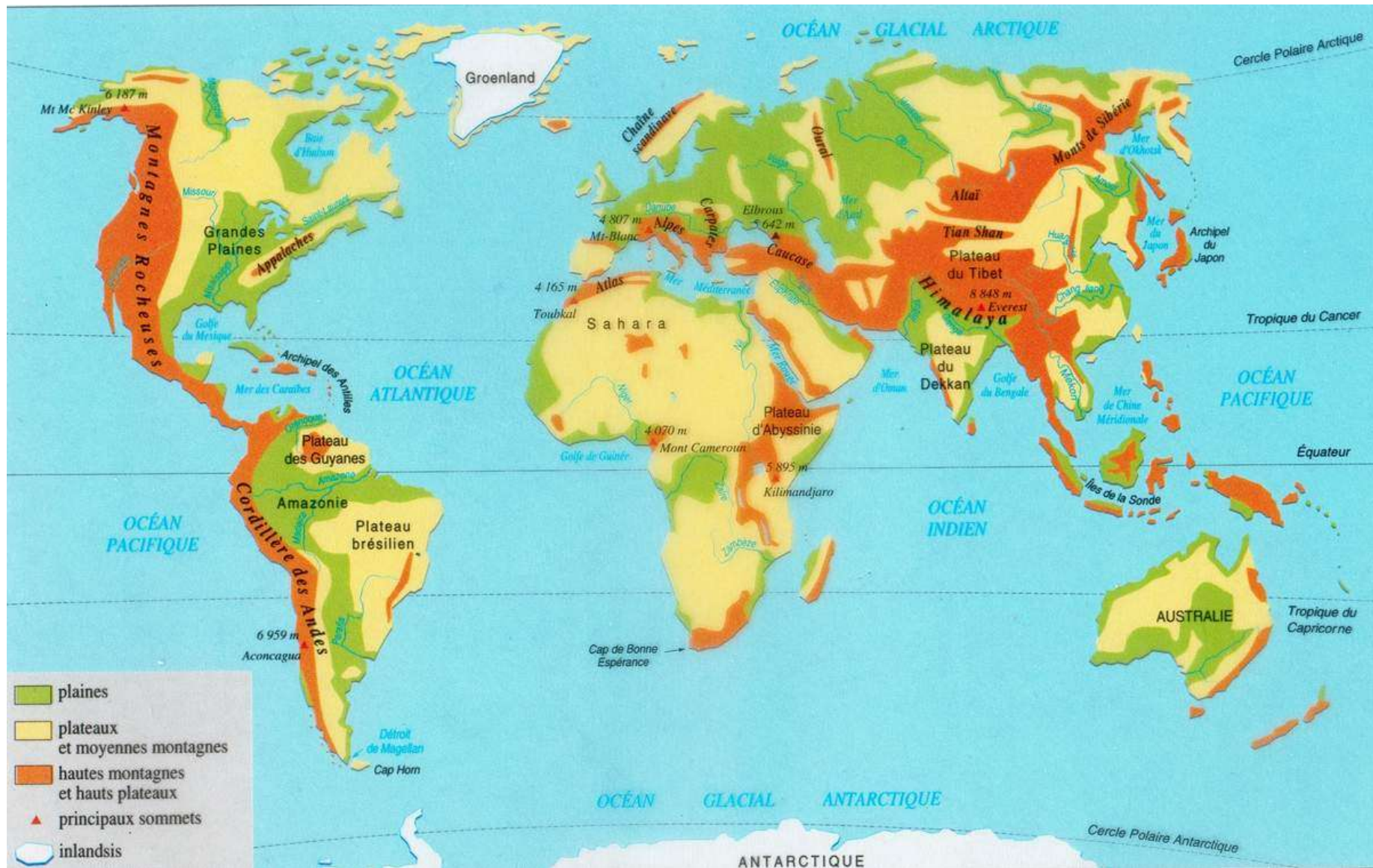


TS

Thème II: Les continents et leur dynamique

Reliefs continentaux



TS

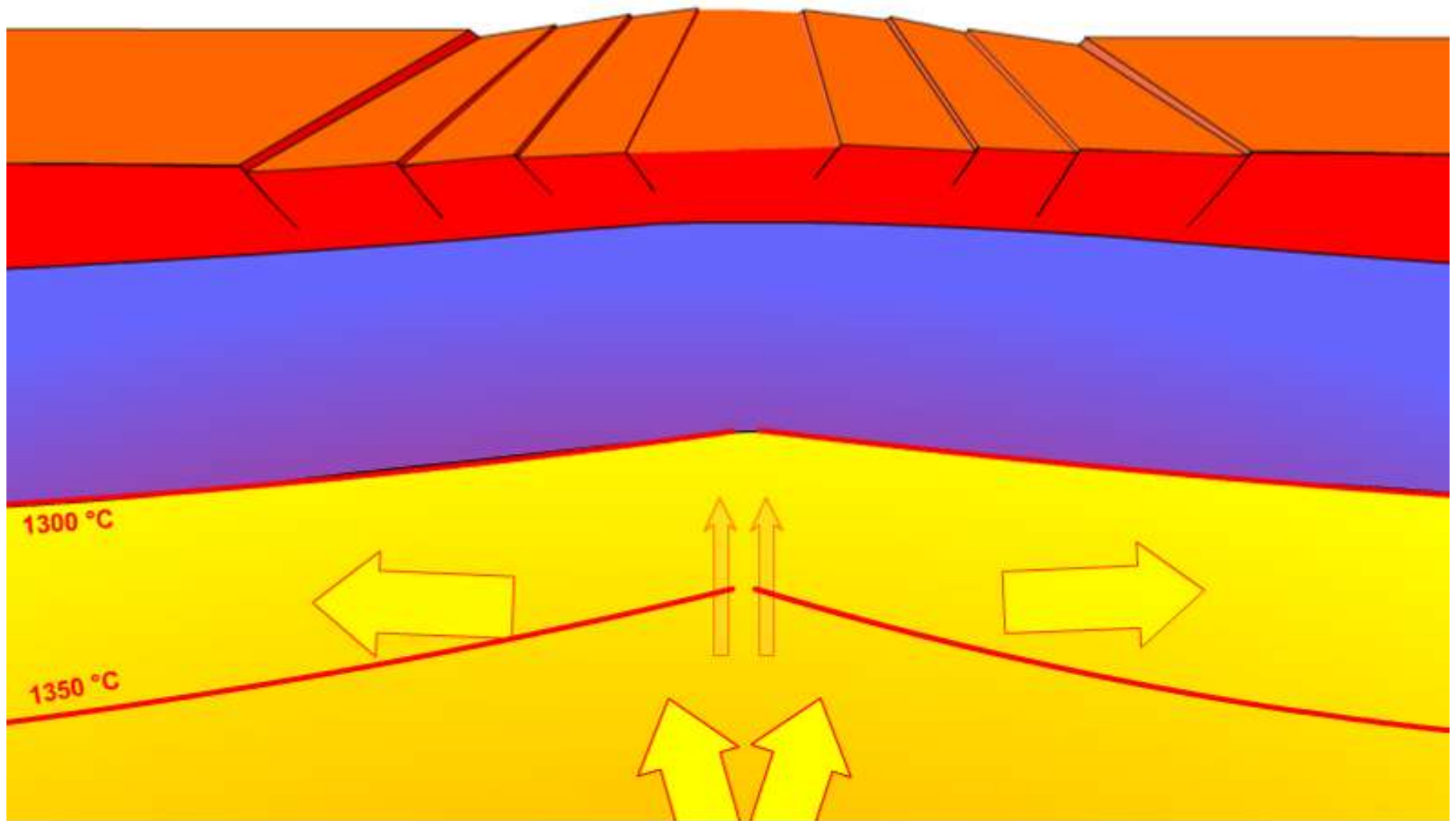
Leçon n°2 : La formation des chaînes de montagnes.

Thème : Les continents et leur dynamique.

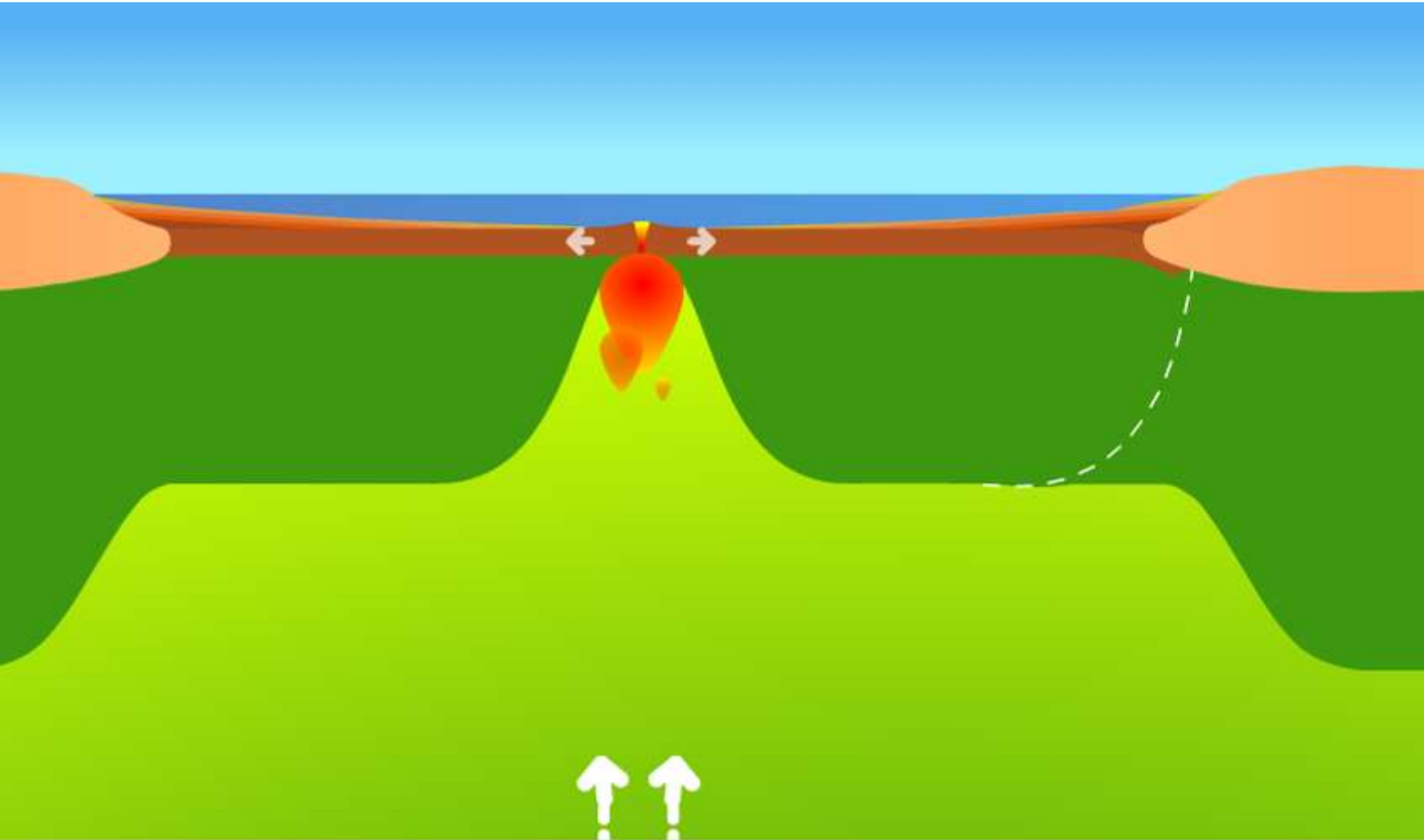
Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

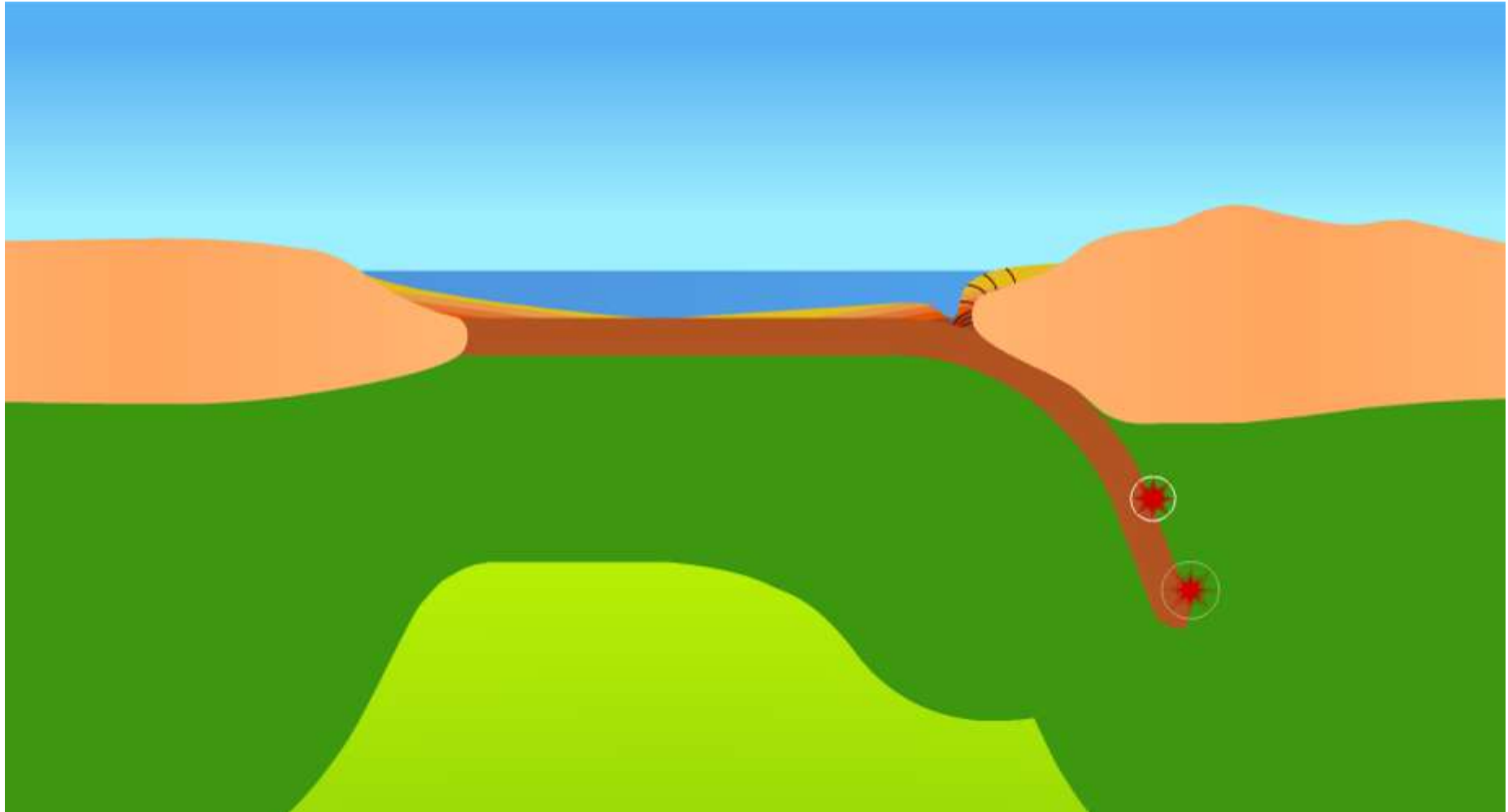
1. Déchirure continentale



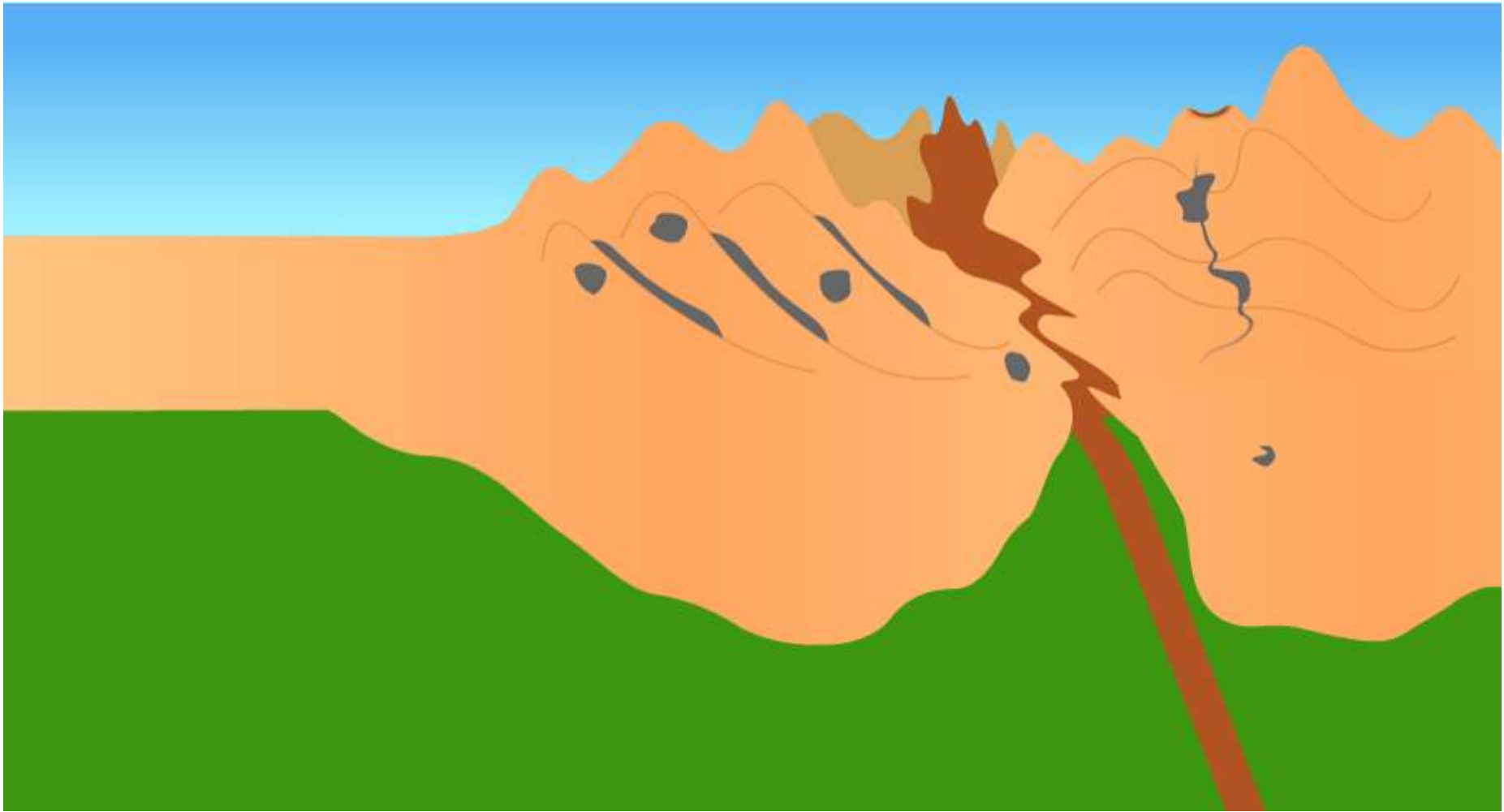
2. Ouverture et expansion océanique



3. Fermeture de l'océan par subduction



4. Collision de 2 lithosphères continentales



Comment les données de terrain nous permettent-elles de valider le modèle de la formation d'une chaîne de montagne ?

Thème : Les continents et leur dynamique.

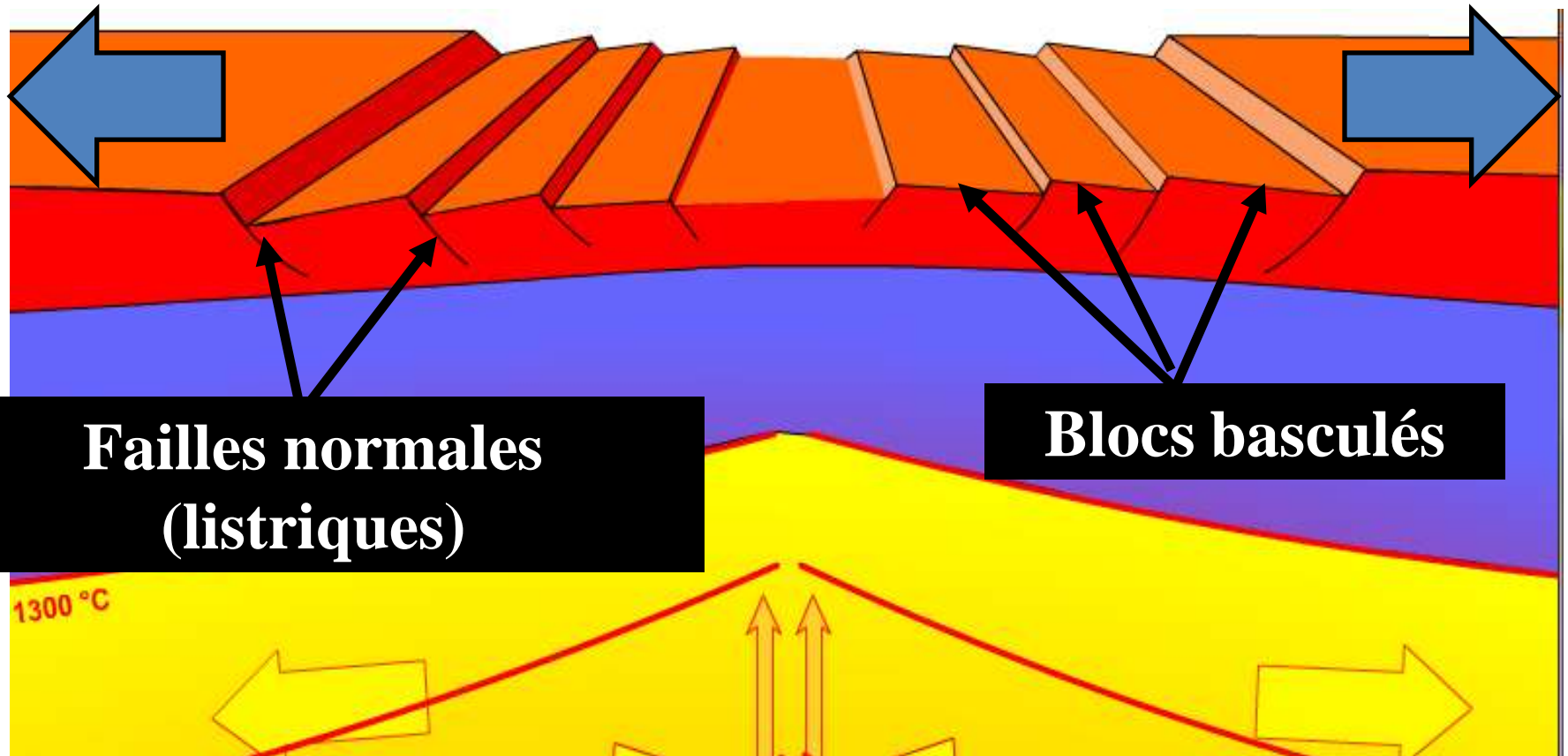
Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

L'ouverture d'un océan débute par un amincissement et une fracturation de la croûte continentale

