

Les volcans et leurs relations avec la tectonique des plaques

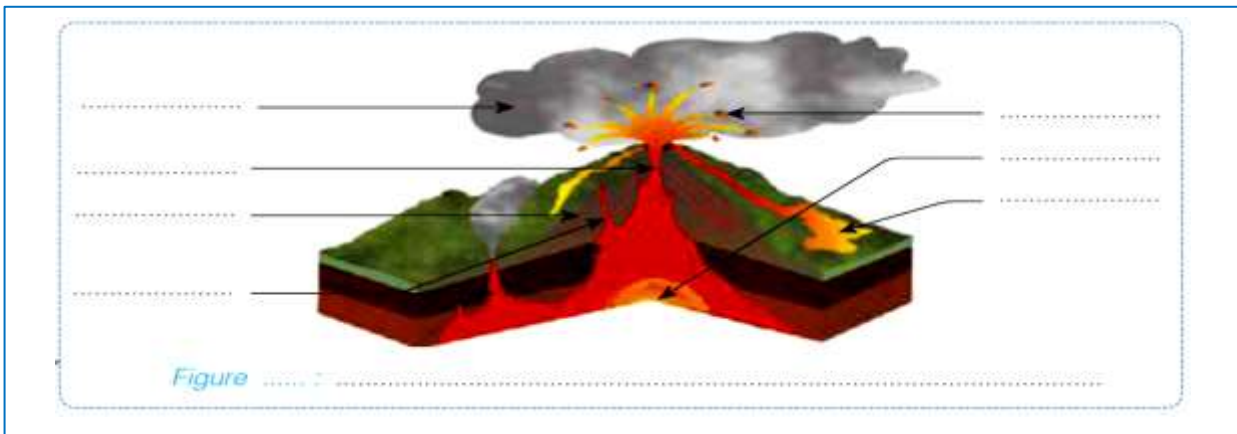
Le volcanisme est une manifestation de l'activité interne de la Terre. Il existe plusieurs milliers de volcans à la surface du globe terrestre répartis régulièrement au niveau des frontières des plaques lithosphériques mais heureusement au cours d'une année, seul un certain nombre entre en éruption.

Questions à résoudre :

- Quels sont les éléments constituant un volcan ?
- Quels sont les étapes de la formation d'un volcan ?
- Quels sont les types d'éruptions volcaniques et leurs caractéristiques ?
- Quelle est la relation entre le volcanisme et la tectonique des plaques ?

I-Les éléments constituant un volcan et les étapes de sa formation :

1-Les constituant d'un volcan



Un volcan est un orifice de la croûte terrestre d'où s'échappent, lors des éruptions, de la lave (constituée de magma), des cendres et des gaz. Il est constitué de deux parties :

-une **partie interne** formée de :

-**La chambre magmatique** : est une zone souterraine qui est dans la **lithosphère**, contient du **magma** plus ou moins chaud. Ce magma provient de la fusion de roches plus profondes.

-**Cheminée** : c'est le conduit créé par la montée du magma entre une chambre magmatique et la surface du volcan associé, lors d'une éruption.

-Une **partie externe** formée :

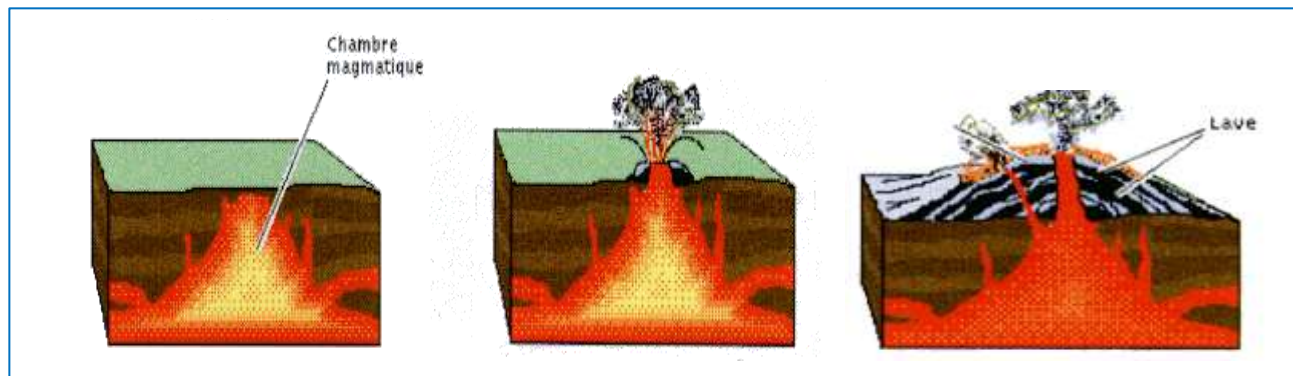
- D'un **cratère volcanique** : qui est une dépression généralement circulaire ou elliptique située au sommet ou sur les flancs d'un volcan d'où s'écoule le magma à la surface de la terre.

