

FICHE DE REVISION : LE MAGMATISME EN ZONE DE SUBDUCTION

EXO1 : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLE

- Q1 : Le volcanisme des zones de subduction se caractérise par :
- une lave fluide facilitant l'échappement des gaz ;
 - une lave visqueuse facilitant l'échappement des gaz ;
 - une lave fluide ne facilitant pas l'échappement des gaz ;
 - une lave visqueuse ne facilitant pas l'échappement des gaz.
- Q2 : Les roches magmatiques des zones de subduction sont :
- des andésites, roches plutoniques à structure microlitique ;
 - des granodiorites, roches volcaniques à structure grenue ;
 - des andésites, roches volcaniques à structure microlitique ;
 - des granodiorites, roches plutoniques à structure microlitique.
- Q3 : Les roches des zones de subduction d'origine magmatique sont caractérisées par :
- leur faible teneur en silice pour les roches plutoniques ;
 - leur richesse en quartz pour les roches plutoniques ;
 - leur richesse en quartz pour les roches volcaniques ;
 - leur faible teneur en silice pour les roches volcaniques.
- Q4 : Le magmatisme des zones de subduction est dû à :
- une augmentation de la température des péridotites ;
 - une diminution de la pression des péridotites ;
 - une déshydratation des péridotites ;
 - une hydratation des péridotites.
- Q5 : La fusion partielle des péridotites dans une zone de subduction :
- a pour origine la déshydratation des roches de la croûte de la lithosphère subduite ;
 - a pour origine la déshydratation des roches du manteau de la lithosphère subduite ;
 - a pour origine la déshydratation des roches de la croûte de la lithosphère subductée ;
 - a pour origine la déshydratation des roches du manteau de la lithosphère subductée.

EXO2 : RESTITUTION DE CONNAISSANCES

La convergence lithosphérique dans une zone de subduction est caractérisée notamment par une importante activité magmatique.

Q : Expliquez pourquoi le fonctionnement d'une zone de subduction au contact d'un continent a pour conséquence la formation d'un magma et comment celui-ci est à l'origine de différents types de roches volcaniques.

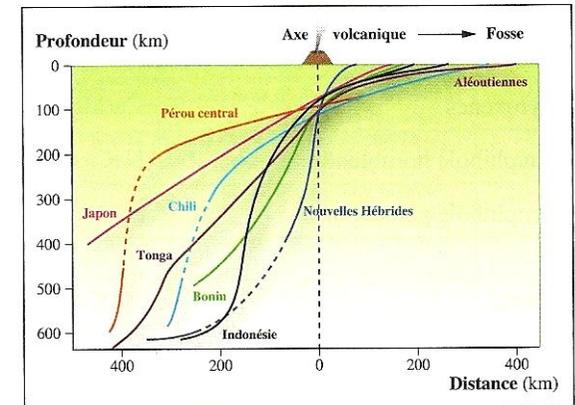
Votre exposé sera structuré par une introduction, un développement et une conclusion et illustré de schémas.

EXO3 : DISTANCE ENTRE L'AXE VOLCANIQUE ET LA FOSSE OCEANIQUE

La distance de l'axe volcanique par rapport à la fosse océanique n'est pas toujours la même. L'axe volcanique correspond à un alignement de volcans parallèle à l'axe de la fosse qui correspond au début de la subduction de la plaque océanique.

Doc. Profondeur et distance à l'axe volcanique.

Pour différentes zones de subduction, on place arbitrairement l'origine des distances horizontales au niveau de l'axe volcanique. On a dessiné sur le graphique le profil de la plaque plongeante pour chaque zone.



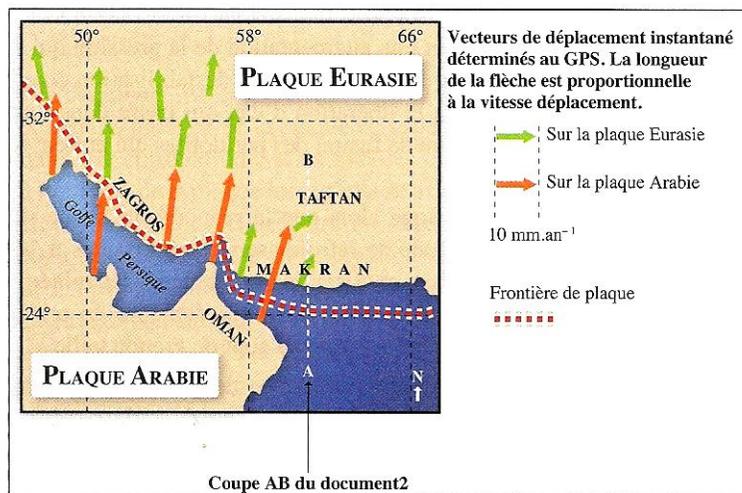
Q : Utilisez les données du document et vos connaissances pour expliquer les variations de la distance entre l'axe volcanique et l'axe de la fosse océanique des différentes zones de subduction.

