CORRECTION DÉTAILLÉE

Séismes : foyer, épicentre, aléa et risque

Quatrième · 35 min · Progression proposée au cycle 4

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Exercice 1 : correction

1. Le foyer est le point souterrain où la rupture des roches commence. L'épicentre est le point de la surface situé à la verticale du foyer.
2. L'épicentre est directement au-dessus du foyer, 10 km plus haut, à la surface du sol.
3. Plus la distance à l'épicentre augmente (5, 20, puis 60 km), plus les effets diminuent : fissures, puis objets tombés, puis simple secousse légère. Les ondes s'affaiblissent en s'éloignant.
4. Le foyer, l'épicentre et le village A forment un triangle rectangle. Les côtés de l'angle droit mesurent 10 km (profondeur) et 5 km (distance horizontale). Distance au foyer = $\sqrt{(10^2 + 5^2)} = \sqrt{(100 + 25)} = \sqrt{125} \approx 11{,}2$ km.

Exercice 2 : correction

1. Zone X : aléa fort, enjeux très faibles (200 habitants). Zone Y : aléa modéré, enjeux importants et vulnérables. Zone Z : aléa fort, enjeux importants mais peu vulnérables.
2. Y est la plus risquée : de nombreux habitants et beaucoup de bâtiments fragiles, même avec un aléa modéré. Z vient ensuite : l'aléa fort et la population nombreuse maintiennent un risque, mais réduit par la préparation. X est la moins risquée : l'aléa est fort mais presque personne n'est exposé.
3. Le risque dépend de l'aléa, des enjeux et de la vulnérabilité. En Z, les bâtiments parasismiques résistent aux secousses et les exercices permettent d'évacuer correctement. La vulnérabilité baisse, donc le risque aussi, alors que l'aléa, lui, ne peut pas être modifié.

Exercice 3 : correction

1. De 5 à 6, on gagne une unité : l'énergie est multipliée par 30. Q libère donc environ 30 fois plus d'énergie que P.
2. De 5 à 7, on gagne deux unités : $30 \times 30 = 900$. R libère environ 900 fois plus d'énergie que P.
3. La magnitude 7 est une valeur unique, liée à l'énergie libérée au foyer. L'intensité mesure les effets en un lieu précis : elle est maximale près de l'épicentre et diminue avec la distance. Elle dépend aussi de la nature du sol et de la qualité des constructions. Elle n'est donc pas la même partout.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/seismes-risques-4e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4