



FONDATION  
La main à la pâte

Centre pilote  
La main à la pâte  
de Metz-Montigny



# Parcours Volcans

La Planète Terre

*Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan*

**Cycle 3**

**Ouverture vers d'autres disciplines :** Français / Arts visuels

**Partenaires :** La carrière de Jaumont

# SOMMAIRE

	Titre de la séance		En classe	Au Centre Pilote
Séance 1	L'histoire du Dieu Vulcain		X	
Séance 2	Qu'est-ce qu'une éruption volcanique ?		X	
Séance 3	<p>Présentation des activités menées au CP57</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction d'une maquette de volcan</li> <li>• Anatomie d'un volcan</li> <li>• Origine du cône volcanique</li> <li>• Forme du volcan et viscosité</li> </ul>	   		X
Séance 4	Où sont situés les volcans ?		X	
Séance 5	Partenaire : Visite de la carrière de Jaumont		X	

## La Planète Terre

Séance  
1/5

Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?

Durée

### L'histoire du Dieu Vulcain

#### Objectifs

- Savoir que le mot « volcan » vient du nom du dieu Vulcain
- Recueillir les représentations des élèves sur les volcans

#### Compétences visées

- Repérer dans un texte les informations explicites
- Inférer des informations nouvelles (implicites)

#### Matériel

- Photocopie de la fiche 1
- [Annexe 1](#)

#### Remarques

#### Déroulement de la séance

Phases	Activités
1	<p><b>Question initiale</b></p> <p>L'enseignant demande aux élèves, collectivement, ce qu'est la mythologie, dans le but d'en trouver une définition.</p> <p>Les réponses attendues sont du type « Ce sont des histoires, des légendes, ça parle des dieux... ». Il peut guider la recherche en les questionnant : « Qu'est-ce qu'une légende ? Quand ces histoires ont-elles été écrites ? Pourquoi les a-t-on écrites ? »...</p> <p>Cette discussion aboutit à une définition collective, par exemple : La mythologie regroupe des légendes écrites par les Grecs et les Romains au cours de l'Antiquité. Ils ont inventé ces histoires pour expliquer leurs croyances et certains phénomènes qu'ils ne comprenaient pas.</p> <p>Le maître distribue alors à chaque élève une photocopie de la <a href="#">fiche 1</a>, relatant l'histoire du dieu Vulcain. Après une phase de lecture individuelle, au cours de laquelle le maître s'est assuré que le vocabulaire ne pose pas de problème, les élèves sont répartis par binômes et doivent répondre à la question suivante : « à quoi vous font penser les colères de Vulcain ? Identifiez, dans le texte, les mots qui vous y font penser. »</p>
2	<b>Mise en commun</b>

## Déroulement de la séance

L'enseignant organise une mise en commun au cours de laquelle les volcans sont évoqués.

Il demande alors à la classe d'expliquer quelles sont les différences entre ce que savaient les Romains et ce que l'on sait aujourd'hui des volcans. En cas de difficulté, il peut leur demander à quoi ils pensent quand on parle de volcan.

Il ne s'agit pas forcément d'utiliser les mots écrits dans le texte de la [fiche 1](#), mais de s'exprimer avec spontanéité.

Les réponses sont recueillies au tableau (éruption, catastrophe, destruction, lave, magma, montagne, endormi...), en prenant soin de discuter chaque mot de façon à en identifier les différents sens possibles (on cherche ici à relever les définitions des élèves, pas à établir une définition de la classe). Les désaccords sont pointés (par exemple sur une affiche) et seront résolus plus tard.

L'enseignant encourage un travail oral autour des mots de la même famille que Vulcain (volcan, volcanologie, vulcanologie...).

### Conclusion

L'enseignant demande à la classe de faire le point sur « les questions que l'on se pose au sujet des volcans ».

Exemple de questions : « Un volcan peut-il se réveiller ? Peut-on prévoir une éruption ? Comment un volcan se forme-t-il ? Y-a-t-il des volcans sous l'eau ? » (Etc.)

**Ces questions sont notées sur une affiche collective, ainsi que dans les cahiers d'expériences.**

**Les termes « volcanologue » et « vulcanologue » sont souvent considérés, à tort, comme synonymes.**

Note scientifique

Si le premier est un scientifique qui étudie les volcans, le second est un ingénieur qui fabrique des pneumatiques !

La vulcanisation est en effet un procédé chimique qui consiste à injecter du soufre à l'intérieur du caoutchouc, permettant ainsi d'améliorer l'élasticité du matériau.

**La trace écrite précédente peut alors être complétée par un texte du type :**

Lorsqu'ils assistaient à une éruption volcanique, les Romains avaient très peur. Comme ils ne comprenaient pas ce phénomène, ils l'attribuaient à un dieu : Vulcain. Aujourd'hui, les volcanologues étudient les volcans, on en sait davantage sur ce phénomène et on n'a plus besoin de recourir à la colère des dieux pour l'expliquer.

Cette séance peut être prolongée par un travail en arts plastiques, par exemple en proposant aux élèves d'illustrer l'histoire de Vulcain, avec des consignes ouvertes comme « représente la chaleur du volcan, représente la colère du dieu Vulcain » (travailler sur les matières, les couleurs, les expressions)...

## La Planète Terre

Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?

Séance  
2/5

Durée  
1h15

### Qu'est-ce qu'une éruption volcanique ?

#### Objectifs

- Savoir qu'un volcan est un point à la surface du globe, ou sous les océans, duquel sort de la lave lors d'une éruption
- Savoir qu'il existe deux catégories d'éruptions volcaniques, les éruptions effusives (volcans « rouges »), calmes et relativement peu dangereuses, et les éruptions explosives, violentes et dangereuses (volcans « gris »)

#### Compétences visées

- Repérer dans un texte les informations explicites
- Inférer des informations nouvelles (implicites)

Matériel	Remarques
Pour chaque binôme une photocopie, au choix, de la <a href="#">fiche 2</a> ou de la <a href="#">fiche 3</a> .	

#### Déroulement de la séance

Phases	Activités
1	<p><b>Question initiale</b></p> <p>L'enseignant reprend l'affiche réalisée lors de la précédente séance et annonce qu'au fil des prochaines séances la classe va étudier ce qu'est un volcan.</p> <p><b>Recherche (étude documentaire)</b></p> <p>Les élèves sont répartis en binôme, chaque binôme recevant, au choix, une photocopie de la <a href="#">fiche 2</a> ou de la <a href="#">fiche 3</a>. Chaque fiche décrit deux éruptions « historiques », l'une éruptive, l'autre explosive (voir plus loin pour la signification de ces termes), l'une en France, l'autre à l'étranger.</p> <p>Les éruptions étudiées sont <a href="#">fiche 2</a> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kilauea (Hawaï : une éruption « effusive », continue depuis près de 30 ans... soit bien avant la naissance des élèves !)</li><li>- Montagne Pelée (Martinique : une éruption « explosive », meurtrière, en 1902)</li></ul>

