

## Réponses aux questions sur la Terre et les astres

*(NB certaines questions sont difficiles et seraient données à partir d'une analyse de documents, dans un sujet de CRPE : Q1-3-8-12-13-14)*

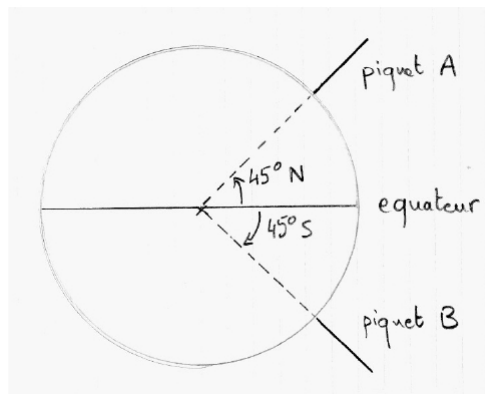
Q pour réfléchir et réagir :

Les schémas montrent que les différences de température (que ce soit pour les zones climatiques ou lors des saisons, inversées), proviennent uniquement de l'inclinaison des rayons solaires. Le soleil, étant très loin et très grand par rapport au diamètre terrestre, ne peut pas être représenté d'une façon géométriquement correcte : les rayons solaires peuvent être donc considérés comme parallèles.

Q 1 Comment a-t-on su que la Terre est ronde ?

La forme de l'horizon maritime, de l'ombre portée durant les éclipses de Lune ont été les premières observations qualitatives. La mesure de l'ombre d'un obélisque à Alexandrie tandis que le soleil était au zénith à Syene a permis à Eratosthène une estimation quantitative. (III<sup>ème</sup> siècle avant JC)

Q 2 Schématiser sur un cercle représentant le globe terrestre, deux verticales, l'une à 45 ° de latitude Nord, l'autre à 45 ° de latitude Sud.



Les verticales ne sont pas parallèles : elles sont dirigées vers le centre de la Terre

Q 3 Comment fonctionne un fil à plomb ?

A cause de la pesanteur, un objet est attiré par le centre de la Terre. Cette force tend le fil au bout duquel est suspendu un « poids » (objet massif, à symétrie de révolution). La direction du fil donne la direction de la verticale locale.

*(NB cette question serait donnée à partir d'une analyse de documents, dans un sujet de CRPE)*

Q 4 Mouvement de rotation, mouvement de révolution de la Terre. Qu'est-ce que cela signifie ?

Le mouvement de rotation est le mouvement de la Terre autour de l'axe de ses pôles, il se fait en un jour. Le mouvement de révolution est celui que fait la Terre autour du Soleil. Il se fait en un an, selon un cercle, dans un plan (appelé plan de l'écliptique).

Q 5 Donner la structure générale du système solaire.

Le système solaire est constitué d'une étoile (le Soleil) autour de laquelle tournent les planètes (telluriques : Mercure, Vénus, la Terre, Mars et géantes gazeuses : Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune). D'autres « petites planètes » plus lointaines ont une constitution encore peu connue (Pluton, Sedna...). Des comètes, des astéroïdes, des poussières font aussi partie du système solaire.

Q 6 Pourquoi dans nos régions, y-a-t-il des jours et des nuits ET en général de durée inégale?

La Terre a une ombre propre. Cela correspond à la nuit ; la partie éclairée par le Soleil correspond au jour. Mais du fait de l'inclinaison de l'axe terrestre sur le plan de son orbite, un point situé en France, n'est pas éclairé de façon identique selon les saisons.

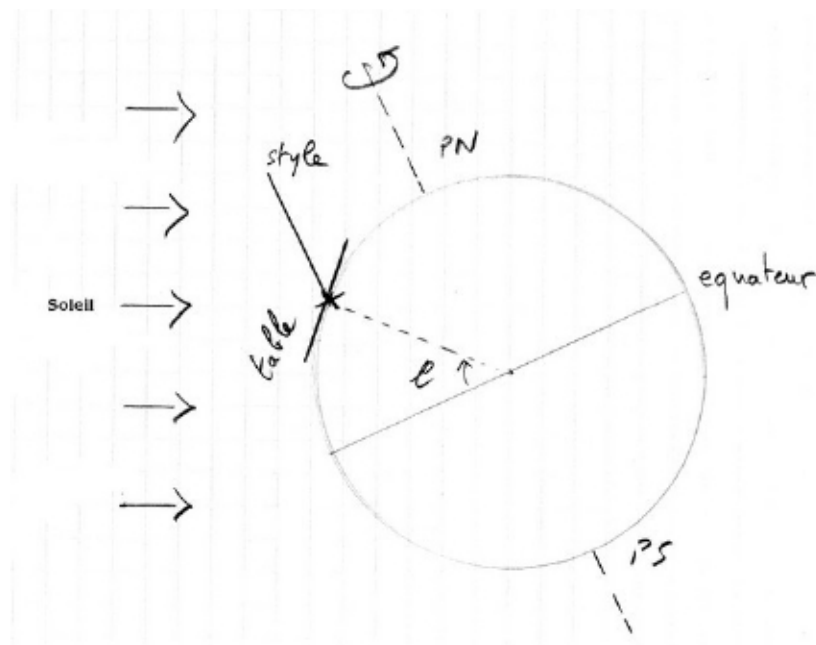
Q 7 Pourquoi l'étoile Polaire semble telle fixe dans le ciel ? Pourquoi les autres étoiles semblent-elles tourner ?

