

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

NAPLES

TYPE—
AGE

ACTIVITÉS

8-11 ANS

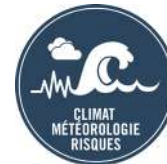
L'OBJET—
DE L'ESCALE

RISQUES VOLCANIQUES

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

Comment expliquer l'occupation humaine
aux alentours de sites naturels
présentant des risques importants ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

PLAQUES TECTONIQUES - SÉISMES
VOLCANISMES EFFUSIF ET EXPLOSIF - RISQUES HUMAINS

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



Trois documents pour se questionner



Photo A : Le Vésuve qui dégage quelques fumées blanches

Source : <https://le-fataliste.fr/blabla/lejacques.php/le-crateres-du-vesuve>



Photo B : Mount hood, Montagne de l'Oregon, aux États-Unis

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Mont_Hood



Photo C : éruption du Piton de la Fournaise, ile de La réunion

Source : <https://www.reunion.fr/organisez/actualites-de-l-ile/actualites/actu-3eme-eruption-du-piton-de-la-fournaise-en-2020/>

Quels volcans sont dangereux ? Pourquoi ?

Dossier A : Autour du Vésuve de 79 à 2024

GROUPE 1

Document 1a : Le Vésuve : deux millénaires d'éruptions

Le Vésuve est, avec l'Etna le plus célèbre volcan d'Italie. Son éruption, en 79 de notre ère, enfouit les villes de Pompéi et d'Herculanum, redécouvertes quinze siècles plus tard dans un état de conservation étonnant. Le Vésuve a connu de nombreuses autres éruptions à l'époque moderne.

Situé en Campanie, le Vésuve domine la ville et la baie de Naples du haut de ses 1281 m. Le climat méditerranéen y est doux. Les coulées de lave sont à l'origine de la fertilité des sols. Ses pentes sont couvertes de vignes.

Le Vésuve est la partie la plus visible d'une active région volcanique, conséquence de la rencontre entre les plaques tectoniques africaine et eurasiennne. Un vaste arc volcanique campanien comprend le Vésuve mais aussi les champs Phlégréens, Ischia et des volcans sous-marins.

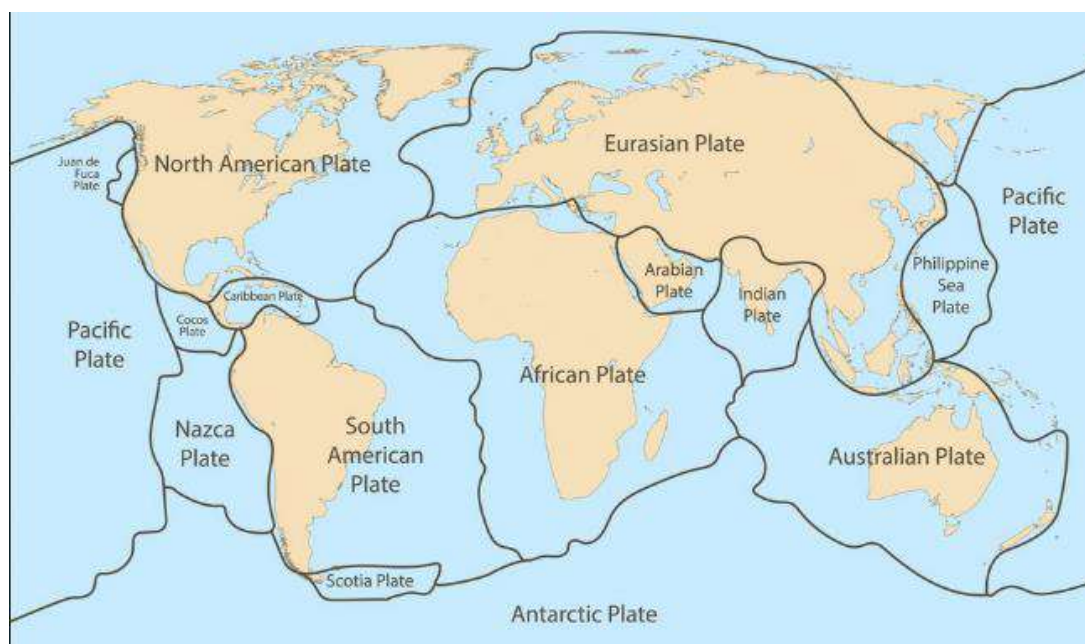
Les champs Phlégréens regroupent une quarantaine de cratères dont le plus connu est la Solfatare dont les boues bouillonnantes dégagent des fumerolles soufrées qui lui ont donné son nom. L'activité volcanique se manifeste dans des petits séismes et dans des mouvements de descente et de remontée du sol.

Source : <https://gallica.bnf.fr/blog/24092020/le-vesuve-deux-millennaires-deruptions?mode=desktop>



Carte 1 : Localisation du Vésuve en Italie

Source : https://media.ouest-france.fr/v1/pictures/c14ba4b2ef58ef27ea62fe40feed2cd8-9727111.jpg?width=1260&client_id=eds&sign=cc42d538e3e91c524cdd311bc1251f976461d14da442a2590659f1f3069a8433



Carte 2 : frontières et dénomination des grandes plaques tectoniques

Source : https://cdn.futura-sciences.com/buildsv6/images/wide1920/3/4/f/34f0f72f67_50173076_tectonique-plaques.jpg

GROUPE 2

Document 1b : Le Vésuve : deux millénaires d'éruptions

Le Vésuve est, avec l'Etna le plus célèbre volcan d'Italie. Son éruption, en 79 de notre ère, enfouit les villes de Pompéi et d'Herculanum, redécouvertes quinze siècles plus tard dans un état de conservation étonnant. Le Vésuve a connu de nombreuses autres éruptions à l'époque moderne.