	<p><u>fiche 3</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le piton de la Fournaise (La Réunion : une éruption « effusive » a lieu presque tous les ans !)</li> <li>- Le mont Saint Helens (États-Unis, une éruption « explosive », dévastatrice, en 1980)</li> </ul> <p>Dans un premier temps, on repère collectivement les quatre volcans sur le planisphère de la classe. Les élèves doivent ensuite surligner les mots qui décrivent l'éruption de chaque volcan. Le vocabulaire qui pose problème est expliqué collectivement (effusion, précurseur, nuée ardente, ...). En cas de difficulté, le maître peut les guider par des questions comme « Comment débute l'éruption ? Que s'échappe-t-il du volcan ? à quelle vitesse coule la lave ? Quelles sont les conséquences de l'éruption ? »</p> <p>Enfin, l'enseignant donne la consigne suivante : « Chacun d'entre vous doit dessiner une des deux éruptions présentées sur votre fiche. Soyez le plus précis possible : on doit pouvoir reconnaître quelle est l'éruption que vous avez dessinée. N'hésitez pas à revenir sur le texte afin de retrouver les caractéristiques du volcan ou de l'éruption. Sur votre dessin, vous ajouterez une légende avec tous les mots que vous avez surlignés dans le texte. »</p>
<p><b>Note pédagogique</b></p>	<p>Cette consigne a pour objectif de forcer les élèves à être le plus précis possible. Dans le cas contraire, les élèves dessinent ce qu'ils savent (ou croient savoir) des volcans, sans aucun rapport avec ce qui est décrit dans le texte, et tous les dessins se ressemblent (alors que les éruptions décrites sont très différentes). Volontairement, on ne met pas de titre à ce dessin, car celui-ci est censé être assez précis pour qu'on puisse reconnaître de quelle éruption il s'agit.</p>
	<p><b>Mise en commun</b></p> <p>Les dessins sont affichés au tableau et regroupés (on place côte à côte les dessins des mêmes éruptions). Afin de vérifier la fidélité des dessins aux textes, on commence par relire chaque texte et par écrire au tableau les caractéristiques visibles de chaque éruption (ce qu'on doit voir sur chaque dessin).</p> <p>La classe évalue chaque dessin en tenant compte de la forme du volcan, la présence ou l'absence de lave liquide, de cendre, de projection de roches...</p> <p>Cette analyse permet de faire des regroupements. On constate qu'on peut définir deux groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1er groupe : éruptions peu violentes, dites rouges ou effusives (essentiellement de la lave qui coule) : Kilauea et Piton de la Fournaise ;</li> <li>- 2e groupe : éruptions violentes, dites grises ou explosives (des projectiles, cendres, poussières, nuées ardentes...) : Montagne Pelée et Mont Saint Helens.</li> </ul> <p>Le tableau peut alors être complété par tous les éléments qui avaient été ignorés car non visibles (gaz toxiques, petits tremblements de terre...).</p>
<p>3</p>	<p><b>Conclusion - traces écrites</b></p> <p>La conclusion de la classe est élaborée collectivement (sous la dictée des élèves). Un exemple de conclusion est :</p> <p>Il existe deux grandes catégories d'éruptions volcaniques, les effusives (volcans rouges) et les explosives (volcans gris), plus dangereuses.</p> <p>Cette conclusion est ensuite notée dans le cahier d'expériences, tout comme le tableau réalisé lors de la mise en commun.</p> <p>Le maître veille à ce que les différents termes utilisés par les élèves, ou présents sur les fiches documentaires, soient définis par la classe, collectivement.</p>

Quelques exemples de définition :

- Lave = roche en fusion qui sort à la surface
  - Volcan = endroit à la surface de la Terre d'où sort parfois de la lave, lors d'une éruption (à ce stade, on ne cherche pas à connaître la structure d'un volcan : cône, chambre magmatique, etc.)
  - Bombe = projectile rocheux (morceau de lave) éjecté par un volcan lors d'une éruption
  - Cendre = poudre très fine de roche volcanique
  - Nuée ardente = mélange de gaz brûlants, de cendres et de roches qui se déplace à grande vitesse
  - Cratère = orifice situé au sommet ou sur les flancs du volcan, par lequel sort la lave et les projections
- Ces définitions sont notées dans le cahier d'expériences.

### Prolongement multimédia

5



La première animation multimédia créée pour ce projet s'intitule « Vivre avec le risque ». Il s'agit d'un film d'animation racontant l'histoire des catastrophes naturelles passées, et les moyens qu'ont trouvés les hommes pour s'en protéger.

## La Planète Terre

Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?

Séance  
3/5

Durée  
e

### 4 activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Construction d'une maquette de volcan
Activité 2	Anatomie d'un volcan
Activité 3	L'origine du cône volcanique
Activité 4	Forme du volcan et viscosité du magma

#### Objectifs

- Comprendre que la pression des gaz est le moteur principal d'une éruption volcanique
- Comprendre que plus la pression des gaz est élevée, plus l'éruption est explosive

#### Compétences visées

- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter

Matériel	Remarques
<p><b>Pour chaque élève :</b> Pour fabriquer le cône volcanique : une assiette <b>en plastique ou carton</b>, du plâtre, une cuillère à soupe, une éprouvette, de l'eau, des gants en plastique.</p> <p><b>Pour modéliser l'éruption:</b> - 100 ml de vinaigre de vin, une cuillère à café de bicarbonate de soude, / une cuillère de farine et une cuillère de bicarbonate de soude pour le volcan explosif - Du sable, de la terre pour la décoration</p> <p>- De la purée, du ketchup, une plaque chauffante, des lunettes de protection, un cache</p>	<p><i>Il faut utiliser du ketchup liquide et de la purée assez liquide. Mais attention, si les deux produits sont semblables, ils se mélangeront ...</i></p>

#### Déroulement de la séance

Phases	Activités
1	<p><b>Fabrication de la maquette du volcan</b></p> <p><b>Fabrication du cône volcanique à l'aide de plâtre, dans une assiette jetable en plastique.</b> Commencer par noter le nom des élèves au marqueur sous l'assiette.</p>

	<p>Distribuer 250 ml de plâtre dans chaque assiette. Remplir les éprouvettes d'eau. Verser ensuite un peu d'eau pour commencer et mélanger.</p> <p>Former un cône de volcan, choisir la pente si c'est possible.</p> <p>Faire la cheminée.</p> <p>Pendant que le plâtre sèche, décorer le cône avec un peu de terre, du sable, de l'herbe sèche...</p> <p>En attendant, <b>expérience avec purée et ketchup</b> :</p> <p>Prévoir des lunettes de protection, un cache anti-éclaboussure pour poser sur le bécher.</p> <p>Dans un bécher, on met du ketchup (assez liquide) au fond, et on place une couche de purée assez liquide au-dessus. On chauffe.</p> <p>Le ketchup s'infiltré dans la purée et « jaillit ». C'est le même principe que pour un volcan. Le magma chauffé passe par la cheminée du volcan et jaillit.</p> <p>Puis dessiner un schéma de l'expérience pour expliquer l'analogie entre le volcan et la purée : première observation de l'anatomie du volcan. (page 4)</p> <p>Expérience du volcan explosif (on mélangera de la farine avec le bicarbonate de soude)</p>
2	<p><b><i>Institutionnalisation</i></b></p> <p>« Et dans la réalité : y-a-t-il de l'air, ou d'autres gaz, émis par le volcan ? »</p> <p>La classe revient collectivement sur la description des éruptions, et on constate qu'en effet des gaz sont émis, et sortent par le même endroit que la lave (le cratère). Est-il possible que ces gaz « poussent » la lave vers l'extérieur ?</p> <p>Afin de permettre une investigation expérimentale, on s'intéresse à des gaz et liquides plus accessibles :</p> <p>« Connaissez-vous des cas où des gaz sont "mêlés" à des liquides ? »</p> <p>On parle des boissons gazeuses. L'animateur demande ce qui se passe quand on secoue une bouteille de boisson gazeuse avant de l'ouvrir. Il demande des précisions : « Qu'est-ce qui déborde ? du gaz ? du liquide ? les deux ? »</p>
<p><i>Note pédagogique</i></p>	<p>Cette expérience est triviale (tous les enfants savent ce qui va se passer) ... on peut donc se contenter d'en parler, sans la faire.</p> <p>La discussion permet de s'accorder sur le fait qu'il y a des bulles et que ces bulles, une fois répandues sur la table (ou les vêtements...), vont mouiller cette table. Cela signifie que du liquide a été éjecté : le gaz est capable d'entraîner le liquide vers le haut.</p> <p>L'animateur veille à ce que tous les élèves fassent bien le parallèle avec le volcan : le gaz est capable de pousser la lave à l'extérieur. Il faut beaucoup de gaz pour faire sortir ces tonnes de lave.</p>
4	<p><b><i>Quand c'est sec, déclenchement de l'éruption de chaque volcan</i></b></p> <p><b>Trace écrite et conclusion</b></p> <p>Les élèves dessinent leur maquette dans le cahier d'expériences, et en expliquent le fonctionnement. L'animateur veille à ce que les élèves fassent bien le rapport entre le modèle et la réalité. (Page1)</p> <p>La discussion collective permet de conclure que plus la quantité de gaz est importante, plus l'éruption est explosive.</p> <p>On peut conclure : <b><i>Une éruption est d'autant plus explosive que la lave contient beaucoup de gaz.</i></b></p> <p>Cette conclusion est notée dans les cahiers d'expériences.</p>

