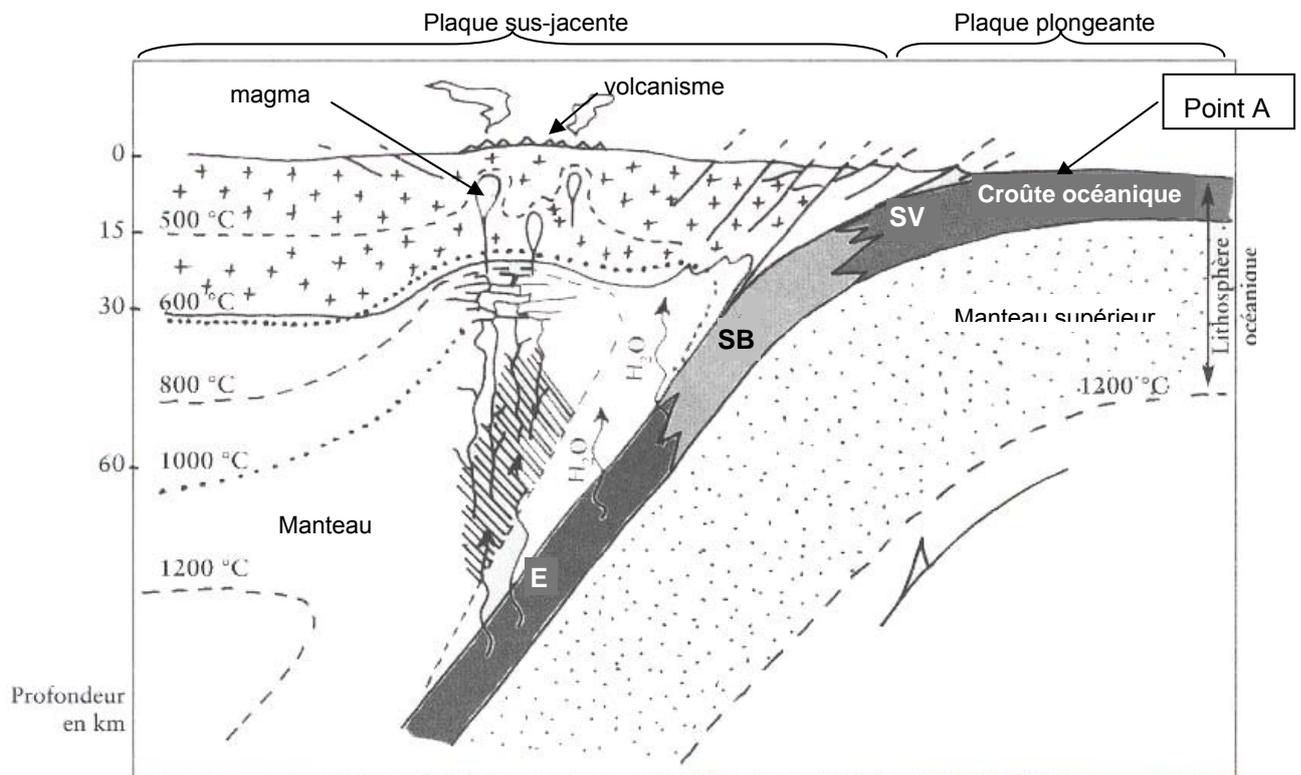


## Partie 2 : premier exercice (3 points) – Exemple n°3 Thème 1-B : Le domaine continental et sa dynamique

### Sujet

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 éclogitesroches

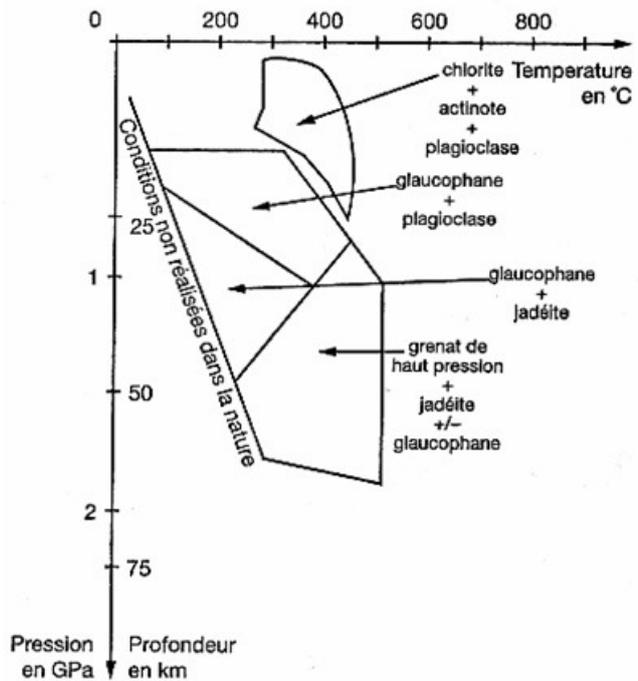
**On cherche à comprendre certains mécanismes en jeu dans les zones de subductions en exploitant les données présentées dans les documents suivants.**

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

**Document 1 : Composition minéralogique d'un gabbro en fonction des conditions de pression et de température**

En laboratoire, on soumet des échantillons de gabbros à des conditions de pression et de température variables. Les résultats sont présentés sur le graphique ci-dessous.

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



Deux réactions du métamorphisme engendrées par une augmentation de pression :

- Plagioclase + chlorite\* + actinote\* → glaucophane + eau
- Plagioclase + glaucophane → grenat + jadéite + eau

\*chlorite et actinote sont des minéraux hydratés.

**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**

Age de la lithosphère (en 10 <sup>6</sup> 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 <sup>2</sup> (en 10 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> tonnes)	42,3	94,3	117,0	149,5	162,5	188,5	230,7	266,5	299,0

Les masses de la lithosphère océanique et de l'asthénosphère sont établies pour une colonne de surface égale à 1m<sup>2</sup>.

## Annexe

---

**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

## Éléments de correction

---

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