Situé en Campanie, le Vésuve domine la ville et la baie de Naples du haut de ses 1281 m. Le climat méditerranéen y est doux. Les coulées de lave sont à l'origine de la fertilité des sols. Ses pentes sont couvertes de vignes.

Le Vésuve est la partie la plus visible d'une active région volcanique, conséquence de la rencontre entre les plaques tectoniques africaine et eurasiennne. Un vaste arc volcanique campanien comprend le Vésuve mais aussi les champs Phlégréens, Ischia et des volcans sous-marins.

Les champs Phlégréens regroupent une quarantaine de cratères dont le plus connu est la Solfatare dont les boues bouillonnantes dégagent des fumerolles soufrées qui lui ont donné son nom. L'activité volcanique se manifeste dans des petits séismes et dans des mouvements de descente et de remontée du sol.

Les derniers jours de Pompéi

Le Vésuve a connu de longues périodes d'inactivité. En 79 de notre ère, le volcan est endormi depuis plusieurs siècles, faisant oublier aux habitants sa nature même de

volcan. Un tremblement de terre en 62 a endommagé Herculanium et Pompéi, suivi de petits séismes les années suivantes. Les habitants ne s'inquiètent donc pas quand la terre tremble quelques jours avant l'éruption de 79. Cette dernière dure deux jours et nous est connue par le récit de Pline Le Jeune, dont l'oncle Pline l'Ancien, naturaliste, s'avance trop près du volcan pour l'observer et meurt sur la plage, suffoqué par l'effet de la fumée.

Le volcan éjecte gaz, cendres et lapilli qui montent en colonne dans le ciel avant de s'étendre horizontalement en altitude. Ces matières volcaniques commencent à tomber sur Pompéi mais laissent à la majorité de la population le temps de s'échapper : seuls deux mille personnes périssent sur les vingt mille habitants de la ville. Des nuées ardentes s'abattent ensuite la ville. Herculanium, quant à elle, est recouverte par des coulées de boue.

Source : <https://gallica.bnf.fr/blog/24092020/le-vesuve-deux-millennaires-deruptions?mode=desktop>

GROUPE 3

Document 1c : Le Vésuve : deux millénaires d'éruptions

Le Vésuve est, avec l'Etna le plus célèbre volcan d'Italie. Son éruption, en 79 de notre ère, enfouit les villes de Pompéi et d'Herculanium, redécouvertes quinze siècles plus tard dans un état de conservation étonnant. Le Vésuve a connu de nombreuses autres éruptions à l'époque moderne.

Situé en Campanie, le Vésuve domine la ville et la baie de Naples du haut de ses 1281 m. Le climat méditerranéen y est doux. Les coulées de lave sont à l'origine de la fertilité des sols. Ses pentes sont couvertes de vignes.

Le Vésuve est la partie la plus visible d'une active région volcanique, conséquence de la rencontre entre les plaques tectoniques africaine et eurasiennne. Un vaste arc volcanique campanien comprend le Vésuve mais aussi les champs Phlégréens, Ischia et des volcans sous-marins.

Les champs Phlégréens regroupent une quarantaine de cratères dont le plus connu est la Solfatare dont les boues bouillonnantes dégagent des fumerolles soufrées qui lui ont donné son nom. L'activité volcanique se manifeste dans des petits séismes et dans des mouvements de descente et de remontée du sol.

Les derniers jours de Pompéi

Le Vésuve a connu de longues périodes d'inactivité. En 79 de notre ère, le volcan est endormi depuis plusieurs siècles, faisant oublier aux habitants sa nature même de volcan. Un tremblement de terre en 62 a endommagé Herculanium et Pompéi, suivi de petits séismes les années suivantes. Les habitants ne s'inquiètent donc pas quand la terre tremble quelques jours avant l'éruption de 79. Cette dernière dure deux jours et nous est connue par le récit de Pline Le Jeune, dont l'oncle Pline l'Ancien, naturaliste,

s'avance trop près du volcan pour l'observer et meurt sur la plage, suffoqué par l'effet de la fumée.

Le volcan éjecte gaz, cendres et lapilli qui montent en colonne dans le ciel avant de s'étendre horizontalement en altitude. Ces matières volcaniques commencent à tomber sur Pompéi mais laissent à la majorité de la population le temps de s'échapper : seuls deux mille personnes périssent sur les vingt mille habitants de la ville. Des nuées ardentes s'abattent ensuite sur la ville. Herculaneum, quant à elle, est recouverte par des coulées de boue.

Trois siècles d'éruptions : 1631-1944

Un nouveau cycle éruptif commence en 1631, ponctué par une cinquantaine d'éruptions jusqu'en 1944, la dernière en date. Leur nature varie : certaines éruptions se caractérisent par des coulées de lave, d'autres par des explosions éjectant des nuages de cendres, des lapilli et des blocs de toute taille. Ces événements remodelent le profil du volcan : le sommet du cône volcanique a été soufflé par l'éruption de 79, donnant naissance à une grande falaise au nord, le mont Somma, dépassé en altitude par le cône actuel. Les agglomérations au pied du Vésuve subissent des dommages comme Torre del Greco en partie recouverte par les coulées de lave.