## La Planète Terre

Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?

Séance  
3/5

Duré  
e

### 4 activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Construction d'une maquette de volcan
<b>Activité 2</b>	<b>Anatomie d'un volcan</b>
Activité 3	L'origine du cône volcanique
Activité 4	Forme du volcan et viscosité du magma

#### Objectifs

- Savoir qu'un volcan a une forme à peu près conique et que ce cône est très étalé (pente faible) chez les volcans rouges, et plus pentu et accidenté chez les volcans gris
- Mettre en place un vocabulaire spécifique

#### Compétences visées

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents

#### Matériel

Par groupe :

- des photos plastifiées des différents volcans, des volcans en 3D et des volcans en plâtre

Pour la classe :

- une version agrandie (et une vidéo projection) de ces volcans [Annexe 4](#)
- la maquette de volcan
- une coupe de volcan à annoter

#### Remarques

#### Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	Question initiale La séance commence par un rappel de la classification établie en classe : il y a deux types d'éruptions : les effusives et les explosives... ou, dit autrement, il y a deux types de volcans, les rouges et les gris.	
Note Scientifique	- La classification en deux types de volcans (rouges / gris) est simplifiée à l'extrême, mais nous semble cependant préférable pour cette séance et les suivantes, car elle est facilement interprétable par les élèves, notamment à travers les activités expérimentales qui vont suivre cette séance. Une classification plus fine (en cinq types : hawaïen, strombolien,	

	<p>vulcanien, péleén, plinien) est abordée dans l’animation multimédia « Les volcans » que nous avons développée avec Universcience pour ce projet.</p> <p>- Par ailleurs, certains volcans peuvent évoluer sur le long terme et passer progressivement du type « rouge » au type « gris ». Ceci peut éventuellement être mentionné aux élèves afin de nuancer la classification élaborée, mais ne doit pas faire l’objet d’une étude spécifique.</p>
3	<p>L’animateur demande aux élèves : « D’après-vous, à quoi ressemble un volcan rouge, et à quoi ressemble un volcan gris ? »</p> <p>Il s’agit cette fois de <b>décrire</b>, non pas l’éruption, mais <b>la forme du volcan</b> « au repos ». Cette discussion est menée collectivement, les élèves ayant peu d’indices leur permettant de répondre avec précision. Quelques indices peuvent être trouvés dans le descriptif de leurs éruptions (voir cahier d’expériences) : pentes douces ou abruptes, montagne décapitée...</p>
4	<p><b>Recherche (étude documentaire)</b></p> <p>Les élèves sont répartis par groupes et reçoivent des photos de volcans rouges ou gris, en éruption ou non.</p> <p>A partir de ces photos, ils tentent de reconstruire une classification. <b>Peuvent-ils reconnaître les rouges et les gris ?</b></p> <p>Les deux photos de volcans en éruption sont facilement reconnaissables (d’un côté, un nuage de cendres et de poussières... de l’autre, une coulée de lave). On peut deviner la forme des volcans (pente raide pour le premier, douce pour le second) et extrapoler aux autres photos.</p> <p>S’ils n’arrivent pas à faire ce lien spontanément, peuvent-ils trouver un autre critère de classement ? (par exemple : pente raide, pente douce)</p> <p><b>Mise en commun</b></p> <p>Lors de la mise en commun, différents groupes viennent exposer leur classification. Elle permet de se rendre compte que les caractéristiques morphologiques d’un volcan « trahissent » le type de ses éruptions.</p> <p><b>Un volcan rouge aura une forme conique à très faible pente, tandis qu’un volcan gris aura une pente plus importante, et portera la marque d’explosions (effondrements).</b></p> <p>En Annexe, le « corrigé », avec le nom et le type de chaque volcan. Correction au TBI Observation du planisphère</p> <p><b>Conclusion</b></p> <p><b>Un volcan a une forme à peu près conique. Cette forme dépend du type de ses éruptions : pour les volcans « rouges », le cône est très étalé et la pente est faible ; pour les volcans « gris », le cône est moins étalé et la pente est raide, le cône est également plus accidenté.</b></p>
5	<p><b>Question</b></p> <p>Après avoir observé la forme extérieure des volcans, nous allons maintenant nous intéresser à l’intérieur d’un volcan.</p> <p>Les élèves expliquent oralement comment ils se représentent l’intérieur d’un volcan.</p> <p><b>Cette discussion permet de mettre en évidence les éléments qui doivent être présents sur un schéma</b></p>

**de volcan (cf. schéma de coupe).**

L'enseignant utilise la coupe d'un volcan pour nommer ses différents éléments : cône, cratère, cheminée, chambre magmatique, magma, lave, cendres...

Un schéma est distribué et annoté par les élèves.(collé page 2)

Une fois ce schéma terminé, la classe retrace le déroulement d'une éruption. Pour faire ce bilan récapitulatif, le maître guide les élèves par des questions du type :

- D'où vient la lave ?
- Comment sort elle ?
- Par où sort elle ?
  
- Que devient la lave qui est sortie ?
- Comment se forme le cône volcanique ?



### La Planète Terre

Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?



## 4 activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Construction d'une maquette de volcan
Activité 2	Anatomie d'un volcan
<b>Activité 3</b>	<b>L'origine du cône volcanique</b>
Activité 4	Forme du volcan et viscosité du magma

Objectifs	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre l'origine du cône volcanique (accumulation de matériaux émis lors des éruptions)</li> </ul>	

Compétences visées	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter</li> <li>Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral</li> </ul>	

Matériel
<p><b>Pour chaque groupe :</b></p> <p>une paille coudée ou un tuyau flexible  un récipient cylindrique (gobelet, pot à yaourt...)  un carton  de la semoule fine  une vrille (pour percer le récipient)</p> <p>Pour chaque élève :</p> <p>une photocopie de la <a href="#">fiche 5</a></p>

Remarques

Déroulement de la séance		
Phases	Activités	Organisation
1	<p><b>Question initiale</b></p> <p>L'animateur revient sur la forme du cône du volcan : « On a vu qu'un volcan avait une forme de cône plus ou moins aplati : comment se forme ce cône ? »</p> <p><b>Mise en commun</b></p>	

