

THÈME : SCIENCES, CLIMAT ET SOCIÉTÉ
Chapitre : L'atmosphère terrestre et la vie

1

Term ES

Origine de l'atmosphère et de l'hydrosphère

➤ **Objectifs** :

- Analyser des données, en lien avec l'évolution de la composition de l'atmosphère au cours des temps géologiques.
- Déterminer l'état physique de l'eau pour une température et une pression données à partir de la lecture de son diagramme d'état.

➤ **Compétence travaillée** :



Non maîtrisé



Insuffisamment maîtrisé



Bien maîtrisé



Maîtrisé

S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.

La problématique n'est pas correctement cernée.

- L'élève mobilise quelques éléments issus des connaissances ou des ressources fournies

- L'élève mobilise quelques éléments issus des connaissances et des ressources fournies

La problématique est correctement cernée.

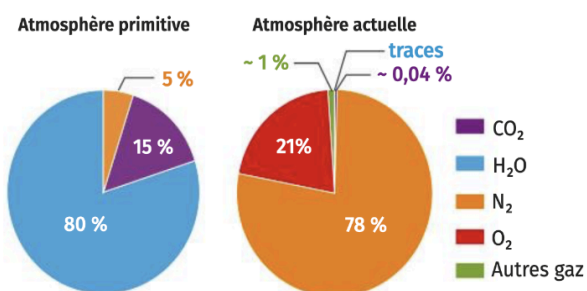
- L'élève mobilise des connaissances adaptées.
 - L'élève prélève, dans les ressources fournies, des informations adaptées.

- L'élève mobilise des connaissances pertinentes et suffisantes.
 - L'élève prélève, dans les ressources fournies, des informations pertinentes et suffisantes.

Mise en situation : Depuis la formation du Système solaire, la Terre a connu une évolution de ses enveloppes fluides : atmosphère et hydrosphère.

Question scientifique : Quels indices et quels paramètres physiques nous renseignent sur l'évolution de la composition de l'atmosphère ?

PARTIE 1 : LA FORMATION DE L'ATMOSPHÈRE PRIMITIVE



Les scientifiques déterminent la composition de l'atmosphère actuelle grâce à des satellites et capteurs mesurant les gaz en temps réel mais aussi grâce à des stations météo réparties dans le monde. La composition de l'atmosphère primitive reste, elle, hypothétique.

Document 1 : Diagrammes de la composition de l'atmosphère primitive et actuelle.

Les météorites émettent des gaz lors de leur impact sur Terre.



Bombardement météoritique (fragments d'astéroïdes et comètes) de la Terre primitive

Les volcans émettent d'importantes quantités de gaz, notamment lors des éruptions.



Éruption du volcan Sinabung à Sumatra (Indonésie)

Composition du dégazage d'une chondrite

H₂O = 70 % à 90 %
 CO₂ = 10 à 20 %
 N₂ = 0 à 6 %
 O₂ = 0 %

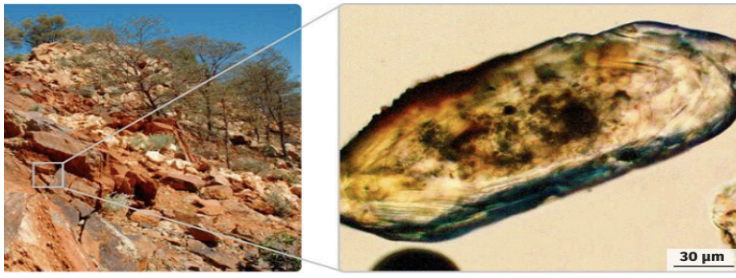
Composition moyenne du dégazage d'un volcan

