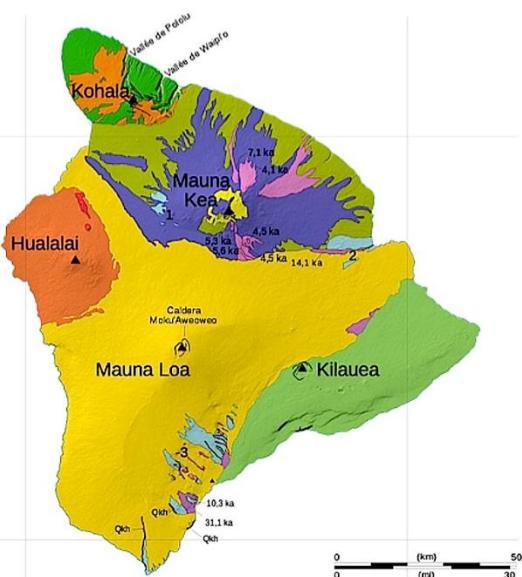


**Contexte :** Le volcanisme d'Hawaï.**Document 1 :** L'île de Hawaï, dans l'archipel du même nom.

L'île principale de l'archipel d'Hawaï, ou Big Island en Anglais, est composée d'immenses volcans boucliers basaltiques, dont la base circulaire repose par 4 000 mètres de profondeur, et dont la partie émergée atteint 4 000 mètres d'altitude. Il comporte cinq volcans, dont deux sont éteints (Kohala et Mauna Kea).

Après 38 ans d'inactivité, le Mauna Loa, le plus grand volcan actif du monde s'est réveillé le 22 novembre 2022.

A gauche : carte géologique de Hawaï ; **A droite :** photographies du Mauna Loa, avant et pendant l'éruption.



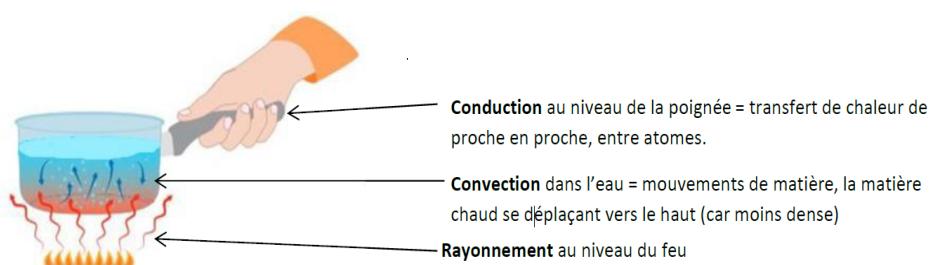
Formation stratigraphique de Hawaii	
	Faîte ▲ Sommet
Kohala	
Basalte (Pleistocène)	■
Basalte (Pleistocène)	■
Hualalai	
Basalte (Holocène et Pleistocène)	■
Trachyte (Pleistocène)	■
Mauna Kea	
Jeunes roches volcaniques	■
Ancienne roche volcanique	■
Dépôts sédimentaires glaciaires	■
Basalte (Pleistocène)	■
Mauna Loa	
Basalte (Holocène et Pleistocène)	■
Ancienne roche volcanique	■
Basalte (Pleistocène)	■
Basalte (Pleistocène)	■
Kilauea	
Basalte (Holocène et Pleistocène)	■
Basalte (Pleistocène)	■

**Document 2 :** L'éruption simultanée du Kilauea et du Mauna Loa.

Le Kilauea est l'un des volcans les plus actifs au monde, avec 52 éruptions au XXe siècle, dont celle du Pu'u 'Ō'ō ayant duré 35 ans, de 1983 à 2018. Les éruptions du Kilauea et du Mauna Loa se sont arrêtées en même temps, le 14 déc. 2022. Les deux volcans les plus actifs de l'île d'Hawaï ont été en éruption simultanée pendant deux semaines, le temps de l'activité du Mauna Loa. Mais il est curieux de constater qu'au moment où les volcanologues locaux ne constatèrent plus d'activité sur la fissure éruptive du géant, ils signalèrent aussi la fin de l'éruption du Kilauea, en cours depuis plus d'un an. Les chambres magmatiques du Mauna Loa et du Kilauea ne communiquent pas : ce n'est donc pas le même conduit d'alimentation qui s'est fermé en décembre !