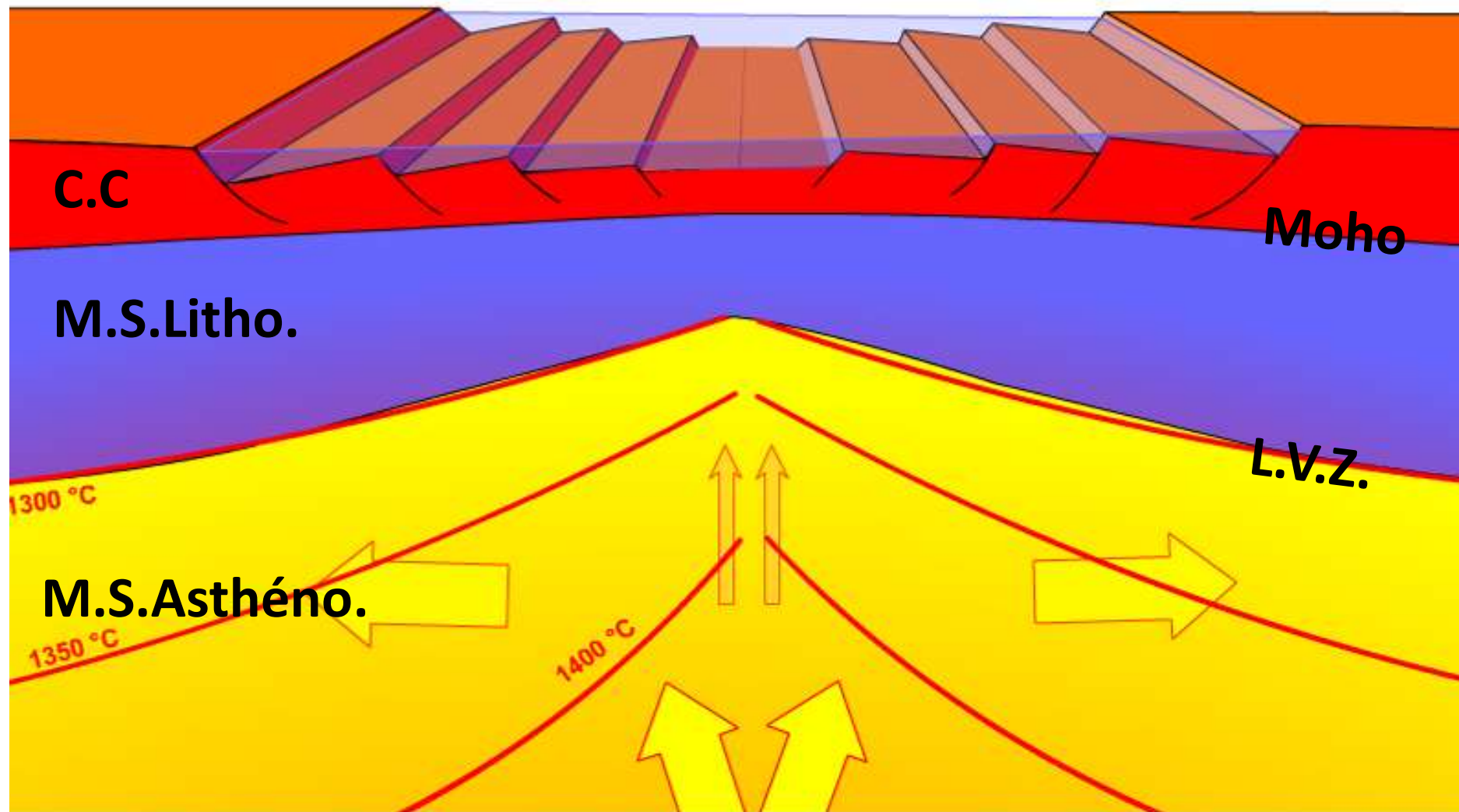


**Failles normales
(listriques)**

Blocs basculés

Extension => fracturation de la croûte par des failles listriques qui délimitent des blocs basculés

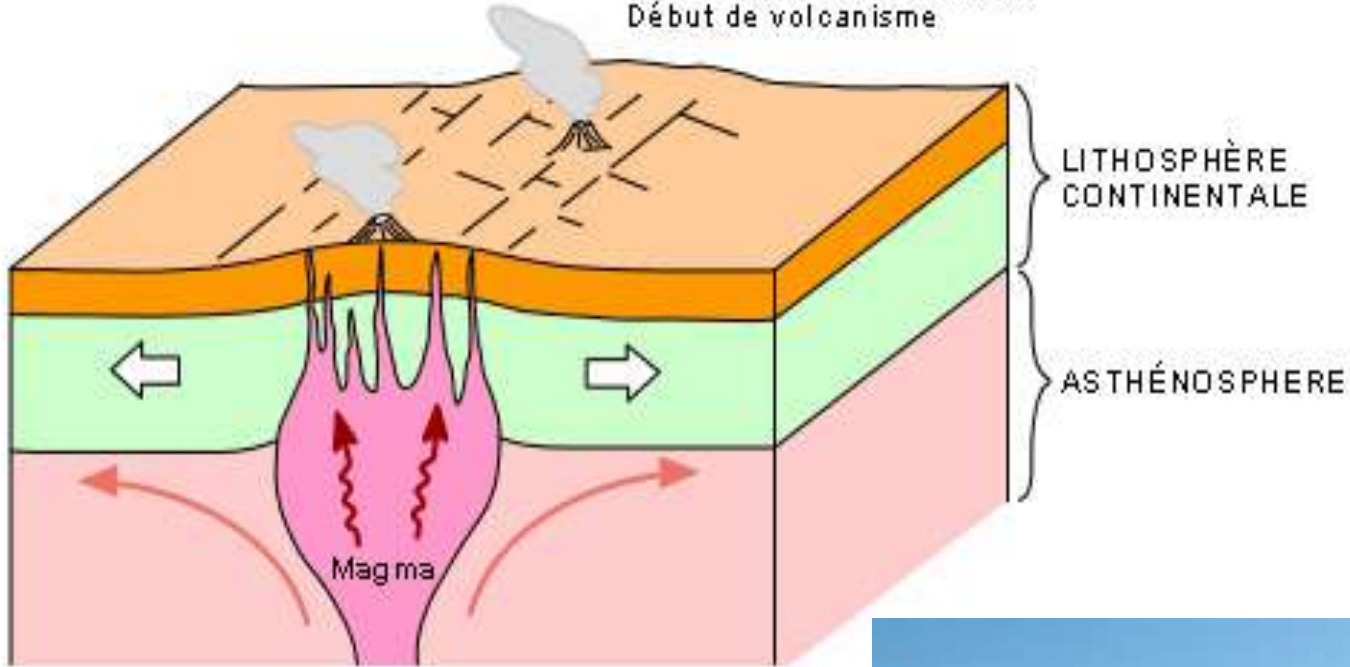
L'ouverture d'un océan débute par un amincissement et une fracturation de la croûte continentale



Stade pré-rift

Amorce d'un rift continental.

Bombement et fracturation.
Début de volcanisme

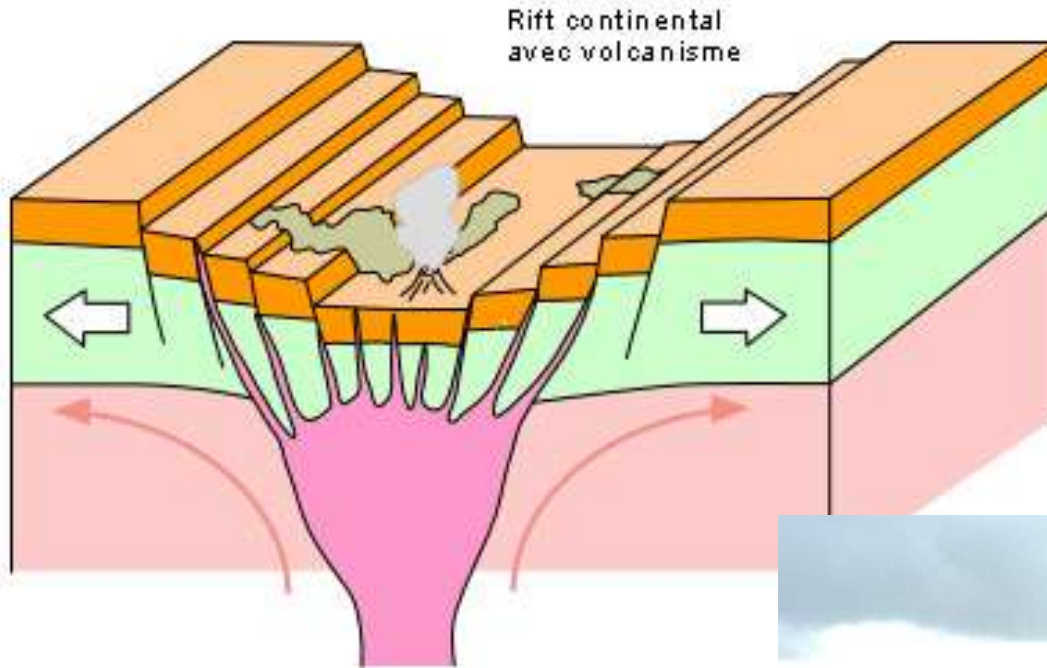


Vallée du Rio Grande
(USA)



Stade rift

Rift continental.

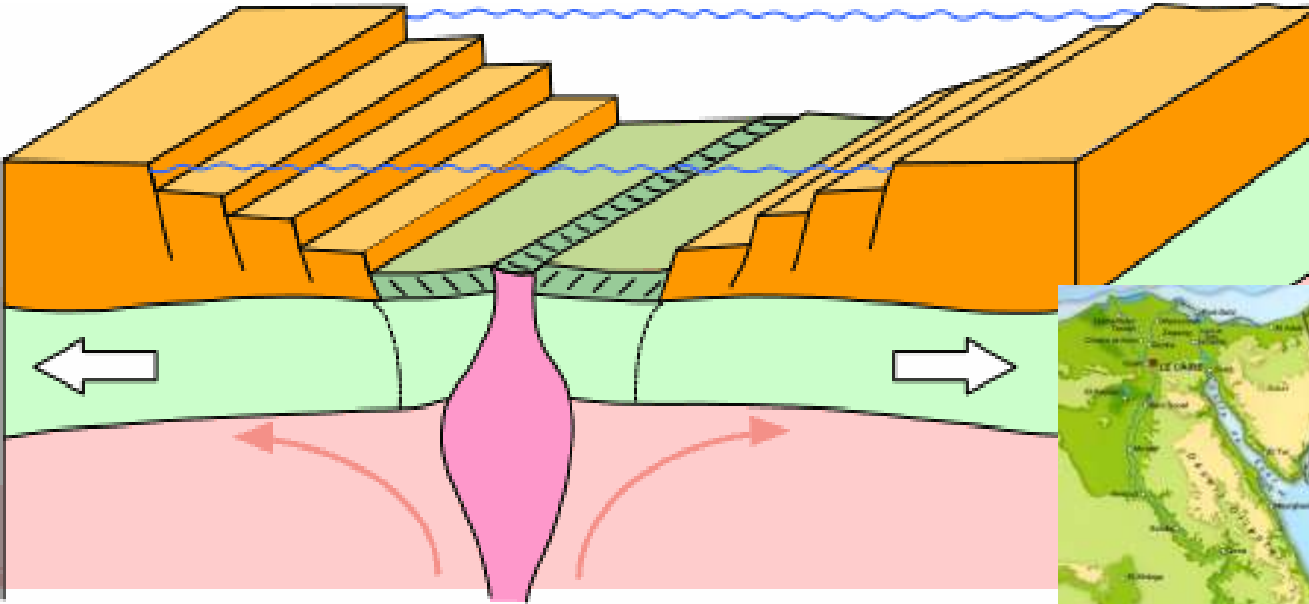


Rift est éthiopien



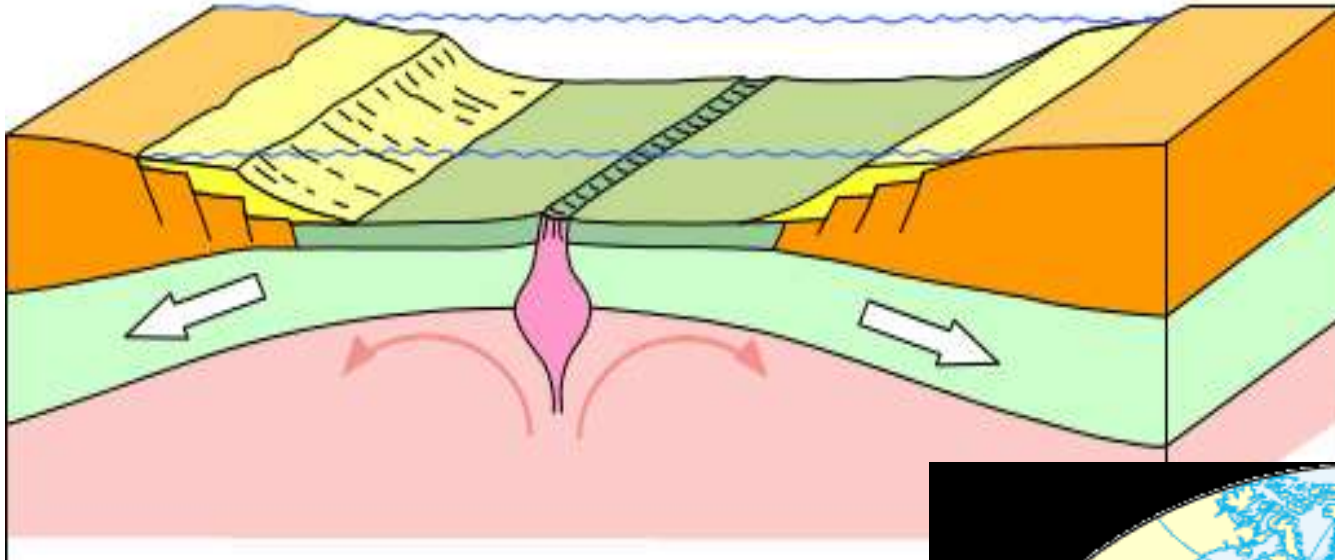
Stade mer linéaire

Premier plancher océanique - Mer linéaire.



Mer rouge

Stade océan



Océan Atlantique

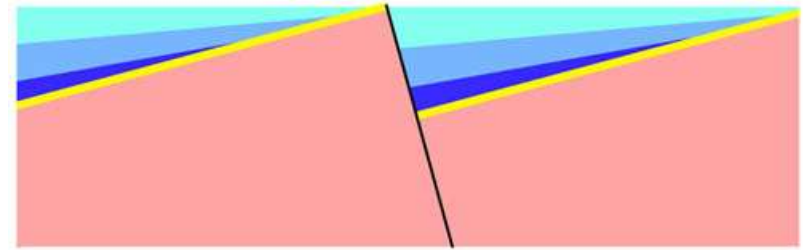


L'enregistrement sédimentaire de la déchirure continentale

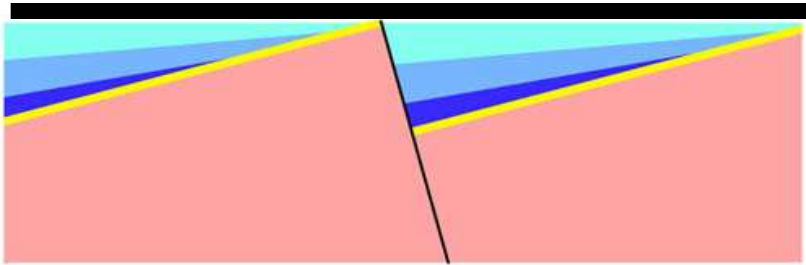
1. avant le basculement : sédimentation anterift horizontale



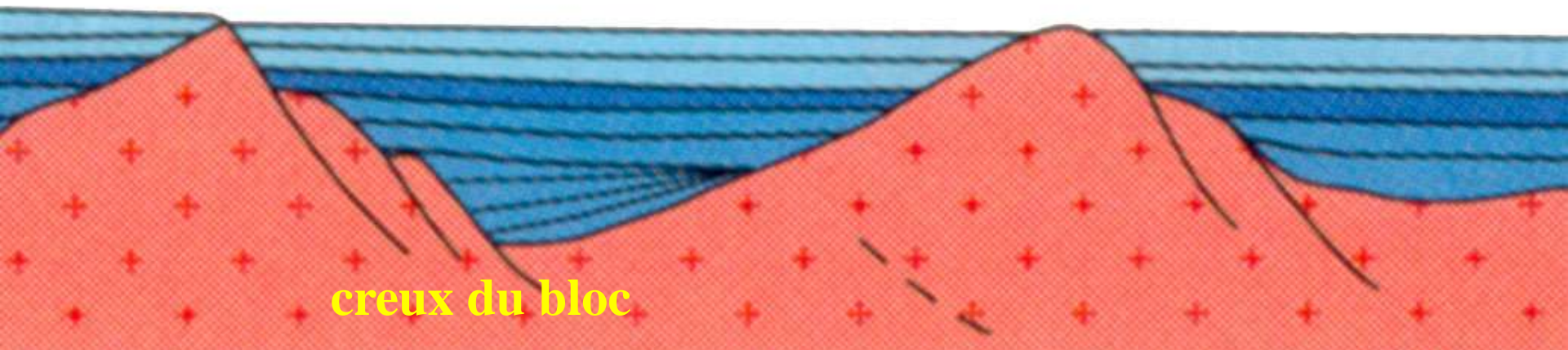
2. pendant le basculement : sédimentation synrift en éventail



3. après le basculement : sédimentation postrift horizontale



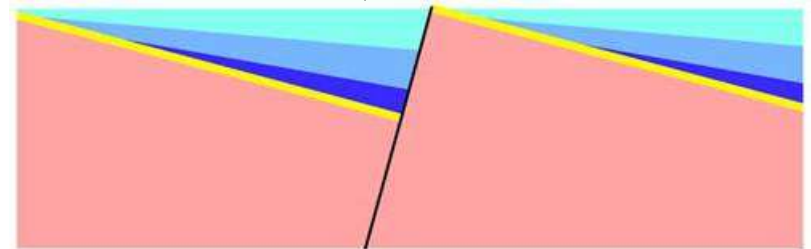
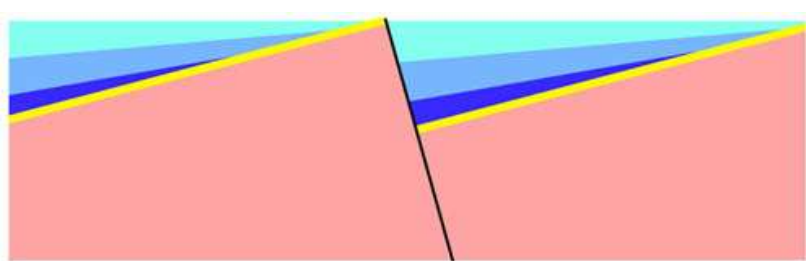
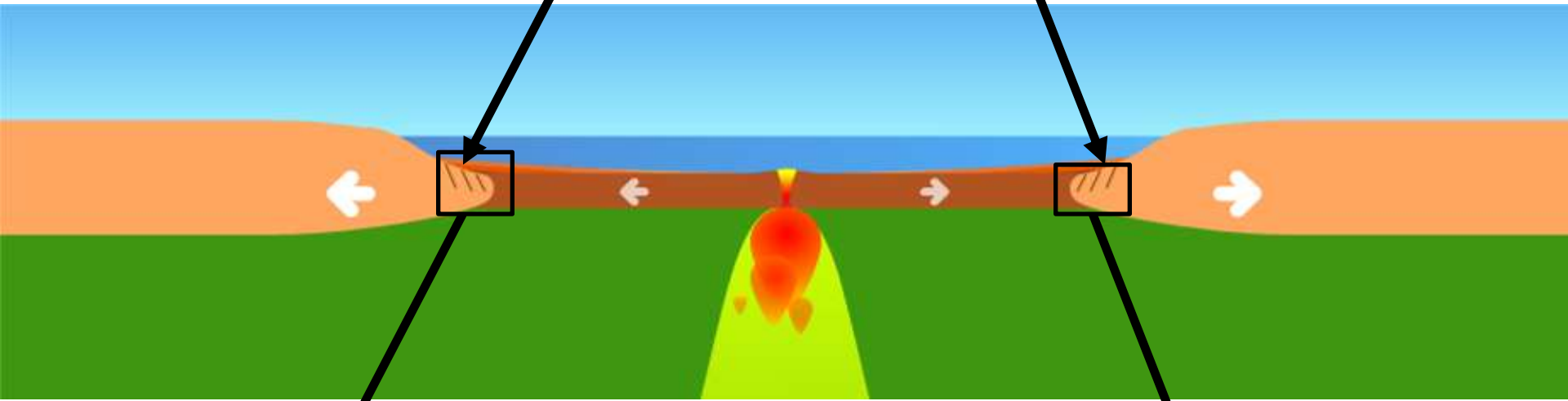
Sommet du bloc



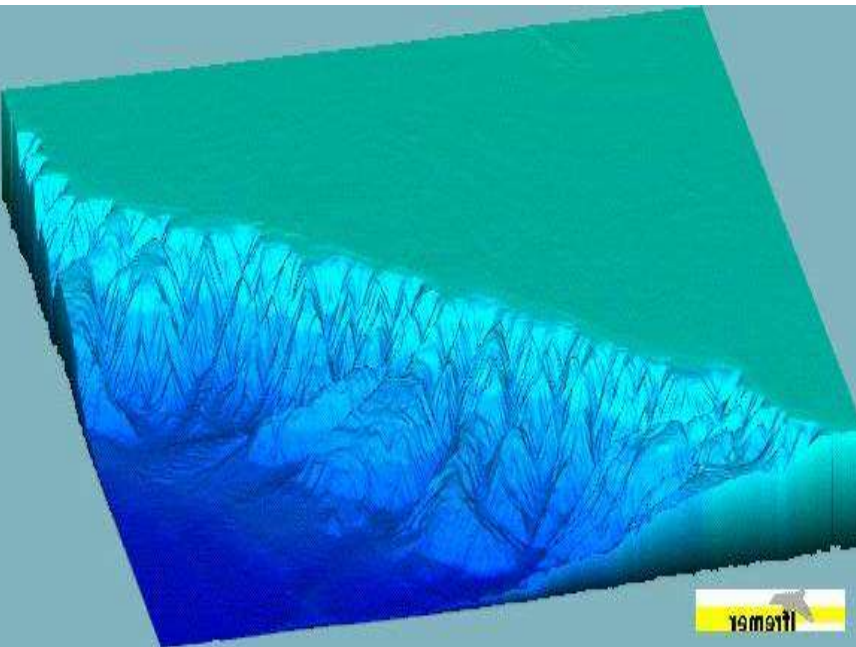
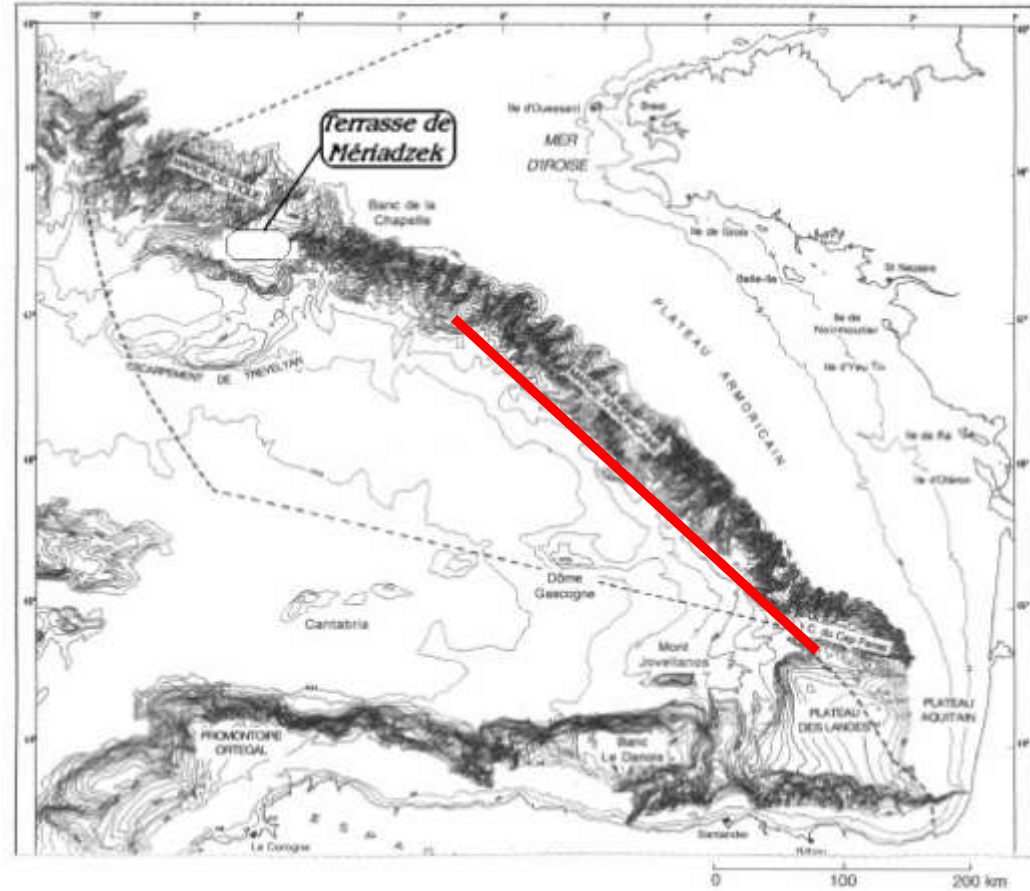
creux du bloc