Le Vésuve domine le paysage et l'histoire de la Campanie depuis l'Antiquité. Ses colères ont fait périr des milliers d'habitants mais n'ont pas ravagé la grande ville voisine, Naples.

Source : <https://gallica.bnf.fr/blog/24092020/le-vesuve-deux-millennaires-deruptions?mode=desktop>

Activité complémentaire pour l'ensemble des groupes

Document 2 : Les champs Phlégréens en 2024

Les champs Phlégréens n'ont rien d'un volcan ordinaire. Il ne s'agit pas d'une montagne, mais d'une caldeira de 13 kilomètres de diamètre, d'une cuvette située au niveau du golfe de Pouzzoles, en périphérie de Naples. Plus de 360 000 personnes vivent sur la bouche de ce volcan, qui gît hors de l'eau. Au total, ce sont 2,3 millions de personnes qui habitent soit sur le volcan, soit dans son voisinage immédiat.

Bien qu'elle soit sous surveillance permanente, cette immense cuvette volcanique a attisé la curiosité des volcanologues cet été, car ses sursauts et tremblements étaient plus nombreux qu'à l'accoutumée.

(...) Cette activité a suscité l'inquiétude du public quant à la possibilité d'une éruption qui, si elle survenait, serait la première depuis cinq siècles. La menace de tremblements de terre plus intenses a d'ailleurs incité le gouvernement italien à travailler de manière préventive sur des plans d'évacuation concernant des dizaines de milliers de personnes. (...)

« Nous n'observons aucune anomalie pré-éruptive, aucune anomalie qui indique que le magma est en train de remonter », explique Warner Marzocchi, géophysicien et chercheur spécialiste des risques naturels à l'Université de Naples - Frédéric II. (...)

Depuis l'été, la région connaît également un regain sismique, avec des épisodes plus fréquents et plus intenses. Leur nombre a chuté ces dernières semaines, mais de puissants tremblements continuent de secouer la région, comme en témoigne l'événement de magnitude 4,0 survenu le 2 octobre. Une question se pose : comment expliquer cette activité troublante ? (...)

Ainsi que l'a récemment conclu l'INGV : « La probabilité d'une éruption volcanique est relativement faible, car rien n'indique que le magma soit en train de remonter à la surface. » Toutefois, « le volcan a sa propre évolution, naturelle et inexorable, et tôt ou tard, il finira par entrer en éruption de nouveau. »

Source : <https://www.nationalgeographic.fr/sciences/volcan-activite-volcanique-italie-pres-de-naples-un-supervolcan-se-reveille-doucement>

Document 3 : Les champs Phlégréens vus du ciel

Cette image satellite prise le 13 mars 2023 montre les champs Phlégréens, à gauche, qui occupent tout le pourtour du golfe de Pouzzoles, Naples, au centre, et le Vésuve, à droite.



Source : <https://www.nationalgeographic.fr/sciences/volcan-activite-volcanique-italie-pres-de-naples-un-supervolcan-se-reveille-doucement>

Dossier A en questions (Groupe 1)

1 - Dans le document 1a, observe bien la carte 2. A quel jeu pourrait-on la comparer ? Essaie d'y identifier des mots et leur signification en t'aidant de tes connaissances de géographie (En anglais, le mot « plate » signifie ici « plaque »). A quoi correspond chacune de ces plaques selon toi ?

.....

.....

.....

.....

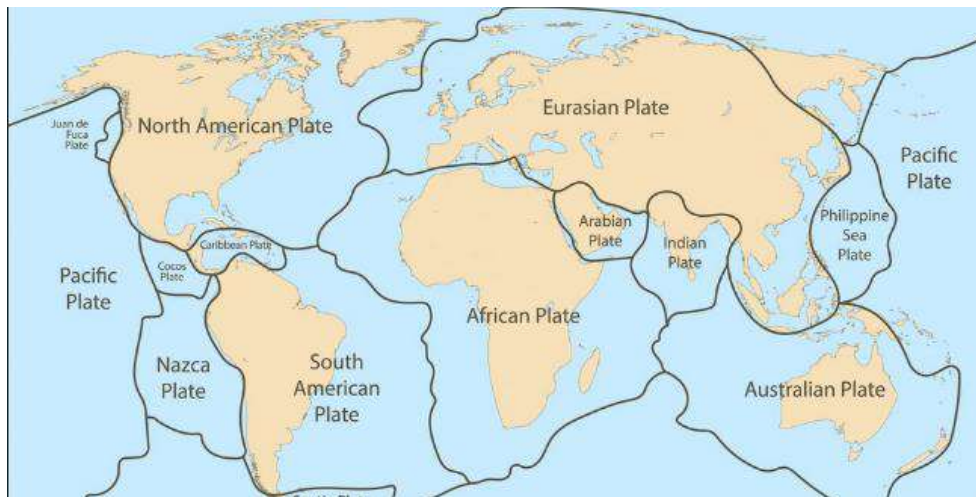
2 - Comment explique-t-on l'activité volcanique intense dans cette région d'Italie ? Quelle hypothèse peut-on alors émettre ? Identifie cet espace sur la carte 1 et marque-le d'un carré rouge.

.....

.....

.....

.....