Par hasard, l'étoile Polaire est quasiment dans l'alignement de l'axe de rotation terrestre. Elle semble donc fixe. Les autres étoiles semblent décrire des cercles autour de l'étoile Polaire du fait de la rotation de la Terre. Il s'agit donc d'un mouvement apparent, se faisant dans le sens Est-->Ouest.

Q 8 Comment fonctionne un cadran solaire ?

Au fur et à mesure que le Soleil se déplace dans le ciel, ou autrement dit que la Terre tourne, l'ombre du style (tige métallique) se déplace et donne ainsi l'heure solaire sur une table graduée (verticale, ou horizontale, le plus souvent)

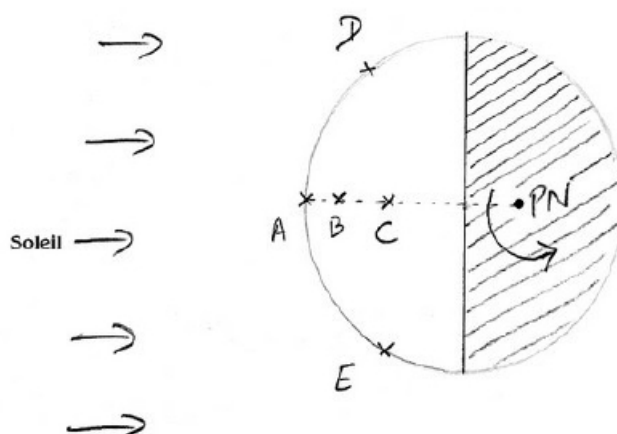
Le style est orienté parallèlement à l'axe de rotation terrestre : il ne sera donc pas vertical, mais incliné, en fonction de la latitude  $l$  du lieu



Q 9 « La Terre est au centre de l'Univers », pensait-on autrefois... Que pourrait-on dire à l'heure actuelle ?

La Terre est la 3ème planète d'une étoile quelconque située en périphérie d'une galaxie contenant 100 milliards d'étoiles, elle-même galaxie quelconque parmi des milliards de galaxies dans l'Univers.

Q 10 Expliquer succinctement le principe des fuseaux horaires.



Pour les lieux A, B, C, tous sur le même méridien il sera la même heure solaire (midi, en l'occurrence). La Terre tournant dans le sens indiqué (d'Ouest en Est), il sera plus tard en E (c'est presque le coucher du soleil) et plus tôt en D (le soleil vient de se lever).

On découpe donc 24 bandes selon les méridiens, où l'heure légale sera la même dans chaque bande. C'est le principe des fuseaux (qui en réalité suivent les frontières administratives) ; on rajoute une heure en changeant de fuseau en allant vers l'est, on retranche une heure vers l'ouest.

Q 11 A quelle condition peut-on observer une éclipse de Lune ? A quelle condition peut-on observer une éclipse de Soleil ?

Une éclipse de Lune ne peut s'observer qu'à la Pleine Lune, mais seulement si la Lune est dans le plan de l'orbite terrestre (plan de l'écliptique). Une éclipse de Soleil ne peut s'observer qu'à la Nouvelle Lune, mais aussi seulement si la Lune est dans le plan de l'orbite terrestre (plan de l'écliptique).

Q 12 Différence entre planète et étoile ? On découvre en ce moment des planètes extrasolaires : qu'est-ce que cela signifie ?

Une étoile produit sa propre lumière, une planète diffuse celle de l'étoile. Les planètes gravitent autour de l'étoile. Les planètes extra solaires sont des planètes orbitant autour d'étoiles autres que le Soleil.

Q 13 Qu'est-ce qu'une comète ? Qu'est-ce qu'une étoile filante ?

Une comète est un astre du système solaire, en mouvement autour du Soleil et éclairé par celui-ci, visible lors de son passage à proximité de la Terre.

Une « étoile filante » correspond à l'entrée dans l'atmosphère d'une poussière ou d'une roche extra-terrestre, ce qui conduit à l'observation fugace de l'échauffement qui en résulte.

Q 14 La « Voie lactée » est notre galaxie. Qu'est-ce que cela signifie ?

La Voie lactée est au départ la bande laiteuse qu'on observe sur la voûte céleste pendant une nuit bien sombre. Cela correspond à notre galaxie, vue depuis l'intérieur. On appelle donc souvent la galaxie où nous sommes la Galaxie, ou, par extension de langage, la Voie lactée.