Deux marges passives de part et d'autre de l'océan ouvert

2 marges passives



Un exemple de marge passive : la marge armoricaine



Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

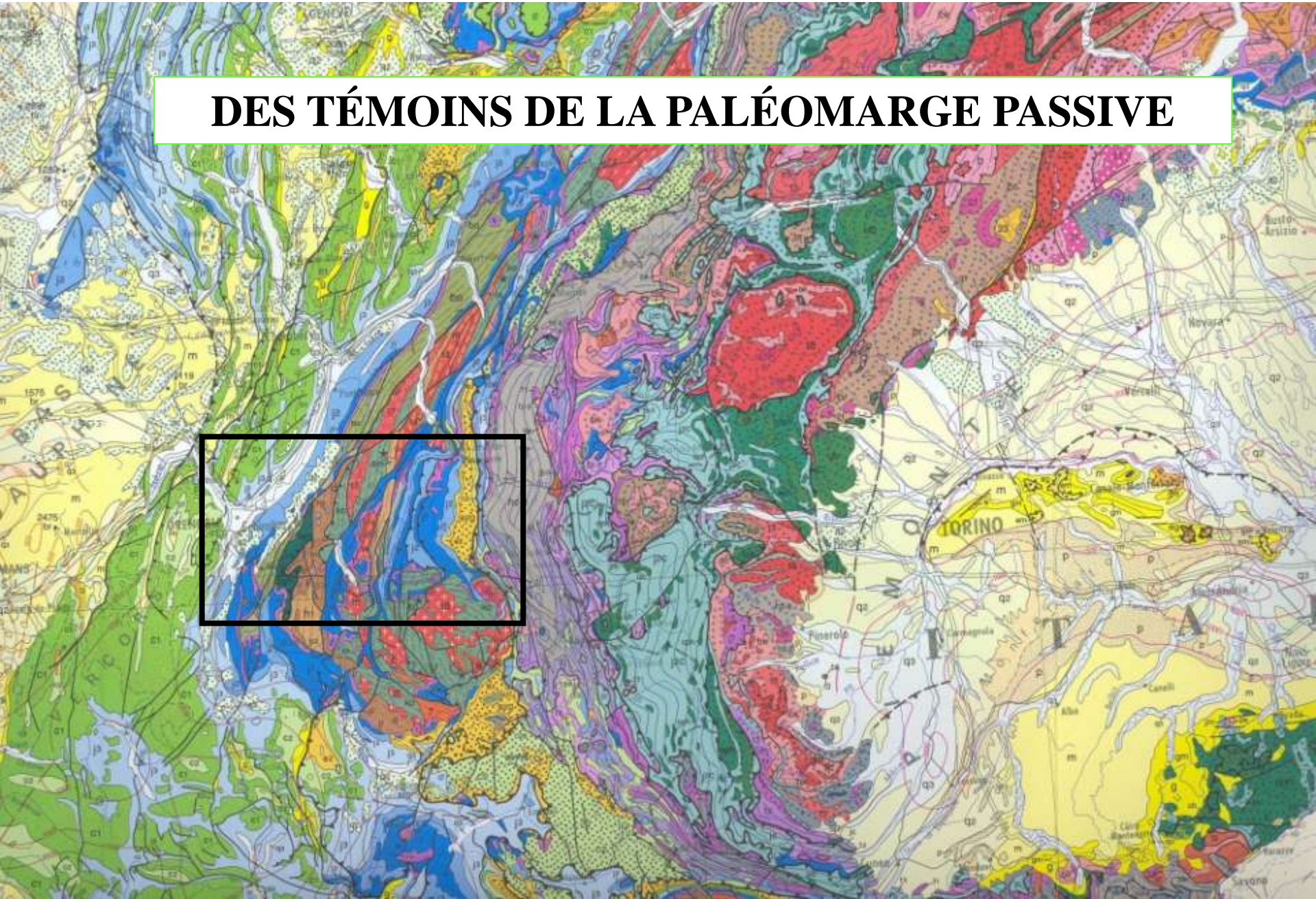
I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

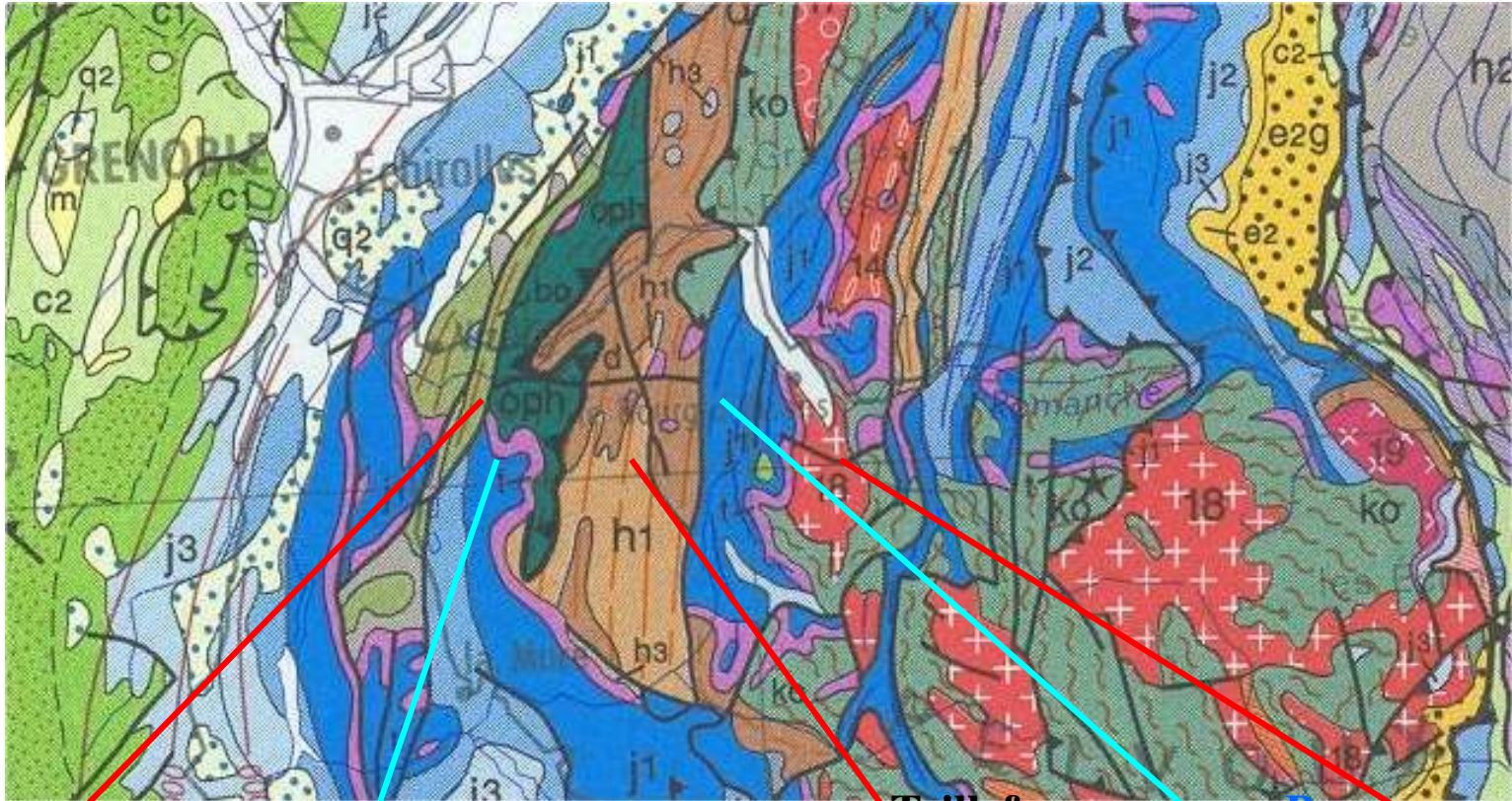
B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

Marqueurs tectoniques : Des blocs basculés dans les Alpes

DES TÉMOINS DE LA PALÉOMARGE PASSIVE



Marqueurs tectoniques : Des blocs basculés dans les Alpes



Ouest

Est

Taillefer

Bourg d'Oisans

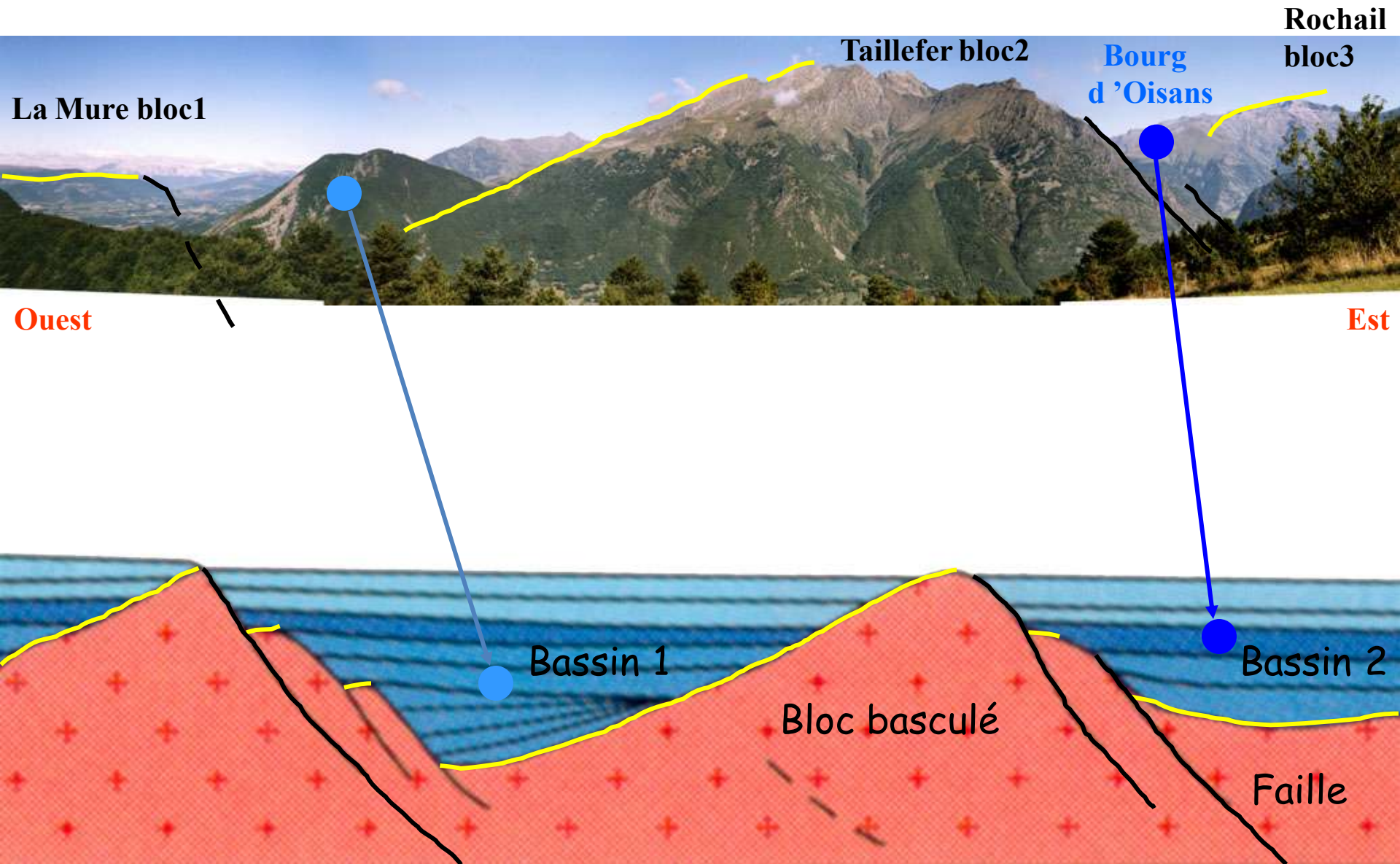
Rochail

La Mure

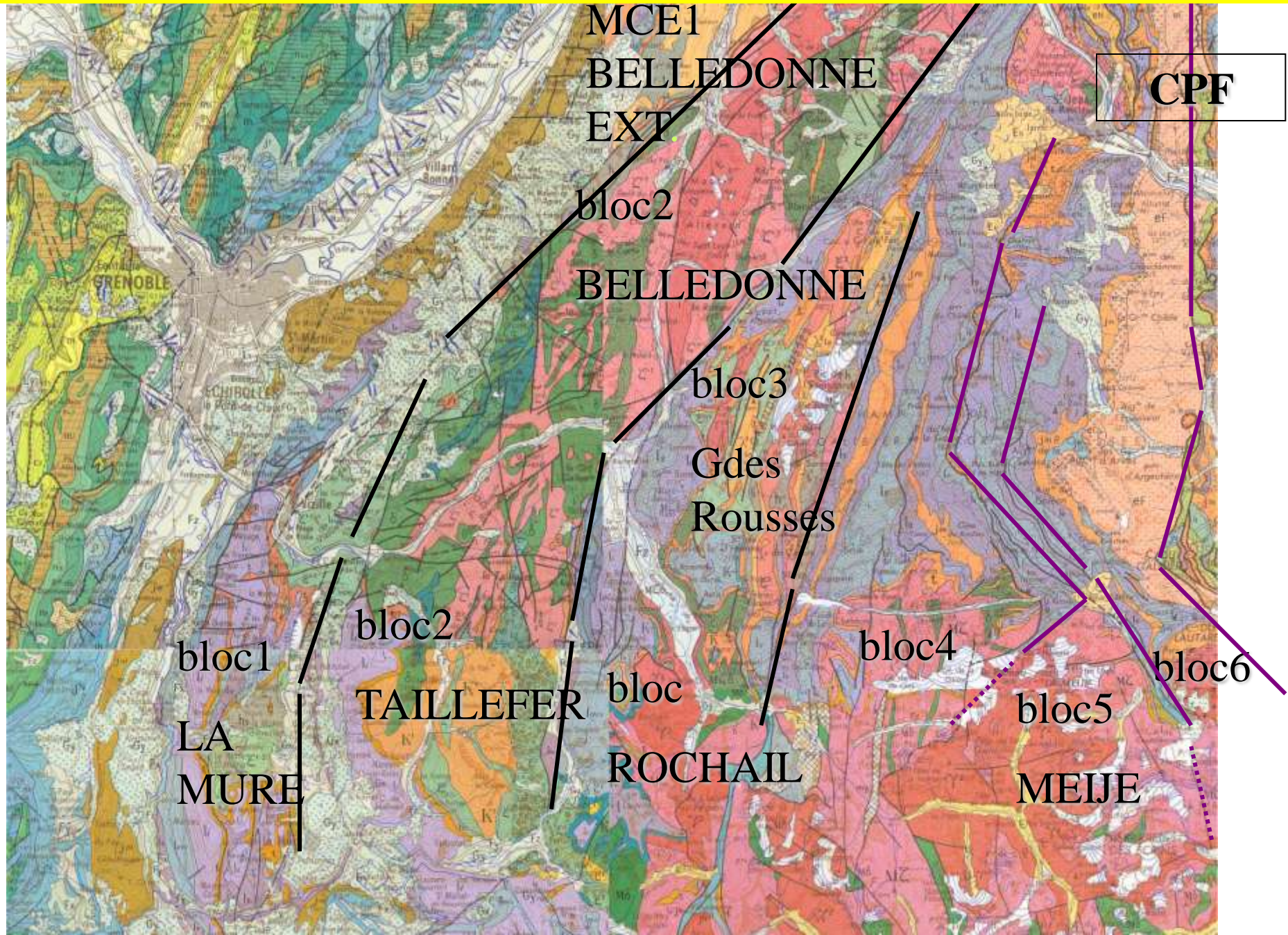
Un ancien bloc basculé



Marqueurs tectoniques : Des blocs basculés dans les Alpes

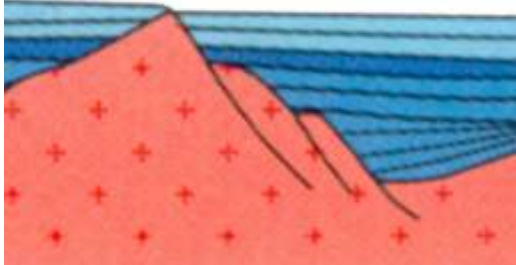


Marqueurs tectoniques : Des blocs basculés dans les Alpes

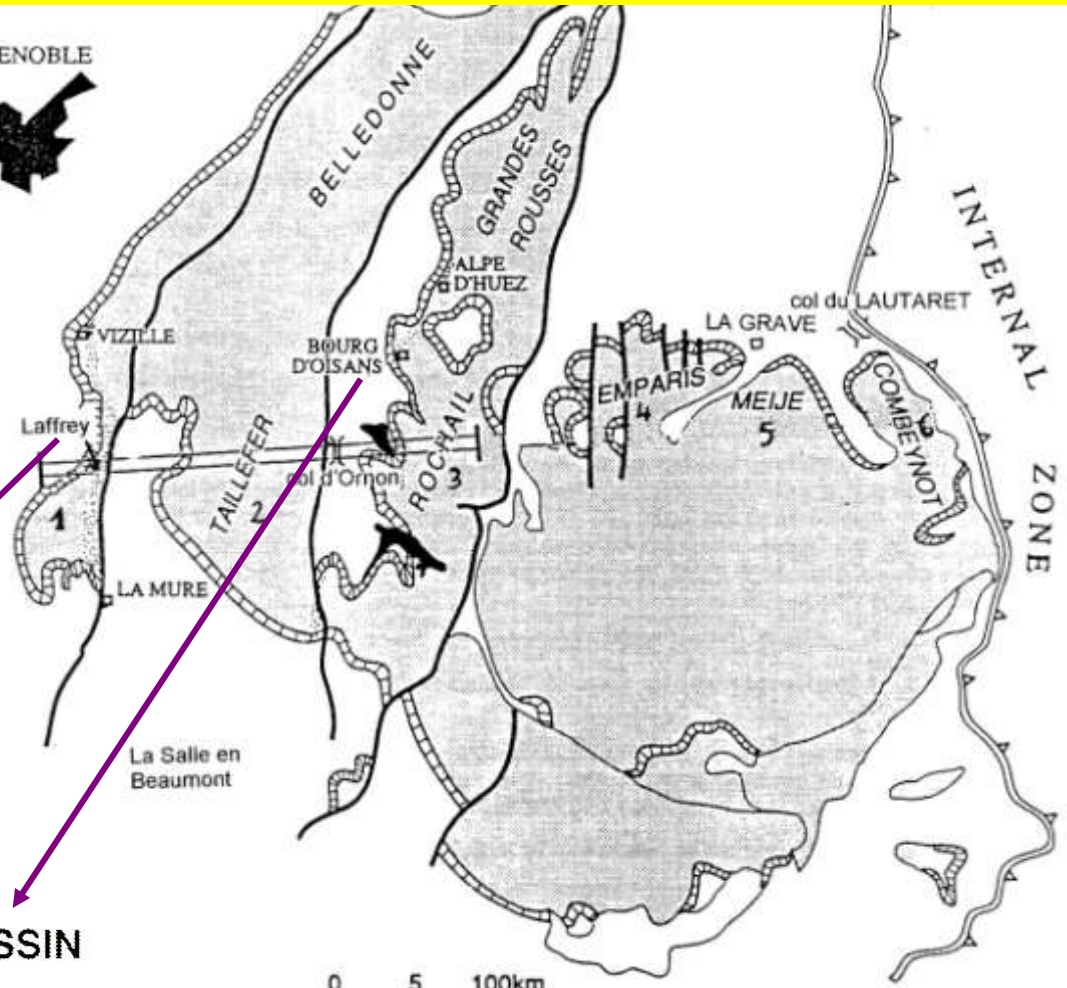


Marqueurs sédimentaires : des épaisseurs de sédiments variables

**Haut
fond** **Bassin**

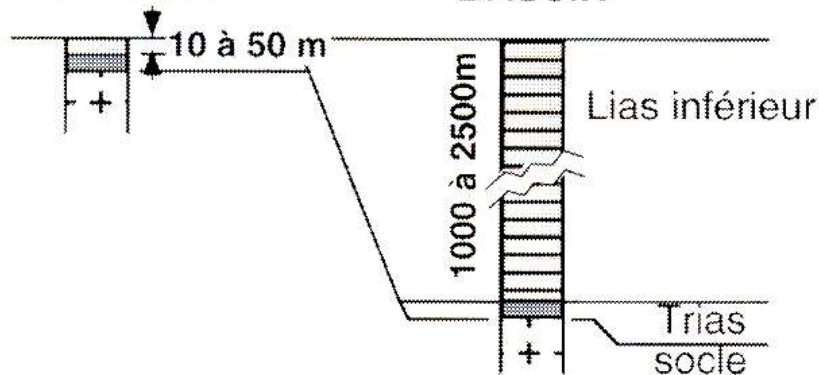


GRENOBLE

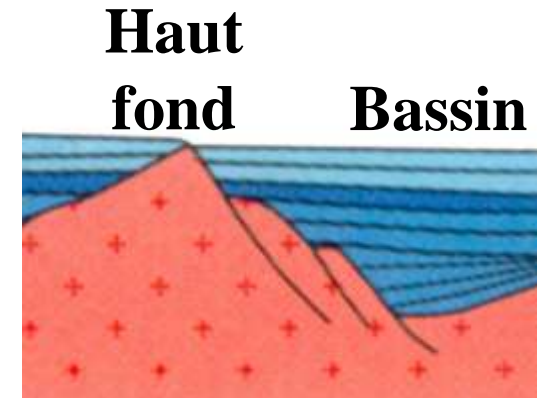
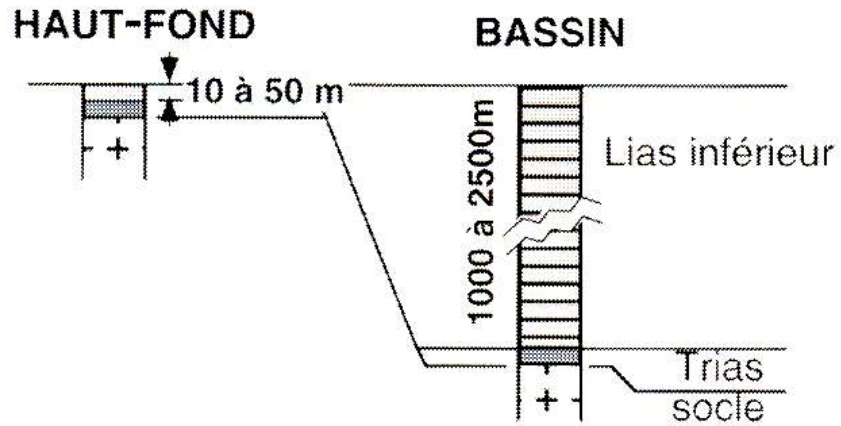


HAUT-FOND

BASSIN



Marqueurs sédimentaires : des épaisseurs de sédiments variables



Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

II°) Expansion océanique.

A°) Caractéristiques d'une expansion océanique.

Les roches de la lithosphère océanique

Basaltes en pillow-lavas

En 1988, le submersible Alvin, lors d'une mission de la faille transformante de Mendocino, a permis l'observation de lithosphère océanique.



