

## Chapitre 11 : Le système Terre-Lune

**Objectif :** Vous faire connaître les caractéristiques de base de la planète Terre : composition, âge, activité de la croûte.

### RÉSUMÉ PARTICIPATIF :

#### Introduction à la cinquième partie (p. 432-433)

Avec le chapitre 11, on commence la dernière partie du livre, « **La nouvelle frontière** ». Pour avoir un aperçu de ce que cette partie vous réserve, il est intéressant de lire le texte de pages 432-433.

Quelle est la grande idée associée à la cinquième partie?

---



---

#### 11.1 La constitution interne de la Terre

Notre planète est constituée d'une mince \_\_\_\_\_ de roche solide qui recouvre un \_\_\_\_\_ de roche plus ou moins visqueux qui entoure un \_\_\_\_\_ de métal partiellement fondu.

La Terre n'est pas une sphère parfaite : elle possède un léger \_\_\_\_\_ qui est causé par \_\_\_\_\_. Cet effet pour la Terre est de l'ordre de \_\_\_\_\_ %, alors qu'il atteint son maximum dans le système solaire pour la planète \_\_\_\_\_, avec \_\_\_\_\_ %.

Masse volumique de la Terre : \_\_\_\_\_

Densité de la Terre : \_\_\_\_\_

Densité approximative de la roche : \_\_\_\_\_

Dans l'étude des planètes, « roche » est synonyme de « \_\_\_\_\_ », un composé dont la formule chimique de base est \_\_\_\_\_. En fonction des ajouts à cette base, on classe les roches selon 3 catégories : le \_\_\_\_\_ (constituant principal des continents), le \_\_\_\_\_ (constituant principal du fond des océans) et l'\_\_\_\_\_ (constituant principal du manteau terrestre).

Dans l'étude des planètes, « métal » est presque synonyme de « \_\_\_\_\_ ». En fait, les concentrations de métal véritable dans les planètes sont dominées par le \_\_\_\_\_ et le \_\_\_\_\_, dans un rapport d'environ \_\_\_\_\_ pour 1. La densité d'un tel alliage est de \_\_\_\_\_.

La structure interne de la Terre révèle que plus on se rapproche du centre, plus la densité est \_\_\_\_\_, ce qui révèle qu'un processus qui se nomme \_\_\_\_\_ a eu lieu lorsque la Terre était jeune et que son intérieur était partiellement fondu.

On connaît la structure interne de la Terre grâce à la \_\_\_\_\_, la science qui étudie \_\_\_\_\_. Lors de ces derniers, deux types d'ondes sont produites.

Les ondes P sont-elles longitudinales ou transversales? \_\_\_\_\_ Les ondes S? \_\_\_\_\_

Quel est le type d'onde qui se déplace le plus vite? \_\_\_\_\_

Quel(s) type(s) d'onde peut (peuvent) se déplacer dans les solides? \_\_\_\_\_

Quel(s) type(s) d'onde peut (peuvent) se déplacer dans les liquides et les gaz? \_\_\_\_\_

« Onde de pression » est un autre nom pour les ondes \_\_\_\_\_.

« Onde de cisaillement » est un autre nom pour les ondes \_\_\_\_\_.

Le signe le plus spectaculaire que l'intérieur de la Terre est plus chaud que la surface est l'existence des \_\_\_\_\_. Une preuve plus directe est l'augmentation de température quand on s'enfonce dans une mine, d'environ \_\_\_\_\_ °C par kilomètre.

La chaleur interne de la Terre n'est pas un vestige de sa formation. Elle est sans cesse renouvelée par l'énergie libérée par \_\_\_\_\_.

## 11.2 L'horloge radioactive et l'âge de la Terre

La probabilité de désintégration de chaque type de noyau instable est définie par un temps de \_\_\_\_\_ : si on attend pendant cet intervalle de temps, il restera \_\_\_\_\_ % des noyaux initialement présents. Si on attend pendant un autre intervalle de temps identique, il restera \_\_\_\_\_ % des noyaux initialement présents.

Dans une réaction de désintégration, on appelle noyau \_\_\_\_\_ le noyau instable initial, et noyau \_\_\_\_\_ le noyau final.

*La section en bleu, page 440 n'est pas au programme.*

Les techniques de datation radioactive permettent de déterminer l'âge qui s'est écoulé depuis qu'une roche s'est \_\_\_\_\_.