3 - Comment se nomme cet espace composé d'une quarantaine de cratères situé dans la région de Naples ? Comment se manifeste son activité volcanique ?

.....

.....

.....

.....

Dossier A en questions (Groupe 2)

1 - D'après le document 1b, combien d'années se sont écoulées depuis l'éruption du Vésuve qui a conduit à la destruction des villes de Pompéi et Herculaneum ?
A combien de millénaires cela correspond-il à peu près ?

.....
.....
.....
.....

2 - Quels étaient les signes annonciateurs de l'éruption ?

.....
.....
.....
.....

3 - Pourquoi les habitants de Pompéi ne s'en sont-ils pas méfiés ?

.....
.....
.....
.....

4 - Cherche ce que sont des nuées ardentes et écris-en une définition.


.....
.....
.....
.....

Dossier A en questions (Groupe 3)

1 - D'après le document 1c, depuis combien de temps le Vésuve n'est-il pas entré en éruption volcanique ?

.....
.....
.....
.....

2 - Dans le tableau ci-dessous, observe bien les photographies et écris les noms à leur bonne place dans la dernière colonne : lapilli, nuage de cendres, coulées de lave. (Aide-toi de tes connaissances et procède ensuite par déduction).

Photographies	Eléments
 <p>Source : https://cloudfront-eu-central-1.images.arcpublishing.com/leparisien/NJS7U7UQFVDYVFEXOX7GY5AK7M.jpg</p>	
 <p>Source : https://www.swisseduc.ch/stromboli/glossary/icons/lapilli.jpg</p>	
 <p>Source : https://img.maxisciences.com/article/300/islande/lave_bd9442c9c907caedaf44f035d781bcb2c43d12ba.jpg</p>	

3 - Que sont les lapilli d'après ce que tu peux observer ? D'où proviennent-elles ?

.....

.....

.....

4 - Comment se nomme la grande agglomération proche du Vésuve qui n'a pas subi de dégâts suite aux différentes éruptions volcaniques ? Cherche-la sur la carte contenue dans le document 1.

.....

Dossier A en questions (Groupes 1, 2 et 3)

1 - Lis bien l'article de presse du document 2 et relie les mots à leur définition en t'aidant des informations qui sont transmises.

phénomène sismique	spécialiste de l'étude des volcans
volcanologue	roche en fusion contenant des gaz
éruption volcanique	tremblement de terre
magnitude	émission de laves et de gaz volcaniques par un volcan
magma	nombre qui caractérise l'énergie libérée lors d'un séisme

2 - Pourquoi certaines personnes éprouvent-elles de l'inquiétude concernant les champs Phlégréens ?

.....

3 - Sur la carte satellite du document 3, repère le Vésuve, la ville de Naples et les champs Phlégréens.

Dossier B : Les différents types de volcans

Document 1 : Volcanismes effusif et explosif



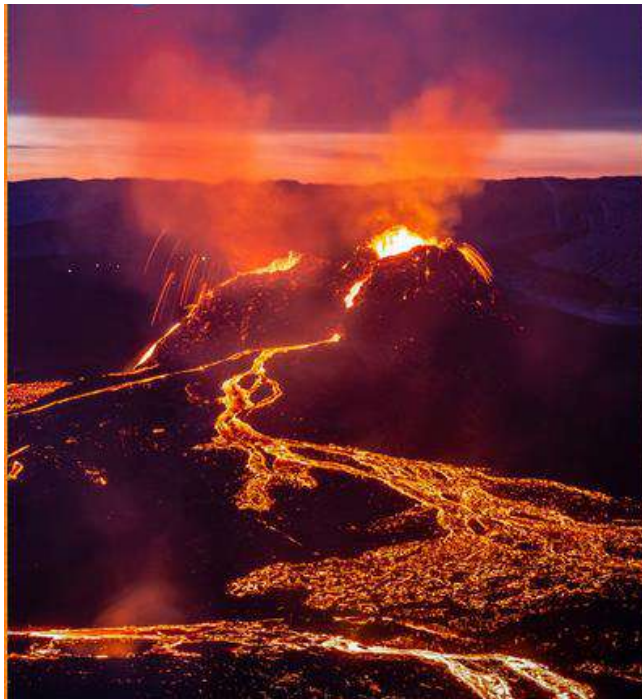
Vidéo « C'est pas sorcier » à regarder de 13min42 à 15min50.

Source :

