

JUPITER

I- Généralité :

La plus grosse et la plus massive des **planètes** du **système solaire**, la cinquième par ordre de distance au **Soleil** (en excluant les **astéroïdes**).

Elle accomplit une révolution autour du Soleil, à une distance moyenne de **780 millions** de kilomètres, en **douze ans** environ ; elle a un diamètre **onze fois** supérieur à celui de la **Terre**, et apparaît considérablement aplatie aux **pôles** en raison d'un mouvement de rotation rapide autour de son axe (qui s'accomplit en moins de **dix heures**, la vitesse des points situés à la surface de la planète dépendant de la **latitude**).

La masse de Jupiter (**318 fois** celle de la Terre) est suffisante pour perturber de façon sensible les orbites des astéroïdes et des **comètes**.

Vu au **télescope**, Jupiter est de couleur jaune avec certaines structures caractéristiques (zones sombres sur un fond plus clair et un énorme **tourbillon** qui apparaît sous forme **Tache rouge**).

Jupiter n'a pas de surface solide. C'est une énorme **sphère** de gaz dont la pression augmente à mesure qu'on approche du centre. Au télescope, la planète apparaît donc comme couverte d'une épaisse **atmosphère**. Celle-ci est composée d'une masse de faible épaisseur à l'état de vapeur, et d'une masse énorme à l'état liquide, soit en raison de la basse température (**- 150°C**), soit en raison de la pression élevée (à cause de la **force gravitation** presque **trois fois** plus grande que la force de gravitation terrestre).

La densité de la matière de Jupiter est très faible et augmente quand on se rapproche du centre : l'**hydrogène**, qui en est le composant principal (presque le seul), prend des caractéristiques métalliques ; il existe peut être un petit noyau rocheux.

Les **sondes Pioneer** et **Voyager** ont permis de découvrir (en **1973**, **1974** et **1979**) une **magnétosphère** très étendue (des **millions de kilomètres**) et des anneaux formés de poussières et de fragments solides de petites dimensions, qui entourent la planète et sont invisibles de la Terre en raison de leur densité très faible.

Jupiter émet un rayonnement plus intense que celui qu'elle reçoit du Soleil ; le mécanisme qui engendre un tel rayonnement n'est pas encore bien compris. Jupiter a **seize satellites** connus ; les **quatre** plus « **gros** » (**Io**, **Europe**, **Ganymède** et **Callisto**) furent découverts par **Galilée en 1610** et appelés satellites galiléens ; les **quatre derniers** ont été découverts par la sonde américaine Voyager.

Le plan orbital des satellites galiléens est peu incliné par rapport à celui de Jupiter ; il en résulte que les **éclipses** sont très fréquentes, et leur étude a permis à **O. Roemer**, au **XVII^e siècle**, de mesurer pour la première fois la vitesse de la lumière.

II- Atmosphère :

Etant donné que Jupiter est une planète presque entièrement gazeuse, on appelle atmosphère, par convention, la partie de la planète où la pression est inférieure à **10 bars**.

La composition de l'atmosphère de Jupiter est très semblable à celle du Soleil, puisqu'elle contient **10% d'hélium** et **90% d'hydrogène** (pour le Soleil, les chiffres sont respectivement **11%** et **89%**). Elle contient aussi en quantités minimes de la **vapeur d'eau**, du **méthane**, du **néon** et de l'**acide sulfhydrique**.

L'atmosphère jovienne est couverte de nuages de couleurs variées, qui présentent une **structure** en bandes. La couleur dominante (**jaune-orange-ocre**) est produite par des nuages d'**ammoniac** et d'**hydrosulfure d'ammonium**, tandis que les couleurs les plus intenses sont probablement dues à la présence de composés du **phosphore** (par exemple : des **phosphines**).

La structure en bandes est due aux **vents** et aux **mouvements verticaux** : les zones claires correspondent à des **régions** où les gaz montent et se condensent en formant des cristaux clairs, les zones sombres à des régions où les gaz ont un mouvement descendant.

Les vents soufflent essentiellement par zones à cause de la grande vitesse de rotation de la planète qui détermine un équilibre **géostrophique** entre les **gradients** de pression et la **force de Coriolis**.

La présence de taches sensiblement rondes, en particulier de la Grande Tache rouge, vaste tourbillon anticyclonique grand comme **deux fois** la Terre, a été également interprétée dans le cadre de la **dynamique**.

La densité élevée et l'absence de frottement sur la surface inférieure font que l'atmosphère est très semblable, du point de vue dynamique, aux **océans terrestres**.