

MALLE PEDAGOGIQUE VOLCANISME

1 ATELIERS N°1 : VOLCANS ET ROCHES DE LA CHAÎNE DES PUY

A partir de **l'observation des édifices** et des **roches volcaniques** fabriqués au cours d'une éruption, il est possible de déterminer le type de volcanisme (effusif ou explosif) relatif à chaque volcan de la Chaîne des Puys.

1) Les édifices volcaniques

a) Repère sur la carte et sur les photographies (ou au niveau du panorama Nord) les volcans suivants : puy de Côme, Grand Sarcoui, puy de Dôme, puy de Louchadière. Associe chaque nom de volcan à une photographie :

Photo n°1	Puy de Côme
Photo n°2	Grand Sarcoui
Photo n°3	Puy de Dôme
Photo n°4	Puy de Louchadière

b) Complète alors le tableau ci-dessous en séparant ces volcans en deux catégories selon les édifices volcaniques qui les forment. Nomme ces édifices volcaniques (dôme ou cône).

Exemple de volcan de la Chaîne des Puys	Forme de l'édifice volcanique (dôme ou cône)



2) Les roches volcaniques

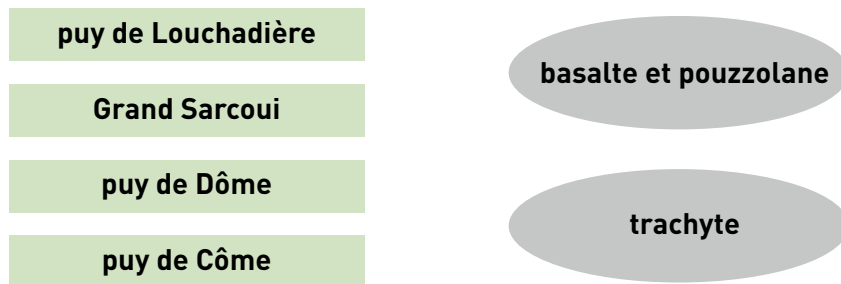
Lors d'une éruption volcanique, selon la composition chimique du magma, celui-ci est émis en surface avec des explosions ou des coulées. Au contact de l'air, la lave se refroidit et donne une roche volcanique :

- La lave projetée se solidifie avec des cavités à cause des gaz contenus dans la lave. Il se forme alors des **scories volcaniques** de couleur rouge ou noire (pouzzolane).
- **Les coulées de laves** par contre, donnent des roches de la famille du **basalte**, qui sont denses, compactes et de couleur sombre.
- Le **trachyte** (aussi appelé dômite dans la Chaîne des Puys) est une roche d'apparence gris clair à blanchâtre . Cette roche est formée de gros cristaux foncés et clairs et d'une pâte rugueuse. Elle est issue du refroidissement d'une lave visqueuse (pâteuse)

a) A l'aide du texte ci-dessus et de l'observation des trois échantillons de roches, complète le tableau ci-dessous.

	Couleur	Présence de trous : oui /non	Présence de cristaux (= grains arrondis ou en forme de baguette) : oui /non	Densité : lourde / légère	Nom de la roche
Roche 1					
Roche 2					
Roche 3					

b) En t'aidant de la carte géologique ainsi que des photographies, associe chacune des roches aux volcans de la Chaîne des Puys ci-dessous :



c) En conclusion ... A partir de tes réponses précédentes, complète le tableau bilan de l'atelier :

Exemple de volcan de la Chaîne des Puys	Édifice volcanique	Nom de la roche fabriquée	Matériaux émis	Dynamisme
			Scories volcaniques (pouzzolane) Coulées de lave (cheires)	Effusif
			Nuées ardentes (mélange de gaz, cendre et blocs de roches)	Explosif

2 ATELIER N°2 : LA FORMATION DES ÉDIFICES VOLCANIQUES DE LA CHAÎNE DES PUY

Pour comprendre comment se construit un dôme ou un cône lors d'une éruption volcanique, on peut utiliser deux modèles de simulation : **le volcan de semoule** et **le volcan de silicone**.