-D'un **cône volcanique** Édifice volcanique de forme conique plus ou moins régulière qui est construit autour d'un cratère, il résulte de la solidification du magma accumulé à la surface.

2-La naissance d'un volcan :

Entre le **manteau** et la **croûte terrestre** se trouve une fine couche de **magma**. Quand une faille se forme dans la croûte terrestre, le magma s'y engouffre sous la pression du manteau. Il est souvent stocké dans un réservoir magmatique, mais peut remonter jusqu'à la surface si la pression se maintient.

Le magma monte par la **cheminée du volcan** et sort par un ou plusieurs cratère(s) situé(s) sur le cône volcanique. C'est l'**éruption volcanique**. Le magma arrivé à la surface perd les gaz et la vapeur d'eau et se transforme en **lave**.



Magma : roche en fusion à une température de plus de 900° C.

La lave : matière minérale fondue et dégazée émise à la surface du volcan.

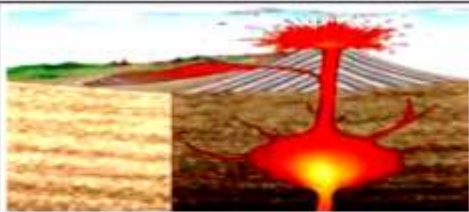
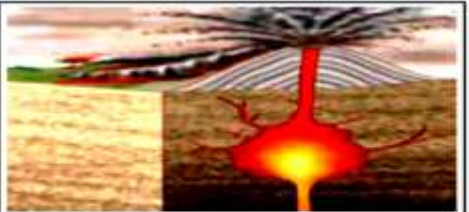
Lave= Magma _ Gaz et le vapeur d'eau

II-Les types d'éruptions volcaniques :

-Activité 1 :

-Le document ci-dessous regroupe les principaux éléments de distinction entre les types de volcans :

1-Compléter le tableau à partir du document :

Illustrations schématiques des types de volcans			
Éléments de comparaison	Etat de la lave	..... Fluide .....	..... Visqueuse
	Coulées de lave	..... Longues .....	..... Courtes
	Quantité des gaz dissous dans le magma	..... Faibles .....	..... Elevés
	Projections	Faible quantité de gaz + Fontaine de lave	..... Gaz +Nuée ardente +Roches
	Explosions	..... Faible .....	..... Violente
	Type de volcan	..... Effusif .....	..... Explosif
Exemple(s) de volcan(s)		..... Sainte Hélène .....	..... Piton de la Fournaise

Tableau

2-Déterminez les facteurs responsables des différences entre les deux types d'éruption volcanique.

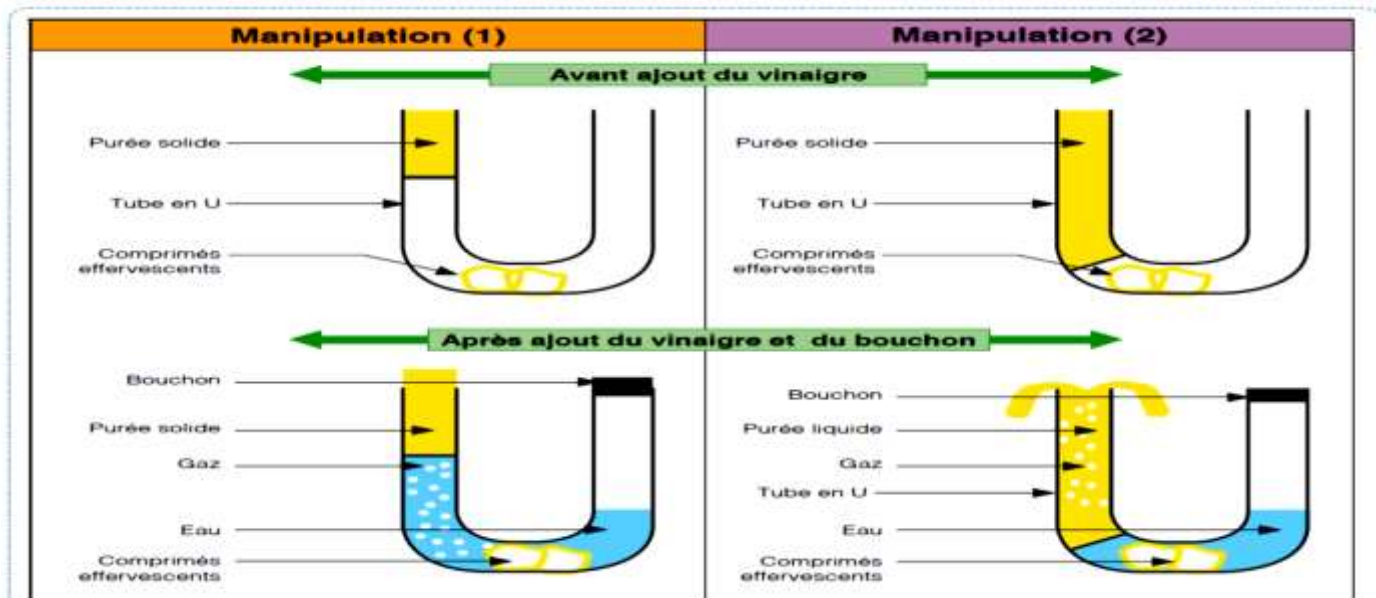
.....
 ...