La plus vieille roche datée sur Terre est âgée de \_\_\_\_\_ Ga. Les plus vieilles roches lunaires remontent à \_\_\_\_\_ Ga, et les plus vieux météorites à \_\_\_\_\_ Ga. Comme on pense que tout le système solaire s'est formé en même temps, on évalue son âge à \_\_\_\_\_ Ga.

*La section 11.3 sur le magnétisme terrestre est pas au programme. Le professeur en parlera brièvement pendant le cours.*

## 11.4 La dérive des continents

La dérive des continents a été confirmée dans les années 19\_\_\_\_ lorsqu'on a découvert que plus on s'approche de la dorsale médio-atlantique, plus les roches sont \_\_\_\_\_.

On estime que l'Amérique s'éloigne de l'Europe d'environ \_\_\_\_\_ par année.

De la nouvelle croûte est créée aux abords des \_\_\_\_\_, et la vieille croûte océanique s'enfonce sous les plaques continentales en des endroits appelés \_\_\_\_\_.

Donnez un exemple d'une collision qui se produit en ce moment entre deux plaques : \_\_\_\_\_ . Quel est le résultat spectaculaire de cette collision? \_\_\_\_\_

En raison de la dérive des plaques, un seul \_\_\_\_\_ peut produire toute une chaîne de volcans, comme c'est le cas pour les îles de la chaîne d'\_\_\_\_\_.

Quelle preuve basée sur l'âge de ces îles confirme qu'elles ont été produites de la sorte?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Quelle est la montagne terrestre la plus haute par rapport à sa base? \_\_\_\_\_

Le point le plus bas de la croûte terrestre se trouve au large des \_\_\_\_\_.

### 11.5 L'atmosphère de la Terre

Les trois quarts de l'atmosphère terrestre se retrouvent entre le sol et une altitude de \_\_\_\_\_ : l'atmosphère de la Terre est proportionnellement moins épaisse que la couche \_\_\_\_\_ qui recouvre \_\_\_\_\_.

L'atmosphère terrestre est composée essentiellement \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_. Les deux gaz les plus abondants de l'Univers, \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_, sont pratiquement absents.

Le \_\_\_\_\_ est une unité de pression atmosphérique qui correspond approximativement à la pression atmosphérique à la surface de la Terre ( $\approx 100$  kPa). Si toute l'eau des océans se retrouvait sous forme gazeuse dans l'atmosphère, la pression totale serait de \_\_\_\_\_.

Comparativement à Mars et Vénus, l'atmosphère de la Terre ne contient pratiquement pas de \_\_\_\_\_. Ce gaz a tendance à se dissoudre dans l'eau pour produire du \_\_\_\_\_. Les plantes aussi absorbent ce gaz et rejettent \_\_\_\_\_ dans l'atmosphère. Les roches à base de carbone dans la croûte terrestre contiennent l'équivalent de plus de \_\_\_\_\_ de ce gaz.

*La sous-section sur la structure verticale de l'atmosphère est au programme mais il n'y a pas de texte à compléter.*

### 11.6 La température de la Terre

La température moyenne de la surface de la Terre est de \_\_\_\_\_ °C. Cette température est celle qui permet d'atteindre l'équilibre entre \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.

Pour évaluer la température théorique d'une planète, il faut connaître son \_\_\_\_\_, qui correspond à la fraction de l'énergie solaire incidente qui est \_\_\_\_\_. Pour la Terre, ce paramètre vaut \_\_\_\_\_, pour la Lune il vaut \_\_\_\_\_ et pour Vénus, il vaut \_\_\_\_\_.

La température théorique de la Terre (équation 11.2) est inférieure de \_\_\_\_\_ °C à celle que l'on observe réellement.

Cela s'explique par \_\_\_\_\_, un phénomène qui a tendance à réchauffer l'atmosphère et qui est associé principalement au gaz \_\_\_\_\_. Ce dernier laisse passer librement les photons \_\_\_\_\_ provenant du Soleil, mais constitue un obstacle pour les photons \_\_\_\_\_ ré-émis par la surface.

Comment une véritable serre fait-elle pour conserver la chaleur?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

La pollution industrielle a augmenté l'effet de serre, et on estime que la température moyenne de la Terre s'est élevée de \_\_\_\_\_ °C au cours des 150 dernières années.

