

Classe de première

Voie générale

Sciences de la vie et de la Terre

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

Enjeux contemporains de la planète

Les services écosystémiques et leur gestion

L'humanité tire un grand bénéfice de fonctions assurées gratuitement par les écosystèmes : ce sont les services écosystémiques.

Montrez que la diversité des services écosystémiques peut permettre de mieux gérer et de préserver les écosystèmes.

Vous rédigez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...



Exercice 2 – Pratique d’une démarche scientifique – 10 points

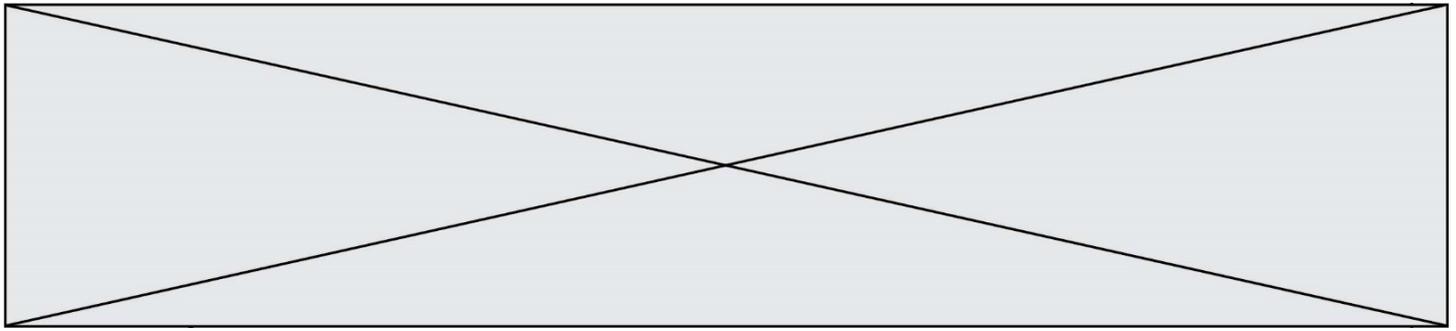
La dynamique de la lithosphère

Origine du volcanisme aux îles Tonga

Le volcan sous-marin Tonga-Hunga Ha'apai s'est réveillé vendredi 14 janvier 2022 dans le Pacifique, aux îles Tonga. C'est l'une des éruptions les plus puissantes des dernières décennies dans le monde. Elle a été entendue jusqu'en Alaska (à près de 10 000 km). L'éruption a provoqué un tsunami qui a notamment inondé des côtes du Japon, des États-Unis et tué deux personnes au Pérou. Des cendres et des pluies acides se sont abattues sur une grande partie du Pacifique.

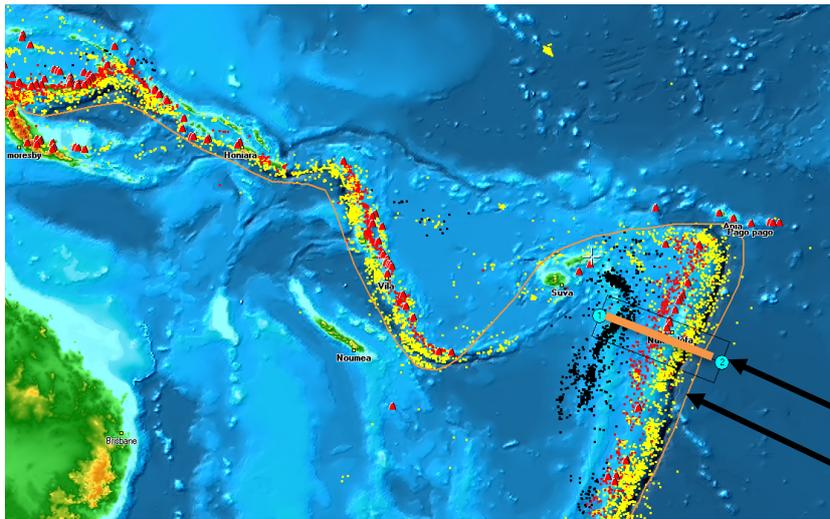
Expliquez l'origine et les caractéristiques du volcanisme responsable de cette gigantesque explosion.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.



Document 2 : Utilisation du logiciel « Sismolog »

Document 2a : Sismicité au niveau des Tonga



Légende : Profondeur des foyers des séismes

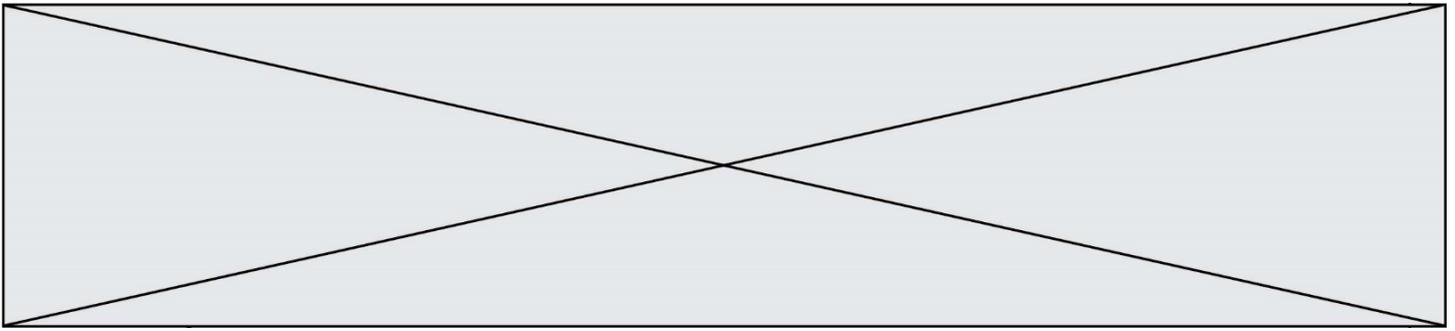
Points jaunes : de 0 à 70 km de profondeur