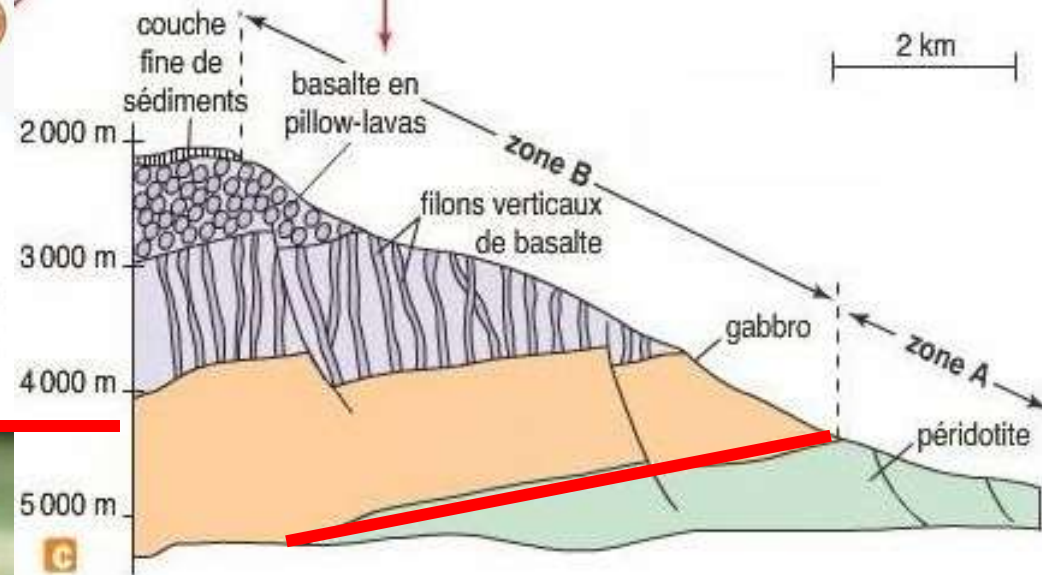
Basaltes en filons



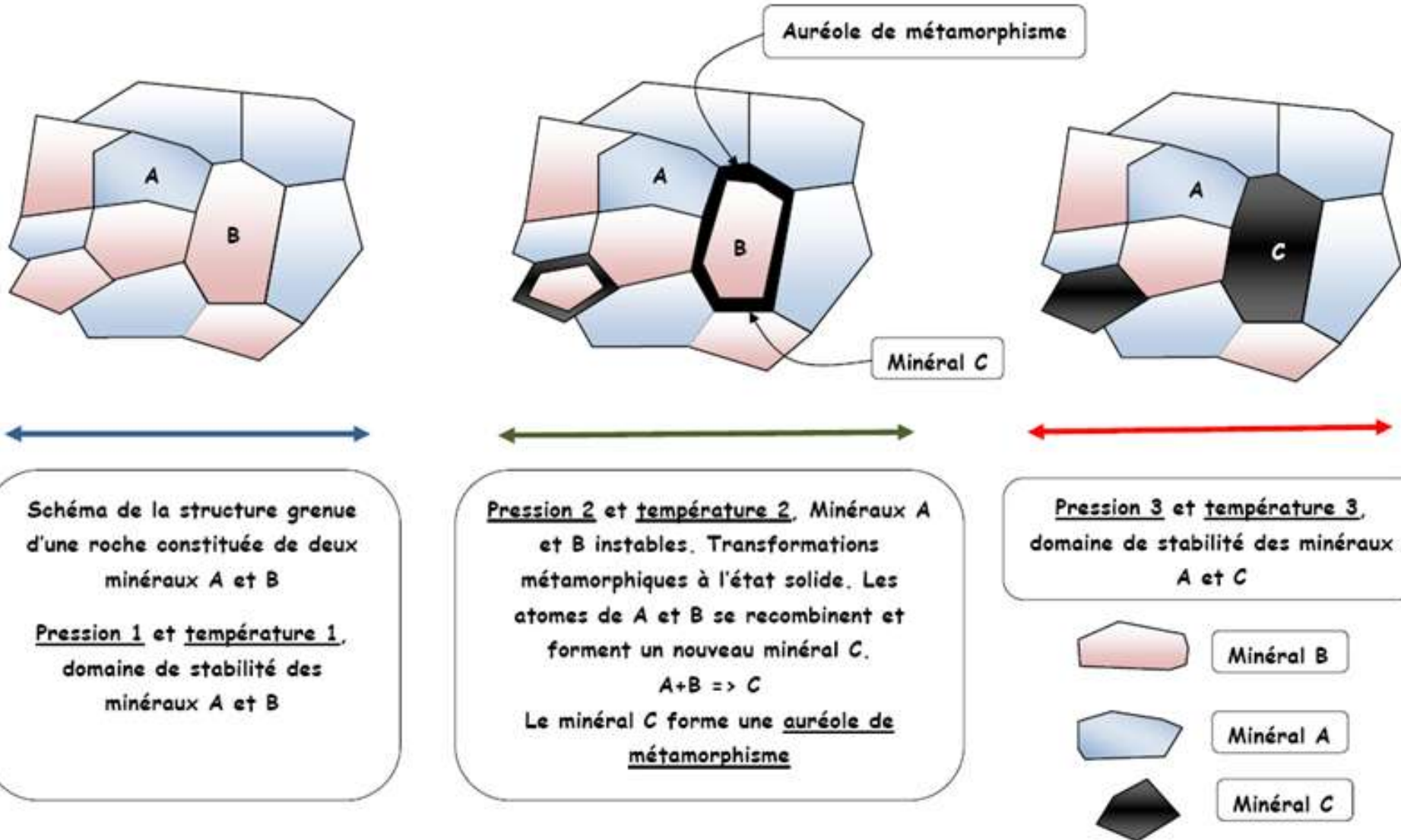
gabbros

MOHO

Péridotites lithosphériques

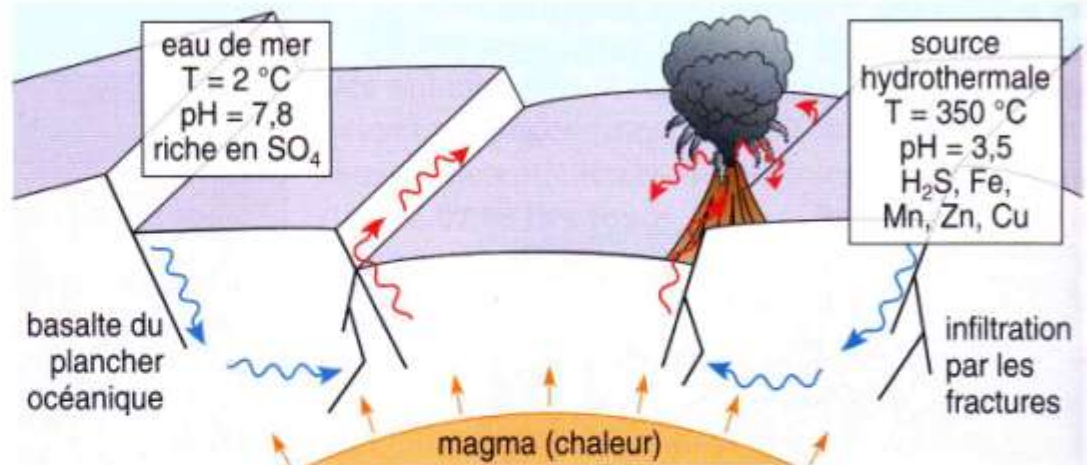


Le métamorphisme : une transformation des roches à l'état solide



La circulation hydrothermale

A Une modification par des circulations hydrothermales

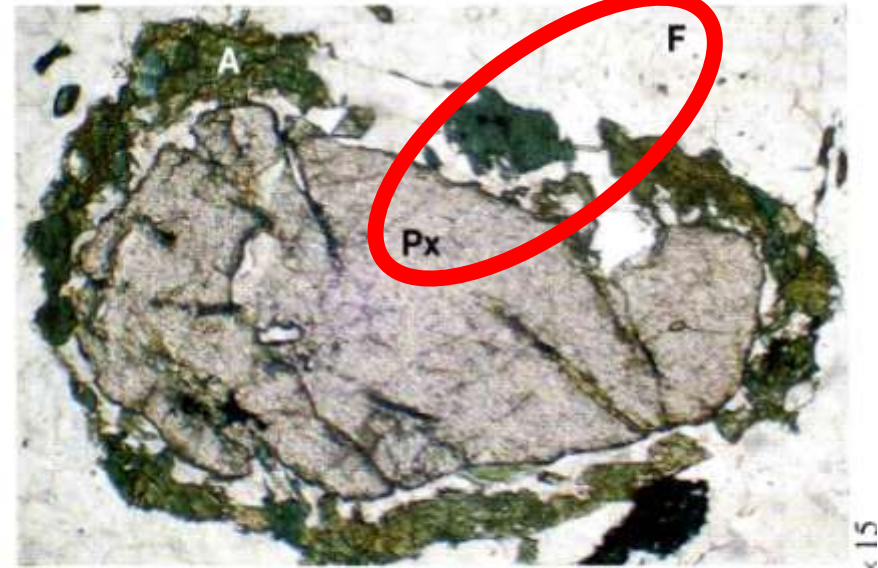


Au niveau du rift, les « fumeurs noirs » sont des sources chaudes où l'eau, chargée de sels minéraux, jaillit à plus de 300 °C .

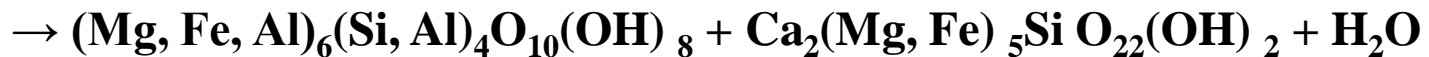
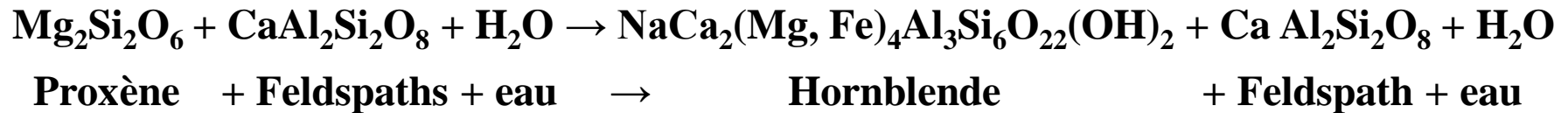
L'eau de mer froide et légèrement basique s'infiltre par des fissures dans la croûte océanique. Vers 2 à 3 km de profondeur, près des réservoirs magmatiques, elle se réchauffe et devient acide. Cette eau peut alors entraîner des modifications chimiques des roches au contact desquelles elle circule.

Doc. 1 Les « fumeurs noirs » sont la signature de circulations hydrothermales dans le plancher océanique.

Métagabbro de faciès schiste vert (à hornblende)

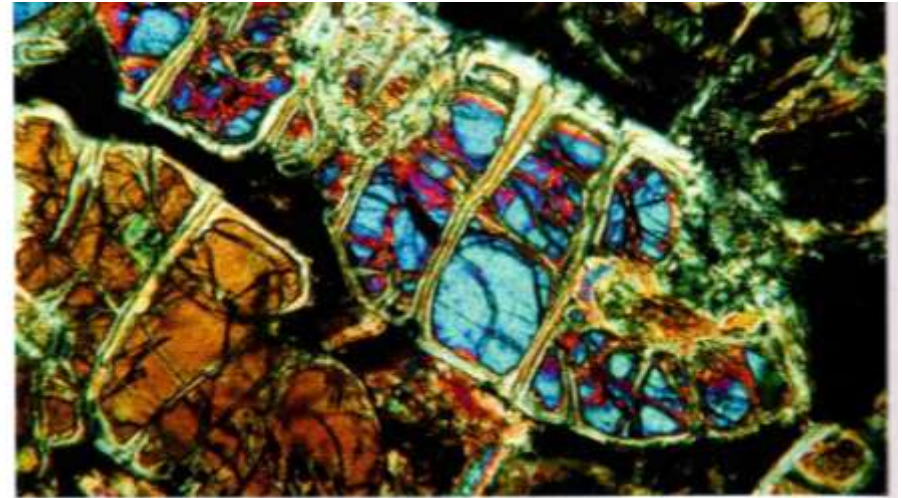


a. Lame mince de gabbro âgé et altéré.
Px = pyroxène. F = feldspaths. A = amphiboles hornblende et actinote.



(Réactions non équilibrées)

Serpentine (péridotite altérée)



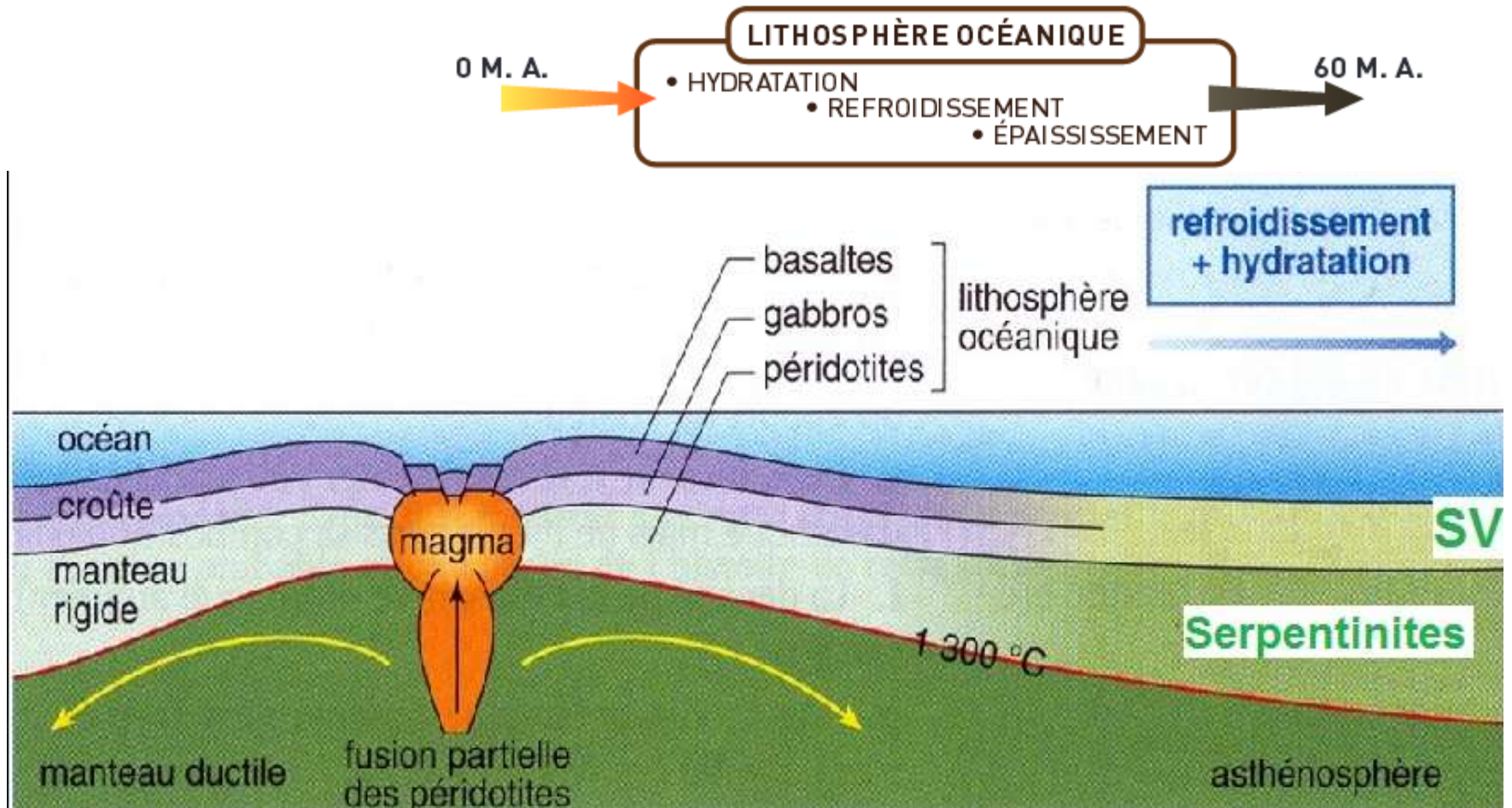
b. Lamme mince de péridotite âgée et altérée.

La partie mantellique de la lithosphère océanique est elle aussi altérée par les circulations hydrothermales : l'olivine est transformée peu à peu en serpentine.



olivine + **silice** + **eau** → **serpentine**

Les roches de la lithosphère océanique après hydrothermalisme



- Basalte → - Basalte du faciès SV
- Gabbros → - Gabbros du faciès SV
- Péridotites → - Péridotites serpentinisées

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

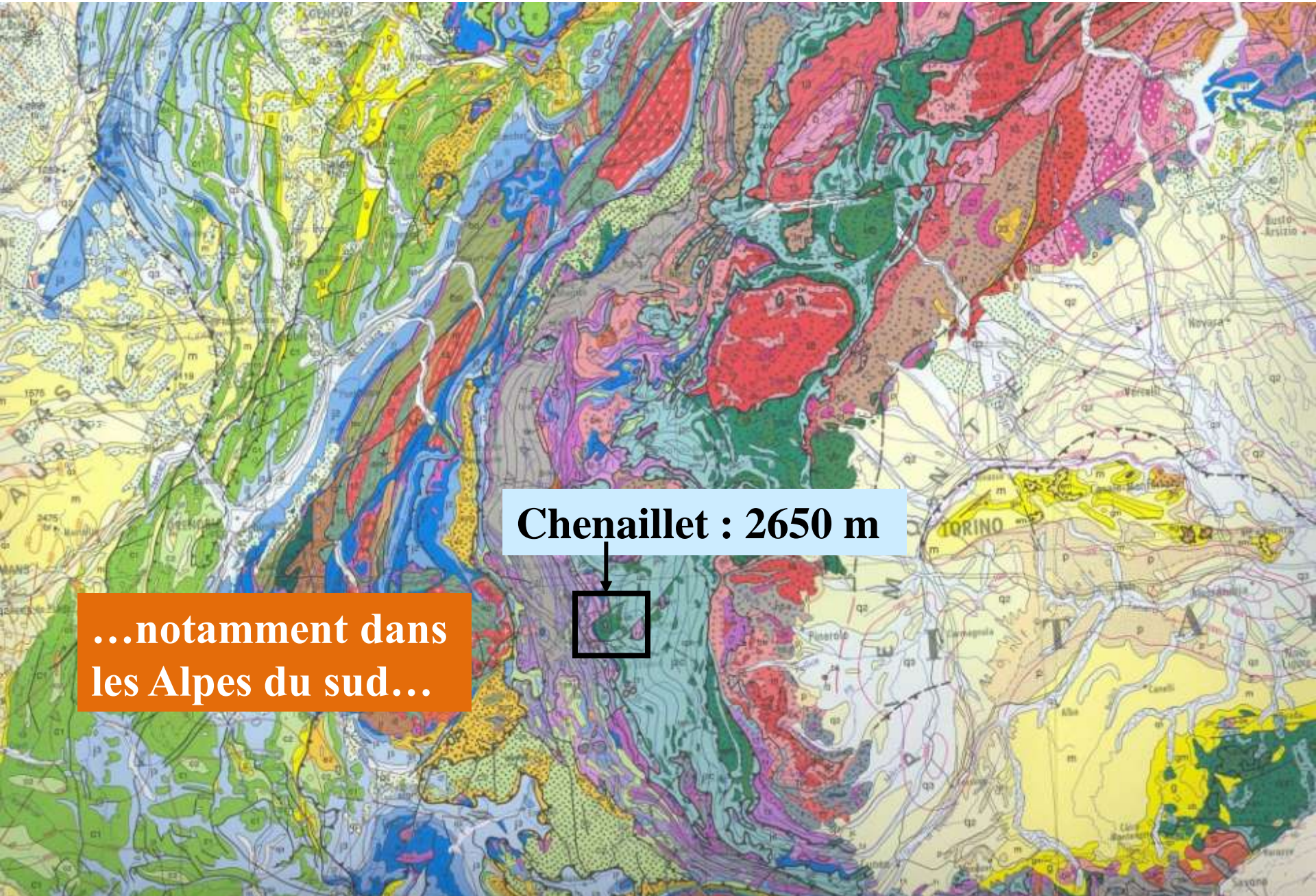
B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

II°) Expansion océanique.

A°) Caractéristiques d'une expansion océanique.

B°) Traces d'une expansion océanique dans les Alpes.

Des traces de l'océan perdu...



Chenaillet : 2650 m

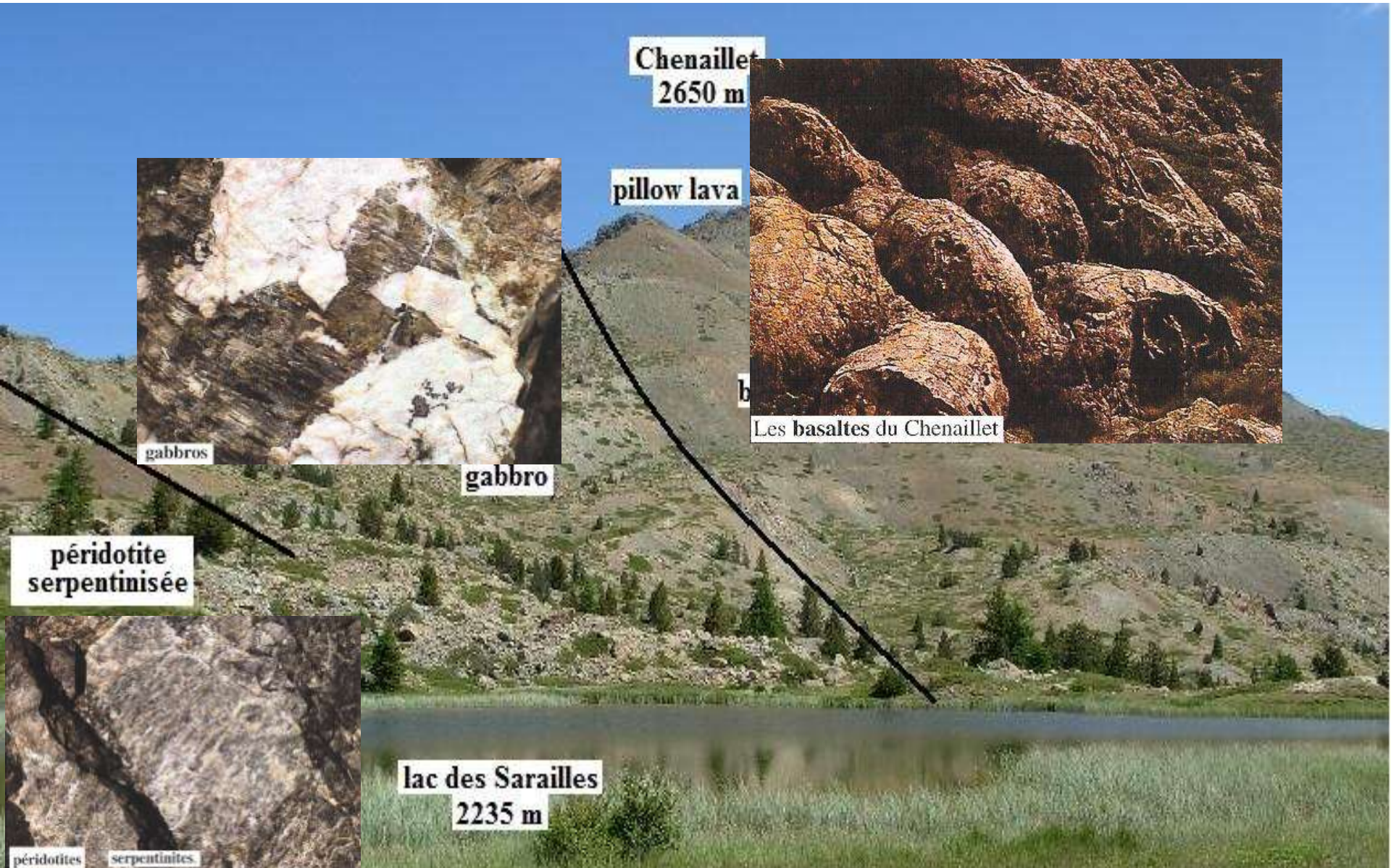
**...notamment dans
les Alpes du sud...**

Des pillow-lavas au sommet du massif du Chenaillet !!



Sommet du massif de chenaillet

Le Chenaillet : un lambeau de lithosphère océanique dans les Alpes



Chenaillet
2650 m

pillow lava

b

Les basaltes du Chenaillet

gabbros

gabbro

péridotite
serpentinisée

péridotites

serpentinites

lac des Sarailles
2235 m

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

II°) Expansion océanique.

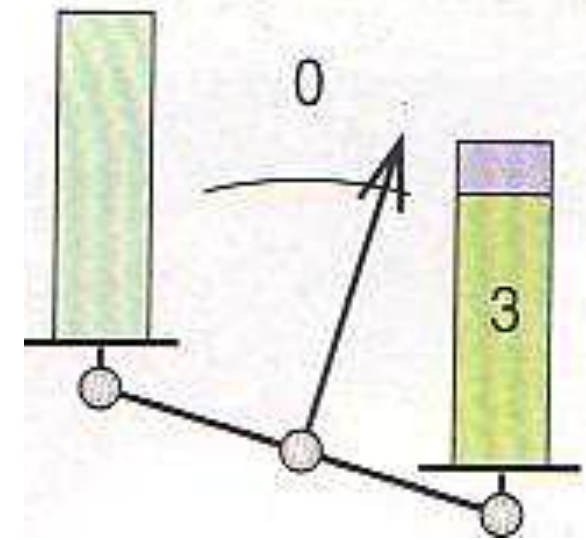
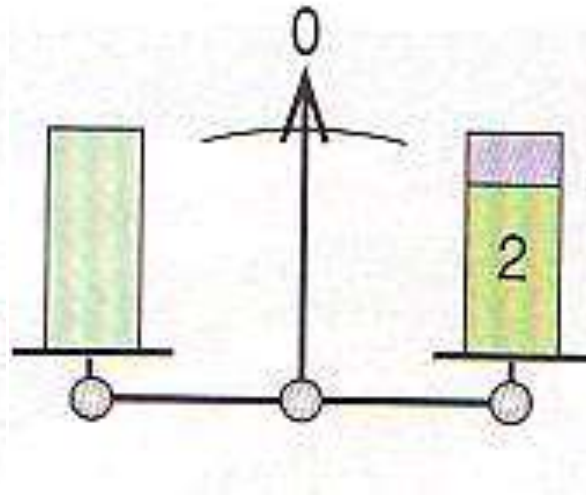
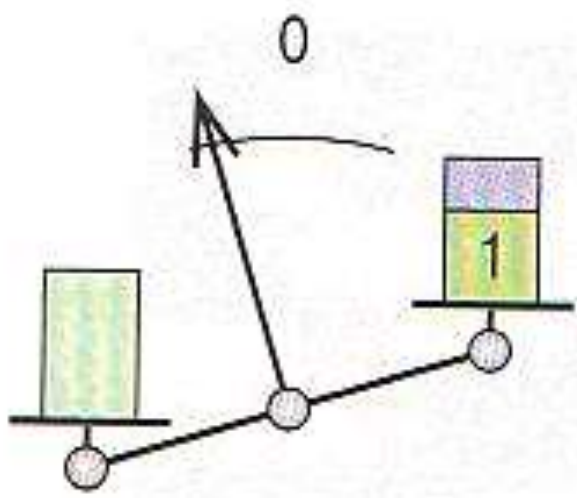
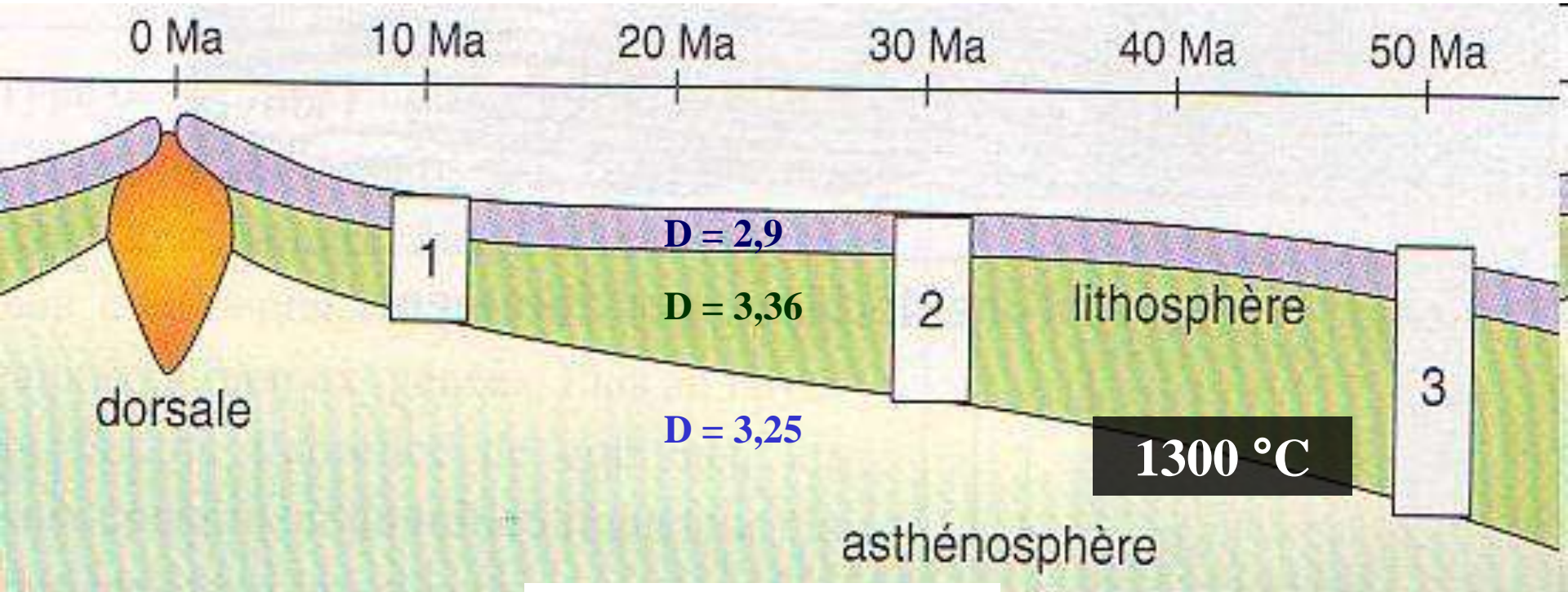
A°) Caractéristiques d'une expansion océanique.