3-Pour expliquer la dynamique et la nature des éruptions volcanique on analyse les 2 manipulations suivantes :

a-Donnez les résultats de chaque manipulation

b-Interprétez les résultats obtenus.

c-Que pouvez-vous conclure ?.



Résultats	- Manipulation (1) ... La purée sort du tube en morceau
	- Manipulation (2) ... La purée sort du tube en coulant immédiatement.
Interprétation	Le gaz est responsable de la sortie de la purée dans les deux cas. La purée solide et la purée liquide ne sortent pas de la même manière. La consistance de la purée influe sur la manière de sortie et sur la rapidité de la sortie de la purée.

Conclusion	Le gaz est bien le moteur des éruptions volcaniques (dans l'expérience de purée). La consistance de la lave est responsable du type d'éruption volcanique (dans l'expérience de purée). La purée représente la lave, une lave fluide entraînera une éruption effusive alors qu'une lave solide (visqueuse) entraînera une éruption explosive.
-------------------	---

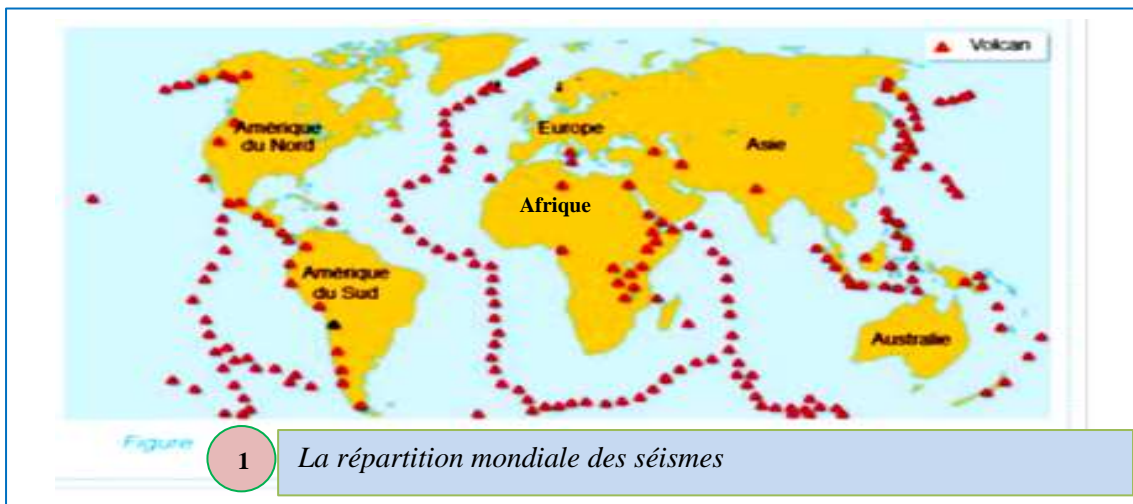
Bilan

Le volcanisme est l'arrivée en surface de magma et se manifeste par deux grands types d'éruptions :

- **Une éruption volcanique effusive** : se caractérise par l'émission d'une lave fluide formant des coulées, de gaz et de projections volcaniques. Les coulées de lave et les différentes projections s'accumulent et forme le cône volcanique. (Présence d'un cratère).
- **Une éruption explosive** : se manifeste par de violentes explosions qui projettent en altitude des panaches de cendres et de gaz. Ces éruptions sont à l'origine de nuées ardentes. Au fond du cratère la lave visqueuse peut se solidifier et constituer un dôme. (Cratère camouflé).