	<p>L'animateur recueille les différentes hypothèses émises par les élèves. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le volcan s'est formé à partir <b>d'une montagne préexistante</b> ou d'un amoncellement de pierres emportées par le vent ;</li> <li>- le cône volcanique résulte <b>d'une déformation du sol</b> sous l'effet d'une poussée exercée vers le haut (confusion avec la formation d'une chaîne de montagnes) ;</li> <li>- le cône volcanique s'est formé progressivement, par <b>l'accumulation</b> et le refroidissement des matières éjectées lors de l'éruption.</li> </ul> <p>Il encourage les élèves à argumenter pour justifier leurs réponses, et prend à partie le reste de la classe (est-ce possible ? qu'en pensez-vous ? qui est d'accord?).</p>
2	<p><b>Recherche (étude documentaire)</b></p> <p>Projection du diaporama des photos disponibles sur la formation du Paricutin.</p> <p><b>C'est l'un des seuls volcans du monde dont on a pu suivre en direct la formation.</b></p> <p>Observation des cartes postales, les élèves sont invités à les décrire et à utiliser au maximum le vocabulaire spécifique (fumeroles, cendres, pierres, éruption, explosion)</p> <p>Lecture de la <a href="#">fiche 5</a>, qui décrit la formation du volcan Paricutín (1943, Mexique). Ce texte raconte comment un fermier mexicain a vu naître un volcan sur ses terres, avec d'abord quelques fumeroles, puis des éjections de cendres et de pierres.</p> <p>Les élèves cherchent des indices permettant de répondre à la question posée en début de séance (« Comment se forme le cône volcanique ? »).</p> <p><b>Mise en commun</b></p> <p>L'histoire du Paricutín montre que le cône volcanique se forme par l'accumulation des pierres, laves et cendres rejetées par le volcan.</p>
3	<p><b>L'animateur demande aux élèves d'imaginer une expérience</b> permettant de vérifier que des matériaux éjectés forment un cône en retombant.</p> <p>On cherche collectivement un matériau qui pourrait convenir (il faut qu'il soit solide, mais aussi qu'il puisse s'écouler): du sable, du sucre, de la semoule (on se met d'accord sur la semoule, puisqu'on en dispose dans la salle) ...</p> <p>En général, les élèves proposent deux types d'expérience :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans la première, il suffit de <b>lâcher la semoule d'une certaine hauteur</b> et d'observer la forme obtenue : c'est un cône ;</li> <li>- dans la seconde, il faut <b>faire sortir la semoule « par en dessous »</b> pour mieux représenter ce qui se passe dans un vrai volcan. Il suffit, pour cela, de souffler dans une paille pour éjecter la semoule.</li> </ul> <p>Au cas où les élèves n'auraient pas d'idée, présenter le matériel disponible.</p> <p><b>Modélisation (par groupe)</b></p> <p>Le récipient est percé afin d'y introduire la paille.</p> <p>Attention ! il faut le percer « sur le côté, vers le bas », mais pas « en dessous », car sinon la paille se</p>

bouche.

Un trou est réalisé sur le carton posé dessus (diamètre : 1 cm). Le pot est rempli de semoule fine, à ras bord ou presque.

En soufflant dans la paille, on fait sortir la semoule par le trou du couvercle. En retombant sur le carton, la semoule forme un édifice conique (avec, au centre, un « cratère »).



### *Conclusion*

L'histoire du Paricutín et la modélisation réalisée par les élèves montrent toutes deux qu'**un cône volcanique se forme par l'accumulation des matériaux éjectés par le volcan.**

Cette conclusion est rédigée collectivement, et notée dans les cahiers d'expériences.

Visionner le document

<https://www.youtube.com/watch?v=L0WgytY-opM>

4

La modélisation effectuée avec la semoule permet de poser les questions suivantes : « Dans la nature, comment ces matériaux sont-ils éjectés ? Qu'est-ce qui souffle ? ».

Par ailleurs, la typologie des volcans pose une autre question : comment expliquer que certains cônes sont très étalés, et d'autres pas ?

Ces questions vont guider la prochaine activité portant sur la viscosité du magma.

*Pour certains élèves, le fait d'utiliser de la semoule dans l'expérimentation peut poser problème (ils pensent à la lave, liquide). On peut alors proposer une autre expérience, très parlante (et qui plaît beaucoup !) : fabriquer un volcan en chocolat.*

Prolongement  
en classe

L'introduction de cette expérience est très simple, il suffit de demander aux élèves quel matériau, qu'ils connaissent bien, est liquide quand il est chaud et devient solide en refroidissant. Le chocolat est proposé immédiatement.

L'expérience peut être menée collectivement, en utilisant une poche ou un sac en plastique qu'on presse pour faire monter le chocolat « par en dessous » (plutôt que le faire couler en le versant par le

dessus).

Avant de réaliser une coulée, il est nécessaire de laisser refroidir la coulée précédente (1 heure au réfrigérateur). Il est tout à fait envisageable d'effectuer la manipulation en laissant refroidir les coulées à température ambiante ; il suffit alors de l'étaler sur deux journées.

On peut faire varier la viscosité du chocolat en lui ajoutant plus ou moins d'eau. Il faut compter sur une tablette de chocolat par coulée.



Cette expérience permet non seulement de modéliser la formation d'un volcan par superposition de coulées successives, mais également d'approcher la notion de viscosité.

Elle modélise très bien la solidification de la lave. En revanche, elle ne permet pas d'évoquer le rôle des gaz, contrairement à la précédente (où l'on souffle dans la paille).

Cette expérience avec le chocolat peut donc s'ajouter à la première, mais pas la remplacer. à la place du chocolat, on peut aussi utiliser de la paraffine.

Séance  
3/5

## La Planète Terre

*Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?*

Durée  
e  
~ ~

### 4 activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Construction d'une maquette de volcan
Activité 2	Anatomie d'un volcan
Activité 3	L'origine du cône volcanique
<b>Activité 4</b>	<b>Forme du volcan et viscosité du magma</b>

#### Objectifs

- Comprendre que la différence de forme des volcans rouges et gris s'explique par une différence dans la viscosité de la lave (les volcans rouges émettent une lave moins visqueuse que les volcans gris)
- Savoir qu'il existe des liquides plus ou moins visqueux (c.-à-d. qui s'écoulent plus ou moins facilement)

#### Compétences visées

- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter
- Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

#### Matériel

Pour chaque groupe :

- les produits suivants : sirop, ketchup, liquide vaisselle, miel, eau
- une planche en mélaminé
- des pipettes

#### Remarques

#### Déroulement de la séance

Phases	Activités
	<b>Question initiale</b>
1	<p>L'animateur fait un bilan provisoire : « Nous comprenons l'origine de la forme conique du volcan. Parmi les questions que l'on s'était posées, il y a : <b>pourquoi certains cônes sont plus pentus que d'autres ?</b> ».</p> <p>Cette question est posée collectivement, et donne lieu à une discussion de toute la classe. Les idées qui émergent le plus souvent sont :</p>

- Plus le volcan émet **une grande quantité de lave**, plus son cône est pentu.
- Plus la lave coule sur **une grande distance**, plus le cône est étalé (moins il est pentu).

- **1ère hypothèse** : en s'inspirant de la manip réalisée à l'atelier précédent, il leur montre un cône formé avec de la semoule, et leur demande si le cône sera plus pentu en rajoutant de la semoule. Il leur demande également comment faire pour mesurer cet angle (par exemple, on peut utiliser des « **chapeaux chinois** » à fabriquer en papier). Cette expérience sera menée collectivement.

Cette hypothèse donne lieu à une expérience très rapide, qui permet de constater que l'angle du cône reste toujours le même, quelle que soit la quantité de semoule utilisée. La conclusion est alors que la pente du volcan ne dépend pas de la quantité de lave émise.

- **2nde hypothèse** : il leur demande s'ils connaissent des liquides qui s'écoulent très facilement (comme l'eau par exemple), ou plus difficilement (comme le miel).

Il leur demande ensuite de réfléchir à une expérience qui pourrait mettre en évidence le fait que certains liquides s'écoulent facilement, et d'autres non.

