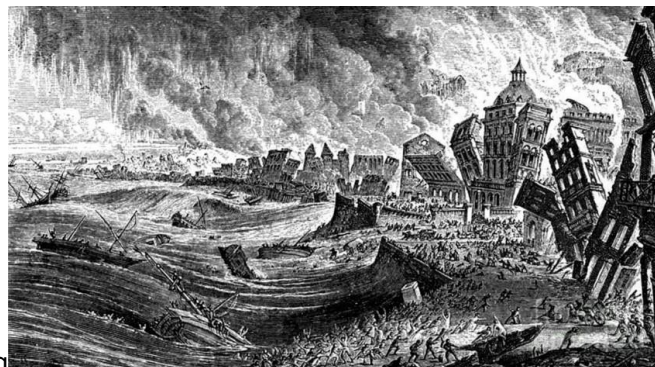


15th EDITION ITALY-AOSTA HOST COUNTRY

TEST DE TRAITEMENT DE DONNÉES N.4

CODE ÉTUDIANT

VOLCANS ET SÉISMES, science, et histoire



le séisme de Lisbonne – gravure de 1755

18 MAI 1980, MT. ST. HELENS : UNE ÉRUPTION QUI A CHANGÉ L'HISTOIRE DE LA VOLCANOLOGIE

Le Mont Saint Helens est un stratovolcan actif localisé aux États-Unis, dans l'état de Washington. Le cratère fait partie de l'arc volcanique des Cascades, un segment de la ceinture de feu du Pacifique. Le 20 mars 1980 à 15h37, les sismographes du réseau de surveillance sismique de l'université de Seattle de l'état de Washington, au nord-ouest des États-Unis, ont enregistré un séisme de magnitude 4,1. La succession des secousses qui ont suivi la première n'étaient pas typiques de la séquence classique : séisme principal suivi de répliques.

Il s'agit de l'éruption la plus mortelle et économiquement destructrice qu'ont connu les États-Unis jusqu'à présent. 57 personnes ont perdu la vie tandis que 47 ponts, 200 maisons, 24 km de voie ferrée et 298 autoroutes ont été détruits. Une massive avalanche de débris, déclenchée par un séisme de magnitude 5,1, a généré une éruption latérale qui a modifié l'altitude du mont, de 2950 à 2550 m, et laissé un cratère de 1,6 km de diamètre en forme de fer à cheval. L'avalanche a mobilisé

un volume de 2,5 km³ de débris.

L'évènement de 1980 a généré une crise profonde des écosystèmes terrestres. Au contraire, les écosystèmes aquatiques ont largement bénéficié de l'apport de grandes quantités de cendres, permettant aux espèces sous-marines de se reproduire rapidement. Six ans après l'éruption, la majeure partie des lacs de la région avaient retrouvé leur état normal.

Après son éruption en 1980, le volcan a été le siège d'une activité volcanique continue jusqu'en 2008. Les prochaines éruptions seront probablement encore plus destructrices, car la conformation actuelle des dômes de lave implique une plus grande pression avant que l'éruption ait lieu.



Éruption du Mont St Helens

1) La présence et l'activité de ce volcan sont liées à :

- a. Sa localisation sur une limite de plaque divergente
- b. Sa localisation en association avec une limite de plaque convergente
- c. Il s'agit d'un volcan de point chaud

En vous servant des informations du site <https://www.pnsn.org/volcanoes/mount-st-helens> :

- retrouvez la sismicité du volcan (le lien devrait vous faire atterrir directement sur le Mont St. Helens, si ce n'est pas le cas vous pouvez zoomer pour le trouver) ;
- réglez les outils (Tools) :
 - *Control panel* : *show all magnitudes > 1, depth*
 - *Analyze* : cliquez sur *Draw* et dessinez une ligne de direction Ouest-Est passant par le Mont St. Helens (par exemple de Silver Lake à Gifford Pinchot National Forest), puis sélectionnez la coupe (*x-section*).
 - Dessinez (*Plot*)

2) Faites une capture d'écran et mettez-la en pièce jointe de la feuille de réponses.

3) Toujours sur le même site, comparez les couches  *topographic* et *imagery* pour répondre à la question suivante :

Entre quelles altitudes (en mètres ou en pieds) le volcan est-il toujours recouvert de matériel volcanique (vous pouvez prendre la ligne des arbres comme référence) ?

