

## Systèmes solaire et extra-solaires

### Contrôle terminal – L1 S1

mercredi 03/09/08 ; 08:00 : durée 1 h.

#### (1) *Atmosphères planétaires. (3 points)*

- (a) Comparer la composition chimique de l'atmosphère terrestre avec celles de Vénus et Mars.
- (b) Décrire les principaux composants chimiques des atmosphères des grosses planètes.
- (c) En dehors de la Terre, a-t-on découvert de l'eau (phases gazeuse, liquide ou solide) dans un autre corps du système solaire ?

#### (2) *Atmosphère terrestre. (3 points)*

*Dans l'atmosphère terrestre, lorsqu'une zone de basses (de hautes) pressions se produit, l'air se déplace pour combler la différence des pressions afin de maintenir l'équilibre des pressions partout. Mais très souvent, le déplacement d'air ne rétablit pas l'équilibre des pressions car il est détourné par une action extérieure. Le vent se déplace alors suivant à peu près les isobares (lignes d'égale pression) au lieu de les croiser : on l'appelle vent géostrophique.*

- (a) Décrire le sens du mouvement du vent géostrophique dans le cas d'un cyclone et d'un anticyclone dans l'hémisphère nord et dans l'hémisphère sud : illustrer votre raisonnement à l'aide de dessins.
- (b) Expliquer quel est le phénomène qui produit le détour du vent de la direction naturelle indiquée par le plus fort gradient de pression.
- (c) Comment s'appelle l'action que produit ce phénomène ? Quelle est son origine ?

#### (3) *Effet de serre. (4 points)*

**Décrire le phénomène de "l'effet de serre" tel qu'on l'a exposé dans le cours, c'est-à-dire :**

- l'énergie solaire **A** arrive à l'atmosphère terrestre, la traverse et est absorbée par le sol,
- elle ne subit pas d'absorption en traversant l'atmosphère,
- le sol réagit en renvoyant dans l'atmosphère l'énergie **e1**,
- l'atmosphère réagit à son tour et renvoie **e2** vers l'espace et aussi **e2** vers le sol.

**Décrire maintenant une nouvelle situation en tenant compte de l'activité humaine.**

**T.S.V.P. >>>>**

On va supposer qu'une énergie supplémentaire **H** est déposée directement dans l'atmosphère. Déterminer les nouvelles énergies **E1** et **E2** et commenter ces résultats en les comparant avec les valeurs de **e1** et **e2**.

**(4) Intérieur de la Terre. (2 points)**

- (a) Décrire les différentes couches de l'intérieur de la Terre et leurs caractéristiques générales.
- (b) Comment a-t-on pu connaître l'existence de ces couches, ainsi que procéder à leur étude ?

**(5) Objets transneptuniens (TNO). (2 points)**

Décrire les TNO ou "objets de la ceinture de Kuiper" (KBO) :

- (a) caractéristiques externes : formes, tailles, orbites ;
- (b) caractéristiques internes : composition chimique, atmosphère, température.

**(6) Théorie de formation des étoiles et des systèmes planétaires. (2 points)**

- (a) Décrire la théorie la plus en vogue de formation d'étoiles isolées, d'étoiles multiples, des "naines brunes" et de systèmes planétaires ainsi que les différentes étapes évolutives.
- (b) A votre avis, quel paramètre physique va déterminer l'évolution dans un cas ou dans l'autre des cas mentionnés précédemment ?

**(7) Origine de la vie. (2 points)**

*Certains scientifiques sont partisans de l'idée que la vie soit apparue sur la Terre comme conséquence d'une évolution naturelle aidée par des conditions favorables (chaleur, humidité, composés chimiques), tandis que d'autres défendent l'idée que les éléments constitutifs de la vie sont venus d'ailleurs.*

- (a) Décrire succinctement la théorie de la **panspermie** (cause extérieure) et
- (b) celle de la "soupe primitive" (cause endogène) représentée par l'expérience de Miller.

**(8) Exoplanètes ou planètes extra-solaires. (2 points)**

- (a) Décrire succinctement les méthodes de détection des planètes extra-solaires et,
- (b) en particulier, celle des vitesses radiales.

**T.S.V.P. >>>>**