L'animateur leur présente plusieurs liquides de viscosités différentes (au moins : eau, shampooing, miel... auxquels on peut ajouter d'autres liquides comme : ketchup, huile, peinture, sirop, liquide vaisselle, lait concentré...).

Il leur demande de les classer selon la facilité avec laquelle ils coulent. Ce classement est noté dans le cahier d'expériences, et sera confronté aux résultats, en fin de séance.

## Expérimentation

Les élèves sont répartis en petits groupes. Chaque groupe réalise une expérience permettant de tester la viscosité des produits.

Dans l'un, on verse un peu de liquide en haut d'un **plan légèrement incliné** (30° par exemple), et on mesure la distance parcourue par ce liquide.

Cette expérience n'est pas très concluante, car certains liquides s'étalent sur la planche mais ne coulent pas véritablement. Néanmoins, elle est systématiquement proposée par les enfants et mérite d'être testée.

2

GROUPES	"LAVES" Miel Liquide	Shampooing	Crème Hydratante	eau	Liquide vaisselle	Miel épais
1 pente = 45°	21,56	14,076	25,075	27 m	5,80	1 = 30
2 pente = 45°	19,22	37,094	1 m 30	47	3,567	1 = 30
3 pente = 30°	22,12	17,083	1 m 30		2,000	plus 1 m 30
4 pente = 30°	37,0		1 m 30			
5 pente = 30°	36,0					

3

- Dans une autre expérience (qui donne de meilleurs résultats), on verse une quantité (fixe) de liquide sur une surface horizontale, et on observe l'étalement de ce liquide sur la surface : quel est celui qui s'étale le plus ?

	<p>Comme dans toute expérience, il faut ici ne faire varier qu'un seul paramètre (la nature du liquide), tous les autres étant identiques, en particulier la quantité de liquide versé. On préparera à l'avance des petites « fioles » de même quantité pour les différents liquides étudiés, et ce pour chaque groupe.</p>
	<p><b>Mise en commun</b></p> <p>Chaque groupe désigne un rapporteur qui vient présenter son expérience ainsi que les résultats obtenus.</p> <p>Rappel : la première expérience (cône de semoule) montre que l'angle d'un tas ne dépend pas de la quantité de grains. De la même manière, ça n'est pas la quantité de lave qui explique la forme des cônes volcaniques</p> <p>- <b>L'expérience du plan incliné</b> montre que certains liquides coulent moins vite que d'autres : on dit qu'ils sont visqueux quand ils s'écoulent lentement. Le miel est plus visqueux que le shampoing, lui-même plus visqueux que l'eau. En ajoutant de la semoule au miel ou au shampoing, on augmente encore la <b>viscosité</b>.</p> <p>- <b>L'expérience du plan horizontal</b> montre que les liquides les plus visqueux sont également ceux qui s'étalent le moins. On remarque que les liquides peu étalés forment un édifice plus haut que ceux qui se sont étalés.</p> <p>Faire le parallèle avec les pentes du volcan : les volcans explosifs (gris) émettent une lave plus visqueuse que les volcans effusifs (rouges).</p> <p><b>Conclusion</b></p> <p>Le groupe élabore collectivement une conclusion en forme de synthèse, comme par exemple : <i>Une lave est dite visqueuse quand elle s'écoule lentement. Les volcans rouges émettent une lave moins visqueuse que les volcans gris. Cette lave s'écoule plus facilement, ce qui explique la forme plus « étalée » des volcans rouges.</i></p>
	<p>Le prolongement de la séance précédente (fabriquer un volcan en chocolat) peut tout aussi bien être mené ici, après cette séance sur la viscosité.</p>

## La Planète Terre

*Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?*

Séance  
4/5

Durée  
1h

### Où sont situés les volcans ?

#### Objectifs

- Savoir que la croûte terrestre est constituée de plaques en mouvement les unes par rapport aux autres, et que la plupart des volcans sont situés aux frontières de ces plaques
- Savoir qu'on trouve aussi quelques volcans qui ne sont pas situés sur ces lignes. On les appelle alors des volcans de « point chaud ». Ce sont des volcans rouges
- Savoir qu'il existe aussi des volcans sous-marins (conséquences du fonctionnement des dorsales océaniques)

#### Compétences visées

- Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral
- Connaître les principaux caractères géographiques physiques des volcans, les repérer sur des cartes à différentes échelles
- Lire et utiliser des cartes

Matériel	Remarques
Au choix : - une salle informatique reliée à Internet (1 ordinateur par binôme) - ou, pour toute la classe : un ordinateur + un vidéoprojecteur - ou, s'il n'y a pas d'équipement informatique, pour chaque binôme, la photocopie des <a href="#">fiches 6 et 7</a> <a href="#">et 8</a> ainsi qu'un planisphère	Cette séance s'appuie sur une animation multimédia, conçue par La main à la pâte et Universcience, téléchargeable depuis l'espace « élève ». Elle peut être menée en autonomie ou de façon collective, à l'aide d'un vidéoprojecteur.  - Une variante est proposée sous forme d'étude documentaire dans le cas où l'utilisation du multimédia n'est pas possible.

#### Déroulement de la séance

Phases	Activités
1	<b>Mise en place et déroulement de la séance</b> Avant de démarrer l'animation, l'enseignant demande aux élèves où sont situés les volcans, et recueille leurs réponses.  Les élèves sont répartis en petits groupes, idéalement en binômes, chaque groupe ayant un ordinateur à sa disposition, avec l'animation à l'écran. L'animation interactive se compose de plusieurs éléments permettant de visualiser : - Les couches internes de la Terre ;

- les plaques tectoniques (on peut, en particulier, suivre leur déplacement depuis la Pangée) ;
- la localisation des séismes sur Terre (à ce stade du projet, on peut sauter cette partie, qui sera étudiée dans la séquence 2) ;
- la localisation des volcans, que l'on peut comparer avec le tracé des plaques tectoniques.

### **Mise en commun et conclusion**

Après avoir utilisé l'animation, les élèves mettent en commun ce qu'ils ont appris:

- La croûte terrestre est constituée de plaques en mouvement les unes par rapport aux autres.
- On trouve la plupart des volcans aux frontières de ces plaques : ce sont les volcans gris ou rouges.
- Cependant, il existe aussi des volcans qui ne sont pas situés sur ces lignes. On les appelle alors des volcans de « point chaud ». Ce sont des volcans rouges.
- Il existe aussi des volcans sous-marins (conséquences du fonctionnement des dorsales océaniques). Ce sont des volcans rouges.

**Si cette animation multimédia ne peut être utilisée en classe par manque d'équipement, une séance similaire peut être menée en utilisant des cartes (fiche 6, fiche 7, fiche 8) ainsi qu'un planisphère.**

L'étude de la fiche 6 montre que les volcans ne sont pas répartis n'importe où : la plupart sont sur des « lignes ».

En s'interrogeant sur la signification de ces lignes, on introduit la seconde carte (fiche 7, qui montre les plaques tectoniques) ... et on constate que ces lignes correspondent aux frontières entre les plaques tectoniques.

On demande alors aux élèves de décalquer les contours de l'Amérique du Sud sur un planisphère, puis de placer ce calque sur un planisphère en essayant d'accoler l'Amérique du Sud à l'Afrique. Les élèves remarquent que les deux continents « s'emboîtent » puis formulent des hypothèses pour rendre compte de ce constat.

Une explication possible est que ces plaques se déplacent, et qu'à une certaine époque les deux continents n'en formaient qu'un. Le même travail peut être fait avec l'Arabie et l'Afrique pour arriver à un constat et des hypothèses identiques.

