

DOCUMENT DE TRAVAIL – MAI 2012

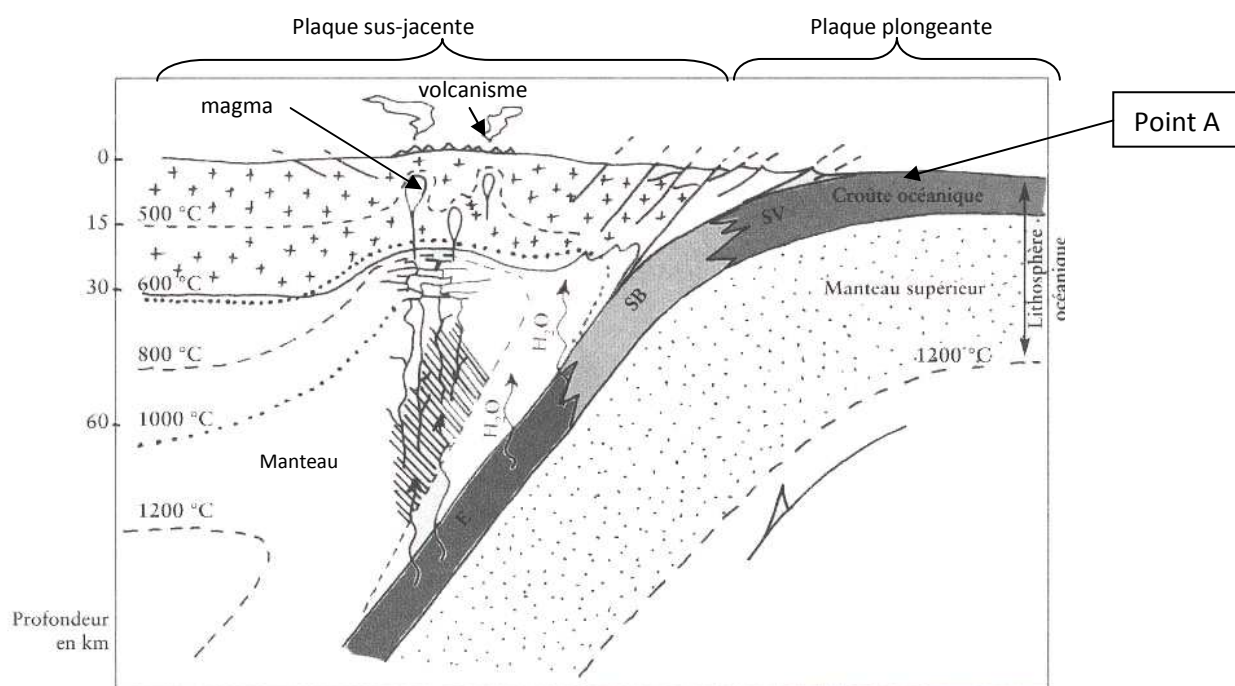
Baccalauréat général Série Scientifique

Epreuve écrite de Sciences de la vie et de la Terre

Sujet pour la Partie 2 : Premier exercice- Exemple 3 (3 points)

On s'intéresse aux compositions minéralogiques des roches présentes dans une zone de subduction et au moteur de la subduction (document de référence).

Document de référence : Coupe schématique dans une zone de subduction



On précise que le manteau est composé de péridotites et la croûte océanique de basaltes et de gabbros.

Légende :

 Zone de fusion partielle de la péridotite hydratée

SV : faciès à schistes verts

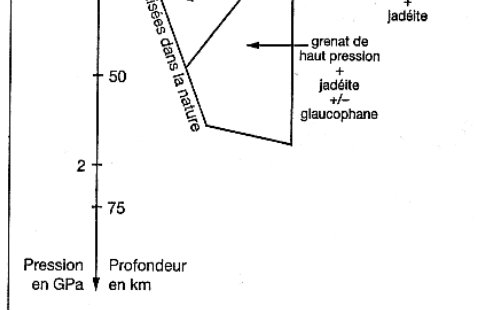
SB : faciès à schistes bleus

E : faciès à éclogites roches

QUESTION :

On cherche à comprendre certains mécanismes en jeu dans les zones de subductions en exploitant les données présentées dans les documents suivants.

