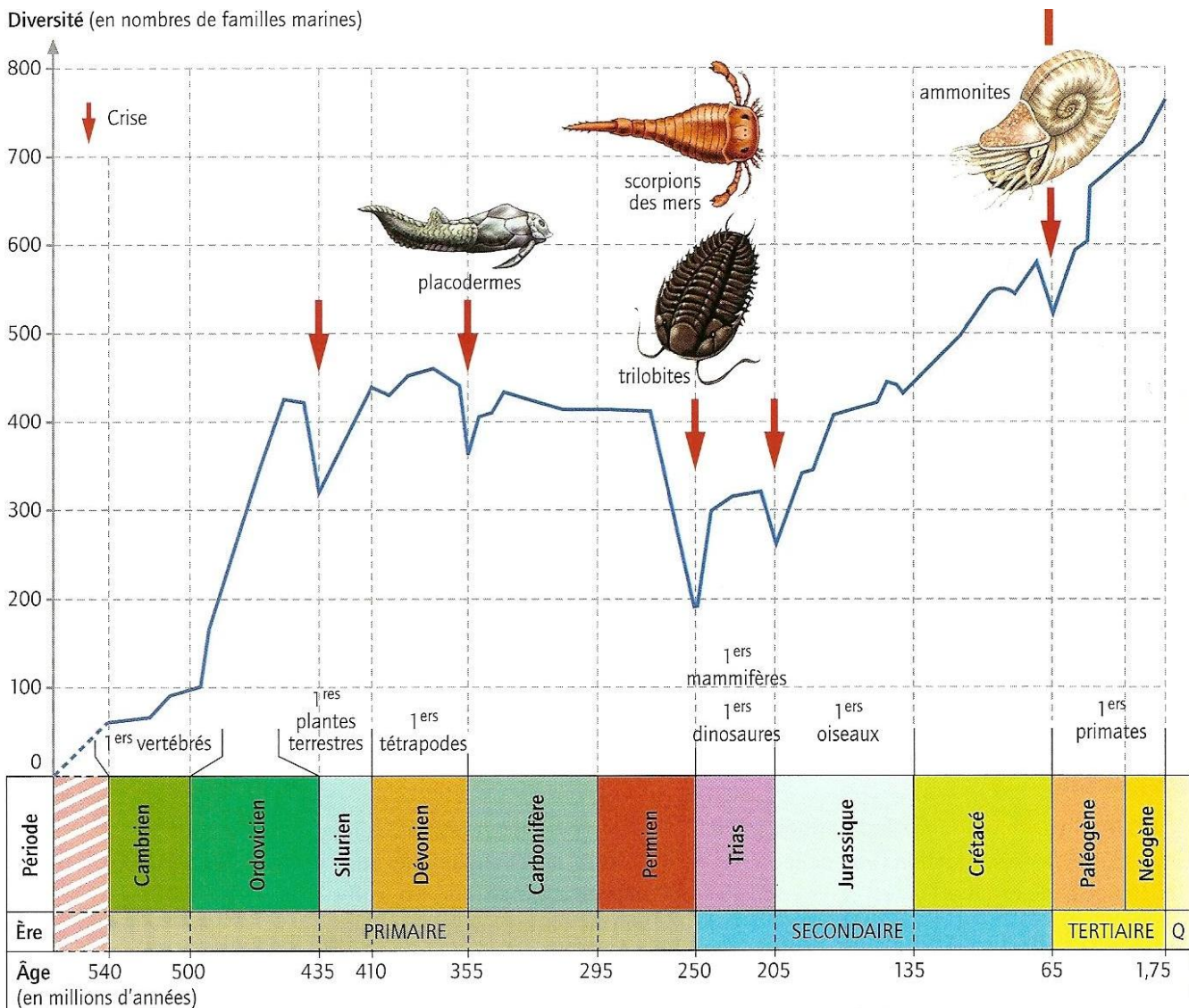


Activité 4 : A partir de documents concernant la crise du Permo-Trias, expliquer le rôle du volcanisme dans la mise en place cette crise sous forme d'un texte.

1. Expliquer la notion de fossile.
2. Expliquer comment l'échelle des temps géologiques est découpée.
3. Pour chaque document, faire une phrase synthétisant l'idée principale du document et une phrase faisant le lien avec le sujet.