.....

4) En utilisant *Display legend* dans le *Control Panel*, vous pouvez observer s'il y a eu des séismes

dans les dix derniers jours. Est-ce le cas ?

- a. Oui
- b. Non

5) Allez dans *Recent EQ list* et calculez la profondeur moyenne de l'hypocentre des 10 derniers séismes.

..... km

6) L'hypocentre de ces séismes était :

- a. Superficiel : < 10 km
- b. Profonde : > 10 km

Remarque : la réponse correcte sera déterminée par le jury sur le moment, en fonction de la situation en temps réel.

LE VOLCAN OL DOINYO, LENGAI (TANZANIE)

Localisez ce volcan sur la carte en utilisant ce lien : <https://volcano.si.edu> → *Database, Volcano Search*



7) La présence et l'activité de ce volcan sont liées à :

- a. Sa localisation sur une limite de plaque divergente
- b. Sa localisation en association avec une limite de plaque convergente
- c. Il s'agit d'un volcan de point chaud

8) De quel type de volcan s'agit-il ?

9) De quand date la dernière éruption ?

10) Quel volcan appartient à la même structure géologique ? Ce lien peut vous aider : <https://www.volcanoesandearthquakes.com>.



11) Quel type de lave est produit par ce volcan ?

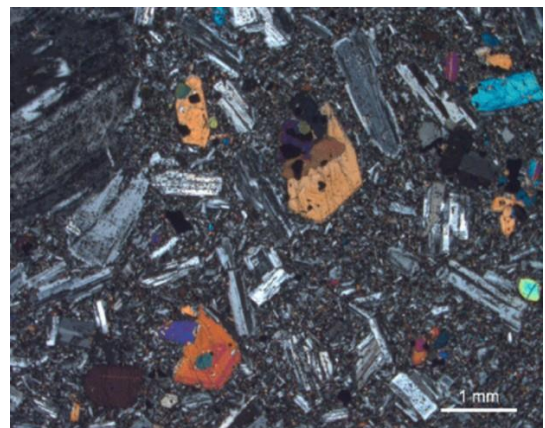


12) À quoi devraient ressembler les laves émises (plusieurs réponses justes, certaines pourraient être des synonymes) ?

- a. Coulée de lave cordée
- b. Lave de type pahoehoe
- c. Lave de type aa
- d. Structure en colonne

13) La photo ci-contre montre une lame mince de basalte, en lumière polarisée analysée. Quels sont les composants principaux (plusieurs réponses justes) ?

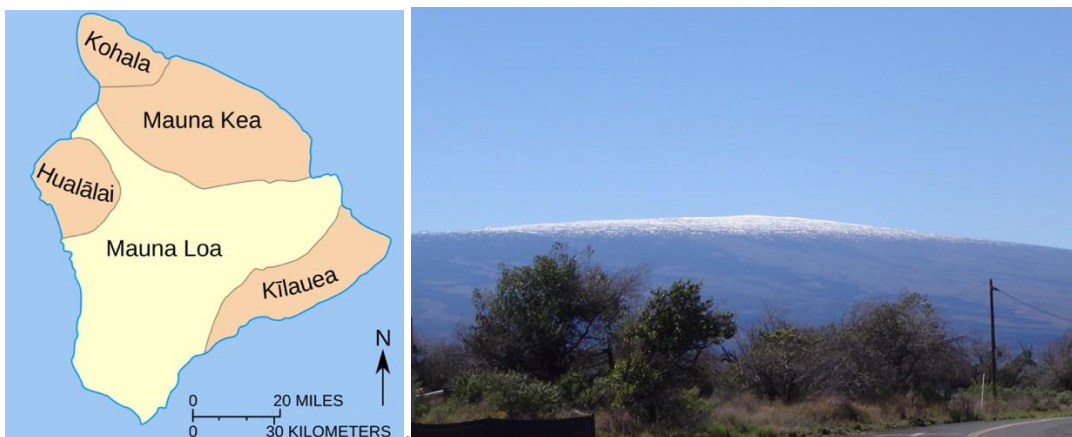
- a. Plagioclase sodique (albite)
- b. Olivine
- c. Silice > 50%
- d. Silice < 50%



MAUNA LOA, LE PLUS GROS VOLCAN SUR TERRE

Le Mauna Loa est un volcan situé sur l'île d'Hawaï. Il s'agit d'un volcan bouclier d'un volume estimé à 75 000 km³, ce qui en fait le plus gros volcan actif sur Terre en termes de volume, bien qu'il soit moins haut de 36 m (4169 m) que son voisin Mauna Kea, un autre des cinq volcans qui composent la plus grande île d'Hawaï. Puisque sa structure en forme de cône repose sur le fond océanique à environ 5000 m de profondeur, sa hauteur totale dépasse celle de l'Everest.