B°) Traces d'une expansion océanique dans les Alpes.

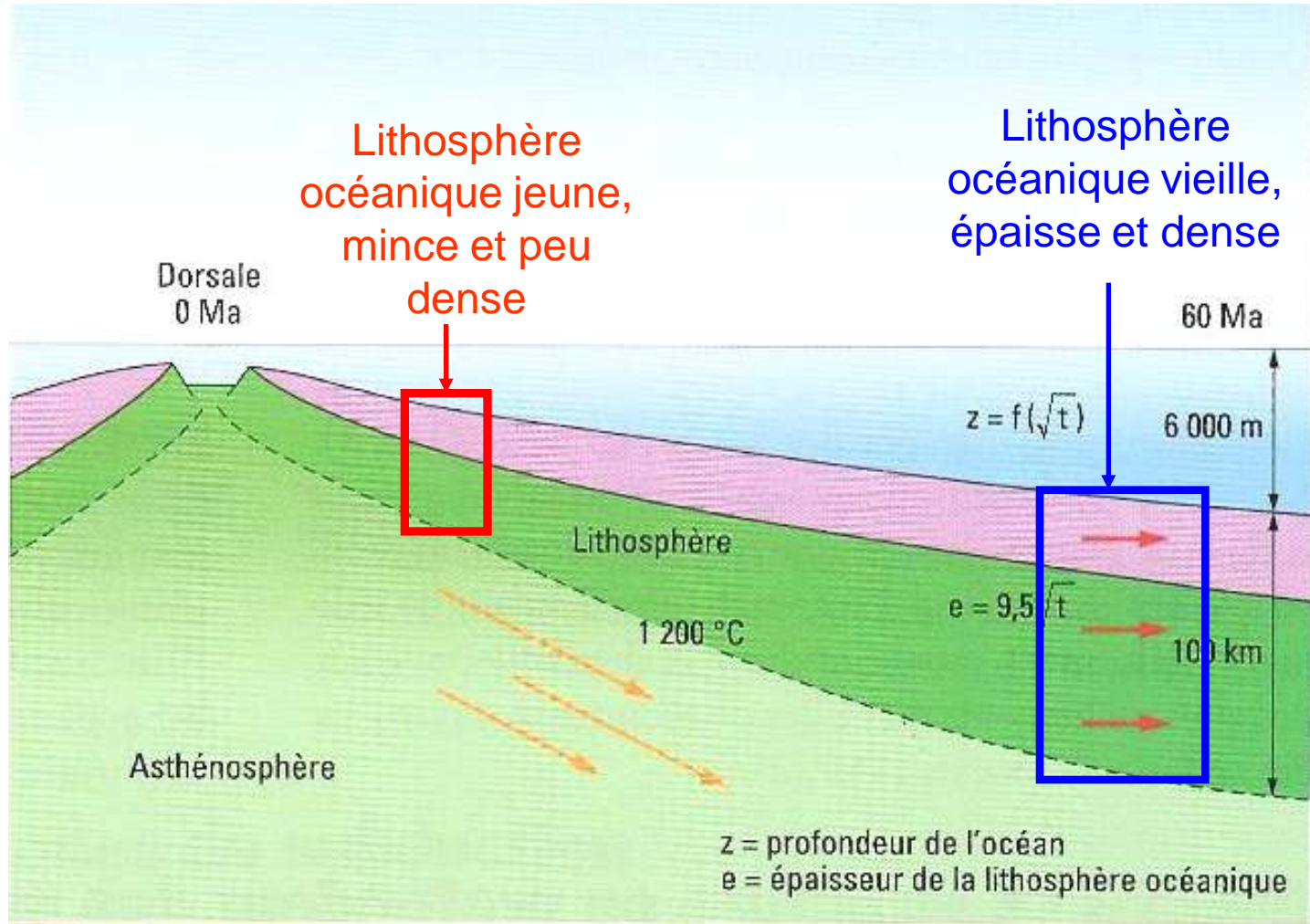
III°) Subduction.

A°) Principale cause de la subduction.

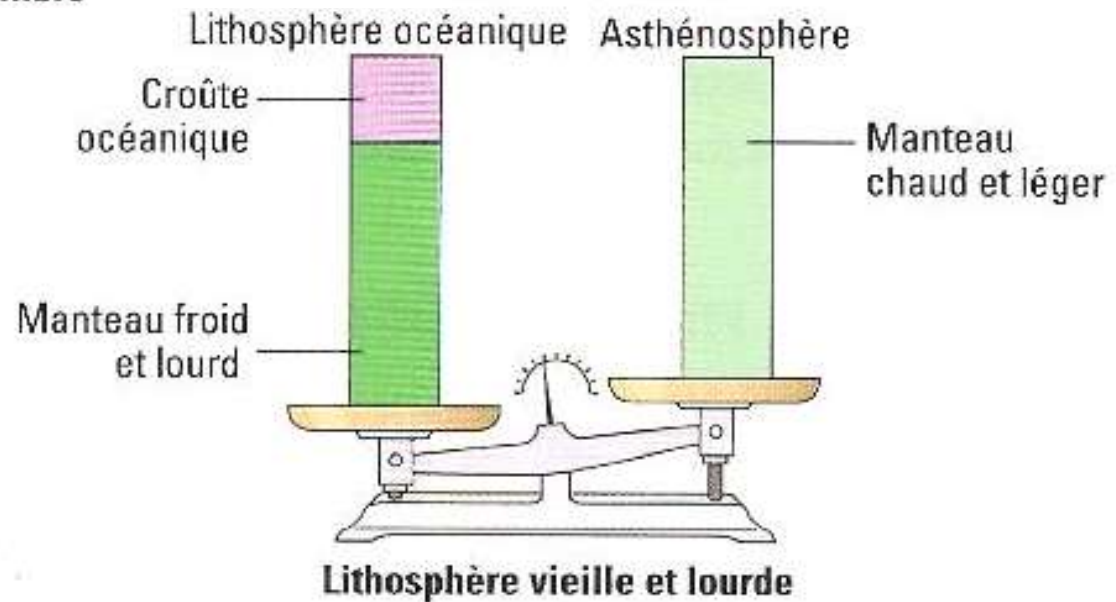
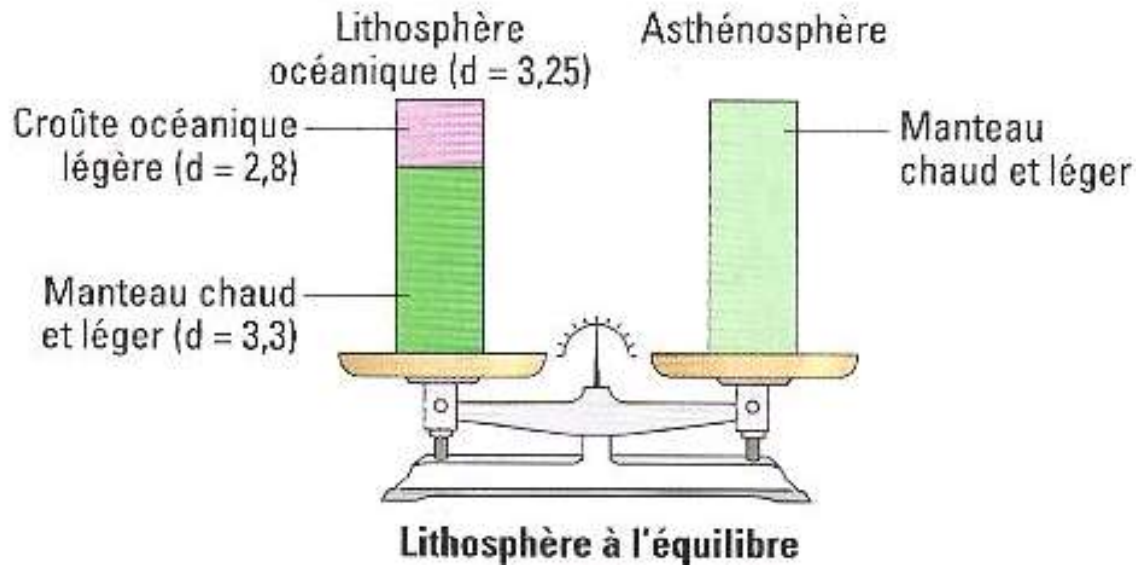
Viellissement de la lithosphère océanique



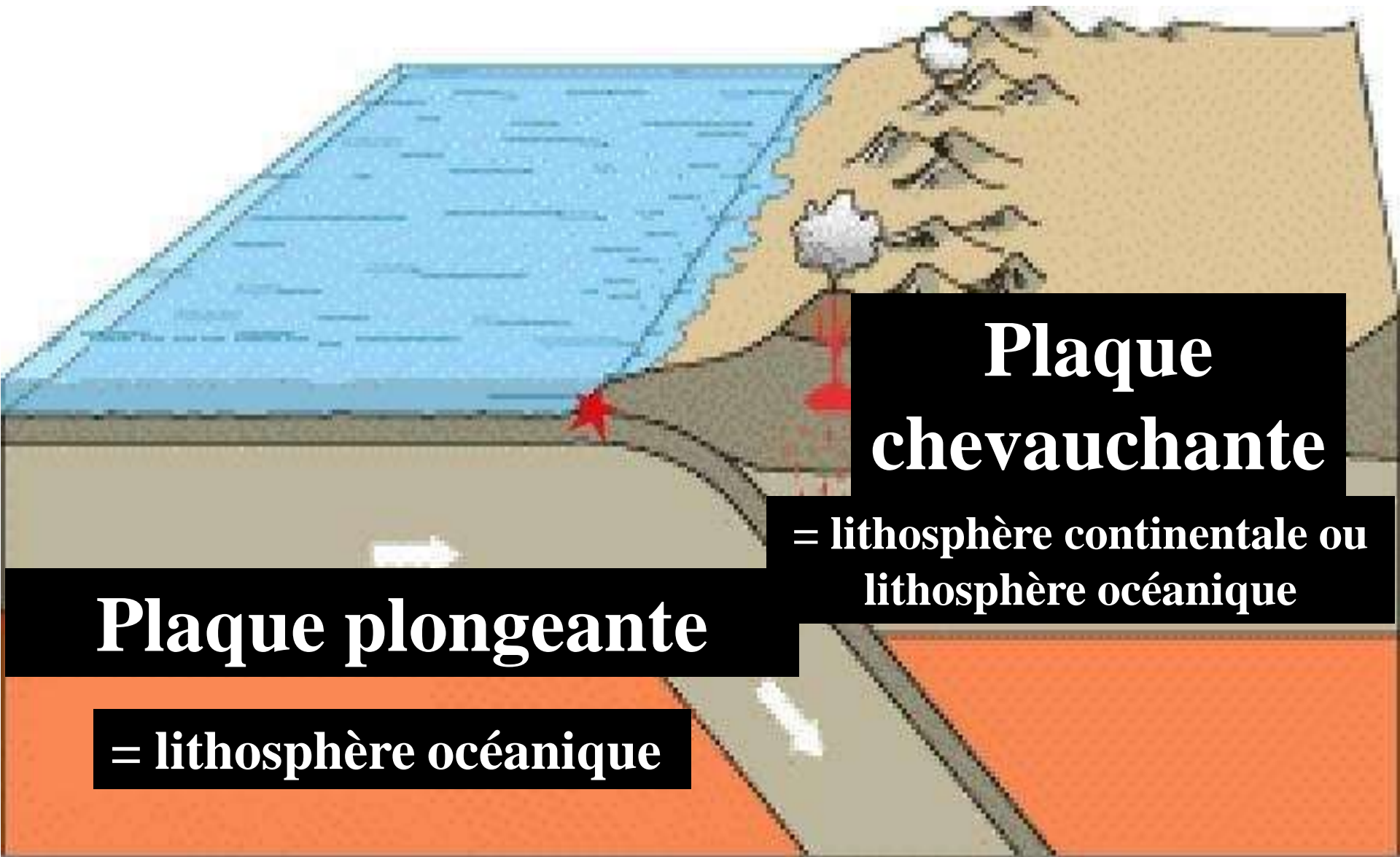
Vieillessement de la lithosphère océanique



Vieillesse de la lithosphère océanique : début de la subduction



Vieillissement de la lithosphère océanique : début de la subduction



**Plaque
chevauchante**

**= lithosphère continentale ou
lithosphère océanique**

Plaque plongeante

= lithosphère océanique

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

II°) Expansion océanique.

A°) Caractéristiques d'une expansion océanique.

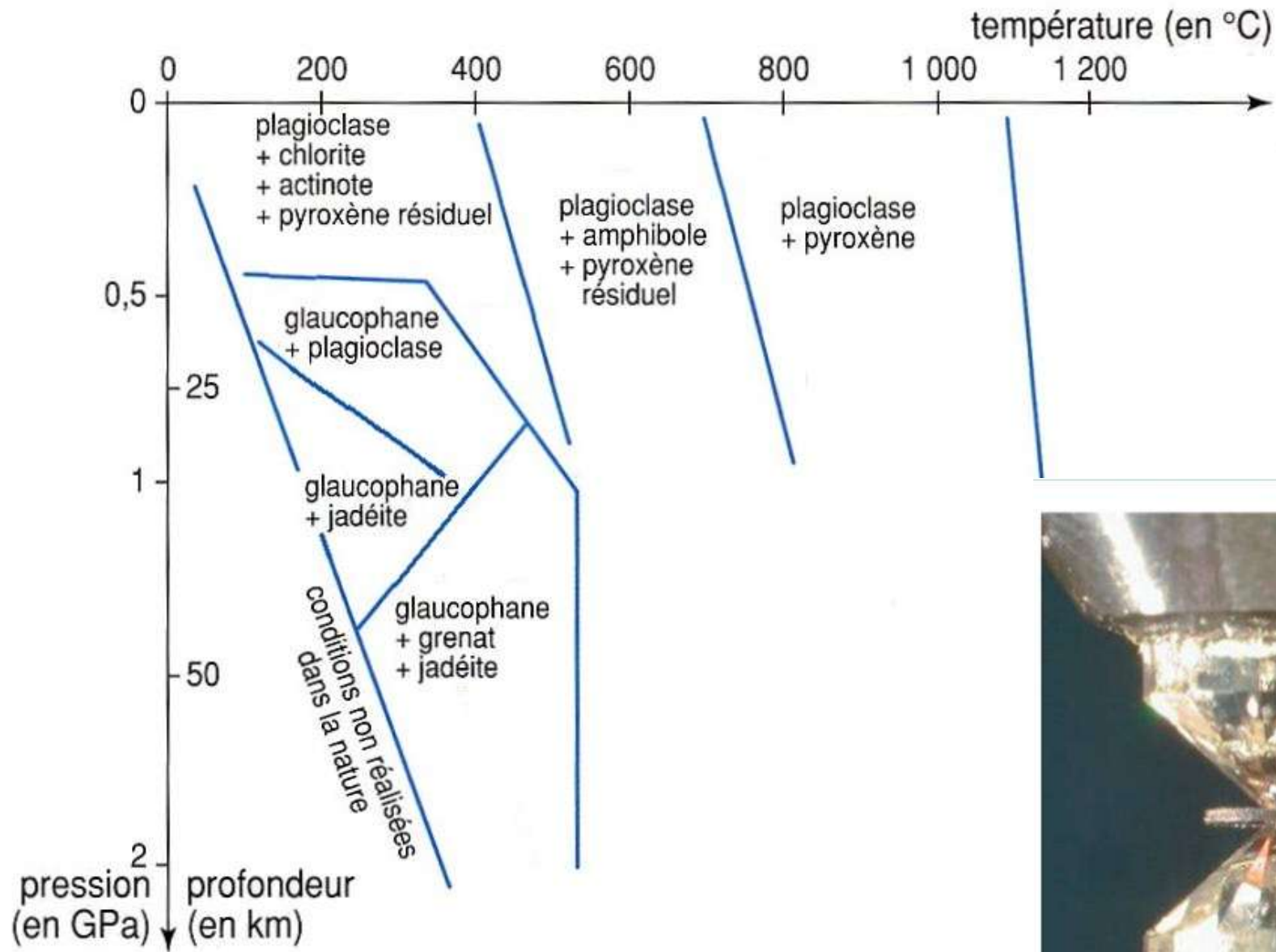
B°) Traces d'une expansion océanique dans les Alpes.

III°) Subduction.

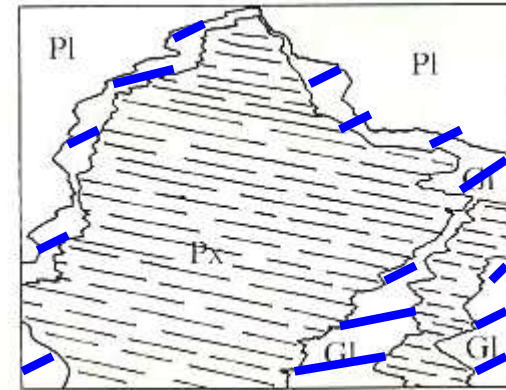
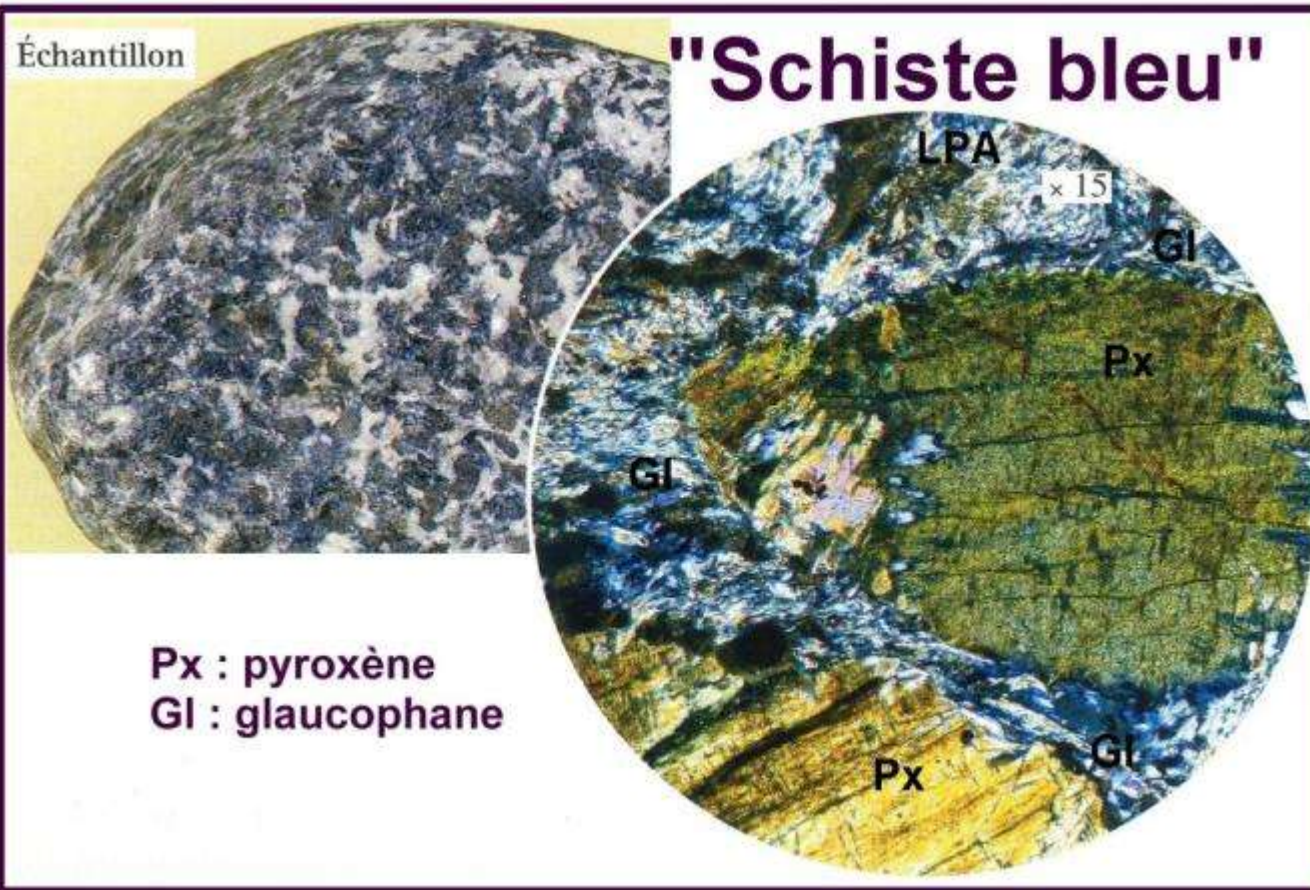
A°) Principale cause de la subduction.

B°) Transformations des roches de la L.O. lors de la subduction.