Document 1 : Extinction en masse du Permo-Trias

Les couches géologiques de la fin du permien ne comprennent aucun fossile. Absolument aucun signe de vie n'est visible dans la zone géologique qui fait suite à l'extinction de masse : pas de fossiles de plantes, pas de fossiles de résidus animaliers. Peter Ward de l'université de Washington raconte que l'on passe d'une couche très riche à une couche biologiquement désertique.



Variation de la diversité animale du milieu marin au cours des 600 derniers millions d'années. Au-dessus de l'échelle des temps sont indiquées les périodes d'apparition de quelques groupes (marins ou terrestres) encore présents aujourd'hui. Les groupes dessinés sont **éteints** : ils sont placés sur la courbe au moment de leur **extinction**.

Un **fossile** est une trace de vie (coquilles, bois, pollen...) qui a été préservée dans des roches sédimentaires qui se sont formées après l'érosion de relief. Au cours du temps, les tissus de l'organisme mort sont progressivement remplacés par des minéraux (**minéralisation**).

Dans toute l'histoire de la Terre, il n'y a pas de trace d'une autre catastrophe aussi dévastatrice. 57 % de toutes les familles et 95 % de toutes les espèces marines et terrestres disparaissent.

Document 2 : Les conséquences d'un fort volcanisme



Carte de localisation des trapps de Sibérie. En hachures la surface actuelle d'affleurement. En pointillés, sur surface originelle probable. (www.palaeo.gly.bris.ac.uk/Palaeofiles/).

Vers 250Ma, se produit le volcanisme très important des **trapps de Sibérie**. L'épaisseur est de 3700m ce qui représente plus de 3 millions de km³ sortis au cours de 11 phases éruptives. La durée de ce volcanisme est inférieure à 1Ma.

Dans un premier temps les cendres ont obscurci le ciel, ce qui a conduit à un **refroidissement à court terme**. D'énormes quantités de SO₂ et d'aérosols sulfatés ont été relâchées et ont causé des pluies acides. Ceci a très certainement affecté les végétaux supérieurs et les insectes.

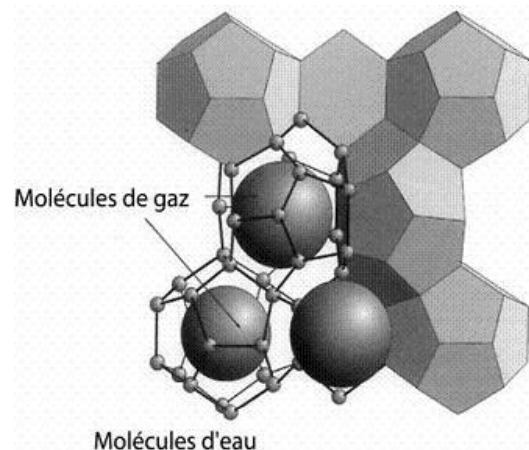
Le **CO₂** associé à tout volcanisme produit un **effet de serre** qui conduit à un réchauffement à long terme de 4 à 5°C. Une élévation de température de 5°C n'est pas suffisante pour expliquer l'ampleur des extinctions, mais l'augmentation de 5° de la température de l'eau des océans va déstabiliser les gaz instables.

Sous des pressions et températures particulières, la glace (H₂O) peut former une sorte de cage emprisonnant les molécules de gaz (méthane). On appelle les composés résultants des **hydrates de gaz ou clathrates**.

Si la température augmente de quelques degrés, les clathrates "fondent" et relâchent le méthane.

Une telle relâche de gaz induit un effet de serre. Cet effet de serre va augmenter la température de 5°C supplémentaires.

On peut donc estimer que l'élévation de température résultante est de l'ordre de 10°C, ce qui devient préjudiciable à toute forme de vie.



Structure d'hydrate de gaz de type I (d'après Suess, 2002)

D'après

http://icboulay.free.fr/astro/sommaire/astronomie/univers/galaxie/etoile/systeme_solaire/terre1/extinction/page_extincperm.htm

<http://www.crasquin.fr/crises/Site/Crise3.htm>

http://blog.ac-versailles.fr/poincare/public/SVT/evol_9.03/la_notion_de_crise_biologique.html