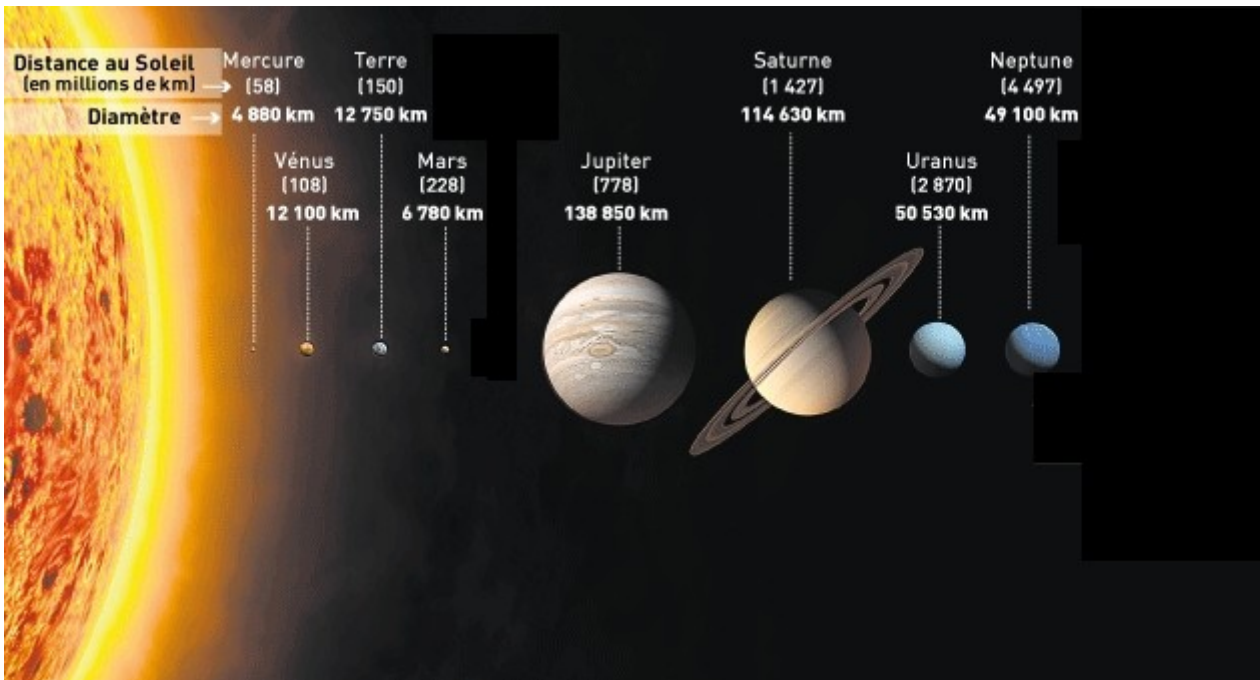
Dessiner le schéma de la page 170



Exercices 1, 2 et 3 p 174 ; 8 p 175

Je dois savoir ...

- ✓ Décrire simplement la structure du système solaire
- ✓ Connaître la vitesse de la lumière
- ✓ Décrire les mouvements pour le système Soleil – Terre - Lune
- ✓ Interpréter les phases de la Lune et les éclipses



1. Le mouvement des planètes :

- Toutes les planètes tournent autour du Soleil (notre étoile) dans un **même sens**, qui a été déterminé lors de la formation du système solaire, il y a environ 4,5 milliards d'années. Elles tournent toutes dans le **même plan appelé le plan de l'écliptique** (C'est entre autre parce que Pluton tournait dans un plan différent qu'elle a été rétrogradée l'an dernier au rang de planète naine).
- Les planètes ont un mouvement de révolution autour du Soleil : la durée que mettent les planètes pour revenir à la même position par rapport au Soleil est appelée une **année**. Une année terrestre dure 365,25 jours terrestres. Plus une planète est éloignée du Soleil, plus l'orbite qu'elle décrit est grande et plus son année est longue : de 0,24 année terrestre pour Mercure à 164 années terrestres pour Neptune.
- Les planètes ont un mouvement de rotation : comme elles tournent sur elles-mêmes, on définit également la **durée d'un jour** pour chaque planète.

2. Les planètes telluriques et les planètes géantes :

- On divise les planètes en deux groupes :
 - les planètes telluriques, proches du Soleil,
 - les planètes géantes, plus éloignées.
- Les planètes telluriques sont : Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

Leur **densité** (de 4 à 6) est **supérieure** à celle des planètes géantes (de 0,5 à 2), car elles sont essentiellement constituées de **roches et de fer**. Lors de la formation du système solaire, l'énergie qui est à l'origine de la formation d'atomes lourds (comme le fer) était concentrée au centre du système. C'est pour cette raison que les planètes formées dans cette région, proche du Soleil, seraient constituées d'éléments plus lourds que les planètes plus éloignées.
- Les planètes géantes ont toutes un rayon plus de quatre fois supérieur à celui de la Terre. Elles sont essentiellement constituées d'**hydrogène**, d'**hélium** et de **glace**.

3. Les astéroïdes et les comètes :

- Tout comme les planètes, les astéroïdes gravitent autour du Soleil. La **ceinture d'astéroïdes** située entre les planètes Mars et Jupiter en rassemble la majorité. Ces petites planètes sont en général constituées de **roches** et leur taille varie entre quelques mètres et plus de 1 000 kilomètres. Les grands cratères que l'on peut voir à la surface de la Lune sont les vestiges de collisions avec des astéroïdes.
- Les comètes, plus petites, sont constituées de **poussières et de gaz gelés**. Ce sont de grandes voyageuses qui parcourent le système solaire et leur trajectoire est parfois influencée par certaines planètes. La comète de Halley revient au voisinage de la Terre tous les soixante-seize ans.