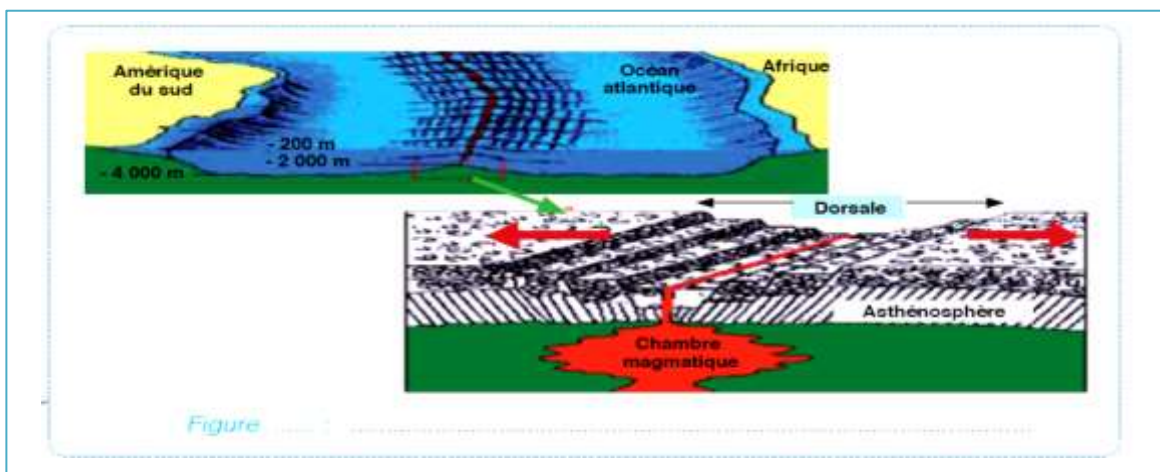
III-Le volcanisme et leur relation avec la tectonique des plaques

1-La répartition mondiale des séismes



Les volcans actifs ne sont pas répartis au hasard à la surface du globe. La plupart des volcans sont alignés en majorité en bordure de continent ; c'est le cas sur le pourtour de l'océan Pacifique mais aussi dans l'axe des dorsales. Quelques volcans actifs sont isolés.

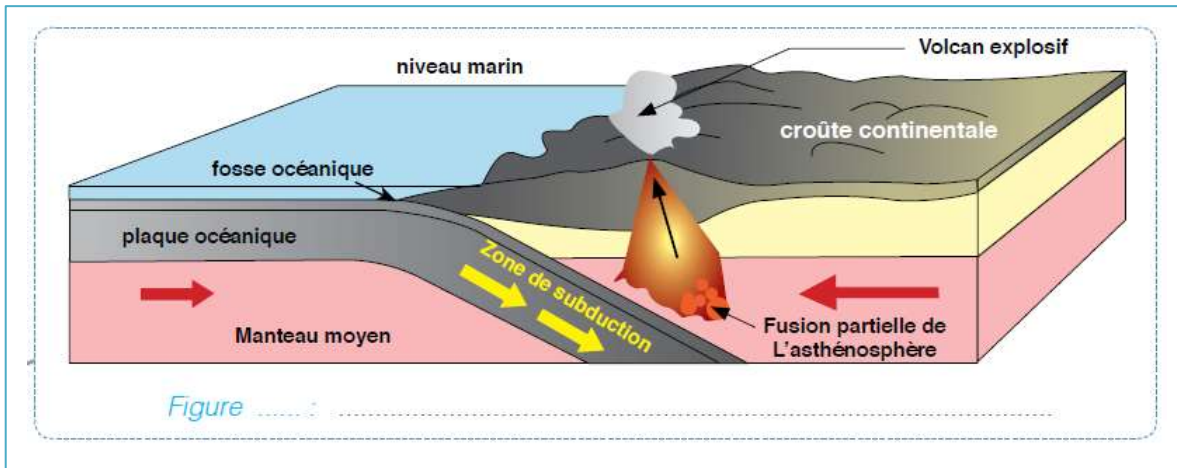
2-Le volcanisme au niveau des zones de divergence (Les dorsales océaniques)



La dorsale océanique est caractérisée par la présence des volcans de type effusifs, ces derniers sont situés au **fond des océans**. Ils constituent des volcans sous-marins formant une chaîne de montagne que l'on appelle la **dorsale océanique**. L'axe de cette chaîne de montagnes sous-marine est occupé par une vallée profonde ou rift, d'où s'échappe de la lave basaltique par une succession de fissures.

- Sous l'effet de la pression de l'eau (200 fois la pression atmosphérique), elle empêche la libération des gaz contenus dans la lave. Les éruptions volcaniques se produisent donc sans projection. Par ailleurs, l'eau, dont la température est basse (2°C), refroidit la lave en fusion beaucoup plus vite que l'air, ce qui donne au basalte les formes caractéristiques « en coussins ».

3-Le volcanisme au niveau des zones de subduction



-Les zones de subduction sont caractérisées par des éruptions volcaniques de type explosif qui prennent naissance de formation du magma issu de la fusion partielle du manteau de la plaque chevauchante. Le magma ainsi produit est distingué par sa viscosité élevée et sa richesse en gaz et vapeur d'eau qui sont à l'origine de l'explosion à la surface terrestre.

Le refroidissement de la lave à la surface aboutit à la formation des roches le plus souvent de type andésitiques.