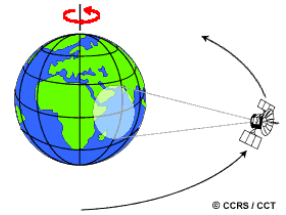


Contrôle classe de première du 02.04.2025. Correction

I. (9pts) Un satellite géostationnaire

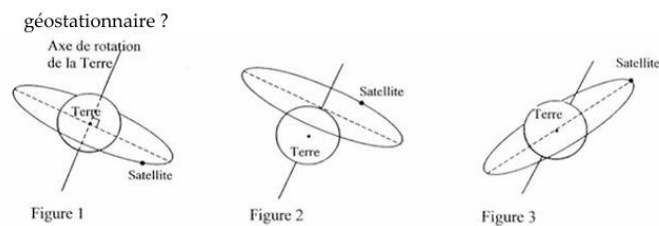
Les satellites météorologiques comme Météosat sont des appareils d'observation géostationnaires. Ils présentent tout le long de la journée leur antenne exactement en face d'un point sur l'équateur de la Terre.



1. (1pts) Dans quel référentiel est-il possible d'étudier le mouvement de Météo sat

Il est étudié dans le référentiel lié au centre de la Terre soit géocentrique.

2. (2pt) Parmi les 3 trajectoires suivantes laquelle pourrait être celle d'un satellite



Justification :

Le satellite est immobile par rapport à un point en face de l'équateur il doit donc tourner à la même vitesse que la Terre sur elle-même et être situé sur le plan de l'équateur soit comme sur la figure 1.

3. (3pt) Quel est le mouvement du satellite par rapport à la surface de la Terre et par rapport à son centre ?

Le satellite est immobile par rapport à la surface de la Terre et animé d'un mouvement circulaire uniforme par rapport à son centre.

4. (3pts) Les satellites géostationnaires ont pour altitude $h=36\,000$ km. Calculer la vitesse en m/s de Météosat dans le référentiel géocentrique si le rayon de la Terre est de $R_T=6378$ km.

On a la relation $v=d/t$

avec :

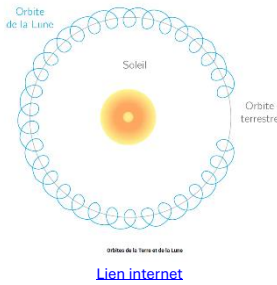
- $d = 2 * \pi * r, r = R_T + h = 6,378 * 10^6 + 3,6 * 10^7 = 34,237 * 10^7 m$
- $t = 24 * 3600 = 8,64 * 10^4 s$

L'application numérique donne : $v = \frac{2 * \pi * 4,237 * 10^7}{8,64 * 10^4} = 3,08 * 10^3 m/s$ soit près de 3km/s

II. (11pts) Exercice n°2 La Lune autour de la Terre

1. (2pts) Décrire le mouvement de la Lune par rapport à la Terre et par rapport au Soleil

- **La Lune a un mouvement de révolution autour du centre de la Terre de 27,3 jours, synchronisé avec un mouvement de rotation autour d'elle-même, ainsi la Lune présente toujours la même face à la Terre.**
- **Le mouvement de la Lune par rapport au Soleil est la combinaison de son mouvement par rapport à la Terre ajouté à celui de la Terre par rapport au Soleil.**



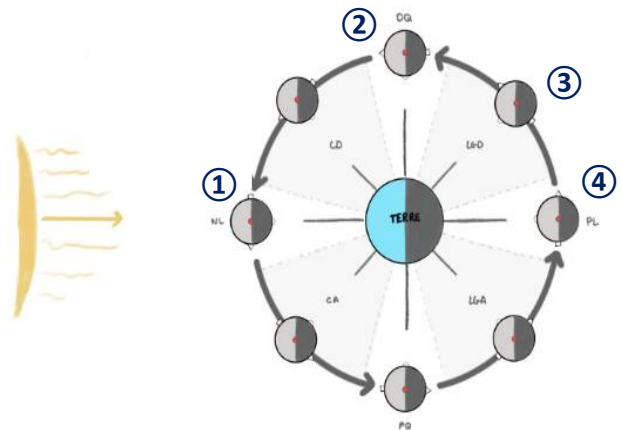
2. (3pts) Justifier et nommer les différentes phases de la Lune

① : **Nouvelle Lune, la lune est alignée avec le Soleil (conjonction), elle est très faiblement éclairée par la lumière que lui renvoie la Terre. Sa face cachée est illuminée par le Soleil**

② : **Premier quartier, la Lune est toujours illuminée de la même façon, mais une moitié éclairée apparait depuis la Terre.**

③ : **Croissant de Lune, La partie éclairée par le soleil est de plus en plus visible depuis la Terre.**

④ : **La pleine lune : la Lune et le Soleil sont en opposition par rapport à la Terre, la face visible est alors entièrement éclairée**



Source : [Observation de la Lune depuis la Terre, orbite et phases de la Lune — Planet-Terre](#)

Les phases de la Lune dépendent de l'endroit d'où l'on observe la Lune depuis la Terre

3. (1pt) Quel point commun présente la Lune avec un satellite géostationnaire ?