<https://www.youtube.com/watch?v=0C-Gw-F7zkA>

Document 2 : Volcans rouges et volcans gris

A

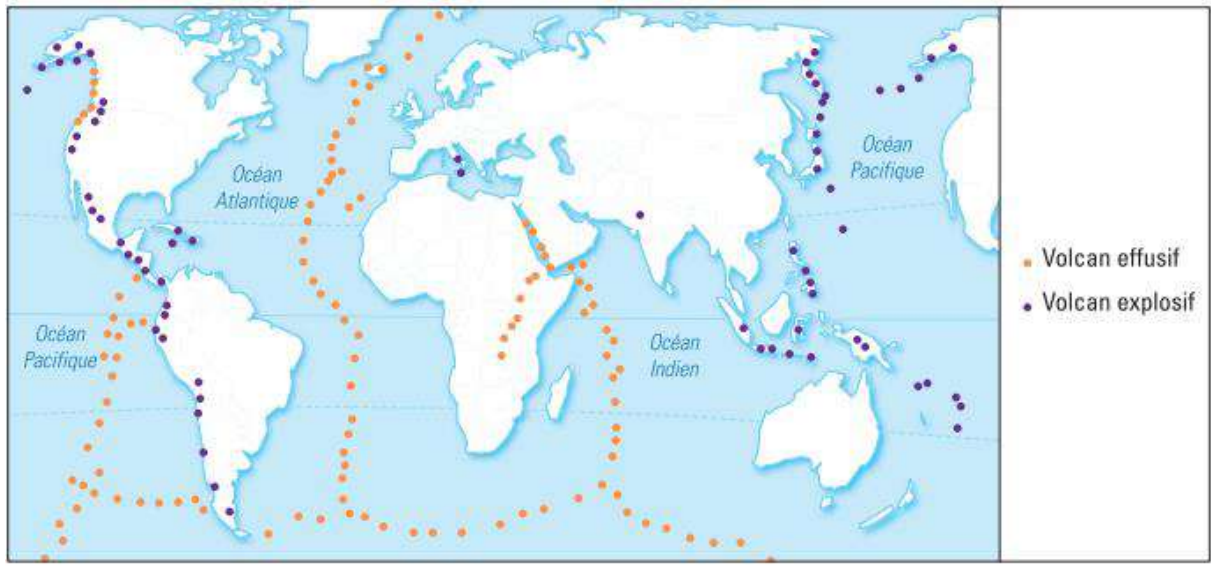


B

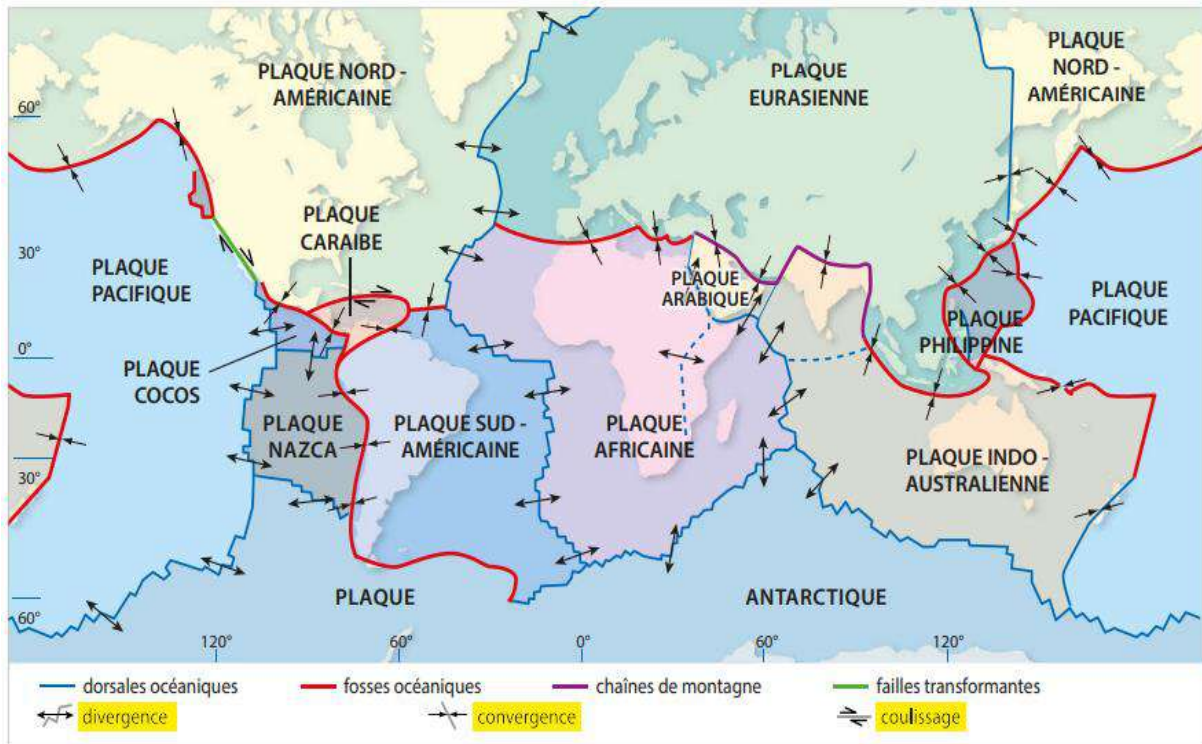


Source : <https://www.imagesdoc.com/blog/questions-sciences/quelle-est-la-difference-entre-un-volcan-rouge-et-un-volcan-gris-juliette-10-ans>

Document 3 : La localisation des volcans de types dômes « gris » et les volcans de types cônes « rouges » sur la planète



Source : SVT Nathan 2014 (p.307 et 311)



