

Corrigé des exercices sur le chapitre 2

La Terre dans l'Univers

1. Le ciel a été photographié dans l'hémisphère Nord, en direction de l'Etoile Polaire. La pose a duré 240 min.

A) De quel angle ont "tourné" les étoiles ?

Les étoiles ont "tourné" de 60° (c'est en fait la terre qui tourne sur elle-même)

B) De quel angle "tournent-elles" en une heure ?
15°

C) Pourquoi l'Etoile Polaire peut-elle servir à s'orienter ?

L'Etoile Polaire se trouve sur le "prolongement de l'axe de rotation de la Terre" et ne "tourne" pas comme les autres étoiles

D) Dans l'hémisphère Sud, quelle constellation peut jouer le même rôle ?

La Croix du Sud



2. Pourquoi ne voit-on pas les étoiles en plein jour ?

La diffusion de la lumière du Soleil par l'atmosphère est suffisamment lumineuse pour masquer la lumière des étoiles.

3. Les cinq planètes visibles à l'oeil nu étaient déjà connues des Chaldéens, des Grecs et des Romains.

A quoi correspondent leurs noms ?

Mercuré: dieu romain du commerce et des voleurs; messenger des dieux; assimilé à l'Hermès grec.

Vénus: déesse de l'amour, assimilée à l'Aphrodite grecque.

Mars: dieu de la guerre, assimilé à l'Arès grec.

Jupiter: dieu père et dieu du ciel; assimilé au Zeus grec; Jupiter était le dieu principal et souverain.

Saturne: dieu des vigneron et des paysans; assimilé au Chronos grec.

4. En consultant une encyclopédie ou un ouvrage d'astronomie, établir la fiche signalétique de la planète de votre choix.

Voici les données récoltées pour chaque planète du système solaire:

Nom	Date de la découverte.....
Distance par rapport au Soleil	
maximale	minimale
moyenne.....	
Période de révolution autour du Soleil	
Diamètre	
Période de rotation sur son axe.....	
Nombre de satellites.....	
Atmosphère.....	
Nature de la surface.....	
Masse volumique (ou densité)	Masse.....
Valeur de la gravité à la surface.....	
Température à la surface	
Visite d'un engin spatial.....	
Autres particularités.....	

Les planètes du système solaire

NOM: **Mercur**

DATE DE LA DÉCOUVERTE: Antiquité.

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $69,82 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $45,99 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $58 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE MERCURIENNE: 87 j 23 h 15 min.

DIAMÈTRE MOYEN: 4 900 km. NOMBRE DE SATELLITE: 0 satellite.

ATMOSPÈRE: très fine (environ 0 mbar), pas de nuages, constituée principalement d'hélium.

NATURE DE LA SURFACE: croûte solide. DENSITÉ: 5,43.

MASSE: $0,33 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 3,8 N/kg.

TEMPÉRATURE DIURNE MOYENNE À LA SURFACE: +400 °C. (+430 °C à -170 °C).

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: Mariner 10 en 1974.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 58 j 15 h 30 min. PÉRIODE DE ROTATION SYNODIQUE (JOUR MERCURIEN): 176 Jours. On voit qu'un jour mercurien dure plus longtemps qu'une année mercurienne.

NOM: **Vénus**

DATE DE LA DÉCOUVERTE: Antiquité

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $108,94 \cdot 10^6$ km. MINIMALE : $107,47 \cdot 10^6$ km. MOYENNE : $108 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE VÉNUSIENNE: 224 j 16 h 49 min.

DIAMÈTRE MOYEN : 12 104 km. NOMBRE DE SATELLITE: 0 satellite.

ATMOSPÈRE: épaisse (100 000 mbar), nuageuse, constituée principalement de gaz carbonique.

NATURE DE LA SURFACE: croûte solide. DENSITÉ: 5,24.

MASSE: $4,87 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 8,6 N/kg.

TEMPÉRATURE DIURNE MOYENNE À LA SURFACE: +470 °C. (A cause de l'effet de serre.)