L'enseignant introduit alors la [fiche 8](#), qui explique la dérive des continents, et propose aux élèves de remettre dans l'ordre différentes étapes depuis la Pangée. Pour plus de facilité, on peut commencer par colorier les continents (afin de mieux les suivre).

## La Planète Terre

*Les éruptions volcaniques, les types de volcans, anatomie du volcan, origine du cône volcanique, forme des volcans, où sont situés les volcans ?*

## La carrière de Jaumont

## Objectifs

- Collecter des informations géologiques d'un exemple local à partir d'observations de terrain

## Compétences visées

- Exprimer et exploiter les résultats d'une sortie en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

## Matériel

## Remarques

<http://www.jaumont.fr/patrimoine-carriere.asp>

## Déroulement de la séance

## Phases

## Activités

1

Située au Nord-est de la France, dans le département de la Moselle, la carrière de Jaumont s'étend sur 200 hectares au niveau des bancs de Roncourt, Saint-Privat-la-Montagne, Malancourt-la-Montagne et Marange-Silvange. Annuellement, plus de 2 millions de tonnes de calcaire sont extraites grâce à des moyens modernes et des installations dimensionnées.

La production de pierre de taille constitue un secteur d'activité de référence. Utilisée depuis le Moyen-âge, cette pierre a particulièrement façonné la région messine : La Cathédrale de Metz en est le plus parfait exemple.

La carrière de Roncourt est la dernière en France à proposer ce produit de prestige. Destinée principalement à la restauration d'édifices régionaux, la Pierre de Jaumont continue aussi d'être exportée et utilisée pour l'édification de bâtiments en Europe et à travers le monde.

La carrière est ouverte dans l'"oolithe de Jaumont" ou "Pierre de Jaumont". Du fait de sa couleur jaune ocre à ocre beige, elle a est encore nommée "Pierre de Soleil". C'est aussi de cette couleur que vient le nom Jaumont, à l'origine "Mont jaune". La couleur jaune qui lui donne sa spécificité est due à la présence d'oxydes de fer.

Pétrographie.

Il s'agit d'un calcaire oolithique, déposé en mer peu profonde au début du Bajocien supérieur (il y a environ 170 Ma). Il contient aussi de nombreux fossiles.

Exploitation - Utilisation.

Ces calcaires étaient exploités dès l'époque gallo-romaine, comme en témoignent les nombreux sarcophages et stèles découverts dans les chantiers archéologiques de Metz ou les sculptures exposées dans les musées de Luxembourg et Arlon.

Plus tard, ces roches ont été utilisées pour la construction de grands édifices religieux tels que la cathédrale de Metz.

La Pierre de Jaumont caractérise la ville de Metz : outre la cathédrale, elle est visible dans les fortifications de la ville, la Porte des Allemands, le Théâtre, le Palais du Gouverneur (devenu Palais de Justice), dans de nombreuses habitations et dans des bâtiments contemporains comme les archives départementales et autres constructions récentes. De nombreux autres édifices lorrains sont aussi faits avec cette pierre, comme le Château de Malbrouck,

**Fiche 1 – Séance 1-1**

**L'histoire de Vulcain**

Selon la mythologie romaine, Jupiter, le roi des dieux, épousa sa sœur Junon. Ils eurent un fils du nom de Vulcain, qui était si laid qu'il fut chassé du ciel par sa mère et obligé de se cacher sous terre. Très doué pour travailler le métal, il installa d'immenses forges sous l'Etna et, avec l'aide des Cyclopes, fabriqua l'armure invincible d'Hercule, le trident de Neptune, la foudre de Jupiter, ainsi que de nombreuses armes et bijoux pour les autres dieux et déesses.

Il devint ainsi le dieu du feu et du métal et fut reconnu par tous. Vulcain, le plus laid de tous les dieux, difforme et boiteux, reçut en mariage Vénus, la plus belle des déesses. Celle-ci n'avait que faire d'un tel mari et le trompait souvent. Alors Vulcain entra dans de terribles colères, provoquant de violentes explosions de l'Etna, envoyant dans les airs de grandes gerbes enflammées et des nuages de cendres brûlantes, et déversant des torrents de roches en fusion. De nos jours, Vulcain est le patron des forgerons.

## Annexe 2 Fiche 2

### Fiche 2 – Séance 1-2

#### **Kilauea (Hawaï: une éruption continue depuis près de 30 ans!)**

Le Kilauea est un volcan situé sur l'île d'Hawaï, dans l'océan Pacifique. Il est considéré comme le volcan le plus actif du monde. Sa dernière grande éruption a commencé en 1983, et ne s'est toujours pas terminée!

En janvier 1983, des fissures s'ouvrent sur les flancs du volcan, laissant s'échapper de la lave très liquide. Quelques mois plus tard, un lac de lave se forme et, pendant 3 ans, on assiste à un spectacle grandiose de fontaines de lave montant à des centaines de mètres de hauteur.

Petit à petit, ces fontaines s'arrêtent, et sont remplacées par une effusion continue de lave. Cette lave forme de véritables fleuves qui s'écoulent à 50 km/h le long des pentes douces du volcan, et qui rejoignent l'océan. Depuis 1989, la plupart des écoulements de lave se font dans des tunnels souterrains, mais, de temps en temps, une coulée refait surface.

En arrivant dans l'océan, la lave, jusqu'alors chauffée à plus de 1 000 °C, se refroidit brutalement et forme de gros blocs. Cette nouvelle roche, gagnée sur l'océan, agrandit l'île d'Hawaï petit à petit. Depuis le début de l'éruption, l'île s'est agrandie de 220 hectares, tandis que la lave a recouvert plus de 110 km<sup>2</sup> de terrain, détruisant des centaines de constructions. Heureusement, les populations ont le temps d'être prévenues et ne courent pas de grands dangers.

#### **Montagne Pelée (Martinique: une éruption meurtrière en 1902)**

La montagne Pelée est le seul volcan actif de l'île de la Martinique, tristement célèbre pour avoir causé la mort de 29 000 personnes lors de son éruption commencée le 25 avril 1902.

Il y avait pourtant eu des signes précurseurs! Deux mois plus tôt, en février, quelques fumerolles étaient apparues à son sommet, mais personne ne s'en était inquiété, car c'était souvent arrivé dans le passé sans pour autant annoncer d'éruption.

Le 23 avril, quelques cendres tombent sur le volcan, et des grondements sourds se font entendre. Le 25 avril, une explosion projette de nombreuses bombes (projectiles rocheux) et laisse échapper un immense nuage de cendres, sans faire d'importants dégâts. Dans les jours qui suivent, les cendres recouvrent les environs de Saint-Pierre, mais personne ne s'inquiète! Des curieux vont même jusqu'à escalader les parois abruptes du volcan pour l'observer de plus près. Du 2 au 7 mai, de violentes explosions résonnent dans la ville et se font même parfois entendre jusqu'à la Guadeloupe, 150 km plus loin! Un panache de fumée noire s'élève du volcan. Les habitants commencent à s'inquiéter, les bateaux n'osent plus approcher du port.

C'est le 8 mai que le drame se déclenche. À 8 h 02, une nuée ardente, formée de cendres, de poussières et de gaz brûlants (chauffés à plus de 1 000 °C!), dévale les pentes du volcan à plus de 500 km/h. En une minute, toute la ville est submergée et consumée. Vingt-huit mille personnes meurent instantanément. Seules deux personnes ont survécu : Louis-Auguste Cyparis, un prisonnier à l'abri entre les murs de son cachot souterrain (qui fut malgré tout gravement brûlé), et Léon Compère-Léandre, un cordonnier qui vivait à l'extérieur de la ville.

