

Compétence(s) du S.C

Pilier n°3: Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique (palier n°2)

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral
- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante: Le Ciel et la Terre – Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines

	Problématique de la séquence	Objectifs des séances
Séance 1 🕒 60 min	A quoi ressemble l'intérieur d'un volcan?	<ul style="list-style-type: none"> • Faire émerger les représentations des élèves sur les volcans, les confronter et les classer. • Connaître la signification des termes : cratère, cheminée, magma, lave, chambre magmatique • Connaître la structure d'un volcan. • Différencier montagne et volcan • Différencier magma et lave
Séance 2 🕒 60 min	Les éruptions volcaniques sont-elles toutes identiques?	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les deux types de volcans et les différencier. • Savoir à quoi est due une éruption volcanique. • Faire la distinction entre une éruption effusive et une éruption explosive.
Séance 3 🕒 60 min	Où sont situés les volcans terrestres « actifs »?	<ul style="list-style-type: none"> • Localiser le «Cercle du feu» • Situer les continents et les océans • Présenter les volcans endormis en France
Séance 4 🕒 60 min	Quels sont les dangers liés aux volcans ? Comment les prévenir?	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le vocabulaire spécifique des manifestations volcaniques • Décrire le travail d'étude et de prédiction des volcanologues
Séance 5 🕒 45 min	« C'est pas sorcier – Les volcans » - <i>facultatif</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Remettre en mémoire le chapitre sur les volcans. • Répondre à un questionnaire en regardant un film documentaire.
Évaluation	Évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître la structure d'un volcan et le vocabulaire spécifique. • Connaître et différencier les deux types d'éruptions. • Savoir situer les volcans terrestres. • Connaître les risques et les moyens d'étude pour prédire les éruptions

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
Séance 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire émerger les représentations des élèves sur les volcans, les confronter et les classer. ▪ Connaître la signification des termes : cratère, cheminée, magma, lave, chambre magmatique ▪ Connaître la structure d'un volcan. ▪ Différencier montagne et volcan ▪ Différencier magma et lave <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Éruption volcanique : rejet de matériaux volcaniques à la surface de la terre</p> <p>Magma : liquide qui se forme à l'intérieur de la terre provenant de roches fondues</p> <p>Lave : magma à la surface de la terre qui se solidifie et se transforme en roche</p> <p>Cratère : sommet d'un volcan</p> <p>Cheminée : canal par lequel le magma et les projections volcaniques montent</p> <p>Chambre magmatique : réservoir de magma</p> <p>Volcan : montagne en forme de cône qui est formée par l'accumulation de couches de laves et des projections</p> </div>	<p>❶ Représentations initiales ⌚ 10min - individuel, écrit <u>Consigne</u>: « Faites un dessin expliquant ce qu'est, d'après vous, un volcan en activité. Votre dessin représentera une coupe du volcan (l'intérieur). Écrivez quelques phrases pour expliquer votre dessin. Vous pouvez aussi le légendrer. » → Faire cette représentation sur feuille blanche, noter au préalable : « Pour moi, un volcan, c'est... ».</p> <p>❷ Analyse des productions ⌚ 10min - collectif, oral → Le PE affiche au tableau quelques dessins et engage la discussion sur les représentations des élèves. → Faire ressortir les représentations erronées sans les nommer : le volcan est une montagne, il crache du feu... et note les hypothèses des élèves sur le paperboard.</p> <p>❸ Étude de textes ⌚ 10min - collectif, oral / écrit → Lecture silencieuse des élèves puis discussion guidée par PE. 📄 doc.1</p> <ul style="list-style-type: none"> • La naissance d'un volcan : mise en évidence de la naissance d'un volcan = le sol se fissure et les coulées de lave qui s'échappent forment peu à peu le cône volcanique • Une éruption volcanique : surligner le vocabulaire spécifique en lui apportant une définition oralement. • La structure de la Terre: le PE projette un schéma en coupe de la Terre pour montrer d'où provient le magma : il nomme les 3 couches successives : le noyau, le manteau, la croûte terrestre. <p>🖥 Diaporama 1</p> <p>❹ Schéma d'un volcan en coupe ⌚ 15min - individuel, écrit <u>Consigne</u>: « Maintenant, je vais vous distribuer un schéma en coupe d'un volcan et vous allez devoir le colorier et le légendrer en réinvestissant les informations apprises précédemment. » 📄 doc.2</p> <p>✍ Trace écrite ⌚ 25min - individuel, écrit</p> <p>Sous la surface de la Terre, il y a des roches fondues par la chaleur intense appelées magma. Ce magma qui contient des gaz sous pression est stocké dans des réservoirs : les chambres magmatiques. Lors d'une éruption, le magma remonte par un ou plusieurs conduits appelés cheminées et sort par le cratère. À la surface, le magma prend le nom de lave. Le volcan est formé par l'accumulation des coulées de lave et des projections expulsées pendant les éruptions successives. L'activité d'un volcan est discontinue (alternance entre éruption et sommeil). La vie d'un volcan n'est pas éternelle : il naît, vit et meurt lorsqu'il n'y a plus de magma à l'intérieur. Mais il peut rester inactif pendant des millions d'années et se réveiller.</p> <p>⇒ Pour la prochaine fois : apporter du journal et 3 petites bouteilles en plastique (<50cl).</p>	<ul style="list-style-type: none"> -feuilles blanches -doc.1 -diaporama.1 -vidéoprojecteur -doc.2