H₂O = 80 à 86 %
 CO₂ = 8 à 16 %
 N₂ = 2 à 6 %
 O₂ = 0 %

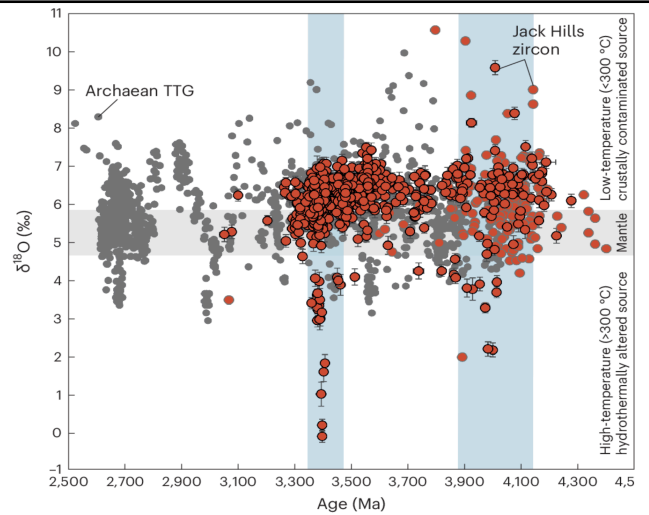
Document 2 : Analyse des gaz associés à 2 phénomènes géologiques.

1. Comparer les compositions atmosphériques primitive et actuelle.
2. Expliquer l'origine possible de la composition de l'atmosphère primitive.

PARTIE 2 : LA FORMATION DE L'HYDROSPHÈRE

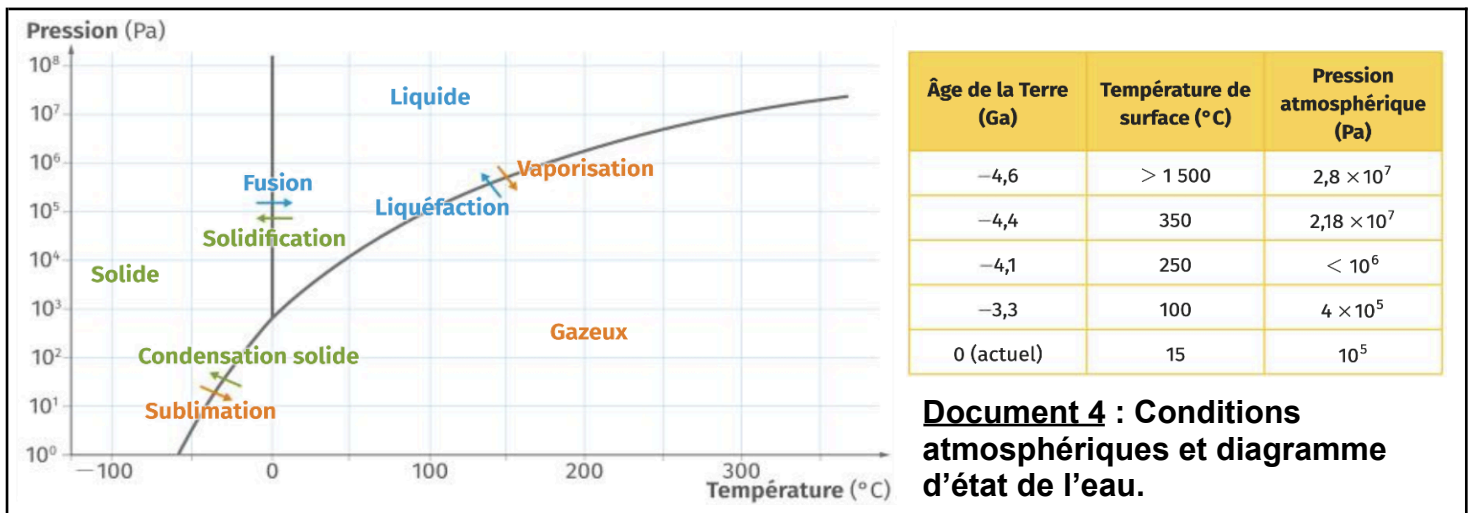


Les zircons sont des minéraux que les géologues peuvent dater avec précision. Le plus ancien zircon terrestre, trouvé à Jack Hills (Australie), dans une formation de roches sédimentaires, a été daté à 4,4 Ga. Il contient en excès un isotope particulier, le ^{18}O .



Document 3 : Les zircons de Jack Hills, témoins des événements géologiques passés.

3. Quelle hypothèse est-il possible de formuler afin d'expliquer la forte concentration ^{18}O des zircons de Jack Hills.



Document 4 : Conditions atmosphériques et diagramme d'état de l'eau.

4. Déterminer l'état physique de l'eau aux différents âges de la Terre et expliquer l'origine possible des océans sur Terre.

5. Réaliser un schéma des étapes de l'évolution de l'atmosphère et de l'hydrosphère.

Titre :