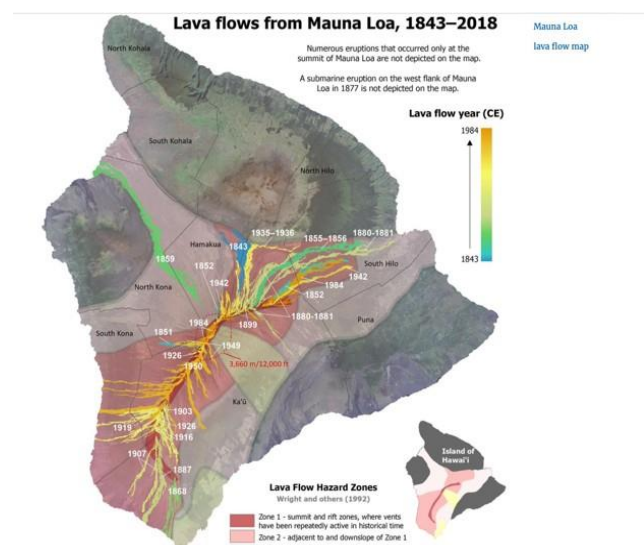
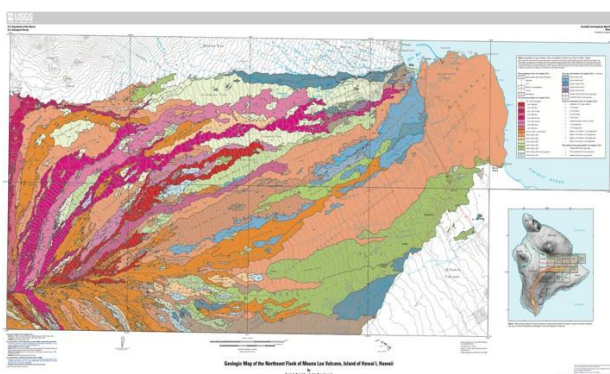
Le Mauna Loa est entré en éruption 33 fois depuis 1832, date de la première description écrite d'une éruption. Certaines éruptions ont simplement été précédées d'un bref évènement sismique, tandis que d'autres ont eu lieu après plusieurs mois d'une activité sismique croissante.



14) La présence et l'activité de ce volcan sont liées à :

- Sa localisation sur une limite de plaque divergente
- Sa localisation en association avec une limite de plaque convergente
- Il s'agit d'un volcan de point chaud

En suivant ces liens, vous pouvez accéder aux cartes ci-dessous : <https://www.usgs.gov/node/278878> (mieux) ou <https://www.usgs.gov/media/images/map-showing-subaerial-extents-historical-mauna-loa-lava-flows> ; et https://pubs.usgs.gov/sim/2932/a/sim2932a_sheet1.pdf



Repérez la zone où les coulées sont principalement situées. Comparez ensuite ces deux cartes avec la carte topographique :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Hawaii_Island_topographic_map-fr.svg



15) Les coulées volcaniques des 150 dernières années ont systématiquement suivi le même chemin :

- a. Oui
- b. Non

16) Dans quelles zones de l'île l'aléa est maintenant minime ?

- a. Nord-Est
- b. Sud-Est
- c. Sud-Ouest
- d. Nord-Ouest

17) Dans quelles zones de l'île le risque est le plus grand ?

- a. Nord-Est
- b. Sud-Est
- c. Sud-Ouest
- d. Nord-Ouest

18) Quelles sont les zones de l'île avec la plus grande vulnérabilité ?

- a. Les plages
- b. Les montagnes
- c. Les zones habitées

Ce test de Traitement de données pour les IESO 2022 a été développé par des chercheurs en collaboration avec l'INGV, le National Institute of Geophysics and Volcanology, que nous remercions.