Diagramme pression/ Température du métamorphisme



Métagabbro du faciès des schiste bleus



Plagioclase + Chlorite + Actinote → Amphibole bleue (Glaucophane) + eau

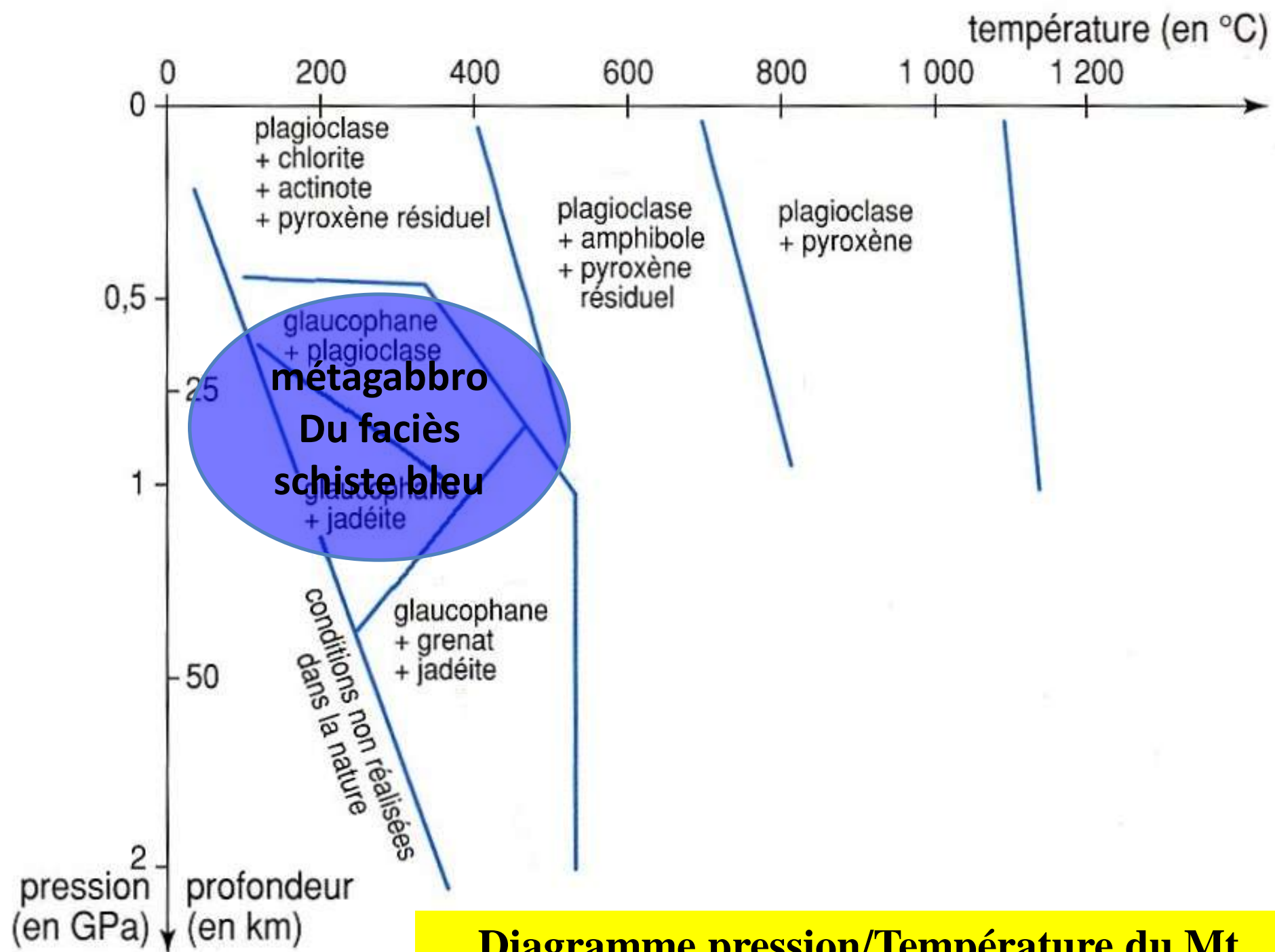
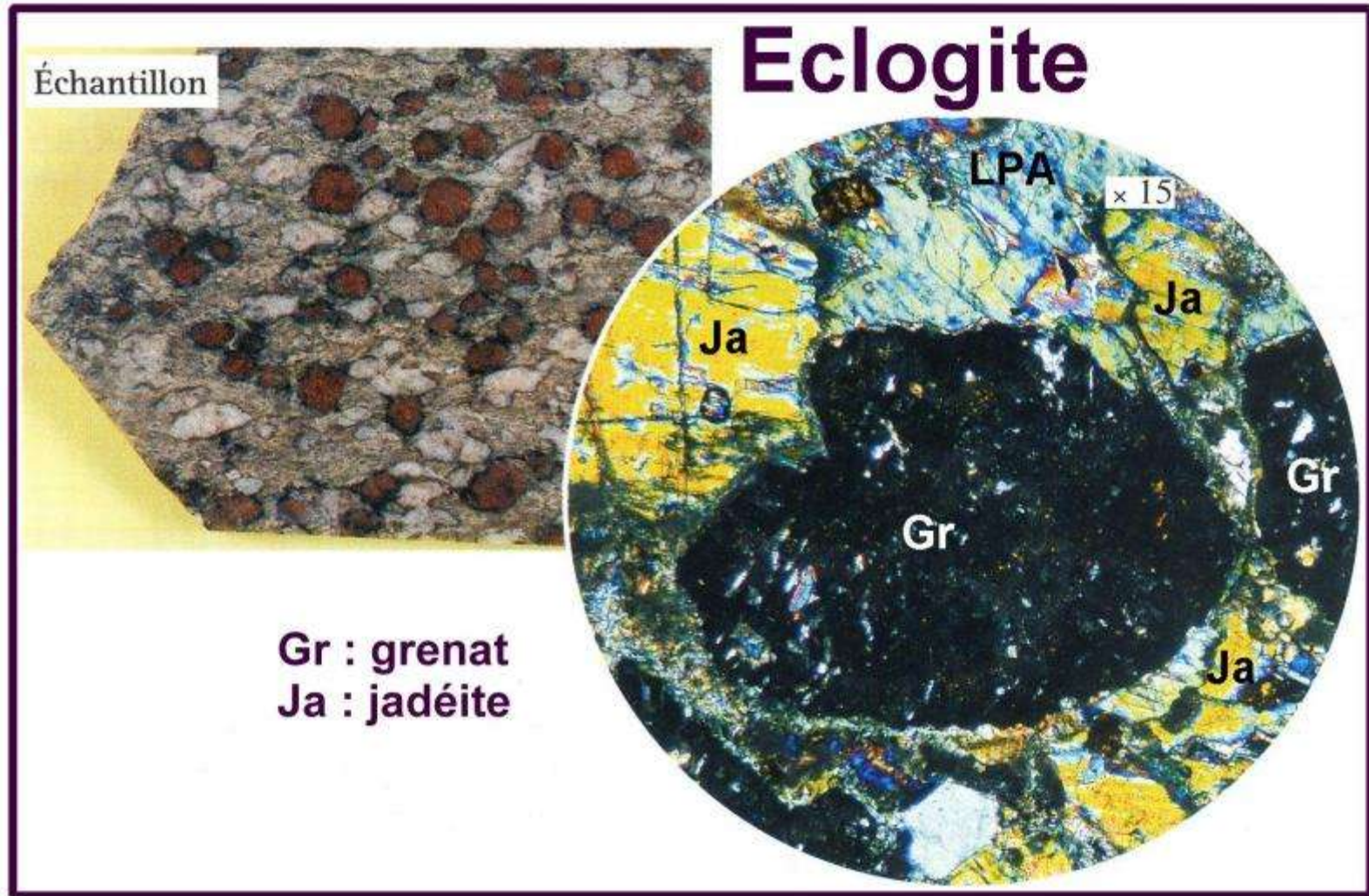
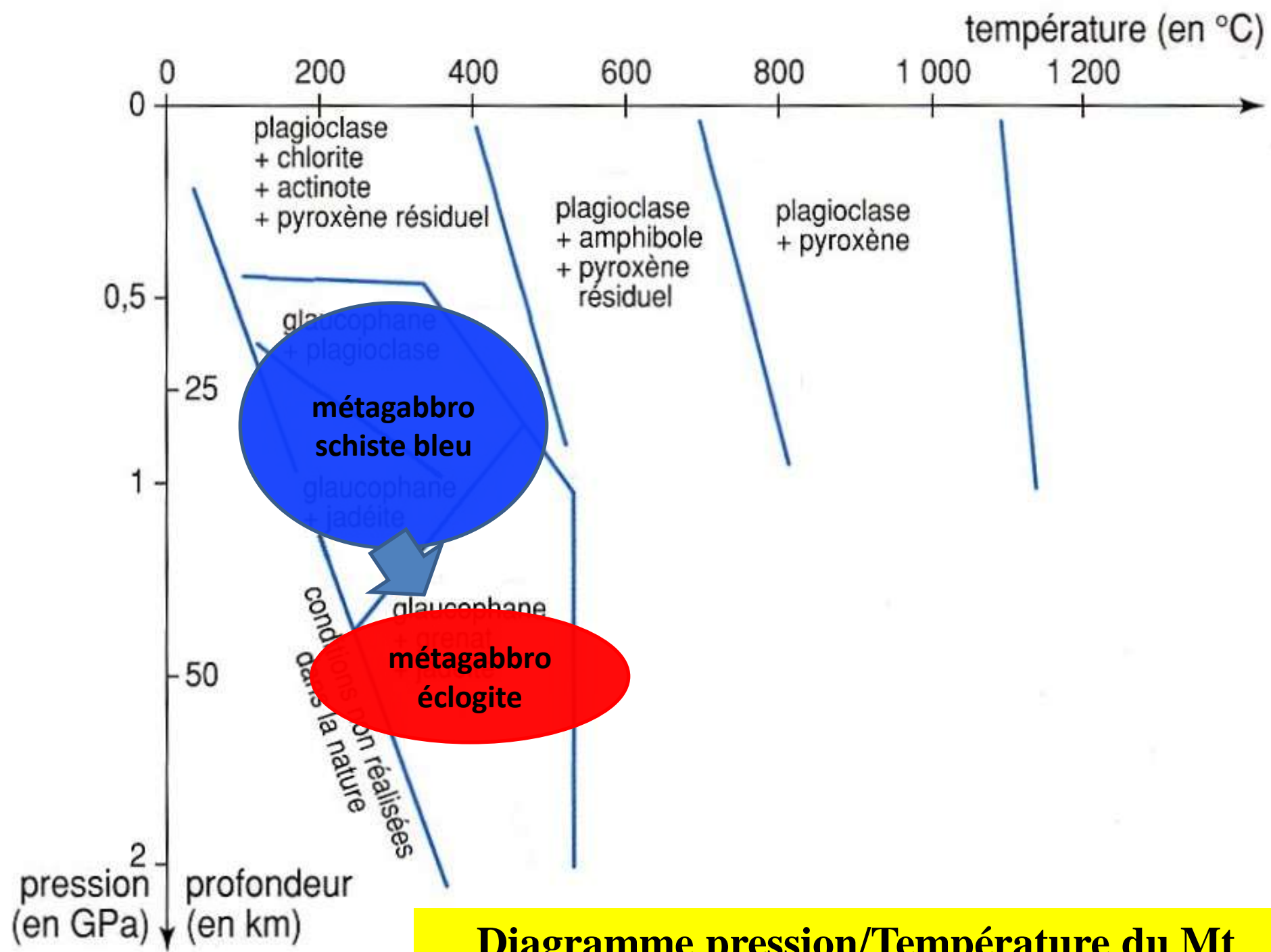


Diagramme pression/Température du Mt

Métagabbro du faciès des éclogites



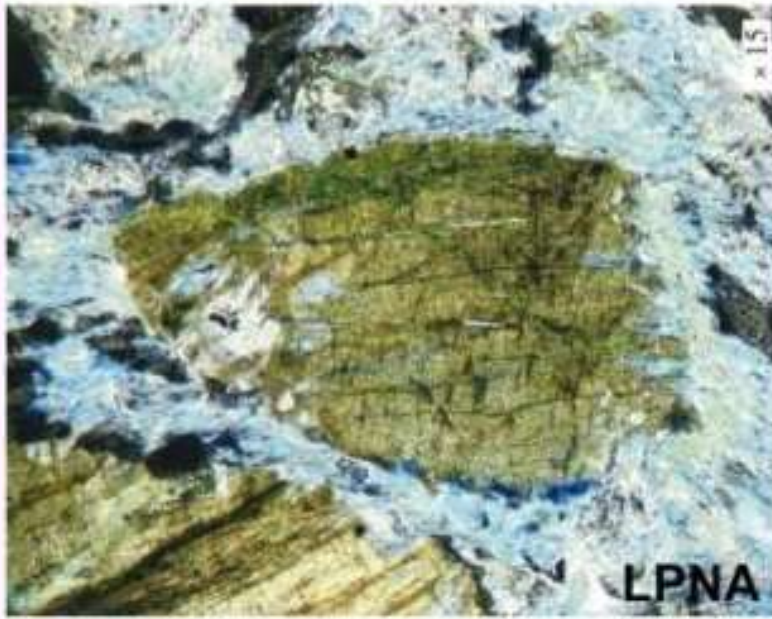
Plagioclase + Glaucophane → Grenat + Pyroxène vert (Jadéite) + eau



Les roches métamorphiques de la subduction

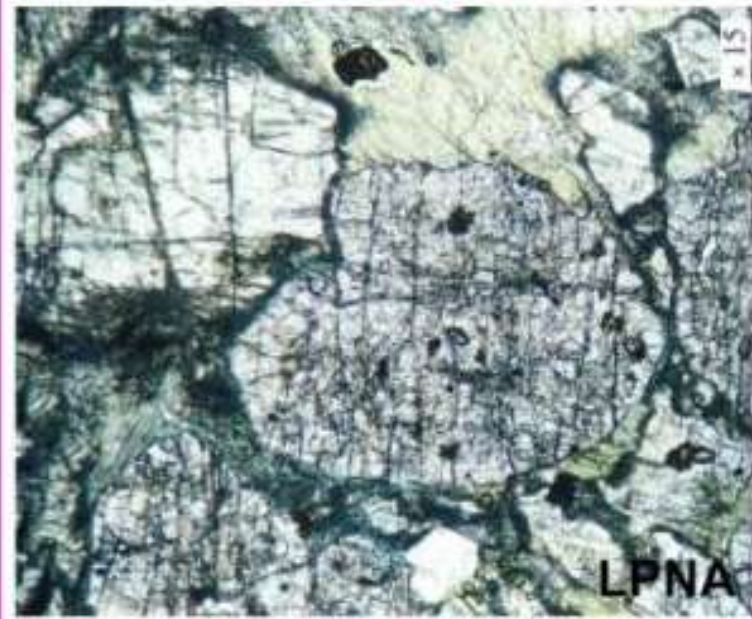
Pression

"Schiste bleu"



**Métagabbro
à Glaucophane**

"Eclogite"



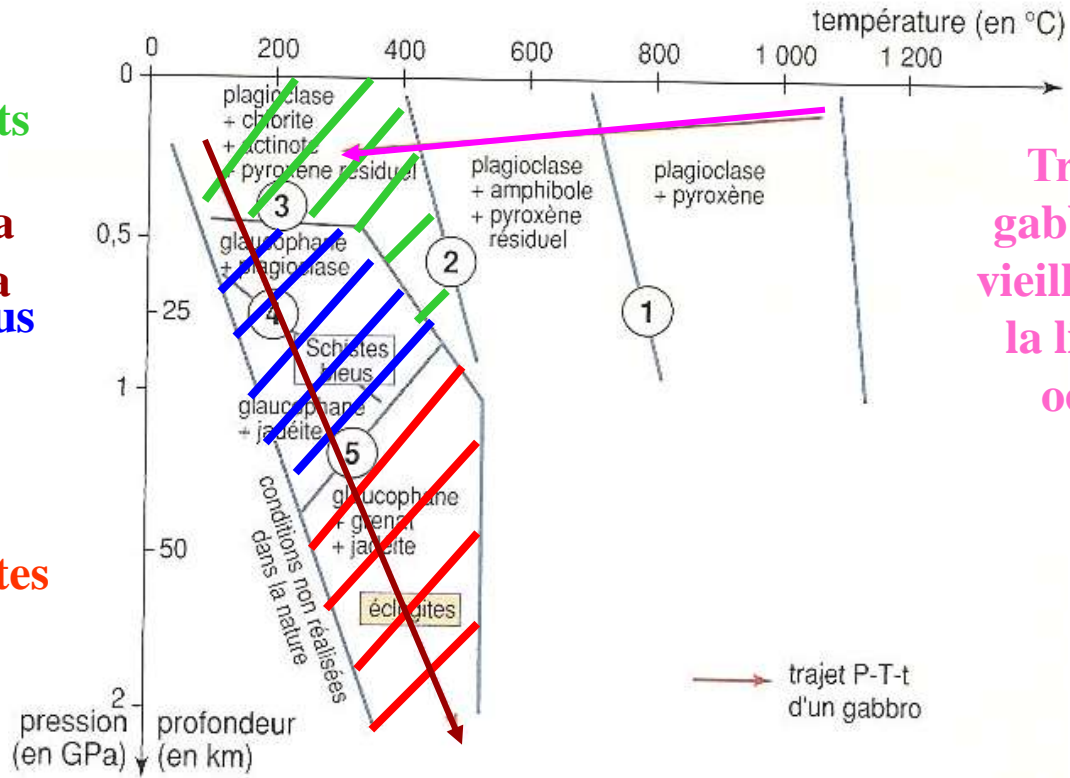
**Métagabbro
à Jadéite et Grenat**

Trajet P/T d'un gabbro lors du vieillissement de la LO et lors de la subduction de la LO

Schistes verts
Trajet d'un gabbro lors de la subduction de la lithosphère océanique

Schistes bleus

éclogites

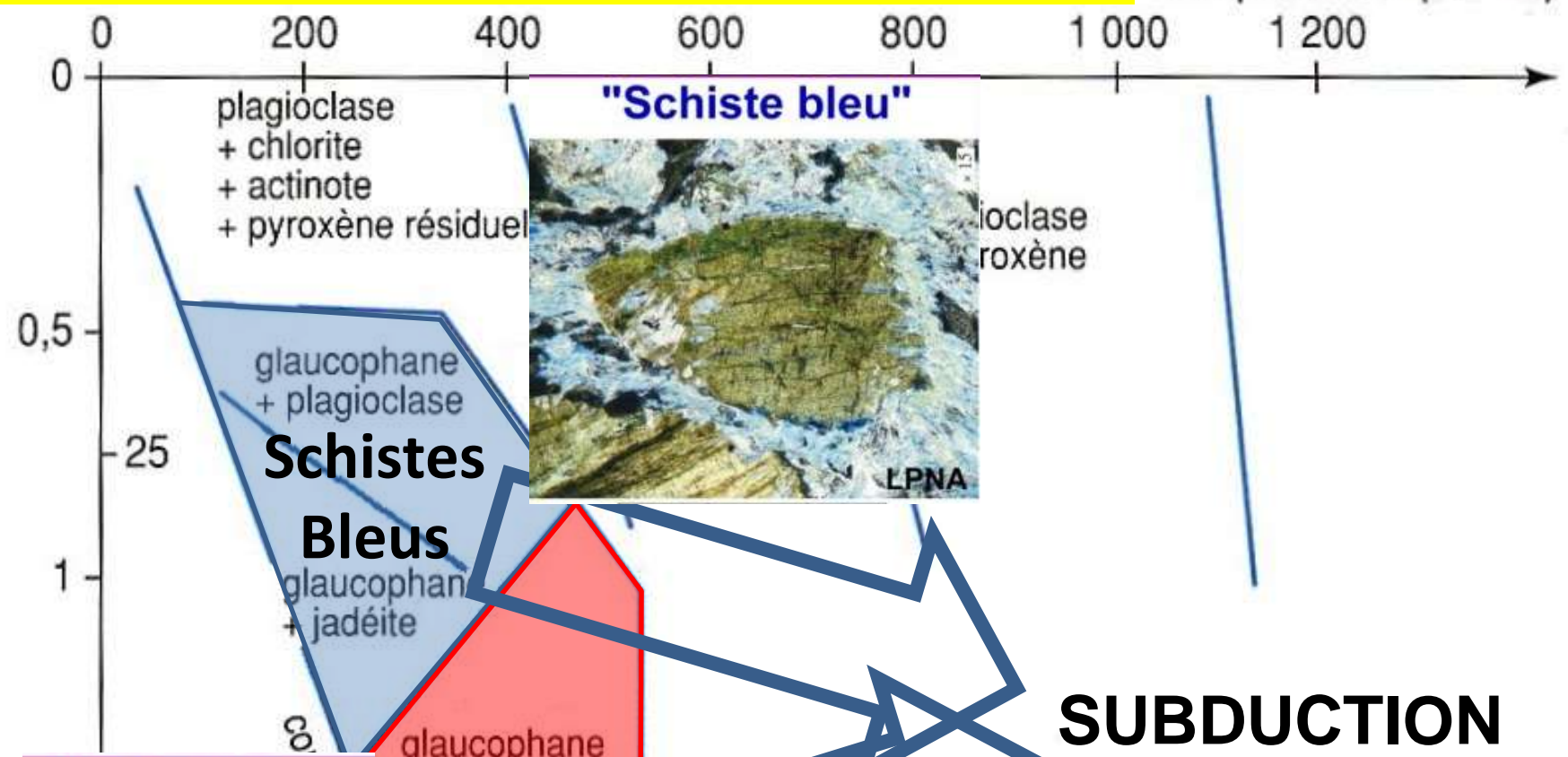


Trajet d'un gabbro lors du vieillissement de la lithosphère océanique

trajet P-T-t d'un gabbro

Les faciès métamorphiques

température (en °C)



plagioclase
+ chlorite
+ actinote
+ pyroxène résiduel

"Schiste bleu"



plagioclase
pyroxène

Schistes
Bleus

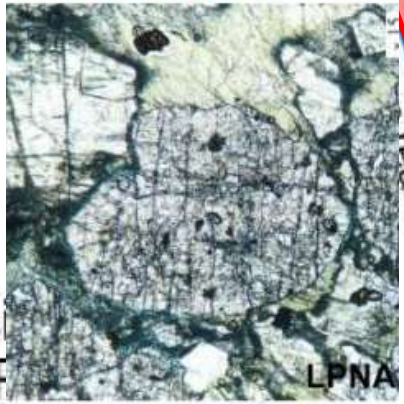
glaucophane
+ jadéite

glaucophane
+ grenat
+ jadéite

Eclogite

SUBDUCTION

"Eclogite"



press
(en GPa)

réalisées

Augmentation de la densité des roches et entretien de la subduction

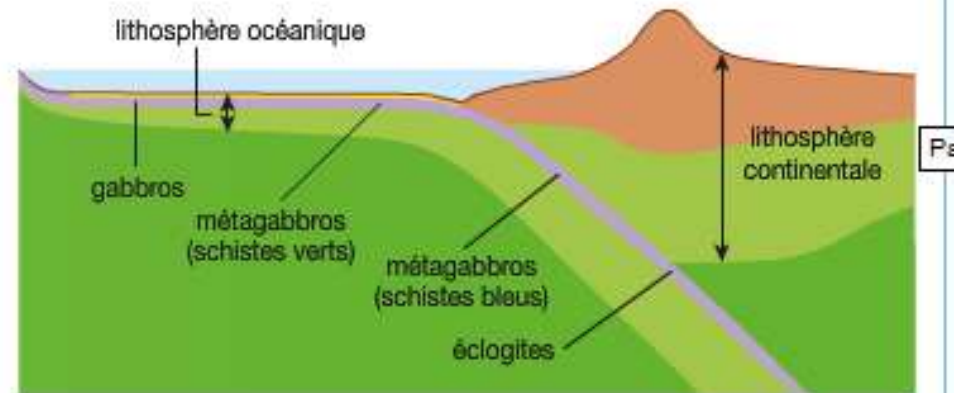
Le contexte géodynamique

Lors de la subduction, l'augmentation de pression et de température produit des transformations minéralogiques dans les roches de la croûte océanique. Ainsi, les gabbros sont transformés en métagabbros puis en éclogites. Ces transformations s'accompagnent d'une modification de la densité des roches que l'on se propose d'évaluer expérimentalement.

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

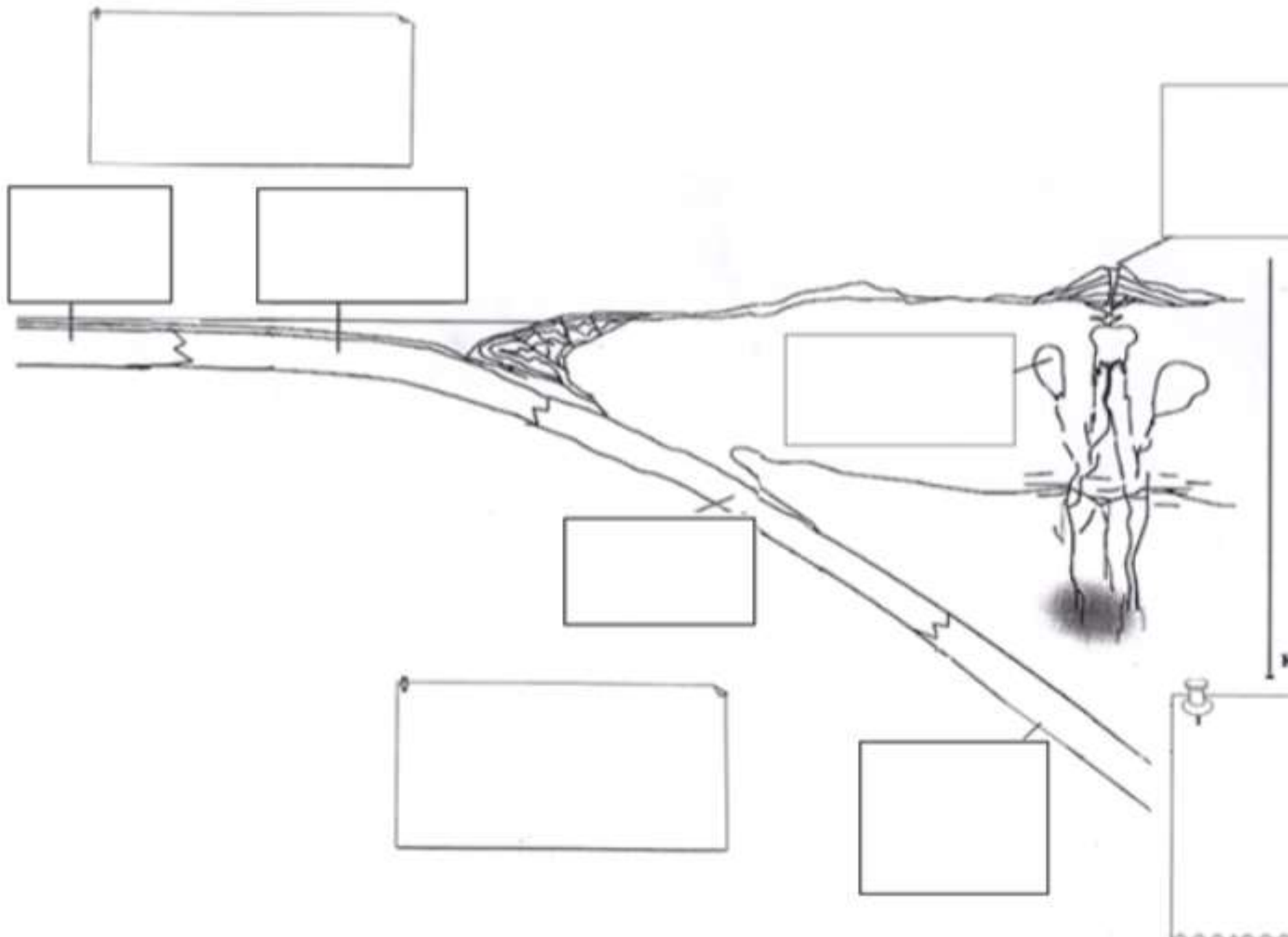


En utilisant le protocole décrit page 147 (*document 3*), déterminer la densité d'un schiste bleu (métagabbro à glaucophane) et d'une éclogite. On rappelle que la densité s'exprime par la même valeur que la masse volumique, mais sans unité puisqu'il s'agit d'un rapport de deux masses volumiques.