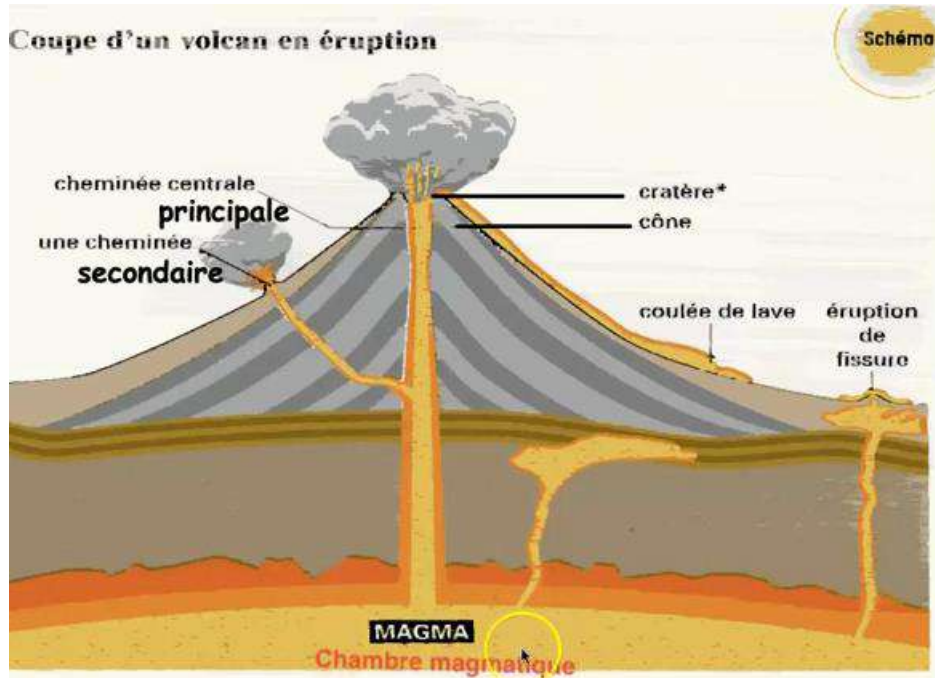
Carte des mouvements aux limites des plaques lithosphériques (dorsales, fosses et chaînes de montagnes)

Source : (SVT Nathan 4^e p.85)

Document 4 : le magma sous les volcans

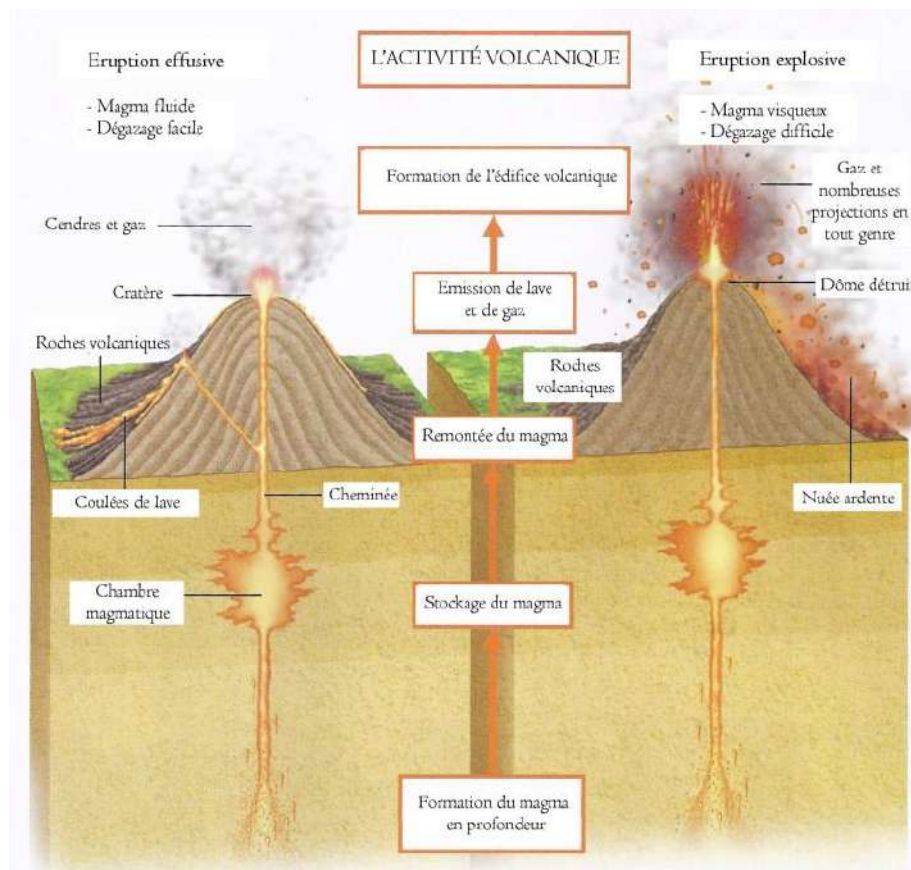
Ci-dessous on peut voir deux représentations courantes de coupes de volcans en éruption.

Schéma A :



Source : <https://www.youtube.com/watch?v=wwW9lgCIUx0>

Schéma B :



Source : <https://entrehumainsetvolcans.wordpress.com/une-ceinture-de-feu/des-caracteristiques-variees/differentes-classifications-pour-les-volcans/>