Ci-contre : photographie des deux éruptions du Kilauea et du Mauna Loa.

Problème à résoudre : On cherche à comprendre ce qui provoque le volcanisme de Hawaï. Les éruptions du Kilauea et du Mauna Loa se sont arrêtées en même temps : comment l'expliquer ?

PARTIE 1 : Les transferts thermiques de la Terre**Document 1 : Les différents types de transferts de chaleur**



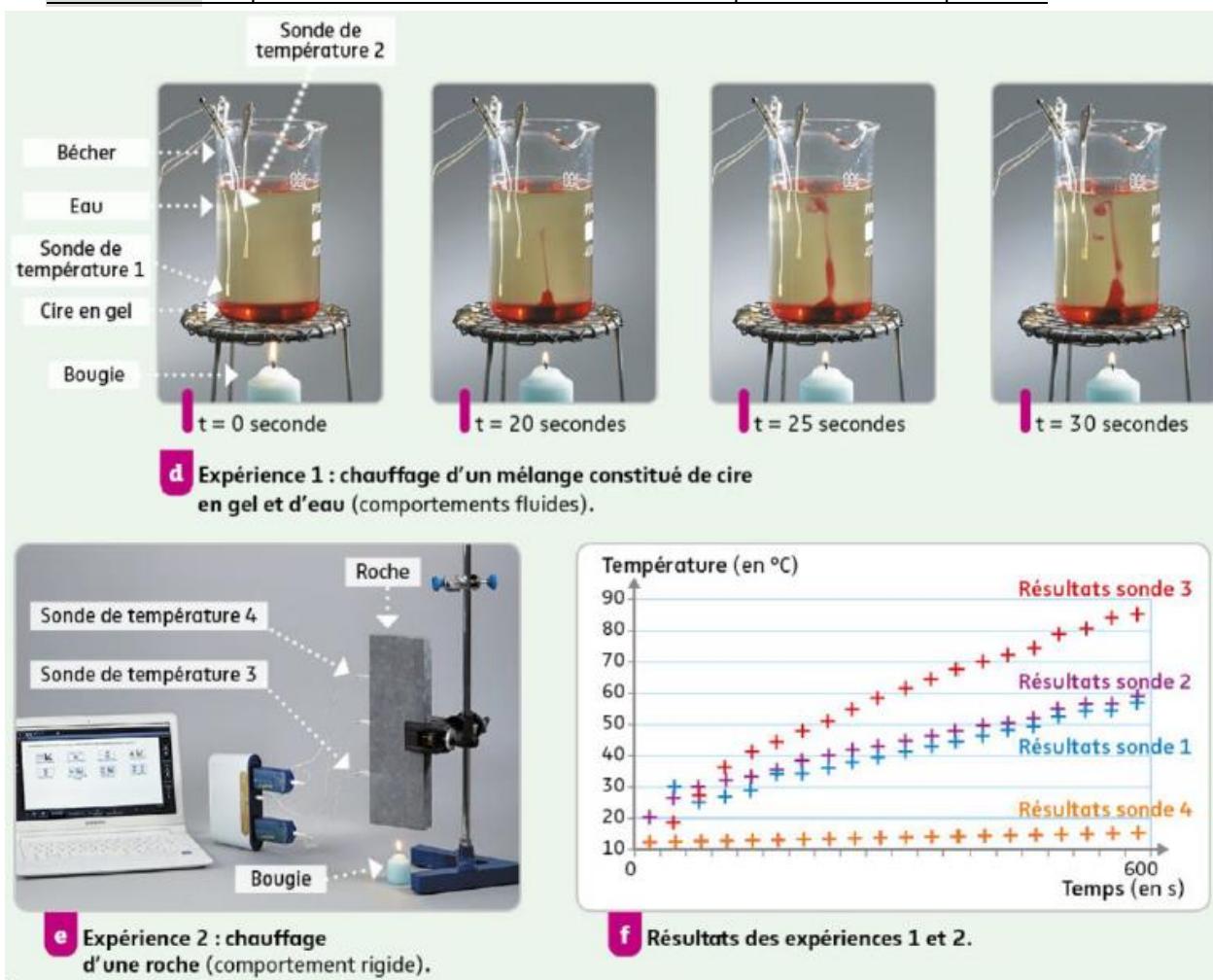
Question 1. Réalisez l'expérience suivante :