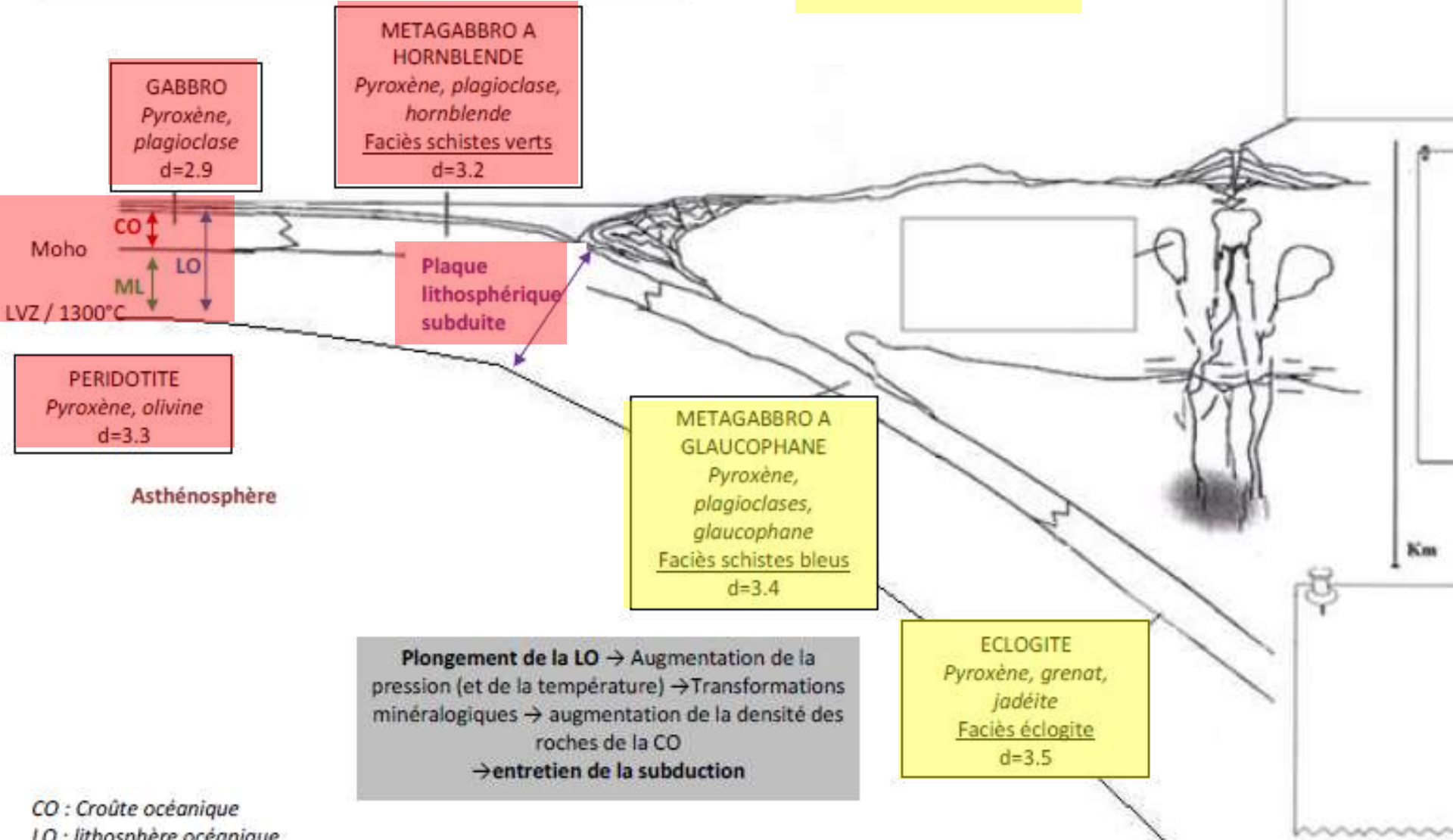
RÉSULTATS

Roches	Densité
Gabbro	2,9 à 3,1
Métagabbro (schistes verts)	3,2
Métagabbro (schistes bleus)	3,4
Éclogite	3,5



Circulation d'eau de mer dans la LO → Transformations minéralogiques et refroidissement de la LO → épaissement de la LO → augmentation de la densité de la LO → $d_{lith} > d_{asth}$ → **plongement de la LO**

vieillessement
subduction



GABBRO
Pyroxène,
plagioclase
d=2.9

METAGABBRO A HORNBLLENDE
Pyroxène, plagioclase,
hornblende
Faciès schistes verts
d=3.2

Moho
CO
ML
LO
LVZ / 1300°C

Plaque lithosphérique subduite

PERIDOTITE
Pyroxène, olivine
d=3.3

Asthénosphère

METAGABBRO A GLAUCOPHANE
Pyroxène,
plagioclases,
glaucophane
Faciès schistes bleus
d=3.4

Plongement de la LO → Augmentation de la pression (et de la température) → Transformations minéralogiques → augmentation de la densité des roches de la CO → **entretien de la subduction**

ECLOGITE
Pyroxène, grenat,
jadéite
Faciès éclogite
d=3.5

CO : Croûte océanique
LO : lithosphère océanique
ML : manteau lithosphérique

Km

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

II°) Expansion océanique.

A°) Caractéristiques d'une expansion océanique.

B°) Traces d'une expansion océanique dans les Alpes.

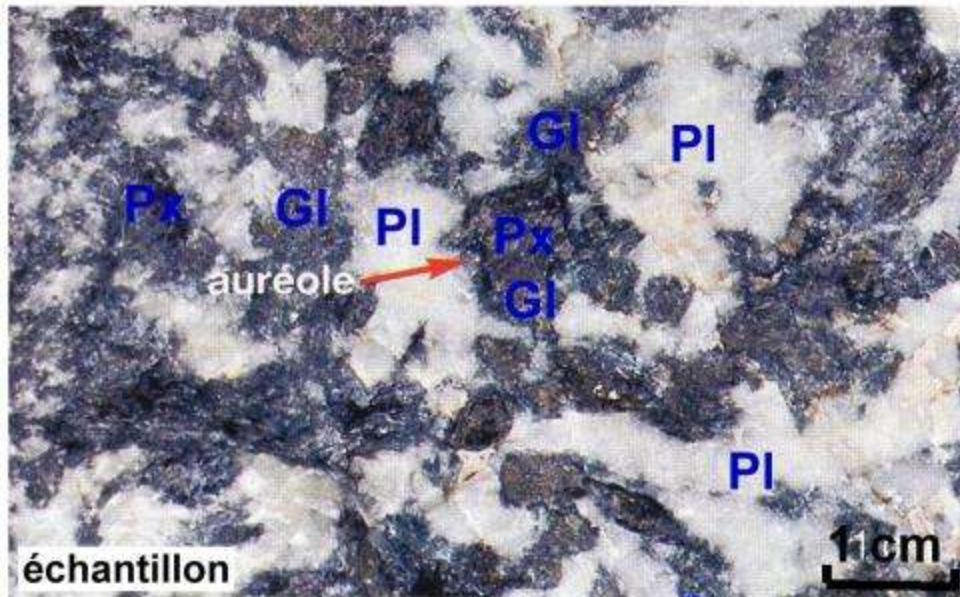
III°) Subduction.

A°) Principale cause de la subduction.

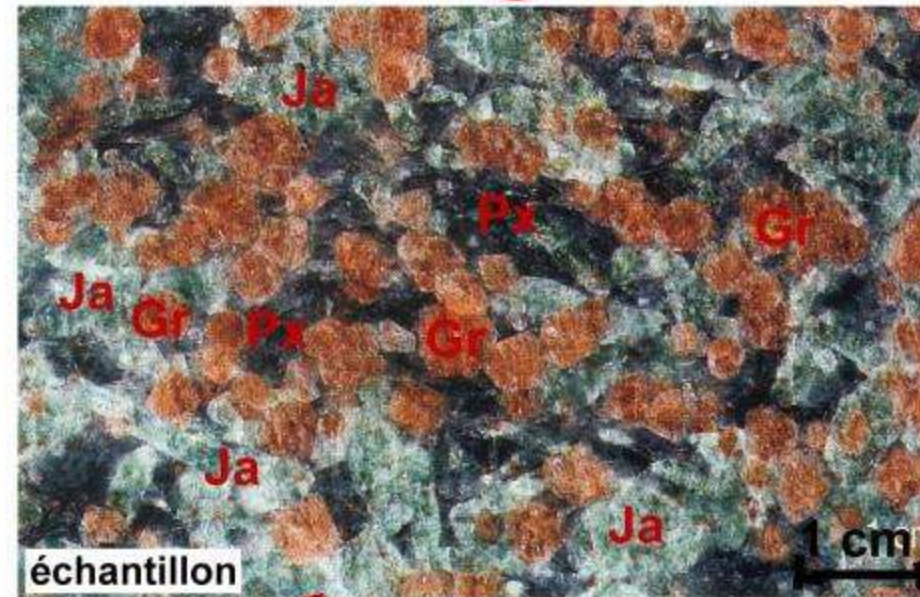
B°) Transformations des roches de la L.O. lors de la subduction.

C°) Les traces d'une ancienne subduction dans les Alpes.

"Schiste bleu"

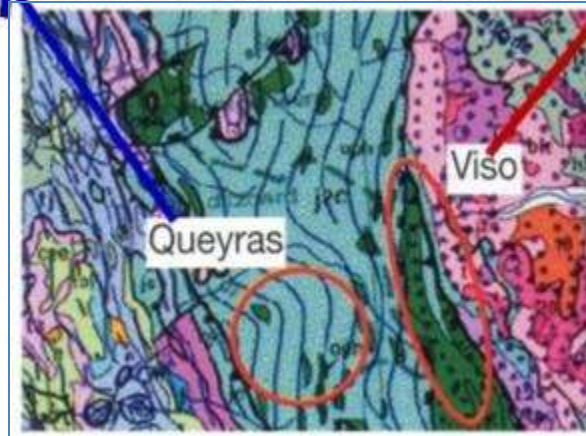


"Eclogite"



Métagabbro à glaucophane

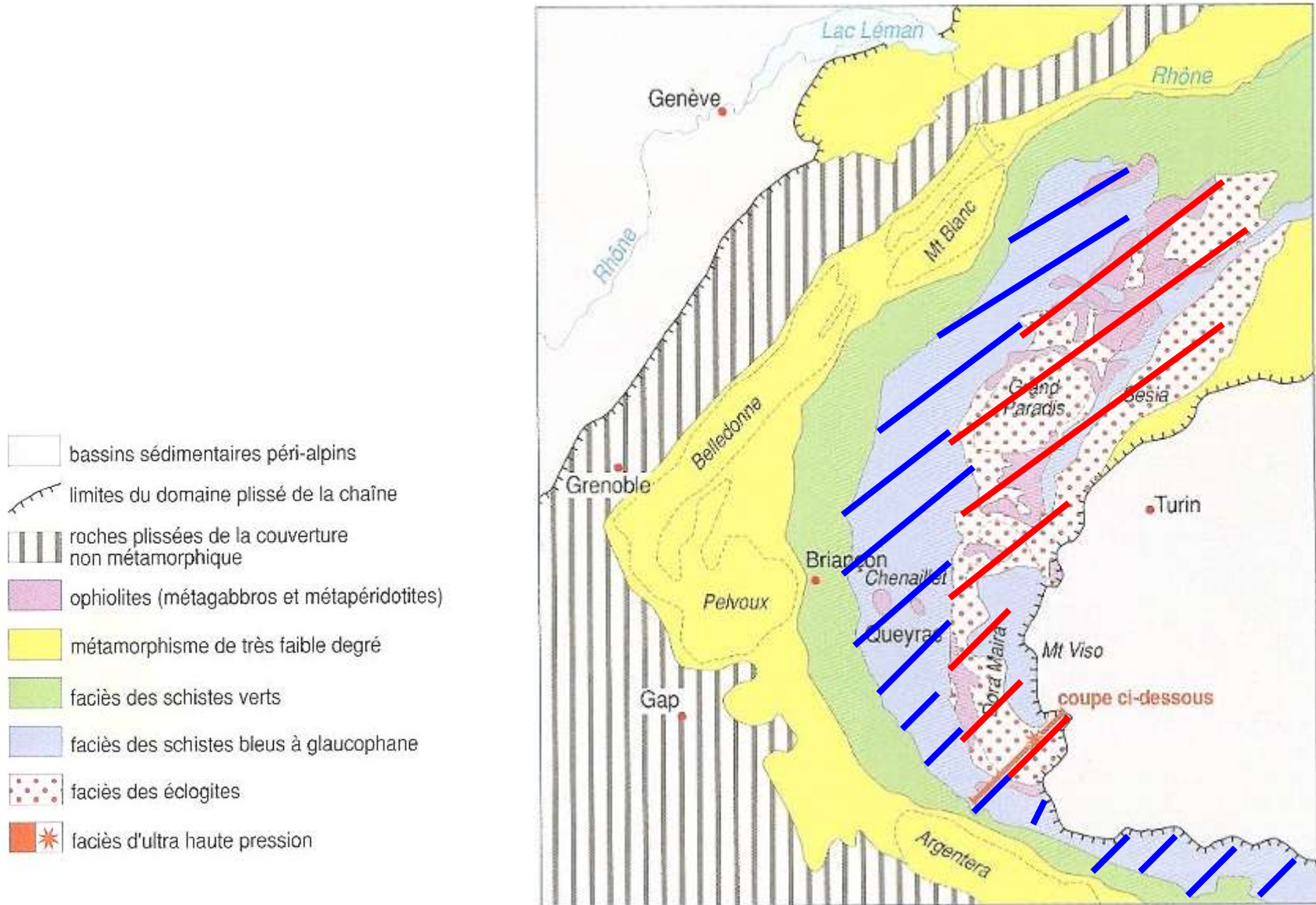
Px = pyroxène
Gl = glaucophane
Pl = feldspath
plagioclase



Métagabbro à jadéite et grenat

Gr = grenat
Ja = jadéite
(pyroxène vert)
Px = relique
de pyroxène

L'intensité du métamorphisme augmente d'ouest en est



Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

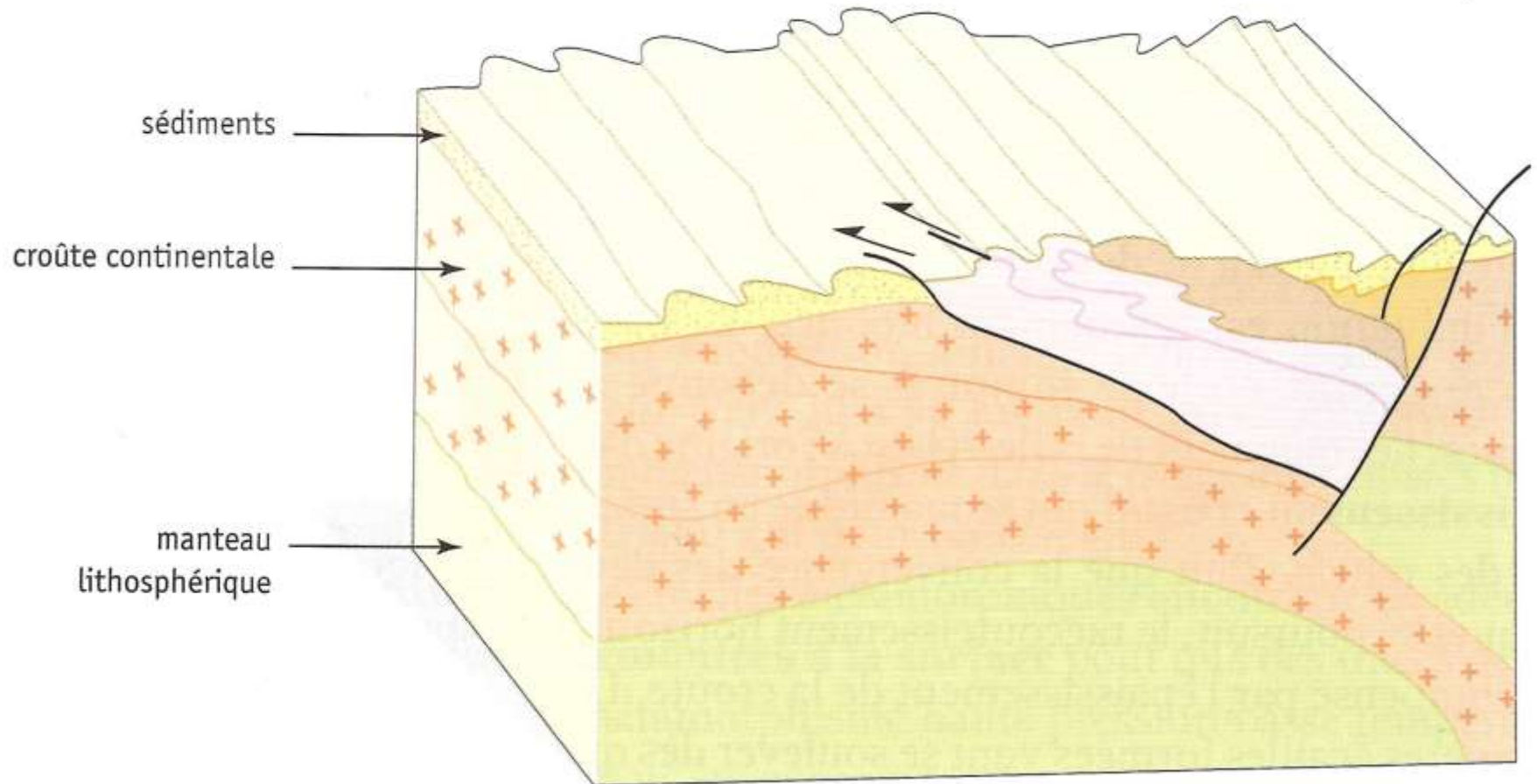
I°) Déchirure continentale.

II°) Expansion océanique.

III°) Subduction.

IV°) Collision et subduction continentale

Collision



Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

II°) Expansion océanique.

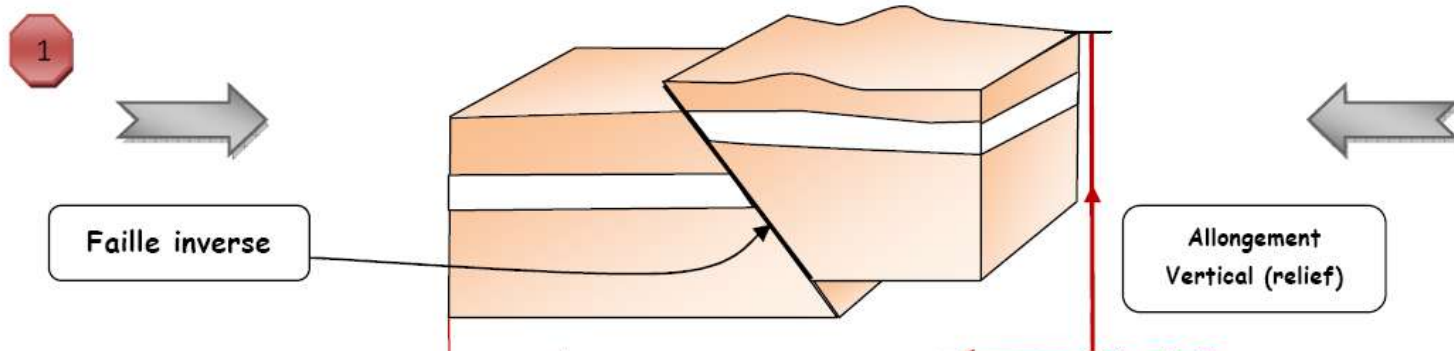
III°) Subduction.

IV°) Collision et subduction continentale

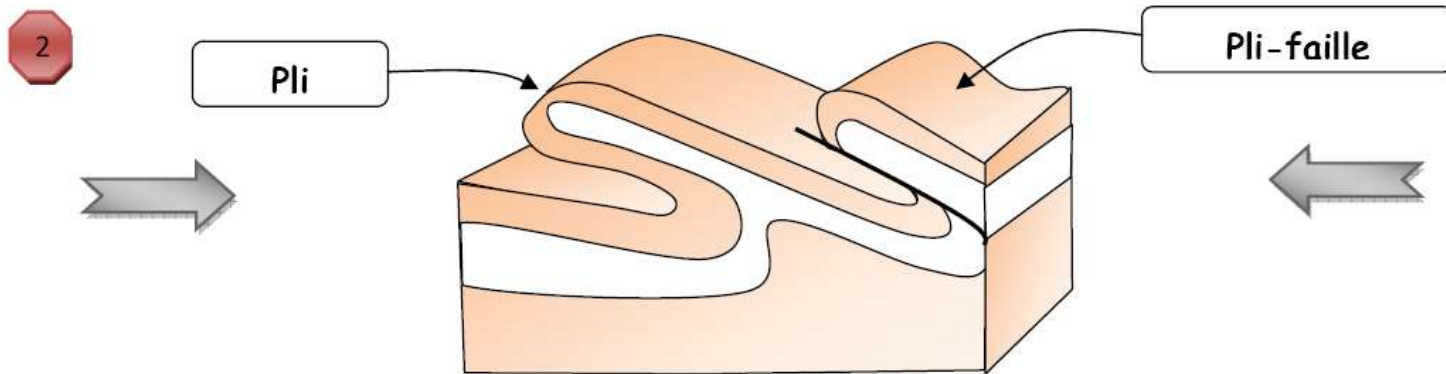
A°) conséquences de l'affrontement des deux L.C.

1°) conséquences tectoniques de l'affrontement.

Les déformations subies par les roches suite à des contraintes compressives



Déformations cassantes => failles inverses



Déformations plastiques => plis

Modélisation des déformations subies par les roches

■ PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL : modéliser la déformation des roches

Dans deux mini-aquariums faits de lames pour observations au microscope, et assemblées à l'aide de papier adhésif :

- placer une lame verticalement à une extrémité ;
- saupoudrer alternativement de la farine et du chocolat en poudre pour former des strates (tasser chaque strate dans un mini-aquarium, ne pas tasser dans l'autre) ;
- déplacer latéralement la lame verticale et observer.



