

Les séismes et les volcans

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Magnitude ou intensité ?

/ 4 pts

- a. L'**intensité** : elle varie d'un lieu à l'autre et s'écrit en chiffres romains ; la magnitude serait une valeur unique.
- b. Elle **diminue** (IX → V) : les ondes sismiques s'affaiblissent en s'éloignant du foyer.
- c. **6,2**, comme partout : la magnitude mesure l'énergie libérée au foyer, elle ne dépend pas du lieu.
- d. Moins : constructions parasismiques, secours organisés. Plus : la population est bien plus nombreuse aujourd'hui (enjeux plus importants).

Erreur fréquente — un séisme a une seule magnitude mais autant d'intensités que de lieux observés.

2 Modéliser une éruption

/ 4 pts

- a. La purée = le **magma** ; l'air = les **gaz** dissous dans le magma.
- b. La **viscosité** : A est fluide, B est visqueuse.
- c. A = éruption **effusive** (gaz s'échappent, lave s'étale) ; B = éruption **explosive** (gaz piégés, projection). La viscosité détermine le type d'éruption.
- d. Températures très différentes ; absence de pression des roches ; quantité de gaz imposée alors qu'elle varie dans la nature ; échelle.

Le point clé — un modèle ne compare que deux situations qui ne diffèrent que par un seul facteur — ici la viscosité — sinon on ne peut rien conclure.

3 Calculer avec les ondes sismiques

/ 4 pts

- a. S1 : 15 s · S2 : 35 s · S3 : 65 s.
- b. S1 : $6 \times 15 = 90$ km · S2 : $6 \times 35 = 210$ km · S3 : $6 \times 65 = 390$ km.
- c. **S1** ; l'intensité est maximale près de l'épicentre, donc du côté de S1.
- d. Oui, ici le calcul tombe juste. Dans la réalité la vitesse varie selon les roches traversées : un écart signalerait un milieu différent (sédiments plus lents, manteau plus rapide).

Astuce — distance = vitesse × temps : convertis d'abord les heures en secondes de trajet, puis multiplie.

4 Vrai ou faux, avec justification

/ 4 pts

- a. **Faux** : la rupture se produit au **foyer**, en profondeur ; l'épicentre est en surface, à sa verticale.
- b. **Faux** : les volcans de **point chaud** (Hawaï, La Réunion, Auvergne) sont au milieu d'une plaque.
- c. **Faux** : on connaît les zones exposées, mais aucun signe fiable n'annonce le moment de la rupture.
- d. **Vrai** : une coulée avance lentement et se contourne ; une nuée ardente dévale à plusieurs centaines de km/h.

Attention — les mots « toujours » et « tous » cachent souvent une exception : ici, les points chauds.

5 Étude de cas : la Soufrière de Guadeloupe, 1976

/ 4 pts

- a. Multiplication des petits séismes, explosions de vapeur et de cendres, gonflement du dôme.
- b. La Pelée, volcan explosif voisin, avait rasé Saint-Pierre sans évacuation : 28 000 morts. Le scénario semblait se répéter.
- c. Non : au moment de décider, on ne pouvait pas savoir que l'éruption n'aurait pas lieu. Ne pas évacuer aurait exposé 73 000 personnes à une nuée ardente possible.
- d. **Aléa** fort (volcan explosif actif) et **enjeux** importants (ville, population dense au pied du volcan) : le risque est élevé.

À retenir — une bonne décision se juge sur les informations disponibles au moment de la prendre, pas sur ce qui s'est passé ensuite.