L'éruption de la montagne Pelée a duré plusieurs mois, avec de nouvelles explosions et de nouvelles nuées ardentes, tuant encore 1 000 personnes au Morne-Rouge, à 6 km de la ville de Saint-Pierre déjà sinistrée.

Il s'agit de la plus grave catastrophe volcanique du xx<sup>e</sup> siècle. Ce volcan se réveillera sûrement à nouveau, c'est pourquoi il est aujourd'hui l'un des volcans les plus surveillés et les plus étudiés au monde.

### Fiche 3 – Séance 1-2

#### **Le piton de la Fournaise (Réunion: une éruption presque tous les ans!)**

Le piton de la Fournaise, situé sur l'île de la Réunion, dans l'océan Indien, est le volcan français le plus actif: il entre en éruption environ une fois par an! Cependant, ce n'est pas le plus dangereux, car ces éruptions sont assez « tranquilles ».

En avril 2007, le piton de la Fournaise a connu une éruption particulièrement intense. Depuis plusieurs mois, quelques fissures étaient apparues au sommet, causant des mini-séismes et laissant s'échapper de la lave.

Le 2 avril, à 10 heures, l'éruption proprement dite débute par une fissure qui apparaît à basse altitude, émettant de spectaculaires fontaines de lave: la roche fondue, portée à très haute température (plus de 1 000 °C), est éjectée à plus de 100 mètres de hauteur.

Les habitants du village du Tremblet craignent que la lave ne coule vers eux, mais sont rapidement rassurés: la coulée a pris une autre direction (quelques jours plus tard, ils seront évacués en prévision d'une nouvelle coulée, mais, là encore, il s'agira d'une fausse alerte). Cette lave extrêmement fluide dévale les pentes du volcan et avance parfois à 60 km/h.

La route nationale (RN2) a été coupée sur plus de 1 km de long... recouverte par endroit par 40 mètres d'épaisseur de lave. En atteignant l'océan, la lave s'est solidifiée et a formé une plate-forme de plus de 200 m de large, agrandissant ainsi l'île de la Réunion de 45 hectares.

L'éruption, qui s'est poursuivie jusqu'au 28 avril, n'a pas fait de victime, mais seulement quelques blessés, notamment des adolescents hospitalisés à cause des gaz toxiques émis par le volcan.

#### **Le mont Saint Helens (États-Unis, une éruption dévastatrice en 1980)**

Le mont Saint Helens, aux États-Unis, était surnommé « la montagne de feu » par les Indiens. Il a connu une explosion dévastatrice le 18 mai 1980.

Après plus d'un siècle de repos, le 27 mars 1980, le mont Saint Helens se réveille: une colonne de fumée s'échappe du sommet. Un petit cratère se forme, quelques explosions de cendres et de vapeurs débutent le 22 avril, tandis qu'on enregistre des petits tremblements de terre. Ces phénomènes, qui se répéteront pendant plusieurs jours, attirent les curieux, alors même que les autorités ont ordonné l'évacuation. Une soixantaine de personnes, voulant coûte que coûte observer de près la naissance d'une nouvelle éruption, le paieront de leur vie.

Le 18 mai 1980, à 8 h 32, le mont Saint Helens entre violemment en éruption. En quelques secondes, tout le flanc nord du volcan explose dans un énorme nuage de cendre. Une véritable avalanche rocheuse dévale les pentes abruptes à près de 250 km/h. Le volcan est décapité: son altitude passe de 2 950 mètres à 2 549 mètres en un instant, laissant un immense cratère en forme de fer à cheval.

La quantité de cendres est telle que des villes situées à 150 km du volcan sont plongées dans la nuit. Des millions d'arbres sont couchés sur le sol, soufflés par l'onde de choc (par endroit, les vents ont dépassé 1 000 km/h!) et carbonisés par la nuée ardente formée de cendres, de poussières et de gaz brûlants. Par ailleurs, l'intense chaleur dégagée par l'éruption fait fondre la neige présente au sommet du volcan. Cette eau, mélangée à la cendre, provoque d'importantes coulées de boue, les lahars, qui achèvent de tout détruire.

L'éruption, qui a duré 9 heures, fut très spectaculaire mais ne causa que peu de victimes, en raison des mesures d'évacuation qui avaient été prises.

## Annexe 4

On remarque qu'un même volcan est présenté deux fois, une fois en éruption, une fois au repos (Mayon). Cette redondance permet de s'assurer que l'éruption explosive correspond à une pente abrupte

### Fiche 4 – Séance 1-3



**Mayon (gris)**



**Piton de la Fournaise (rouge)**



**Kilauea (rouge)**



**Mont St Helens (gris)**



**Mayon (gris)**



**Mona Loa (rouge)**



**Maui (rouge)**



**Stromboli (gris)**

## Annexe 5 : La naissance d'un volcan : le Paricutin

### Fiche 5 – Séance 1-4

#### La naissance d'un volcan : le Paricutin

Dioniso Pulido était un paysan mexicain, propriétaire d'un champ situé non loin du village de Paricutin, à environ 320 kilomètres à l'ouest de Mexico.

Un beau jour de l'été 1942, alors qu'il cultivait du maïs, il découvrit dans son champ un gros trou d'un mètre cinquante de profondeur. Malgré la surprise, Dioniso ne s'inquiéta pas pour autant et poursuivit son activité.

Dioniso continua ainsi de travailler ses terres jusqu'au 20 février 1943, où, après avoir entendu des grondements provenant de la terre, il aperçut au milieu de ses sillons une fissure longue de quelques dizaines de mètres qui laissait s'échapper de la cendre. Les habitants du village voisin de San Juan Parangaricutiro avaient eux aussi ressenti ces grondements ainsi que des petits tremblements de terre.

En arrivant dans son champ le lendemain matin, Dioniso Pulido découvrit un cône d'une dizaine de mètres de hauteur. Quelques heures plus tard, après de nombreuses explosions, le cône mesurait près de 30 mètres de haut et de la lave commençait à couler de ce nouveau volcan qui venait de naître, à qui fut donné le nom du village voisin : Paricutin.

Les jours suivants, le volcan continua de croître : 106 mètres en une semaine, 148 mètres en un mois, 190 mètres en trois mois, pour atteindre 336 mètres au bout d'un an.

Pendant ce temps, le Paricutin rejetait des cendres et des coulées de lave.