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: Diverses sondes l'ont depuis 1962, survolée puis se sont satellisées et enfin se sont posées sur Vénus. Citons les sondes soviétiques Vénéra 1 à 14, les sondes américaines Mariner 2, 5 et 10 et Pioneer, Venus 1 et 2.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 243 J dans le sens rétrograde. PÉRIODE DE ROTATION SYNODIQUE (JOUR VÉNUSIEN): environ 117 J. Après le Soleil et la Lune, Vénus est l'astre le plus lumineux dans le ciel.

NOM: **Terre**

DATE DE LA DÉCOUVERTE: l'Homme y est apparu.

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $152,1 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $147,1 \cdot 10^6$ km. MOYENNE : $150 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE TERRIENNE: 365 j 6 h 9min 9,5 secondes.

DIAMÈTRE MOYEN: 12 800 km. NOMBRE DE SATELLITES: 1 satellite: la Lune.

ATMOSPÈRE: plutôt épaisse (1 013 mbar), parfois nuageuse, constituée principalement d'azote et d'oxygène.

NATURE DE LA SURFACE: croûte solide recouverte aux 4/5 par des océans.

DENSITÉ: 5,52. MASSE: $5,97 \cdot 10^{24}$ kg.

VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 9,8 N/kg.

TEMPÉRATURE DIURNE MOYENNE À LA SURFACE: +15 °C. (+60 °C à -90 °C).

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 23 h 56 min 4 secondes. PÉRIODE DE ROTATION SYNODIQUE (JOUR TERRIEN): 1 J (24 h).

NOM: Mars

DATE DE LA DÉCOUVERTE: Antiquité

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $249,23 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $206,65 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $228 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE MARSIIENNE : 1 an 321 j 23 h 31 min.

DIAMÈTRE MOYEN: 6 800 km. NOMBRE DE SATELLITES: 2 satellites découverts en 1877 par A. Hall (Phobos et Deimos).

ATMOSPHÈRE: fine (7 mbar), rarement nuageuse, formée principalement de gaz carbonique.

NATURE DE LA SURFACE: croûte solide. DENSITÉ: 3,94.

MASSE: $0,64 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 3,7 N/kg.

TEMPÉRATURE DIURNE MOYENNE À LA SURFACE: 0 °C (+22 °C à -143 °C).

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: depuis 1965, plusieurs sondes l'ont survolée, se sont satellisées ou s'y sont posées. Citons les sondes soviétiques Mars 1 à 9 et américaines Mariner 9 et Viking 1 et 2.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 24 h 37 min. PÉRIODE DE ROTATION SYNODIQUE (JOUR MARTIEN): 25 h 25 min 33 secondes.

NOM: Jupiter

DATE DE LA DÉCOUVERTE: Antiquité

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $815,92 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $740,88 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $778 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE JUPITÉRIENNE: 11 ans 314 j 20 h 9 min.

DIAMÈTRE MOYEN: 142 600 km. NOMBRE DE SATELLITES :16 satellites (les 4 premiers découverts par Galilée en 1610 et les 3 derniers en 1979), et quelques anneaux très fins formés de poussières et de glace.

ATMOSPHÈRE: épaisse (100 à 1 000 mbar), nuageuse, constituée principalement d'hydrogène et d'hélium.

NATURE DE LA SURFACE: pas de croûte solide à la base de l'atmosphère. DENSITÉ: 1,33.

MASSE : $1\,900 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 22,9 N/kg.

TEMPÉRATURE MOYENNE À LA BASE DES NUAGES: -138 °C.

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: plusieurs sondes spatiales l'ont survolée depuis 1973. Citons en particulier les sondes américaines Voyager 1 et 2 en 1979.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 9h 52 min à 9 h 56 min.

NOM: Saturne

DATE DE LA DÉCOUVERTE: Antiquité

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $1\,511 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $1\,346 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $1\,427 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE SATURNIENNE: 29 ans 167 jours.

DIAMÈTRE MOYEN: 120 000 km. NOMBRE DE SATELLITES: 21 satellites découverts entre 1655 et 1981 et surtout un gigantesque système d'anneaux formés de poussières et de glace, s'étendant jusqu'à 300 000 km de la planète.

ATMOSPHÈRE: épaisse (100 à 1000 mbar), nuageuse, constituée principalement d'hydrogène, d'hélium et de méthane.