Les deux objets présentent toujours même face à la Terre.

4. (1pt) La Lune n'étant pas sur le plan de l'équateur, qu'est-ce qui la différencie d'un satellite artificiel géostationnaire.

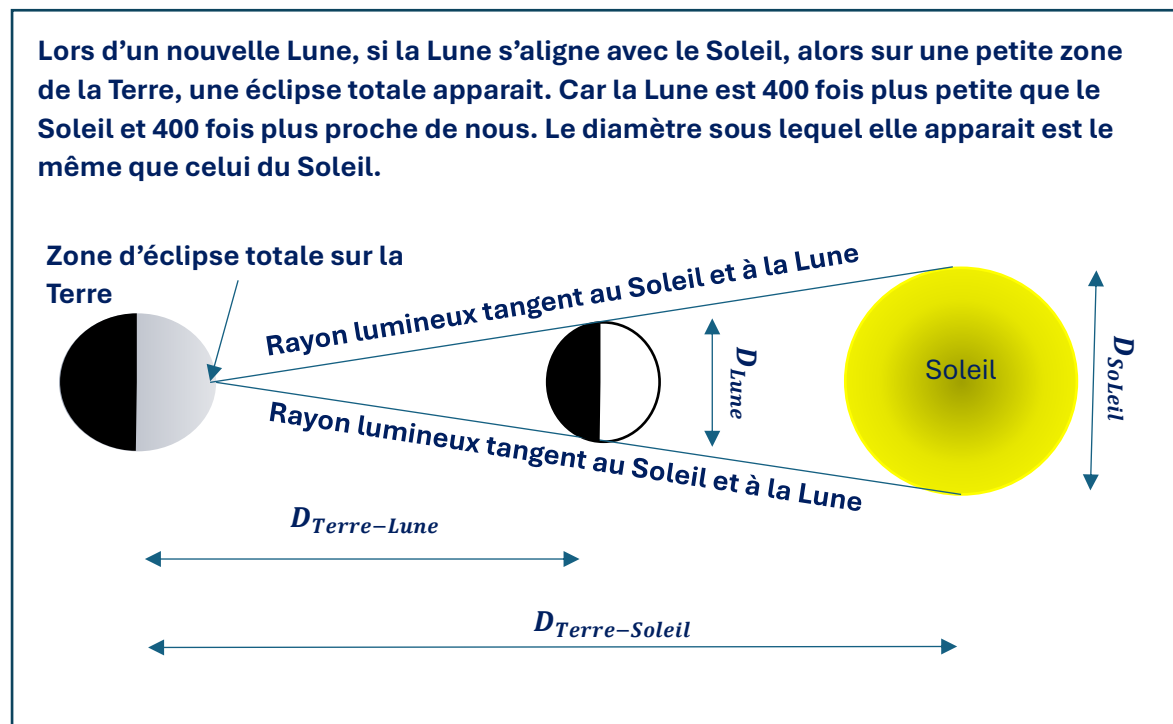
La Lune tourne autour de la Terre en 27,3 jours, alors que le satellite géostationnaire le fait sur une journée, de plus elle orbite dans un plan qui n'est pas celui de l'équateur, contrairement au satellite. Le satellite est donc immobile dans un référentiel lié à la surface de la Terre alors que la Lune ne l'est pas.

5. (2pts) Le diamètre de la Lune est de $D_L=3474\text{km}$ sa distance à la terre est de 384400km sa durée de révolution autour de la Terre est de 27,3 jours. Donner la vitesse de la Lune dans le référentiel géocentrique et dessiner et décrire une éclipse solaire.

On a la relation $v=d/t$ avec :

- $d = 2 * \pi * D_{\text{Terre-Lune}}$ et $D_{\text{Terre-Lune}} = 3,844 * 10^8\text{m}$
- $t = 27,3 * 24 * 3600 = 2,36 * 10^6\text{s}$

L'application numérique donne : $v = \frac{2 * \pi * 3,844 * 10^8}{2,36 * 10^6} = 1,023 * 10^3\text{m/s}$ soit près de 1km/s



6. (2pts) Si la lune est 400 fois plus proche de nous que le Soleil en déduire le diamètre du Soleil ?

Si on néglige les rayons des astres par rapport aux distances astronomiques on a le

rapport : $\frac{D_{\text{Soleil}}}{D_{\text{Terre-Soleil}}} = \frac{D_{\text{Lune}}}{D_{\text{Terre-Lune}}}$

On en déduit :

$$D_{\text{Soleil}} = \frac{D_{\text{Lune}} * D_{\text{Terre-Soleil}}}{D_{\text{Terre-Lune}}} = \frac{D_{\text{Terre-Soleil}}}{D_{\text{Terre-Lune}}} * D_{\text{Lune}} = 400 * D_{\text{Lune}}$$

L'application numérique donne : $D_{\text{Soleil}} = 400 * 3474 = 1,39 * 10^6\text{km}$