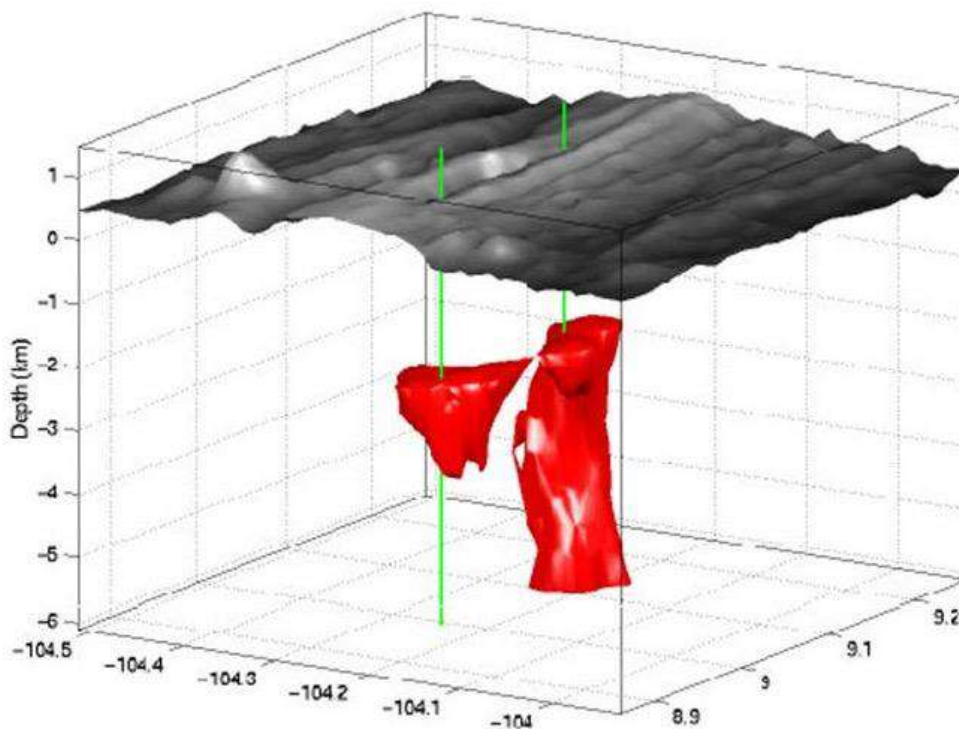
On sait que la lave qui sort des édifices volcaniques est de la roche en fusion et qu'elle sort périodiquement de réservoirs de magma appelés « chambres magmatiques ».

Document 5 : des données indirectes

Puisqu'on ne peut pas voir directement à l'intérieur des volcans ni ce qui se passe en dessous, les scientifiques utilisent des moyens indirects. Par exemple en captant des ondes sismiques (issus de tremblements de terre) on arrive à avoir une idée du type de roche, de leur température, de leur état (solide, liquide, partiellement liquide...), qui se trouve sous les volcans. C'est un peu comme faire une radiographie.

Le document ci-dessous n'est pas un schéma mais le résultat d'une étude qui permet de visualiser indirectement ce qu'il y a sous le volcan.

En rouge : une zone très chaude (1200°C) et à l'état fluide située entre 1 et 5 Km de profondeur.



Visualisation 3D à partir de données sismiques de chambres magmatiques sous une portion de la dorsale pacifique

ipgp.jussieu

Source : <https://slideplayer.fr/slide/509383/>

Dossier B en questions

1 - Complète le tableau ci-dessous à l'aide des explications contenues dans la vidéo du document 1.

Type d'éruption	Volcanisme effusif	Volcanisme
Composition du magma		
Explications relatives au type d'éruption		Les bulles de gaz ont du mal à se libérer à cause de la composition du magma.
Comparaison effectuée		Quand on chauffe de la purée
Nom donné à ce type de volcan	Volcans	Volcans

2 - D'après les connaissances que vous avez maintenant, de quel type de volcanisme s'agit-il pour chacun des schémas du document 2 ? Effusif ou éruptif ? Comment le sait-on ?

Schéma A :

.....

Schéma B :

.....

3 - A partir du document 3, et à l'aide du calque dont tu disposes, pointe les volcans de type effusif au feutre orange et en violet ceux de type explosif. Dépose ensuite ce calque sur la « carte des mouvements aux limites des plaques lithosphériques ». Que constates-tu ?

.....
.....
.....
.....

4 - D'après le document 4, quelle(s) principale(s) différence(s) observes-tu entre les deux schémas concernant la forme des chambres magmatiques et ce qu'il y a autour ?