EXO4 : L'ACTIVITE MAGMATIQUE DE LA ZONE DU MARKAN

La zone de Makran est une région localisée au nord du golfe Persique qui présente plusieurs volcans.

Q : A partir de l'exploitation des documents et des connaissances, expliquez l'origine des volcans Bazman et Taftan de la zone de Makran.

Doc. 1. Mouvements relatifs de la plaque Eurasie et de la plaque Arabie par rapport à un point fixe.

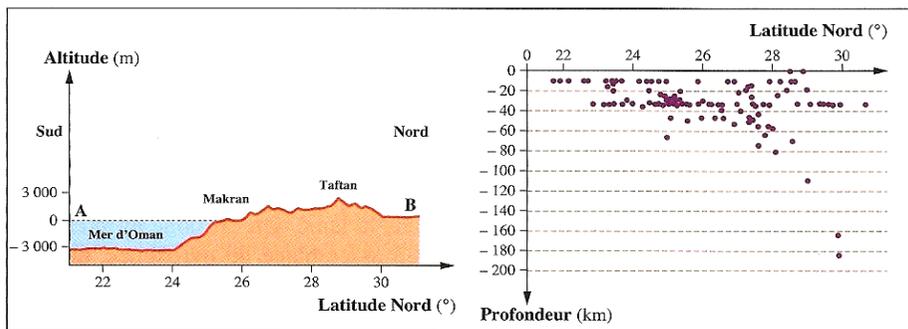


D'après Vernant, *Cinématique actuelle et dynamique de l'Iran*, 2004.

Doc. 2. Données topographiques et géologiques au niveau de la coupe AB.

a. Profil topographique

b. Répartition des foyers des séismes



D'après <http://neic.usgs.gov/neis/>

Doc. 3. Données concernant le volcanisme dans la région.

Volcan	Dernière éruption	Principales roches produites
Bazman	Moins de 10 000 ans : activité fumerollienne* actuelle	andésites
Taftan	Moins de 10 000 ans : signes d'activités en 1902 et 1993	andésites

* Activité fumerollienne : émission de gaz au niveau de fissures.

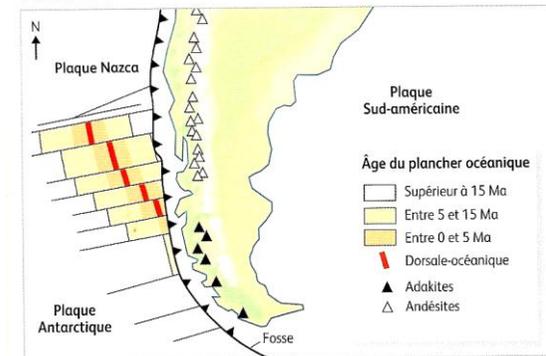
EXO5 : LES ADAKITES

▶ Le long de la Ceinture de feu du Pacifique, on recense plus d'une trentaine de secteurs dans lesquelles le magmatisme récent associé à la subduction se caractérise par la mise en place d'adakites ; c'est par exemple le cas dans l'île d'Adak appartenant à l'arc des Aléoutiennes au nord de l'océan Pacifique, mais aussi en Patagonie au sud du Chili.

▶ De composition semblable aux andésites et aux granodiorites, les adakites présentent des spécificités souvent interprétées en termes d'origine des magmas dont elles dérivent : ces magmas proviendraient de la fusion partielle de la croûte océanique subduite.

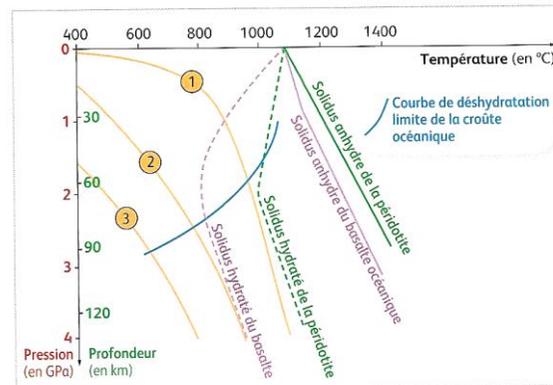
▶ Au cours de sa subduction, l'évolution d'une croûte océanique hydratée dépend de son âge, relativement jeune et chaude, elle se réchauffe d'autant plus rapidement que le manteau lithosphérique qui lui est associé est peu épais ; plus âgée et plus froide, elle se réchauffe plus difficilement du fait d'un manteau lithosphérique plus épais.

DOCUMENT 1 Magmatisme et structure lithosphérique au Sud du Chili.



DOCUMENT 2 Diagramme pression – température des conditions de fusion du basalte et de la péridotite.

Les courbes 1, 2 et 3 correspondent aux trajectoires P-T de croûtes océaniques âgées de 0, 5 et 10 Ma pour une vitesse de subduction de 3 cm/an.



Q : En exploitant l'ensemble des informations apportées par les documents mises en relation avec vos connaissances, précisez l'originalité des adakites par rapport aux produits habituels du magmatisme des zones de subduction puis vous validerez l'hypothèse évoquée pour expliquer l'origine de ces adakites au sud du Chili.