

DESTINATAIRE
Animateur

PUBLIC
**À partir
de 8 ans**

THÈME
Expérimenter

FICHE TECHNIQUE

Par William Gassien



Un volcan en bouteille (1)

Les volcans constituent l'un des sujets qui fascinent le plus les enfants après les dinosaures et les extra-terrestres. À l'aide de petites expériences ludiques et éducatives, vous pourrez reproduire et expliquer certains phénomènes naturels qui entourent ces monstres de lave.

C'est quoi un volcan ?

- Un volcan est une ouverture dans la terre de laquelle jaillissent des gaz, des morceaux de roche et du magma issus du manteau supérieur. Le volcan crache aussi de la vapeur d'eau et des cendres qui s'élèvent sous forme de grosse fumée. Les volcans permettent à l'énorme pression qui règne au cœur de la Terre de s'échapper périodiquement. À ce moment, on dit que le volcan entre en éruption.

Un volcan sous-marin

- Au cœur de la Terre, la densité des roches n'est pas toujours la même et les différences permettent ainsi de faire remonter les panaches chauds à l'intérieur du manteau terrestre. Ces panaches sont solides mais moins denses (plus légers) que le manteau, qui lui est plus froid. Les panaches mantelliennes remontent et percent la croûte terrestre pour former des volcans. Cette expérience nous montre que ce qui est vrai pour les solides l'est aussi pour les liquides : plus un liquide est chaud et plus il remonte à la surface des différents liquides en présence.



Matériel

- Un grand vase.
- Un petit flacon en verre.
- De la ficelle.
- Du colorant alimentaire rouge.

Expérience

- Commencer par remplir le vase aux deux tiers avec de l'eau froide. On peut éventuellement ajouter quelques glaçons pour la refroidir davantage. Attacher la ficelle au goulot du petit flacon en verre de façon à former une anse assez longue. Remplir ce flacon d'eau très chaude (cette manipulation sera effectuée par l'animateur, pour éviter les risques de brûlure) puis ajouter quelques gouttes de colorant rouge. Attraper le flacon à l'aide de l'anse puis le descendre lentement dans le vase d'eau froide. Poser le flacon au fond du vase.



Que se passe-t-il ?

- Voilà le volcan sous-marin qui entre en action ! L'eau chaude colorée en rouge sort du flacon et remonte en tourbillons vers le haut du vase.

Pourquoi ?

- L'eau chaude est moins dense que l'eau froide et a donc tendance à monter en produisant des courants de convection visibles grâce au colorant rouge. Plus le liquide est chaud, plus il devient léger, moins il est dense, et plus il remonte à la surface de l'eau froide.

Créer sa propre éruption volcanique

• Les volcans effusifs ont des éruptions calmes. La lave est fluide et produit de longues coulées. Ces « volcans rouges » sont ceux des points chauds comme Hawaï, le Piton de la Fournaise (île de la Réunion) et l'Etna (Sicile). Cette petite expérience reproduit une éruption volcanique avec échappement de mousse qui ressemble à un écoulement de roches en fusion.

Matériel

- Une bouteille en plastique de 1 litre.
- De la farine, du bicarbonate de soude en poudre et du vinaigre blanc.
- Du colorant alimentaire orange ou rouge.
- Un entonnoir et un bol.
- Une feuille de papier ou de carton souple.
- De la peinture ou des crayons de couleur.
- Du papier adhésif.

Quelques précautions nécessaires

• Pour réaliser cette expérience, il convient de se protéger les yeux par des lunettes de protection et de mettre des blouses. Pour éviter les dégâts éventuels et autres salissures, on peut aussi faire l'expérience en extérieur. Les participants se tiendront à une distance raisonnable de l'expérience pour éviter les possibles projections.

Préparation

• Enrouler la feuille de carton sur elle-même afin de former un cône puis coller les deux bords avec du ruban adhésif ①. Poser le cône sur la bouteille et couper le sommet avec une paire de ciseaux de manière à ce qu'il affleure le haut du goulot ②. À ce moment, il est possible de décorer le volcan en peignant ou en

dessinant les étages alpestres (forêt, rocher, cratère) ③. Pour un résultat plus réaliste, on peut également ajouter sur le cône en carton de l'argile, de la pâte à sel ou de la pâte à modeler pour façonner un volcan ④.

• Dans le bol, mélanger la farine et la poudre de bicarbonate de soude (2 cuillères à café) puis verser le mélange dans la bouteille à l'aide de l'entonnoir. Verser environ 300 ml de vinaigre dans un verre puis ajouter 20 gouttes de colorant orange ou rouge. À défaut, vous pouvez remplacer le colorant alimentaire par du sirop de grenadine ou de la sauce tomate. Vous pouvez ajouter quelques gouttes de liquide vaisselle pour faire mousser un peu plus le mélange. Verser ensuite la moitié du bol dans la bouteille à l'aide de l'entonnoir. Attendre quelques minutes puis ajouter l'autre moitié du bol.

Que se passe-t-il ?

• Des bulles orange ou rouges se forment, grossissent rapidement en poussant tout le mélange hors de la bouteille ⑤.

Pourquoi ?

• La poudre de bicarbonate réagit avec le vinaigre pour former le gaz dioxyde de carbone (CO_2). Le gaz s'échappe de la bouteille en formant des bulles, comme à l'intérieur du volcan. Le mélange de gaz, farine,