PROTOCOLE

- Mettre 50 mL d'huile rouge dans le plus grand bêcher
- Utiliser la cuillère (en la collant au bord) pour verser 100 mL d'huile jaune DELICATEMENT afin qu'elle se dépose sur l'huile rouge
- Placer ce bêcher au-dessus de la bougie chauffe-plat
- Allumer la bougie
- Attendez 15 minutes et observez le comportement de l'huile rouge

Question 2. A quel type de transfert de chaleur correspond l'expérience 1 ?

Document 2 : Comparaison de la conduction et de la convection par mesures de températures



Question 3. Par une analyse des résultats du document 2, comparez la conduction et de la convection.



PARTIE 2 : Les basaltes à péridotite d'Hawaï

Document 1 : Le sable vert des plages de Hawaï.



Pendant l'éruption du Kilauea en novembre 2022, les habitants trouvèrent de petits cristaux verts tombés du ciel pendant l'éruption. Ce sont en fait des cristaux d'olivine, un minéral très répandu dans la lave à Hawaï. Ces cristaux d'olivine proviennent des péridotites, principales roches du manteau terrestre. Les basaltes issus des laves volcaniques contiennent des inclusions de ses roches du manteau. Pendant une éruption, le volcan fait éclater les lambeaux de lave, ce qui permet de séparer les minéraux verts d'olivine du reste de la masse en fusion et de laisser tomber ces minuscules cristaux à l'aspect de pierres précieuses. Plusieurs plages à Hawaï ont ainsi une couleur verdâtre, en raison de la forte concentration d'olivine.

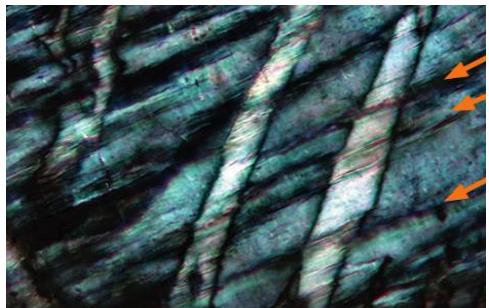
Question 1. Décrivez l'apparence macroscopique de cette roche (= l'apparence à l'œil nu) disponible sur votre paillasse en utilisant l'aide ***Observation d'une roche à l'œil nu.***

Question 2. Mesurez la densité de la roche qui compose majoritairement le manteau terrestre.

Question 3. Observez un échantillon de la roche au microscope. Déterminez la composition minéralogique de cette roche.

	Manteau
<i>Composition générale</i>	
<i>Principale roche</i>	
<i>Densité</i>	
<i>Description macroscopique des roches</i>	
<i>Description microscopique des roches</i>	

Document 2 : La déformation d'une péridotite du manteau rigide.



Observées au microscope, les péridotites montrent des olivines comportant des traces de cisaillements, comme ceux représentés ici (flèches orange), vus ici au microscope sur une roche soumise à des pressions de 25 GPa et une température de 1 400 °C.

