

M

anifestations de l'activité de la Terre

Programme

Cycle 3 :

Le ciel et la Terre

Manifestations de l'activité de la Terre
(volcans, séismes).

Difficultés provenant des idées préalables des élèves

Les élèves s'attachent souvent à ce qui est observable, parlent plus volontiers de structure (le volcan) que du phénomène (éruption volcanique).

Les élèves ne considèrent que la partie superficielle, visible d'un volcan et n'en donnent, le plus souvent, qu'une seule représentation stéréotypée en forme de cône, omettant ainsi les relations avec la profondeur du globe terrestre.

Dans les dessins des élèves, le problème de l'échelle se manifeste souvent par la hauteur exagérée de la représentation d'un volcan par rapport à sa superficie. Pour les élèves, l'origine profonde d'un volcan est «au centre de la Terre», alors qu'en réalité le magma se forme seulement à quelques dizaines de kilomètres de la surface de la Terre et en aucun cas au centre qui se situe à 6 370 km de profondeur.

Les élèves ne connaissent les séismes que par leurs conséquences catastrophiques et les données sensorielles ne permettent pas de supposer que l'activité de la Terre est permanente.

Quelques écueils à éviter lors des observations et des manipulations

Éviter de réduire l'étude des manifestations de l'activité de la Terre à la connaissance de structures (par exemple, les différents types d'appareils volcaniques).

Éviter de s'attacher au seul catastrophisme des photographies dans ce type d'étude.

Connaissances

– Le magma est le résultat de la fusion partielle de roches. Cette fusion se déroule à quelques dizaines de kilomètres de profondeur. Le magma

remonte vers la surface, empruntant une ou plusieurs fissures de la croûte terrestre. La sortie du magma (et ses conséquences et phénomènes associés : nuées ardentes...) constitue une éruption volcanique. Une éruption présente souvent des signes précurseurs, une période d'activité maximale (écoulements de laves, explosions, nuées ardentes...); enfin, une période d'accalmie plus ou moins longue.

– Un séisme correspond au mouvement brusque d'une ancienne fracture de roches en profondeur ou à la formation d'une nouvelle faille. Des vibrations plus ou moins fortes peuvent être ressenties en surface. Ces manifestations peuvent être catastrophiques ou imperceptibles.

– L'étude des risques majeurs naturels permet de rechercher les conditions de leur prévention.

Pour en savoir plus

La Terre est formée de couches concentriques de nature et de consistance différentes. Par exemple, en surface, la lithosphère terrestre rigide et cassante est formée de plaques qui se déplacent sur une couche également solide mais lentement déformable à l'échelle du temps du mouvement des plaques (des millions d'années). La répartition des séismes, des volcans à la surface de la Terre est en relation avec la structure discontinue de la lithosphère terrestre. Le déplacement des plaques provoque une lente déformation des roches qui cassent lorsqu'elles ont atteint leur limite de résistance, ensuite un rebond élastique provoque les ondes sismiques.

Réinvestissements, notions liées

Fiche n° 1 « États de la matière et changements d'état ».

Fiche n° 2 « Mélanges et solutions ».

Gaz dissous. Prévention des risques majeurs naturels.