

Les séismes et les volcans

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Nom :

Prénom :

Calculatrice : non autorisée**Rédaction** : réponses justifiées, unités obligatoires**Consigne** : ne pas regarder le cours avant de rendre la copie

1 Magnitude ou intensité ?

/ 4 pts

Séisme du 11 juin 1909 en Provence, magnitude estimée 6,2, épicentre près de Lambesc.

Ville	Distance à Lambesc	Intensité relevée
Lambesc	0 km	IX
Salon-de-Provence	12 km	VIII
Aix-en-Provence	20 km	VII
Marseille	45 km	VI
Avignon	55 km	V

- Quelle grandeur figure dans ce tableau : la magnitude ou l'intensité ? Justifie.
- Comment évolue cette grandeur quand on s'éloigne de Lambesc ? Explique pourquoi.
- Quelle était la magnitude de ce séisme à Marseille ?
- Ce séisme a fait 46 morts. Le même séisme aujourd'hui en ferait sans doute moins ; cite une raison, puis une raison pour laquelle il pourrait en faire plus.

2 Modéliser une éruption

/ 4 pts

Protocole : deux tubes identiques contiennent une purée ; on injecte par le bas la même quantité d'air, à la même vitesse.

Tube	Purée	Observation
A	fluide (délayée dans de l'eau)	les bulles traversent et éclatent doucement ; la purée déborde en s'étalant
B	épaisse (peu d'eau)	la purée gonfle, puis un paquet est projeté à 30 cm

- Que représente la purée dans ce modèle ? Et l'air injecté ?
- Quelle propriété du magma est modifiée entre A et B ?
- À quel type d'éruption correspond chaque tube ? Conclue sur le rôle de cette propriété.
- Cite une limite de ce modèle par rapport à un vrai volcan.

3 Calculer avec les ondes sismiques

/ 4 pts

Les ondes sismiques se propagent à 6 km/s dans la croûte. Le séisme s'est produit à 10 h 04 min 00 s.

Station	Heure d'arrivée de la première onde
S1	10 h 04 min 15 s
S2	10 h 04 min 35 s
S3	10 h 05 min 05 s

- Calcule le temps de trajet des ondes jusqu'à chaque station.
- Calcule la distance de chaque station au foyer.
- Quelle station est la plus proche de l'épicentre ? Où l'intensité était-elle la plus forte ?
- S3 est à 390 km. Les ondes ont-elles voyagé à 6 km/s tout le long ? Propose une explication de l'écart.

4 Vrai ou faux, avec justification

/ 4 pts

Indique si chaque affirmation est **vraie** ou **fausse**, puis justifie en une phrase.

- a. L'épicentre est le point où les roches se cassent.
- b. Tous les volcans se trouvent aux frontières de plaques.
- c. Les scientifiques peuvent annoncer l'heure d'un séisme quelques jours à l'avance.
- d. Une coulée de lave est moins meurtrière qu'une nuée ardente.

5 Étude de cas : la Soufrière de Guadeloupe, 1976

/ 4 pts

Été 1976, la Soufrière de Guadeloupe. Craignant une éruption comme celle de la Pelée en 1902, les autorités évacuent 73 000 habitants de Basse-Terre pendant plusieurs mois. Finalement, aucune éruption majeure ne se produit.

Période	Observations sur le volcan
mars – juin 1976	des centaines de petits séismes sous le volcan
8 juillet 1976	première explosion de vapeur et de cendres
juillet – août	gonflement mesuré du dôme, nouvelles explosions
15 août 1976	évacuation de 73 000 personnes
décembre 1976	retour au calme, retour des habitants

- a. Relève trois signes précurseurs cités dans le document.
- b. Pourquoi la référence à 1902 a-t-elle pesé dans la décision d'évacuer ?
- c. L'évacuation a coûté cher et n'a « servi à rien ». Es-tu d'accord avec cette critique ? Argumente.
- d. Explique, avec les mots aléa et enjeux, pourquoi le risque volcanique est élevé à Basse-Terre.