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
Séance 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décrire les deux types de volcans et les différencier. ▪ Savoir à quoi est due une éruption volcanique. ▪ Faire la distinction entre une éruption effusive et une éruption explosive. 	<p>❶ Observation de photos ⌚ 5min - collectif, oral <u>Consigne</u>: « Je vais vous montrer deux photos représentant une éruption volcanique. Vous allez la décrire et observer les différences. » → Le PE projette 2 photos d'éruptions : Piton de La Fournaise / mont Saint Helens → Description des photos et mise en évidence des manifestations différentes : lave/cendres 📄 Diaporama 2</p> <p>❷ Étude de textes et tableau comparatif ⌚ 20min - individuel, écrit → Les élèves lisent les textes, soulignent les informations et remplissent le tableau 📄 doc.3 et 4 → Correction collective</p> <p>❸ Expérience – Préparation: Le volcan à la grenadine: Pourquoi le volcan crache de la lave? ⌚ 15min – 3 groupes 📄 Fiche PE: expérience → Découper le papier journal pour faire des bandes. → Tremper les bandes dans la colle à papier peint et recouvrir la bouteille en laissant l'ouverture libre de manière à recréer un volcan.</p> <p>✍ Trace écrite ⌚ 20min - individuel, écrit Selon la nature chimique du magma, on distingue deux types d'éruptions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Les éruptions effusives</u>: des fontaines et des coulées de lave plus ou moins fluides coulent le long des pentes du volcan. Elles se caractérisent également par la projection de bombes volcaniques. Ces volcans sont appelés « volcans rouges ». → Coller la photo du Piton de la Fournaise et écrire la légende en-dessous. • <u>Les éruptions explosives</u>: la lave est plus visqueuse. Les nuées ardentes, les panaches de cendres, les souffles chauds caractérisent ces éruptions. Elles sont très dangereuses. Ces volcans sont appelés « volcans gris ». → Coller la photo du Mont Saint Helens et écrire la légende en-dessous. <p>⇒ Pour la prochaine: prévoir 3 bassines (le volcan doit rentrer dedans)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -diaporama.2 -doc.3 -doc.4 -volcans en couleur -fiche PE: expérience <p><u>Expérience</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -petite bouteille en plastique -sable -bicarbonate de soude -sirop de grenadine ou colorant rouge -vinaigre -grande cuvette

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localiser le «Cercle du feu» ▪ Situer les continents et les océans ▪ Présenter les volcans endormis en France 	<p>❶ Carte à compléter: la répartition des volcans sur la Terre ⌚ 10min - individuel, écrit → Distribution d'une carte à compléter. ➡ doc.5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placer le nom des continents. • Colorier les volcans explosifs en bleue et les volcans effusifs en rouge. <p>→ Le PE apporte quelques informations sur le phénomène des plaques tectoniques: <i>La croûte terrestre est composée de douze immenses plaques indépendantes appelées plaques tectoniques. A certains endroits, les plaques se chevauchent, entrent en collision ou s'éloignent les unes des autres provoquant la naissance des chaînes de montagnes et de failles, les séismes et les éruptions volcaniques. En raison de ces mouvements continus, la surface de la Terre a beaucoup changé depuis sa formation : c'est la dérive des continents.</i></p> <p>❷ Les volcans du Massif Central ⌚ 10min - individuel, écrit → Lecture du document et questionnaire : ➡ doc.6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans quelle montagne se trouve la chaîne des puys ? <i>Le Massif Central.</i> • Dans quelle région se trouve la chaîne des puys ? <i>En Auvergne.</i> • Combien y a-t-il de volcans en Auvergne ? <i>1000 volcans.</i> • Quand sont apparus les premiers volcans en Auvergne ? <i>Il y a 25 millions d'années.</i> • Quand est apparu le dernier volcan ? <i>Il y a 3500 ans.</i> • Le Puy de Dôme s'est-il formé d'une éruption effusive ou explosive ? Pourquoi ? <i>Eruption explosive: « Le Puy de Dôme n'a pas produit de coulées de lave mais des nuées ardentes. »</i> • Risque-t-il d'y avoir d'autre (s) éruption (s) volcanique (s) à cet endroit ? <i>Oui, d'ici 3000 ans, à l'ouest de Clermont-Ferrand.</i> • Comment nomme-t-on l'ensemble des ces volcans ? <i>La Chaîne des Puys.</i> <p>❸ Expérience – Le volcan à la grenadine: Pourquoi le volcan crache de la lave? ⌚ 15min – 3 groupes ➡ Fiche PE: expérience</p> <p>→ <i>Le bicarbonate de soude et le vinaigre font une réaction chimique. Des bulles de gaz sont produites : c'est du dioxyde de carbone. Comme le gaz prend beaucoup d'espace, il sort de la bouteille. Il entraîne le liquide avec lui ! Dans un volcan, il y a du magma : des roches très chaudes qui ont fondu. Elles contiennent des gaz. Ces gaz entraînent le magma hors du volcan : c'est une éruption</i></p> <p>✍ Trace écrite ⌚ 25min - individuel, écrit</p> <p><i>La majorité des volcans actifs sont situés autour de l'océan pacifique. Ils constituent ce que l'on appelle « Le cercle de feu du Pacifique ». En France, il existe de nombreux volcans dans le Massif Central : ils forment la chaîne des Puys. Depuis plusieurs millions d'années ces volcans sont endormis, ils ne manifestent plus de signes d'activité mais il est possible qu'ils se réveillent un jour.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -doc.5 -doc.6 -fiche PE: expérience