Cochez la proposition exacte pour chaque question sur la feuille annexe.

**Document 1 : Comp****Conditions de pression**

En laboratoire, on soumet des roches à des conditions de pression et de température variables. Les résultats sont les suivants :

Deux réactions du métamorphisme engendrées par une augmentation de pression :

1. Plagioclase + chlorite* + actinote* → Glaucophane + eau
2. Plagioclase + glaucophane → Grenat + jadéite + eau

* Chlorite et actinote sont des minéraux hydratés.

On rappelle que le gabbro, lorsqu'il se forme, contient presque exclusivement des plagioclases et du pyroxène

Document 2 : Densités de quelques roches rencontrées dans une zone de subduction

Roches		densité
lithosphère	Basaltes, gabbros	2,85
	Métagabbro en faciès schistes verts	3,3
	Métagabbro en faciès schistes bleus	3,4
	Eclogites	3,5
asthénosphère	Péridotites	3,25

Document 3 : Quelques caractéristiques de la lithosphère et de l'asthénosphère

Âge la lithosphère océanique (en 10 ⁶ ans)	2	10	15	25	30	40	60	80	100
Distance à l'axe de la dorsale (en km)	160	800	1 200	2 000	2 400	3 200	4 800	6 400	8 000
Épaisseur de la lithosphère océanique (en km)	Croûte	5	5	5	5	5	5	5	5
	Manteau	8	24	31	41	45	53	66	87
Masse d'une colonne de lithosphère océanique de surface égale à 1 m ² (en 10 ³ tonnes)	40,7	93,5	116,6	149,5	162,8	189,2	232,1	268,4	301,4
Masse d'une colonne d'asthénosphère de même surface et de même épaisseur (en 10 ³ tonnes)	42,3	94,3	117,0	149,5	162,5	188,5	230,7	266,5	299,0

DOCUMENT DE TRAVAIL – MAI 2012

Les masses de la lithosphère océanique et de l'asthénosphère sont établies pour une colonne de surface égale à 1m^2

DOCUMENT DE TRAVAIL – MAI 2012

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

Question 1. Un métagabbro de la croûte océanique prélevé par forage au point A (voir document de référence), très loin de l'axe de la dorsale, contient les assortiments de minéraux suivants ...

- Plagioclases + chlorites + actinotes
- Plagioclases + glaucophanes
- Glaucophanes + jadéites
- Grenats + jadéites + glaucophanes

Question 2. Un métagabbro à plagioclase et glaucophane soumis à une augmentation de pression, à température constante, acquiert de la ...

- jadéite et s'enrichit en eau
- jadéite et libère de l'eau
- chlorite et libère de l'eau
- chlorite et s'enrichit en eau

Question 3. On considère les roches suivantes :

- (A) métagabbro à Chlorite et actinote ;
- (B) Gabbro à plagioclases et pyroxènes ;
- (C) métagabbro à glaucophane et plagioclases ;
- (D) métagabbro à grenats et jadéite ;
- (E) péridotite

Le classement de ces roches par ordre de densités croissantes est :

- $E < A < B < C < D$
- $B < A < C < D < E$
- $E < B < A < C < D$
- $B < E < A < C < D$

Question 4. Le point à partir duquel la lithosphère océanique peut commencer à s'enfoncer dans l'asthénosphère peut être établi en comparant...

- € l'épaisseur de la croûte et celle du manteau
- € l'âge de la croûte et celui du manteau
- € la masse d'une colonne de lithosphère et celle d'une colonne d'asthénosphère (de même surface)
- € l'épaisseur de la lithosphère et celle de l'asthénosphère

Question 5. L'âge exprimé en millions d'années, à partir duquel la lithosphère océanique disparaît en s'enfonçant dans l'asthénosphère est...

- € 10
- € 25
- € 30
- € 80

DOCUMENT DE TRAVAIL – MAI 2012

ELEMENTS DE CORRECTION

(SUR 3 POINTS)

Thème 1-b- Le domaine continental et sa dynamique

Réponses attendues	Barème
Q1 : Réponse 1	0,5 point
Q2 : Réponse 2	0,5 point
Q3 : Réponse 4	1 point
Q4 : Réponse 3	0,5 point
Q5 : Réponse 3	0,5 point