1) Réalise les 2 manipulations en suivant les protocoles ci-dessous.

ATTENTION !!!

- L'huile de silicone est un corps gras et peut tâcher les vêtements en cas de mauvaise utilisation.
- N'oublie pas de nettoyer et de ranger le matériel après les manipulations. La semoule ainsi que l'huile de silicone utilisées pour ces manipulations doivent être jetées.

Volcan de semoule

Matériel : paille, contenant à vis, récipient troué à sa base, semoule.

Protocole :

- remplis le contenant à vis avec de la semoule.
- visse le contenant sous le récipient percé.
- insère une paille dans le tube en aluminium du récipient.
- souffle dans la paille.
- Observe la formation d'un édifice dans le récipient.



Montage expérimental



Montage expérimental

Volcan de silicone

Matériel : flacon compte-goutte contenant de l'huile de silicone, plate-forme plastique percée.

Protocole :

- place le flacon contenant l'huile de silicone sous la plate-forme plastique percée. Le trou du couvercle se situe au-dessus du contenant de l'huile de silicone.
- exerce une pression sur le flacon. Maintiens cette pression environ 20 secondes.
- Observe la formation d'un édifice sur la plate-forme.
- Relâche la pression sur le flacon.



2) Associe chaque élément utilisé dans ces modèles aux éléments naturels :

huile de silicone	sol
plate-forme (ou récipient troué)	projection de lave fluide*
contenant (de l'huile ou de la semoule)	fissure dans le sol
semoule	chambre magmatique
trou (dans la plate-forme ou dans le récipient)	lave visqueuse **

* qui s'écoule facilement

** pâteuse

3) Complète le tableau ci-dessous en réalisant un schéma des édifices obtenus pour chaque manipulation. Une phrase descriptive complètera chaque schéma :

Volcan de semoule	Volcan de silicone
Explication :	Explication :

4) En conclusion, complète les phrases en entourant les bons termes :

- Lors d'une éruption de type **effusif / explosif**, de la lave **visqueuse / fluide** s'accumule au niveau du point de sortie. En refroidissant, elle forme un **dôme / cône**.
- Lors d'une éruption de type **effusif / explosif**, des projections de lave **fluide / visqueuse** s'accumulent au niveau du point de sortie. En se refroidissant, elles forment un **dôme / cône** de scories.



3 ATELIER N°3 : LA REMONTÉE DU MAGMA

Le magma se forme lors de la fusion partielle des roches du sous-sol, il est ensuite stocké dans une chambre magmatique à plusieurs kilomètres de profondeur sous terre. Comment expliquer sa remontée vers la surface lors d'une éruption volcanique ? Quelles forces et quelles conditions permettent une sortie violente du magma ?

1) Pour comprendre cela, fabrique les 3 modèles suivants :

ATTENTION !!!
N'oublie pas de te protéger avec des lunettes de protection avant de réaliser les modèles.

modèle 1

Matériel : boîtier pellicule photo (ou contenant similaire) + couvercle non troué, eau, bicarbonate de soude, seringue.

Protocole :

- Remplis le boîtier de bicarbonate de soude jusqu'au trait et referme le boîtier avec le couvercle non troué.
- Remplis la seringue avec 3ml d'eau.
- Fixe la seringue au boîtier par le trou réservé à cet effet.
- Injecte l'eau de la seringue dans le boîtier.
- Observe le résultat.
- Nettoie et essuie le matériel utilisé.

modèle 2

Matériel : boîtier pellicule photo + couvercle percé, vinaigre, bicarbonate de soude, seringue.