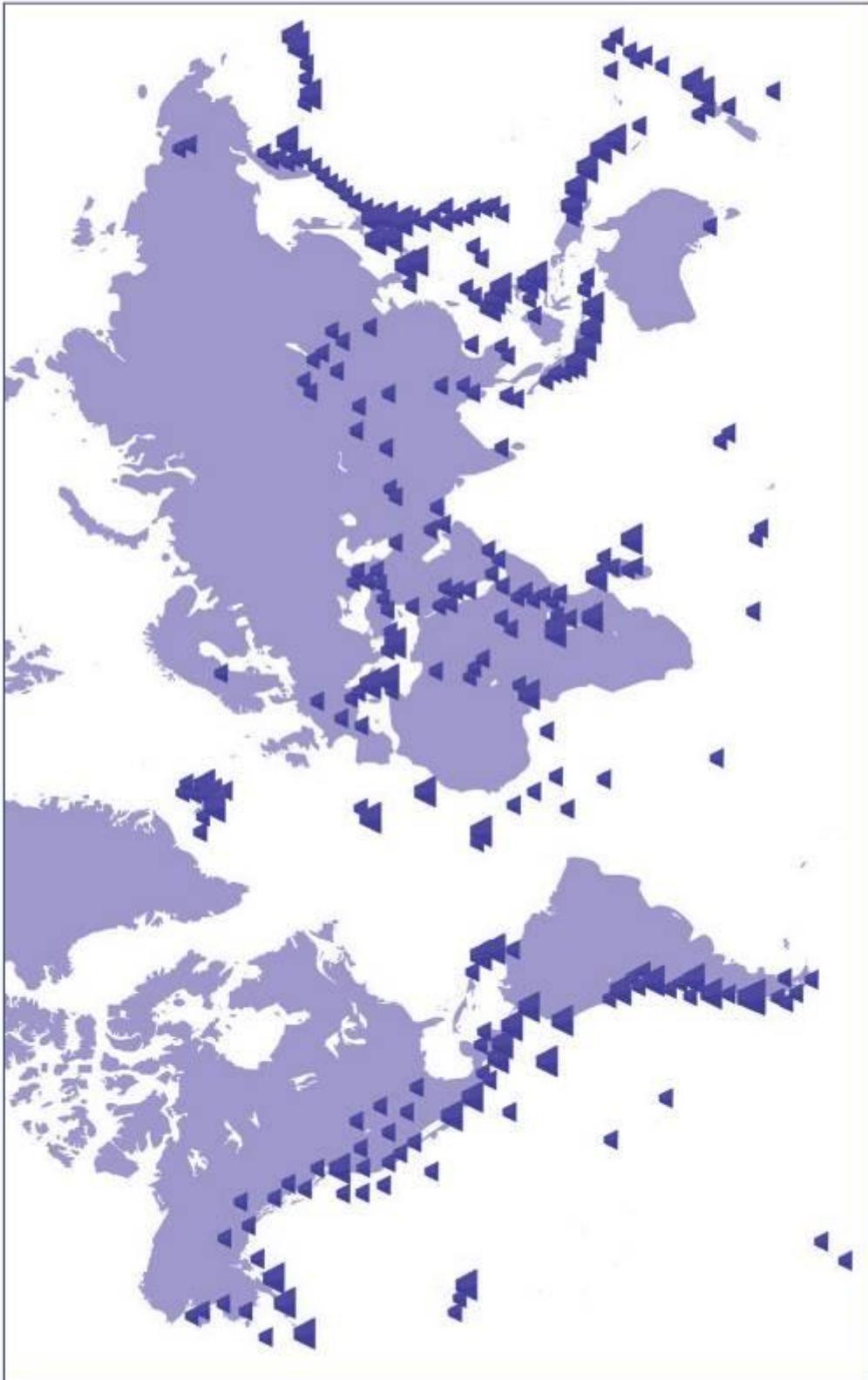
En juillet 1944, l'une d'elles détruisit le village de San Juan Parangaricutiro en recouvrant toutes les maisons. Seule une partie de l'église fut épargnée. Les personnes furent évacuées, y compris en septembre 1944, lorsque le village de Paricutin fut enseveli par les cendres et la lave.



Les éruptions se sont poursuivies pendant encore huit ans. En mars 1952, après neuf années d'éruption, le cône du Paricutin mesurait alors 424 mètres.

Fiche 6 – Séance 1-8

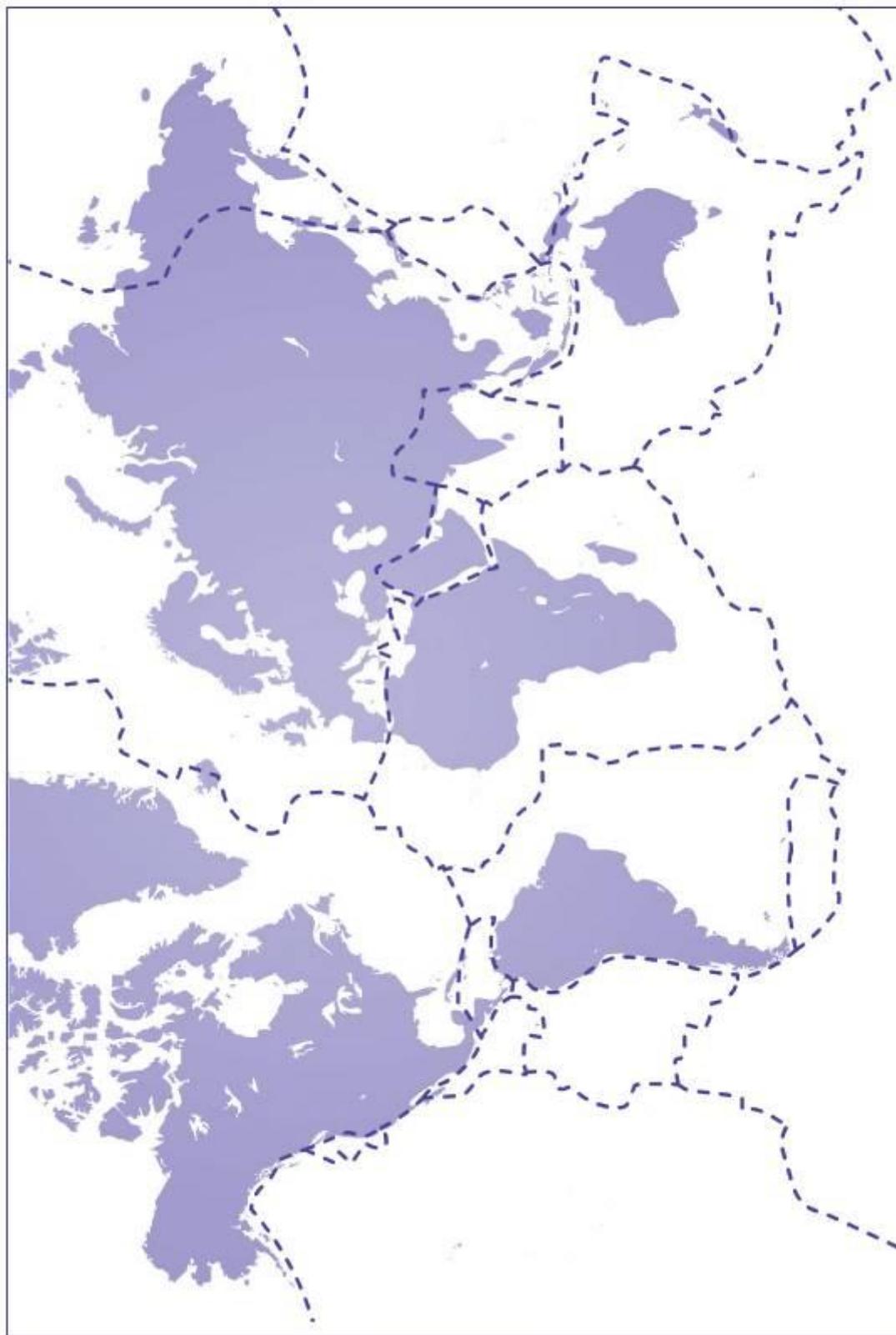
**Consigne:** Cette carte montre les volcans actuellement actifs sur Terre. Comment sont-ils répartis ?



## Annexe 7 : Les plaques tectoniques.

### Fiche 7 – Séance 1-8

Cette carte montre les frontières des principales «plaques» qui composent la croûte terrestre.



## Annexe 8 : La dérive des continents

### Fiche 8 – Séance 1-8

#### Consigne:

La croûte terrestre est divisée en plaques qui se déplacent les unes par rapport aux autres. Il y a 270 millions d'années, tous les continents étaient rassemblés en un « supercontinent » appelé la Pangée. Depuis, ces continents « dérivent » lentement (à une vitesse de quelques centimètres par an).

Les dessins ci-dessous représentent la Terre à différentes époques : -270 millions d'années, -200 millions d'années, -135 millions d'années, -65 millions d'année (époque de la disparition des dinosaures) et aujourd'hui. Ils ont été placés dans le désordre : remets-les dans l'ordre!