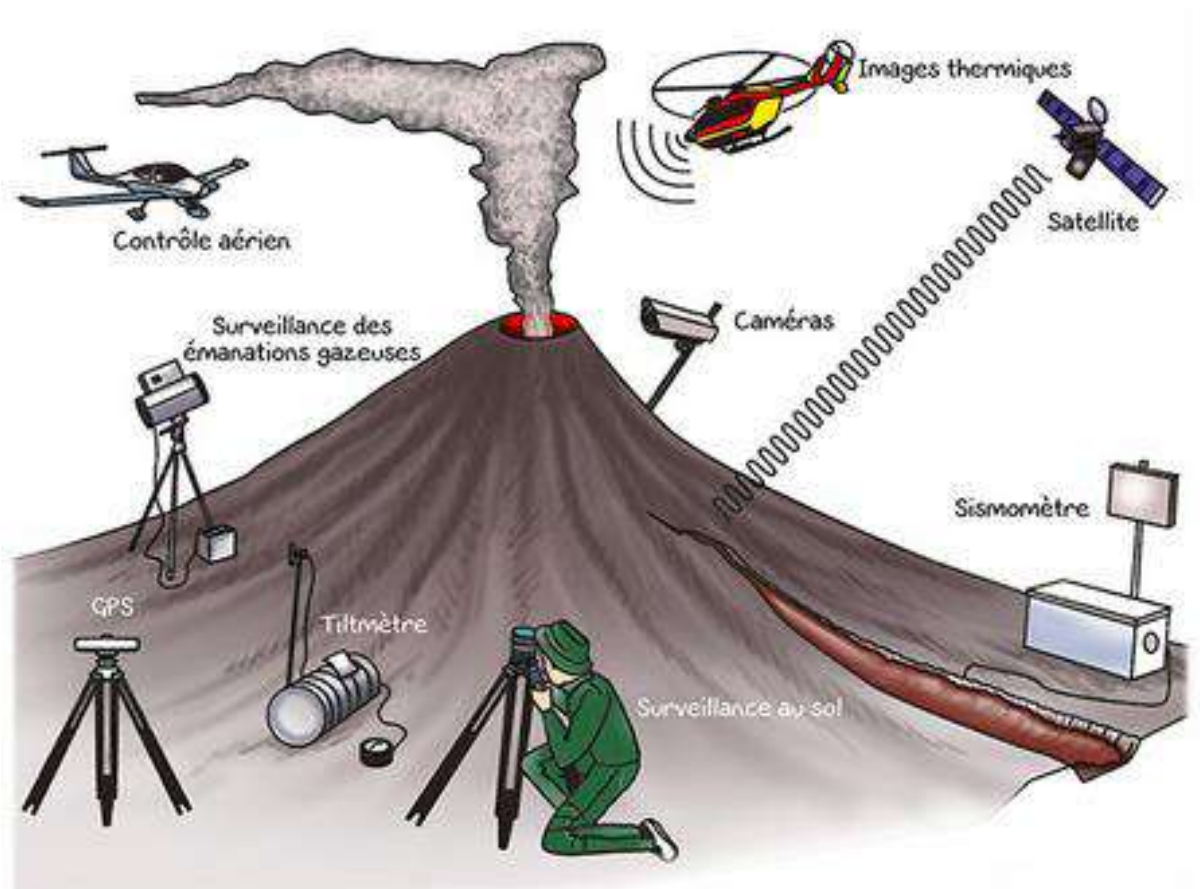
.....
.....
.....
.....

5 - Avec les informations complémentaires du document 5, peux-tu dire lequel des deux schémas du document 4 est le plus proche de la réalité ?

.....
.....
.....
.....

Dossier C : Vivre près des volcans

Document 1 : La surveillance des volcans



Source : <https://enseignants.lumni.fr/fiche-image/61>

Document 2 : Habiter près des volcans

Les volcans, par les risques qu'ils présentent, apparaissent incontestablement nuisibles pour les sociétés humaines. Mais paradoxalement, ils s'avèrent aussi bien utiles.

Volcans et habitats

Les volcans servent, depuis toujours, à l'habitat :

- Abris préhistoriques sous des coulées volcaniques, situées en relief par le jeu de l'érosion et déchaussées progressivement à leur base ;
- Habitats troglodytes ;
- Pierres de construction.

Avantages des volcans

Par ailleurs :

- Les volcans anciens ont laissé d'importants gisements métallifères (or, cuivre au Chili). Le soufre est exploité au Kawah Idjen en Indonésie.

- En région péri-volcanique, l'énergie du sous-sol peut être exploitée : c'est la géothermie.
- Le volcan est aussi source de santé (thermalisme).
- Les pierres volcaniques ont été sculptées (moaïs géants dressés sur l'île de Pâques, statuettes mayas d'obsidienne). Le volcan a inspiré les artistes et les poètes.
- De nombreux volcans sont protégés dans des parcs naturels, où vivent de nombreuses espèces animales et végétales, parfois endémiques.

Source : <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/volcanologie-risques-volcaniques-441/page/5/>

La fertilité des volcans

Les volcans représentent un danger pour les habitants des environs, mais ils peuvent également constituer une méthode de subsistance.

Les volcans fournissent de la fertilité aux champs ainsi que des matériaux de construction et de la technologie.

Dans le domaine de l'agriculture, les cendres contiennent des nutriments qui transforment le sol en lieux fertiles. Cela est bien connu des agriculteurs des pentes du Vésuve, face à la baie de Naples, où ils peuvent prétendre avoir les meilleures tomates du monde.

Mais dans des zones moins exploitées commercialement comme l'Italie, on trouve des plantations de café ou de cacao, des graines et des légumineuses au Costa Rica, au Guatemala, en Colombie, au Mexique et dans d'autres régions d'Amérique du Sud, avec des productions étonnantes par leur qualité et leur goût.

Sur le plan matériel, les volcans fournissent des éléments très utiles comme la pierre ponce qui sert à fabriquer du mortier dans la construction et à polir les métaux.

La perlite est utilisée pour fabriquer des céramiques et en horticulture.

La diabase et le basalte concassé sont utilisés dans les routes, comme ballast pour les chemins de fer, en granulés pour les toitures ou dans les brise-lames.

Source : <https://volcanofoundation.org/fr/la-fertilidad-de-los-volcanes/>

Dossier C en questions

1 - D'après toi, quels sont les moyens de surveillance existant pour savoir si une éruption volcanique se prépare ?

.....

.....

2 - Observe l'illustration du document 1 et classe les différents systèmes de surveillance dans le tableau. Regarde bien le titre que comporte chaque colonne.

Systèmes au sol	Systèmes aériens	Systèmes spatiaux

3 - A l'aide de l'ensemble des documents fournis, complète le tableau en répertoriant les avantages ou inconvénients que cela représente d'habiter aux alentours d'un volcan.

AVANTAGES	INCONVENIENTS