Protocole :

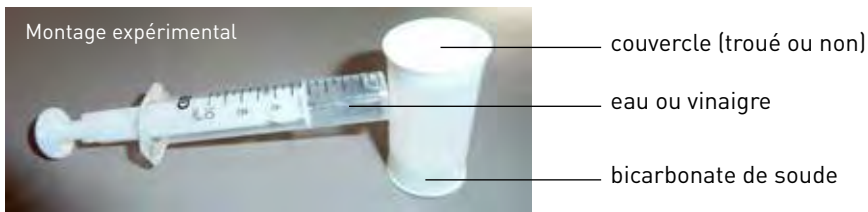
- Remplis le boîtier de bicarbonate de soude jusqu'au trait et referme le boîtier avec le couvercle troué.
- Remplis la seringue avec 3ml de vinaigre.
- Fixe la seringue au boîtier par le trou réservé à cet effet.
- Injecte le vinaigre de la seringue dans le boîtier.
- Observe le résultat.
- Nettoie et essuie le matériel utilisé.

modèle 3

Matériel : boîtier pellicule photo + couvercle non troué, vinaigre, bicarbonate de soude, seringue.

Protocole :

- Remplis le boîtier de bicarbonate de soude jusqu'au trait et referme le boîtier avec le couvercle non troué.
- Remplis la seringue avec 3ml de vinaigre.
- Fixe la seringue au boîtier par le trou réservé à cet effet.
- Injecte le vinaigre de la seringue dans le boîtier.
- Observe le résultat.
- Nettoie et essuie le matériel utilisé.



2) Décris en une phrase les résultats de chaque expérience :

Modèle 1	
Modèle 2	
Modèle 3	



3) Compare les résultats obtenus dans le modèle 1 et dans le modèle 2 (ou 3). Quelle(s) différence(s) observes-tu ?

4) Comment expliques tu la différence au niveau des résultats obtenus dans le modèle 2 et le modèle 3 ?

5) Quel modèle peut-on associer au dynamisme effusif ? Au dynamisme explosif ? Entoure la bonne réponse.

Dynamisme effusif

Modèle 1

Modèle 2

Modèle 3

Dynamisme explosif

Modèle 1

Modèle 2

Modèle 3

6) En conclusion, en faisant le parallèle entre ces modèles et une éruption volcanique, explique en une phrase ce qui permet au magma de remonter en surface et pourquoi certaines éruptions sont plus violentes (explosives) que d'autres (effusives).

4 ATELIER N°4 : DES LAVES DIFFÉRENTES

Lors d'une éruption volcanique, selon la composition de la lave libérée, elle peut engendrer soit des éruptions de type explosif formant un dôme, soit des éruptions de type effusif formant un cône de scories et des coulées de lave.

Quel lien existe t-il entre le type de lave et le type d'éruption ?

1) Pour comprendre cela, on peut réaliser la manipulation suivante :

- Place le plan incliné sur une table.
- Observe pendant 20 secondes environ l'écoulement des huiles dans les 3 tubes.
- Représente ci-dessous l'écoulement de chaque huile.
- Range le matériel après la manipulation (les tubes sont rangés verticalement, bouchon à l'envers).



Matériel



2) Lors de véritables éruptions volcaniques, que représentent les huiles utilisées dans le modèle ?

Huile du modèle =

3) Quelle huile peut être associée à un volcanisme de type effusif formant un cône de scories et des coulées de lave? Entoure la bonne réponse.

Huile n°1

Huile n°2

Huile n°3

4) Quelle huile peut être associée à un volcanisme de type explosif formant un dôme? Entoure la bonne réponse.

Huile n°1

Huile n°2

Huile n°3

5) En conclusion... Entoure les bonnes réponses.

Lors d'une éruption volcanique de type effusif, la lave est **fluide***/ **visqueuse****.

Lors d'une éruption volcanique de type explosif, la lave est **fluide** / **visqueuse**.

* qui s'écoule facilement ** pâteuse



CONCLUSION DES ATELIERS

	Exemples de volcans de la Chaîne des Puy (atelier 1) :	Exemples de volcans de la Chaîne des Puy (atelier 1) :
Type d'éruption volcanique (atelier n°2)		
Type de lave libérée (atelier n°4)		
Edifice formé (atelier n°2)		
Roche formée (atelier n°1)		
Produits émis (ateliers n°1, n°2, n°3, n°4)		