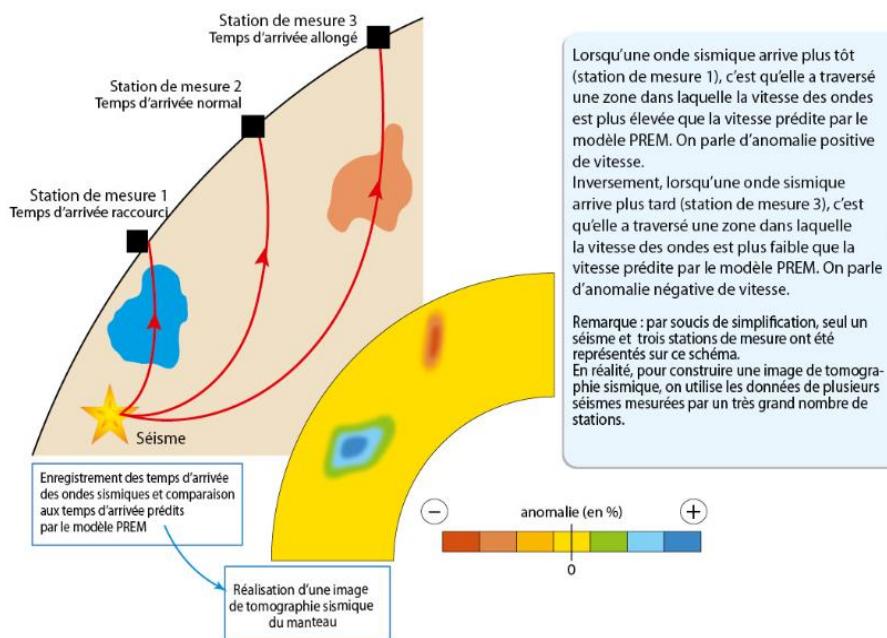
Ces cisaillements impliquent des mouvements des minéraux, les uns contre les autres (flèches orange), lentement mais inexorablement aux cours des temps géologiques.

Question 4. Interprétez les figures montrées dans le document 2.

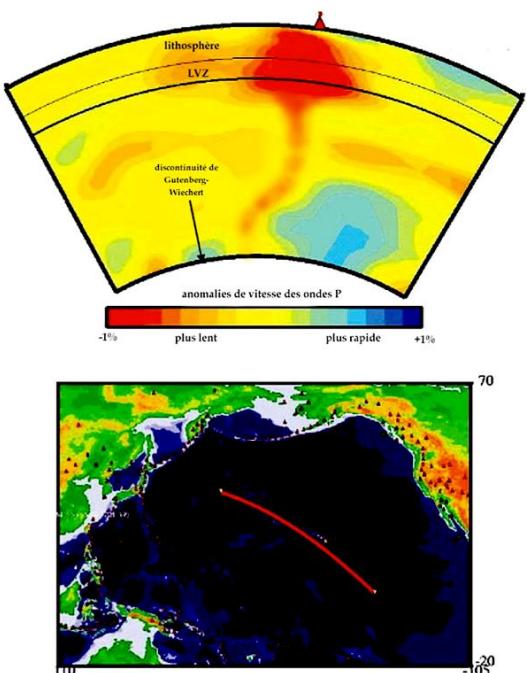


PARTIE 3 : La température du manteau sous Hawaï

Document 1 : Le principe de la tomographie sismique.



Profil tomographique sous Hawaï



Question 1. Utiliser l'application en ligne "Tectoglobe3D" afin d'observer le manteau terrestre sous Hawaï une coupe traversant le Groenland et l'Islande.

- Onglet "Données affichées", choisir "Tomographie sismique – Modèle GAP-P4"
- Onglet "Actions", choisir "Tracer une coupe" afin de placer les transects d'étude

Question 2. Interprétez le profil tomographique de l'île de Hawaï.

COMPTE RENDU :

Méthode : Compte rendu de TP :

Un compte rendu de TP est un rapport scientifique. L'objectif de ce rapport est de rendre compte d'une manipulation, de manière rigoureuse et illustrée, et de l'interpréter au mieux. Un compte rendu doit suivre la structure suivante.

Introduction : Après un bref paragraphe de contexte général, vous exposerez l'objectif ou la question scientifique que l'on se pose.

PARTIE 1 : Protocole expérimental

Dans cette partie, vous détaillerez le protocole des manipulations effectuées. Vous vous appuierez sur des schémas légendés.

PARTIE 2 : Présentation des résultats.

Vous présenterez l'ensemble des résultats (**modélisation + description de roche + résultat de tomographie**). Vous décrirez ces résultats de manière concise et précise.

PARTIE 3 : Interprétation des résultats

A partir de vos résultats et de vos connaissances, vous interpréterez vos résultats afin de répondre à la question que vous avez posée.

Conclusion : Vous reprendrez en une ou deux phrases les résultats de votre TP, votre interprétation, et répondez à la question scientifique.