### 11.7 L'atmosphère fuit-elle?

L'atmosphère de la Terre ne contient pas de quantités appréciables d'hydrogène et d'hélium, car \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

La rétention de l'atmosphère se traduit par une lutte entre \_\_\_\_\_, qui a tendance à \_\_\_\_\_, et \_\_\_\_\_, qui a tendance à \_\_\_\_\_.

À une température donnée, plus la masse d'une molécule est grande, plus sa vitesse est \_\_\_\_\_. Pour un type donné de molécule, plus la température est grande, plus la vitesse des molécules est \_\_\_\_\_.

Un gaz donné ne reste prisonnier de l'atmosphère que si la vitesse de libération est au moins \_\_\_\_\_ fois plus \_\_\_\_\_ que la vitesse moyenne de ses molécules. Le rapport de ces deux vitesses se nomme paramètre \_\_\_\_\_.

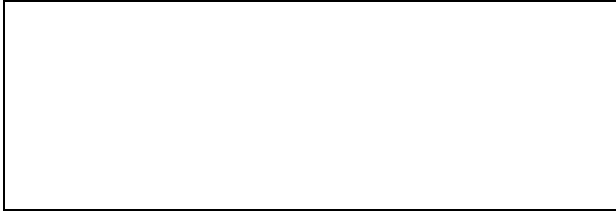
*Le professeur présentera en classe les équations 11.3 et 11.4.*

*La section 11.8 est au programme, mais le professeur en fera un survol rapide en classe.*

### 11.9 Les marées

Faites un dessin montrant la Lune, la Terre et les marées qui sont produites par la Lune sur la Terre :

\* \* \*



Il y a deux renflements de marée car un élément d'eau situé du côté de la Terre faisant face à la Lune est \_\_\_\_\_ attiré que \_\_\_\_\_, alors qu'un élément d'eau situé de l'autre côté de la Terre est \_\_\_\_\_ attiré que \_\_\_\_\_.

Puisque la Lune tourne autour de la Terre en \_\_\_\_\_ jours environ, l'horaire des marées dévie de \_\_\_\_\_ par jour.

L'effet moyen des marées sur les océans se traduit par une élévation de \_\_\_\_\_, tandis que pour les continents, l'effet moyen vaut \_\_\_\_\_. La forme des côtes peut amplifier les marées, qui atteignent leur maximum dans \_\_\_\_\_, avec une amplitude de \_\_\_\_\_.

Comme la Lune présente toujours la même face à la Terre, les renflements de marée lunaires sont fixes, et leur amplitude vaut environ \_\_\_\_\_. L'effet de marée a stabilisé la Lune de manière à ce qu'elle \_\_\_\_\_.

L'échange d'énergie par effet de marée s'arrêtera peut-être un jour si la durée \_\_\_\_\_ devient égale à celle \_\_\_\_\_. Dans une telle situation, la Terre tournerait sur elle-même en \_\_\_\_\_ et présenterait toujours la même face à la Lune. Cette situation ne se produira pas avant \_\_\_\_\_, et peut-être jamais, à cause des perturbations engendrées par le Soleil.

Dans le système solaire, la planète \_\_\_\_\_ et son satellite forment la seule paire à avoir atteint un alignement mutuel stable.

Quelle observation à la surface de la Terre a-t-on fait pour prouver que le jour durait moins longtemps dans le passé?

---



---



---

Une fois le résumé complété, vous pouvez tester votre maîtrise de la matière à partir de la liste des termes importants et des questions de révision de la fin du chapitre (p.461-462) :

Vous devriez être en mesure de définir les termes importants suivants : **albédo, aplatissement polaire, bar, basalte, calcaire, densité, dérive des continents, différenciation, dorsale océanique, effet de marée, effet de serre, gaz carbonique, granite, manteau, marées de morte-eau, marées de vive-eau, masse volumique, métaux, noyau enfant, noyau parent, olivine, onde de cisaillement, onde de pression, onde longitudinale, onde P, onde S, onde transversale, paramètre de rétention, point chaud, silicates, sismologie, temps de demi-vie, tranchées de subduction.**

Vous devriez aussi être en mesure de répondre aux questions de révision suivantes :

**1, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 37, 38, 39, 40, 42**