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir le vocabulaire spécifique des manifestations volcaniques ▪ Décrire le travail d'étude et de prédiction des volcanologues 	<p>① Étude de document : les risques liés aux volcans ⌚ 10min - individuel, écrit</p> <p>🖨️ Diaporama 3 (page 1)</p> <p>→ Le PE projette différentes photos d'éruptions et de risques corrélés</p> <p>→ Observation des documents puis discussion : le PE note les différents risques sur affiche sans hiérarchiser.</p> <p>② Classement des risques volcaniques ⌚ 15min - individuel, écrit</p> <p><u>Consigne</u>: « Comment classer ces différents risques ? Comment les regrouper ? »</p> <p>→ Les élèves et le PE font un classement des risques : les coulées, les émissions de gaz, les projections, les risques secondaires. Les définitions font office de trace écrite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les coulées de lave : la lave descend le long des pentes du volcan. Ce ne sont pas les plus dangereuses à cause de la lenteur de leur déplacement. • Les coulées de boues : coulées de débris mélangés à de l'eau. • Les nuées ardentes : ce sont des nuages denses de gaz très chauds qui sont extrêmement dangereuses car elles sont très rapides. • Les pluies de gaz : les gaz sont propulsés lors de l'éruption avant de retomber : ils sont toxiques et tuent hommes et bétail. • Les projections volcaniques : cendres et roches de différentes tailles (les plus grosses sont appelées bombes) projetées hors du volcan • Les tsunamis : vagues gigantesques pouvant être la conséquence d'une éruption sous-marine <p>③ Observation et description des photographies ⌚ 10min - individuel, écrit</p> <p>🖨️ Diaporama 3 (page 2)</p> <p>→ Le PE projette des photos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • « Que font les volcanologues ? » Ils prélèvent de la lave, mesurent sa vitesse d'écoulement, enregistrent la position d'une fumerolle. • « Comment se protègent-ils ? » Ils portent des masques, des combinaisons qui protègent de la chaleur et des fumées. <p>✍️ Trace écrite ⌚ 15min - individuel, écrit</p> <p>Les volcanologues observent et étudient les volcans. En utilisant différents instruments de mesure, ils arrivent à prévoir les éruptions volcaniques et ainsi à prévenir les populations en danger. Par exemple, le sismographe permet d'enregistrer les tremblements du sol et les sondes thermiques mesurent les variations de température.</p>	-diaporama3

45'	Objectif(s)		Matériel
Séance 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remettre en mémoire le chapitre sur les volcans. ▪ Répondre à un questionnaire en regardant un film documentaire. 	<p>① Émission « C'est pas sorcier » + questionnaire ⌚ 30min - individuel, écrit</p> <p>📺 Film « C'est pas sorcier »</p> <p>➡ doc.7</p> <p>→ Visionnage de l'émission « C'est pas sorcier – Les volcans » qui reprend des éléments vus précédemment.</p> <p>→ Questionnaire pour les élèves à remplir au fur et à mesure.</p> <p><u>Mission</u></p> <p>Fred, Jamy et Sabine sont dans les îles éoliennes, entre la Sicile et la péninsule italienne. Ce chapelet d'îles volcaniques, né de la rencontre chaotique des plaques africaine et européenne, abrite trois volcans encore en activité : Lipari, Vulcano et Stromboli, l'un des volcans les plus actifs au monde. Depuis ce petit paradis terrestre, ils nous offrent une découverte de l'extraordinaire diversité de l'activité volcanique.</p> <p><u>Dans le camion laboratoire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pourquoi la plupart des volcans fleurissent-ils à la jonction des plaques de la croûte terrestre ? - Comment naît un volcan ? - Qu'est-ce qu'un point chaud ? - Comment la lave remonte-t-elle des profondeurs du manteau terrestre ? - Pourquoi parle-t-on de volcans effusifs et de volcans explosifs ? <p>② Mise en commun (correction) ⌚ 15min – collectif, oral</p> <p>→ Fiche PE pour la correction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - doc.7 - film CPS - fiche PE