NATURE DE LA SURFACE: pas de croûte solide à la base de l'atmosphère. DENSITÉ: 0,69.

MASSE: $570 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 9,1 N/kg.

TEMPÉRATURE MOYENNE À LA BASE DES NUAGES: -176 °C.

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: Voyager 1 et 2 en 1980 et 1981.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 10 h 14 min à 10 h 39 min.

NOM: Uranus

DATE DE LA DÉCOUVERTE: 1781 par W. Herschel.

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $3\,004,4 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $2\,729,7 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $2\,870 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE URANUSIENNE: 84 ans 7 jours 9 heures 36 min.

DIAMÈTRE MOYEN: 52 300 km. NOMBRE DE SATELLITES: 15 satellites découverts entre 1787 et 1986 et plusieurs anneaux très fins.

ATMOSPHÈRE: épaisse (4 000 à 10 000 mbar), nuageuse, constituée principalement d'hydrogène et de méthane.

NATURE DE LA SURFACE: pas de croûte solide à la base de l'atmosphère. DENSITÉ: 1,3.

MASSE: $86,6 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 7,8 N/kg.

TEMPÉRATURE MOYENNE À LA BASE DES NUAGES: -215 °C.

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: Voyager 2 en 1986.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: environ 16 heures dans le sens rétrograde, avec un axe de rotation qui est pratiquement dans le plan de son orbite. Uranus présente donc alternativement, au cours d'une année uranusienne, ses deux pôles au Soleil.

NOM: Neptune

DATE DE LA DÉCOUVERTE: 1846 par J. G. Galle, grâce aux calculs de Le Verrier.

DIST. MAX. P/R AU SOLEIL: $4\,531,5 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $4\,445,3 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $4\,500 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE NEPTUNIENNE: 164 ans 280 jours.

DIAMÈTRE MOYEN: 50 200 km. NOMBRE DE SATELLITES: 8 satellites découverts entre 1846 et 1989 et de fins anneaux de poussière et de glace.

ATMOSPHÈRE: épaisse, constituée d'hydrogène et de méthane.

NATURE DE LA SURFACE: pas de croûte solide à la base de l'atmosphère. DENSITÉ: 1,76.

MASSE: $103 \cdot 10^{24}$ kg. VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 11 N/kg.

TEMPÉRATURE MOYENNE À LA BASE DES NUAGES: -225 °C.

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: Voyager 2 en 1989.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 15 h 48 min.

NOM: Pluton

DATE DE LA DÉCOUVERTE: prédite dès 1915 par P. Lowell et W. Pickering, elle fut découverte (par hasard) en 1930 par C. Tombaugh.

DIST. MAX. P/RAUSOLEIL: $7\,382,8 \cdot 10^6$ km. MINIMALE: $4\,436,3 \cdot 10^6$ km. MOYENNE: $5\,900 \cdot 10^6$ km.

PÉRIODE DE RÉVOLUTION SIDÉRALE OU ANNÉE PLUTONIENNE: 247 ans 249 jours.

DIAMÈTRE MOYEN: 3 500 km. NOMBRE DE SATELLITES: 1 satellite (Charron). Pluton et Charron formeraient un système de planète double.

ATMOSPHERE: ?

NATURE DE LA SURFACE: ? DENSITÉ: environ 2 ?

MASSE: environ $0,013 \cdot 10^{24}$ kg ? VALEUR MOYENNE DE LA GRAVITÉ: 0,44 N/kg ?

TEMPÉRATURE MOYENNE À LA BASE DES NUAGES: ?

VISITE D'UN ENGIN SPATIAL: pas prévu pour le moment.

PÉRIODE DE ROTATION SIDÉRALE: 6 jours 9 heures 18 minutes dans le sens rétrograde.

5. Pendant que la Lune effectue un tour autour de la Terre, elle fait également un tour sur elle-même.
Savez-vous quelle en est sa conséquence ?
La Lune présente toujours la même face à la Terre.

6. Quelle est le sens du mouvement apparent du Soleil autour de la Terre ?
Quel est donc le sens de rotation de la Terre autour de son axe ?
Pour un observateur terrestre, le Soleil se déplace autour de la Terre d'Est en Ouest. La Terre tourne donc sur elle-même dans l'autre sens.