La lumière issue du Soleil se propage dans le vide interstellaire pour parvenir sur Terre. Sa vitesse est extrêmement grande : **300 000 km/s**, soit 3.10^8 km/s ; un Airbus va un million de fois moins vite.

Malgré cela, la lumière met 8 min 20 s pour parcourir les 150 millions de kilomètres qui séparent le Soleil de la Terre.



Les étoiles sont groupées en galaxies. Le Soleil et toutes les étoiles que nous voyons à l'oeil nu font partie de notre Galaxie (la Voie Lactée).

Pour parvenir jusqu'à nous, la lumière émise par l'étoile la plus proche du Soleil (Proxima du Centaure) met 4,2 années : sa distance vaut donc **4,2 années-lumière (4,2 a.l.)**.

Notre Galaxie a un rayon de l'ordre de 100 000 a.l. La galaxie voisine la plus proche de la notre, la galaxie d'Andromède, se trouve à 2,36 millions d'années lumière de la Voie Lactée.

L'Univers comporte des milliards de galaxies constituées chacune de milliards d'étoiles.



La lumière issue du Soleil se propage dans le vide interstellaire pour parvenir sur Terre. Sa vitesse est extrêmement grande : **300 000 km/s**, soit 3.10^8 km/s ; un Airbus va un million de fois moins vite.

Malgré cela, la lumière met 8 min 20 s pour parcourir les 150 millions de kilomètres qui séparent le Soleil de la Terre.



Les étoiles sont groupées en galaxies. Le Soleil et toutes les étoiles que nous voyons à l'oeil nu font partie de notre Galaxie (la Voie Lactée).

Pour parvenir jusqu'à nous, la lumière émise par l'étoile la plus proche du Soleil (Proxima du Centaure) met 4,2 années : sa distance vaut donc **4,2 années-lumière (4,2 a.l.)**.

Notre Galaxie a un rayon de l'ordre de 100 000 a.l. La galaxie voisine la plus proche de la notre, la galaxie d'Andromède, se trouve à 2,36 millions d'années lumière de la Voie Lactée.

L'Univers comporte des milliards de galaxies constituées chacune de milliards d'étoiles.



La lumière issue du Soleil se propage dans le vide interstellaire pour parvenir sur Terre. Sa vitesse est extrêmement grande : **300 000 km/s**, soit 3.10^8 km/s ; un Airbus va un million de fois moins vite.

Malgré cela, la lumière met 8 min 20 s pour parcourir les 150 millions de kilomètres qui séparent le Soleil de la Terre.



Les étoiles sont groupées en galaxies. Le Soleil et toutes les étoiles que nous voyons à l'oeil nu font partie de notre Galaxie (la Voie Lactée).

Pour parvenir jusqu'à nous, la lumière émise par l'étoile la plus proche du Soleil (Proxima du Centaure) met 4,2 années : sa distance vaut donc **4,2 années-lumière (4,2 a.l.)**.

Notre Galaxie a un rayon de l'ordre de 100 000 a.l. La galaxie voisine la plus proche de la notre, la galaxie d'Andromède, se trouve à 2,36 millions d'années lumière de la Voie Lactée.

L'Univers comporte des milliards de galaxies constituées chacune de milliards d'étoiles.



La lumière issue du Soleil se propage dans le vide interstellaire pour parvenir sur Terre. Sa vitesse est extrêmement grande : **300 000 km/s**, soit 3.10^8 km/s ; un Airbus va un million de fois moins vite.

Malgré cela, la lumière met 8 min 20 s pour parcourir les 150 millions de kilomètres qui séparent le Soleil de la Terre.

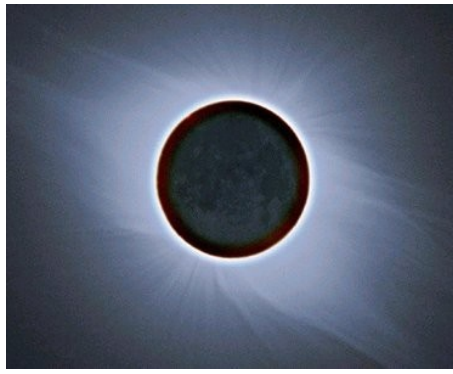


Les étoiles sont groupées en galaxies. Le Soleil et toutes les étoiles que nous voyons à l'oeil nu font partie de notre Galaxie (la Voie Lactée).

Pour parvenir jusqu'à nous, la lumière émise par l'étoile la plus proche du Soleil (Proxima du Centaure) met 4,2 années : sa distance vaut donc **4,2 années-lumière (4,2 a.l.)**.

Notre Galaxie a un rayon de l'ordre de 100 000 a.l. La galaxie voisine la plus proche de la notre, la galaxie d'Andromède, se trouve à 2,36 millions d'années lumière de la Voie Lactée.

L'Univers comporte des milliards de galaxies constituées chacune de milliards d'étoiles.



© Marc Jousset 8 Nov 2003 - Cliche - Marc JOUSSET

✂



© Marc Jousset 8 Nov 2003 - Cliche - Marc JOUSSET

✂



© Marc Jousset 8 Nov 2003 - Cliche - Marc JOUSSET