Points rouges : de 70 à 300 km de profondeur

Points noirs : de 300 à 700 km de profondeur

Zone de coupe 1-2

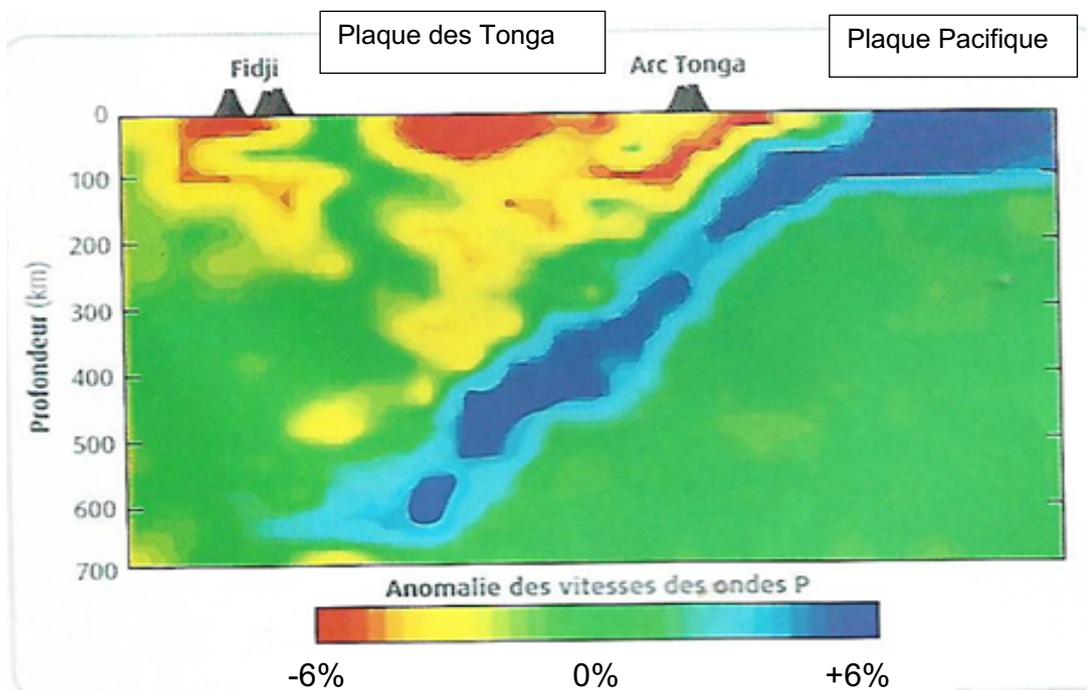
Limite de plaques



Document 3 : Image de tomographie sismique sous la zone des Tonga

En géophysique, la tomographie sismique est une méthode utilisant les enregistrements de la vitesse des ondes P pour cartographier la structure interne de la terre et ses propriétés physiques et minéralogiques.

Cette coupe correspond à la zone de coupe 1-2 donnée dans le document 2a.



Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <i>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</i>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	(Les numéros figurent sur la convocation.)																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

Document 4 : Extrait d'une interview donnée à l'Agence Française de Presse par Raphaël Grandin, Géophysicien à l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP).

... Situé dans la "Ceinture de feu" de l'océan Pacifique, zone où la rencontre des plaques tectoniques provoque une activité sismique élevée, le volcan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai mesure environ 20 km de diamètre, pour 1.800 mètres de haut, essentiellement immergé. Il est "posé" au fond de l'océan mais son cratère principal affleure au ras de l'eau, formant une île inhabitée.

... Tout a commencé fin décembre, quand le volcan est entré en éruption sous l'eau, provoquant "des explosions de plus en plus puissantes liées à l'interaction entre le magma et l'eau de mer".

Que se passe-t-il lors de ces phénomènes, assez rares selon les experts ? La remontée du magma vers la surface libère des gaz qui doivent "pousser" pour se frayer un chemin, créant un phénomène de surpression. La présence d'eau "aggrave la situation car avec la chaleur, elle se transforme en vapeur et se détend, comme dans une cocotte-minute", développe le géophysicien.

Toutes les explosions volcaniques sont liées à cette décompression des gaz magmatiques. "Quand ça se passe au fond de la mer, l'eau a tendance à étouffer l'activité. Quand ça se passe à l'air libre, les risques restent localisés. Mais quand ça se passe à fleur d'eau, c'est pas de chance, car c'est là que les risques de tsunami sont les plus élevés"...