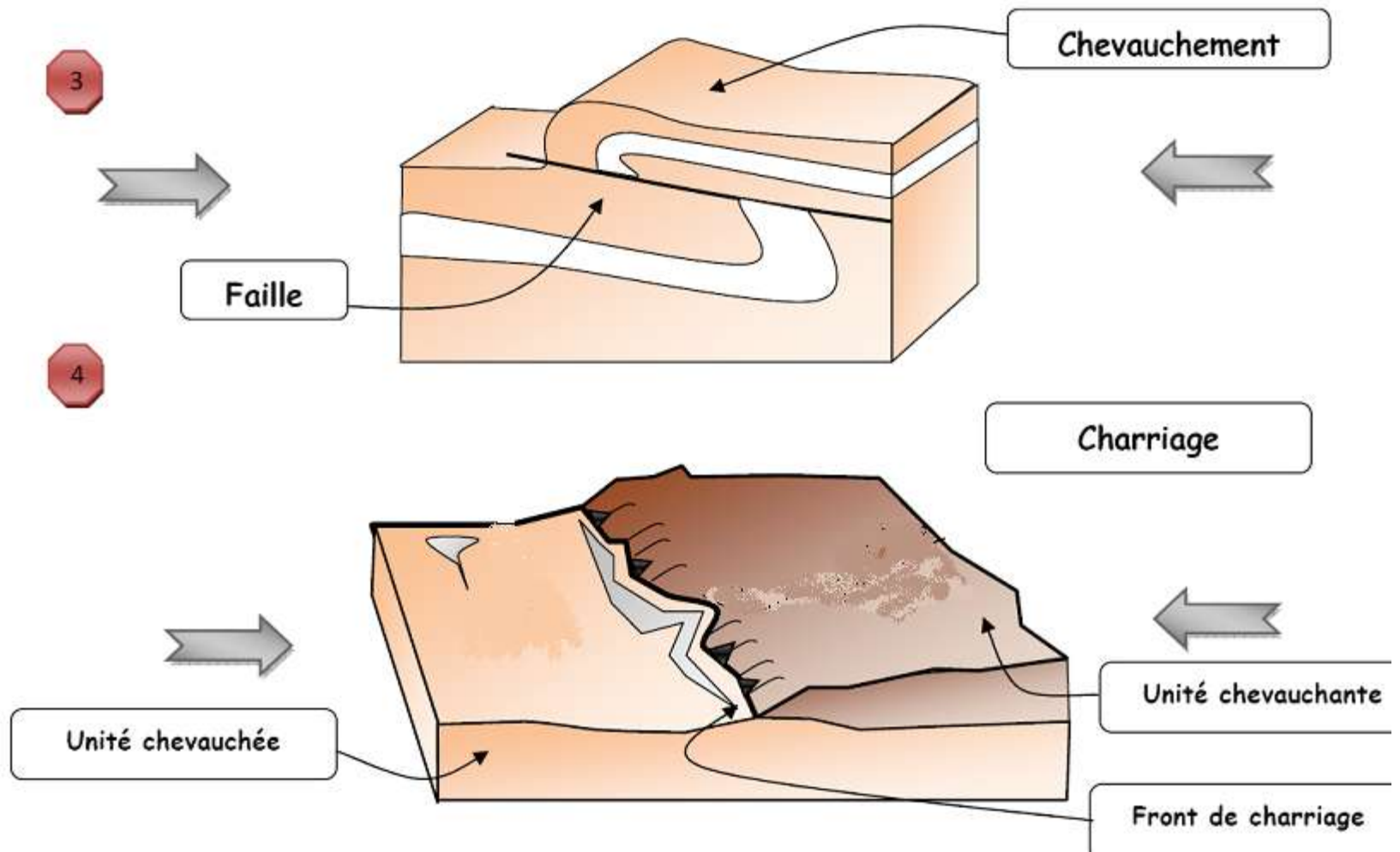
Couches non tassées (souples)



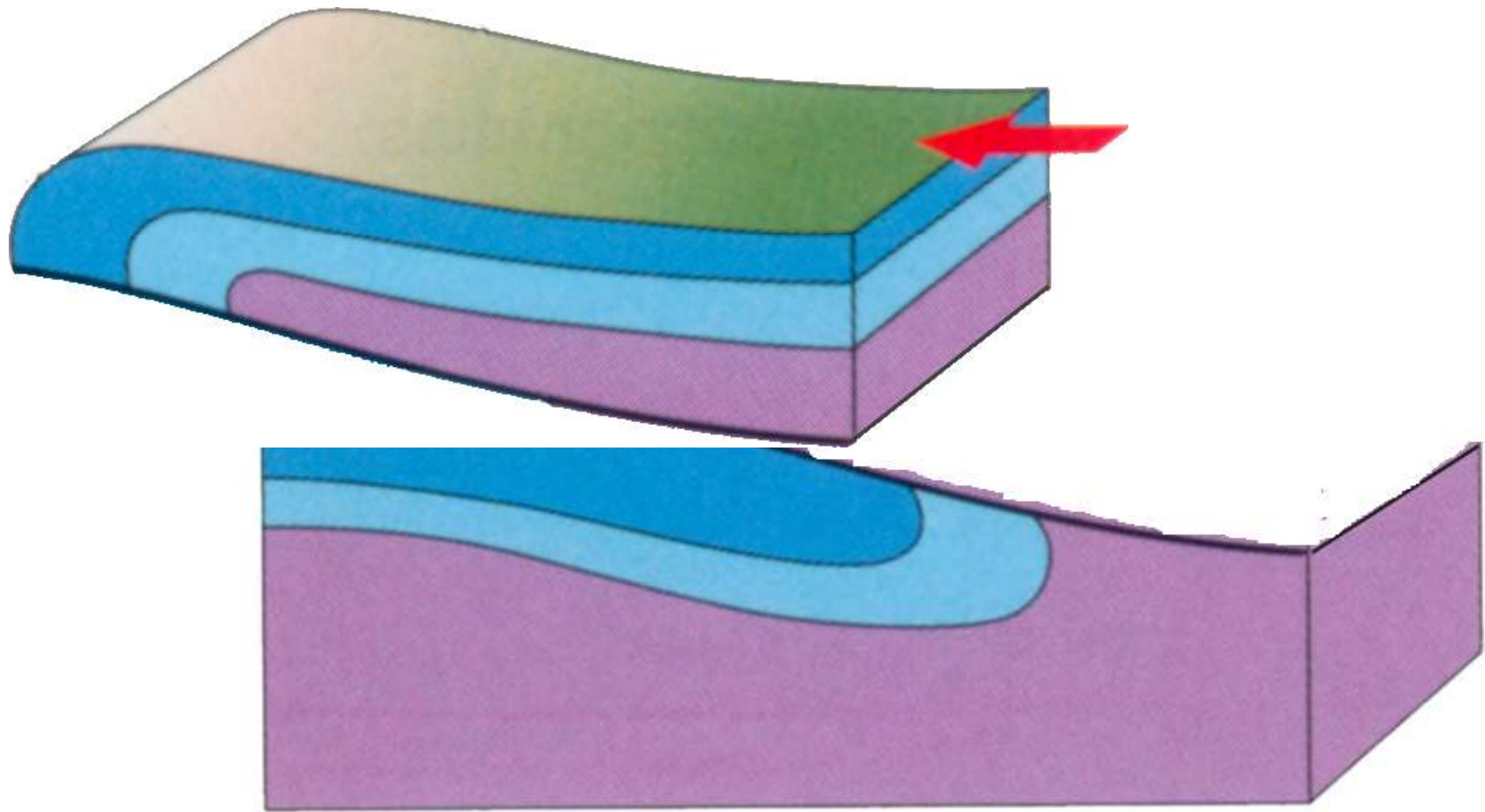
Couches bien tassées (cassantes)

Doc. 4 Une modélisation pour comprendre l'épaississement de la croûte continentale.

Les déformations subies par les roches suite à des contraintes compressives



Mise en place d'une nappe de charriage



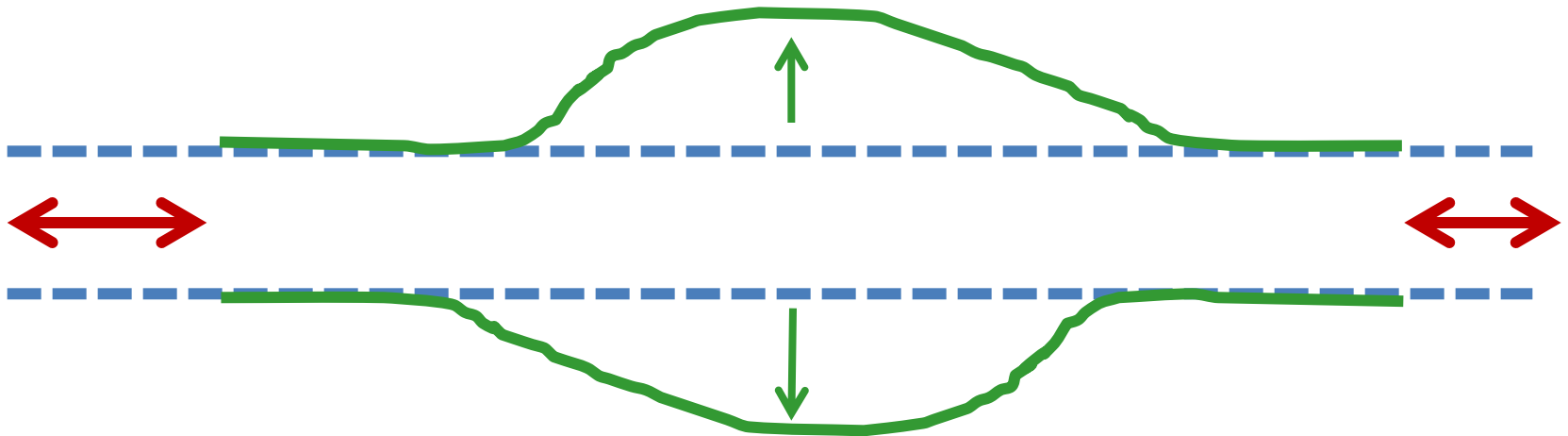
Conséquences sur la crôte continentale

ETAT INITIAL

CONSTRAINTES COMPRESSIVES



EPAISSISSEMENT



RACCOURCISSEMENT

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

II°) Expansion océanique.

III°) Subduction.

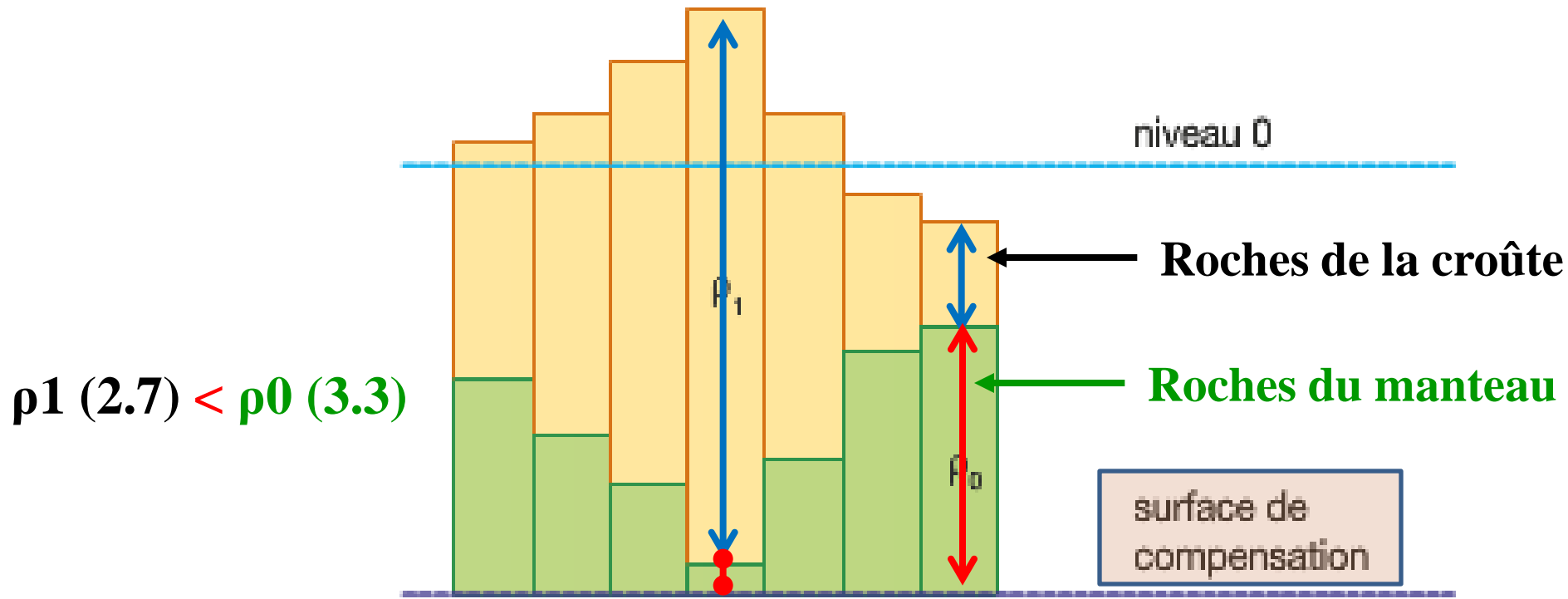
IV°) Collision et subduction continentale

A°) conséquences de l'affrontement des deux L.C.

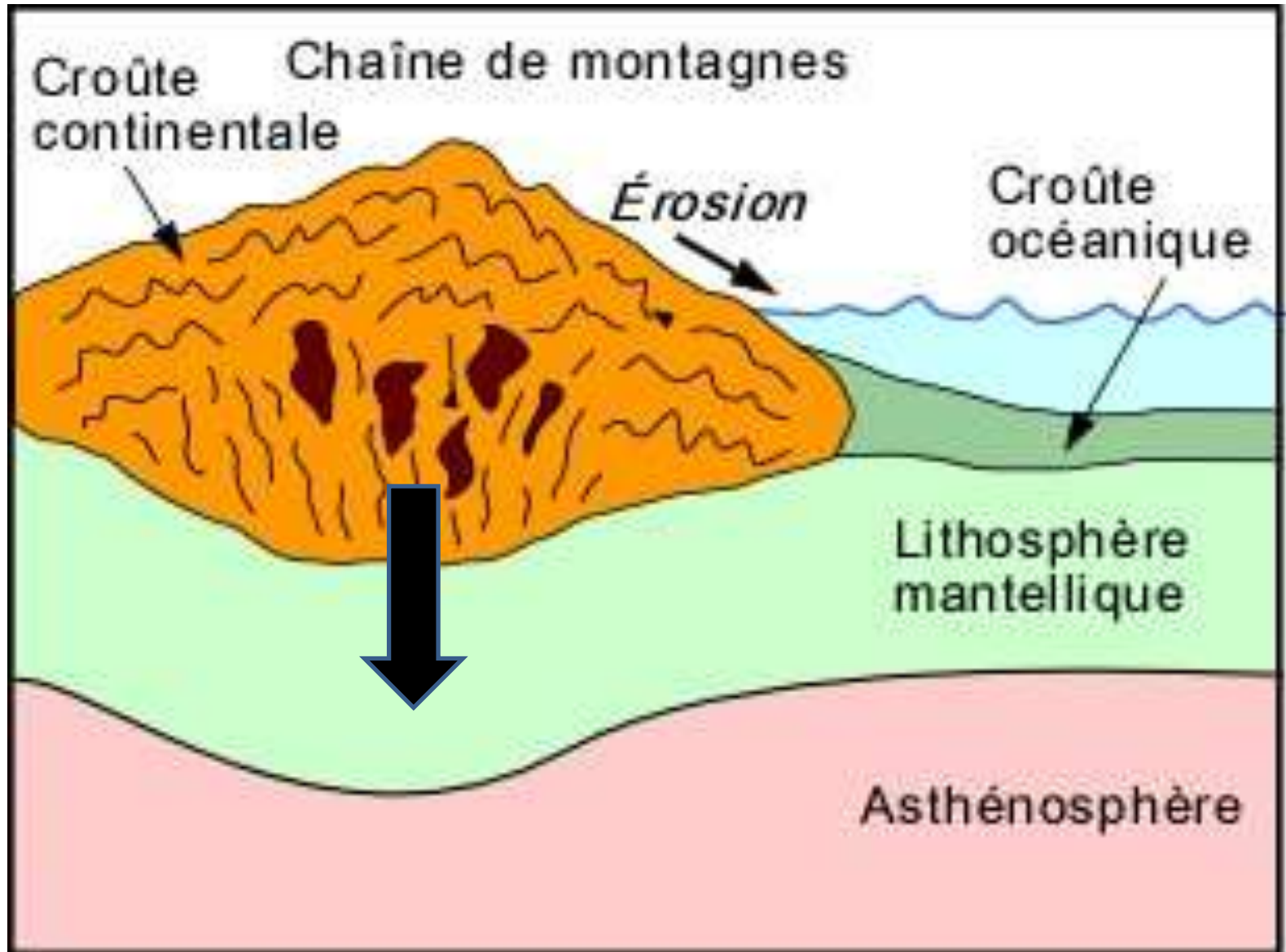
1°) conséquences tectoniques de l'affrontement.

2°) conséquences pétrographiques de l'affrontement.

Mise en place d'une racine crustale dans les chaines de montagnes

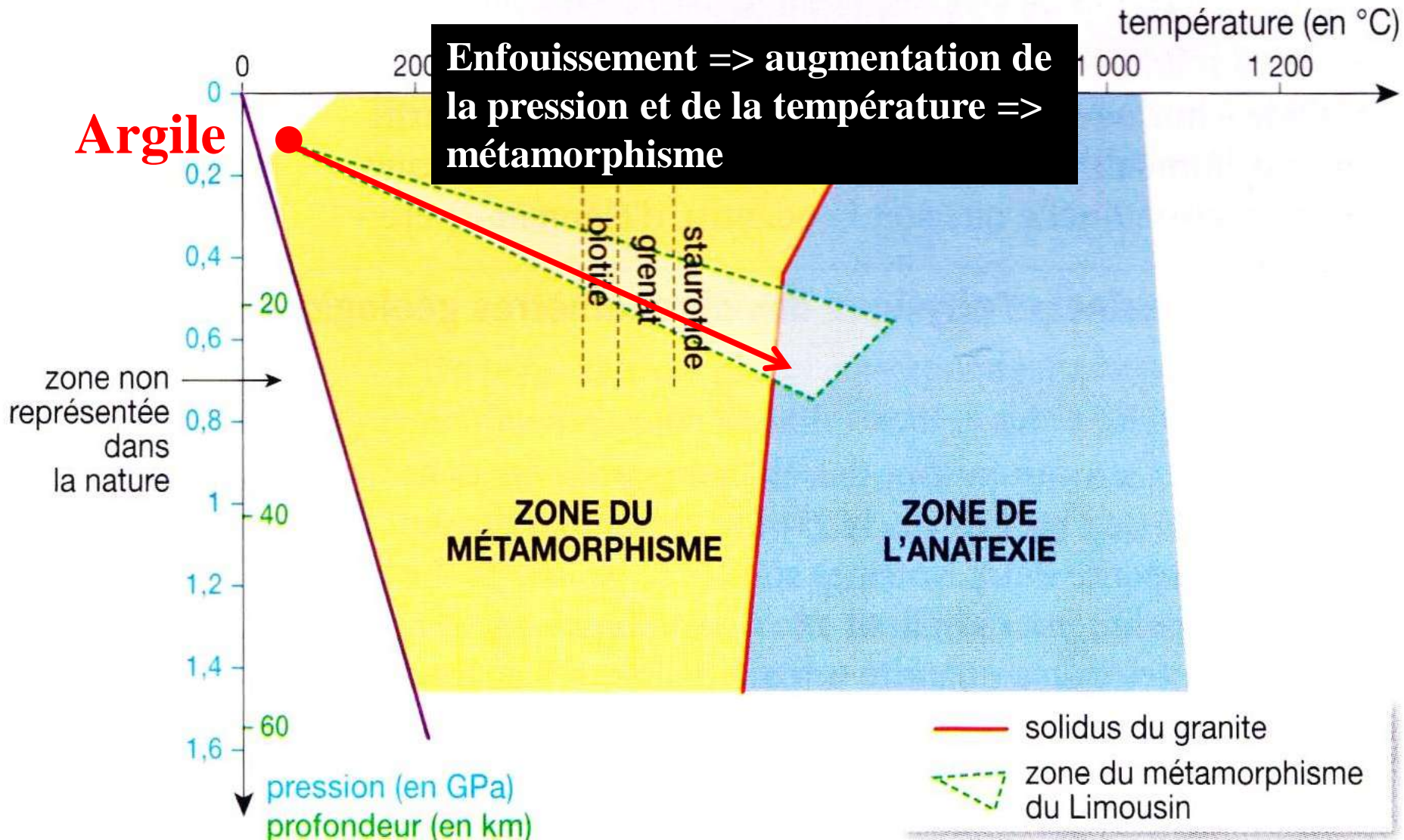


Mise en place d'une racine crustale



Métamorphisme des roches de la croûte continentale

Diagramme P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie



des roches de la croûte continentale



P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie

température (en °C)

400 600 800 1 000 1 200

Argile

0
0,2



de
la nat



1,4

1,6

60

pi

profondeur (en km)

biotite

grenat

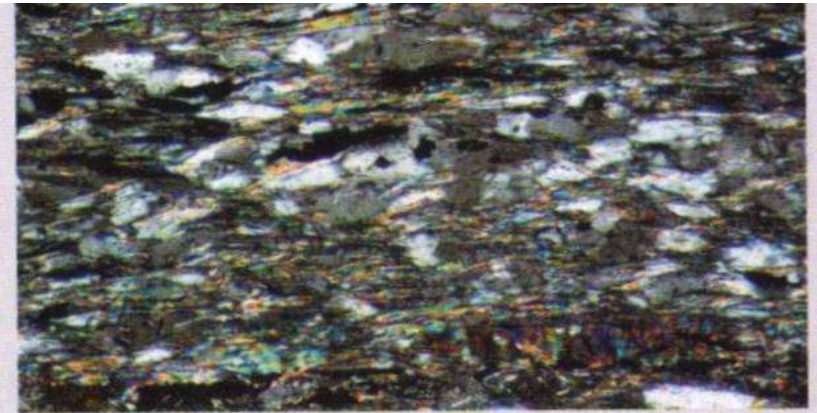
staurolite

ZONE DE L'ANATEXIE

— solidus du granite

— zone du métamorphisme du Limousin

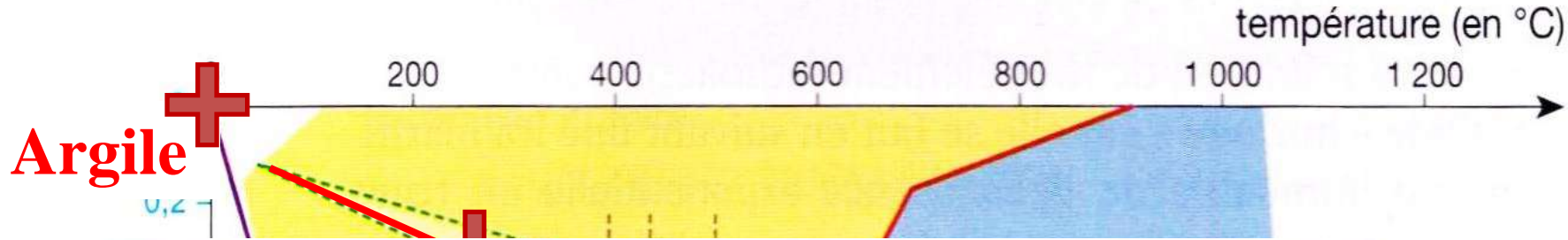
Le schiste, une roche métamorphique



L'observation au microscope montre un alignement de petites paillettes de séricite et de chlorite (minéraux voisins des micas) qui détermine une **schistosité**. L'aspect satiné de l'échantillon est dû à la séricite, sa couleur verdâtre à la chlorite.

Le schiste, une roche métamorphique

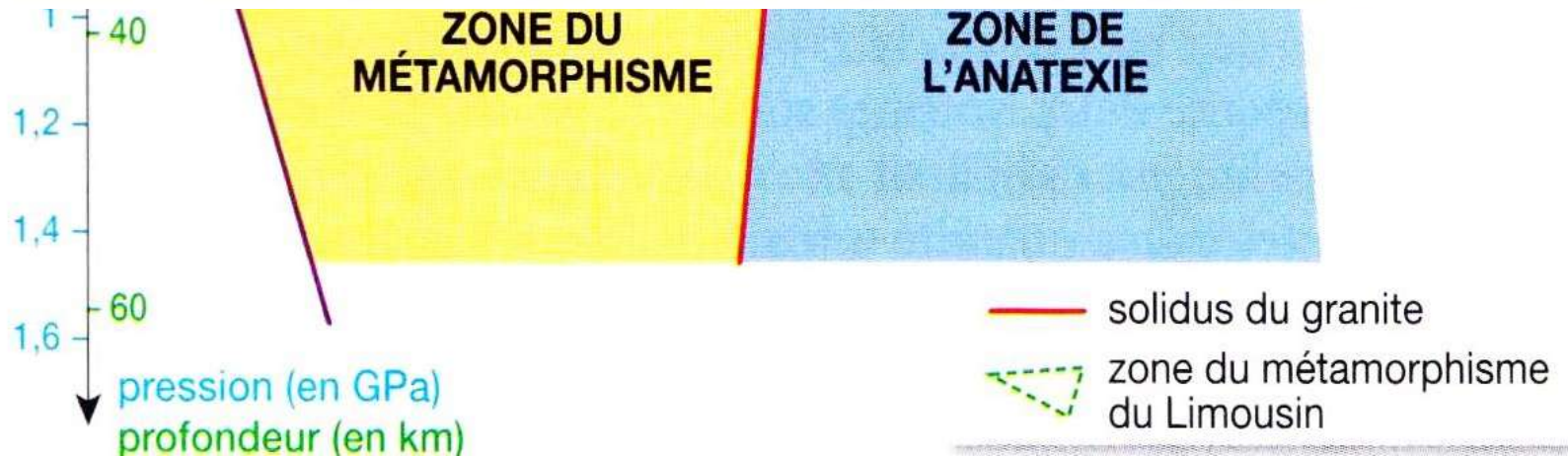
Diagramme P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie



Particularités des roches du doc. 1

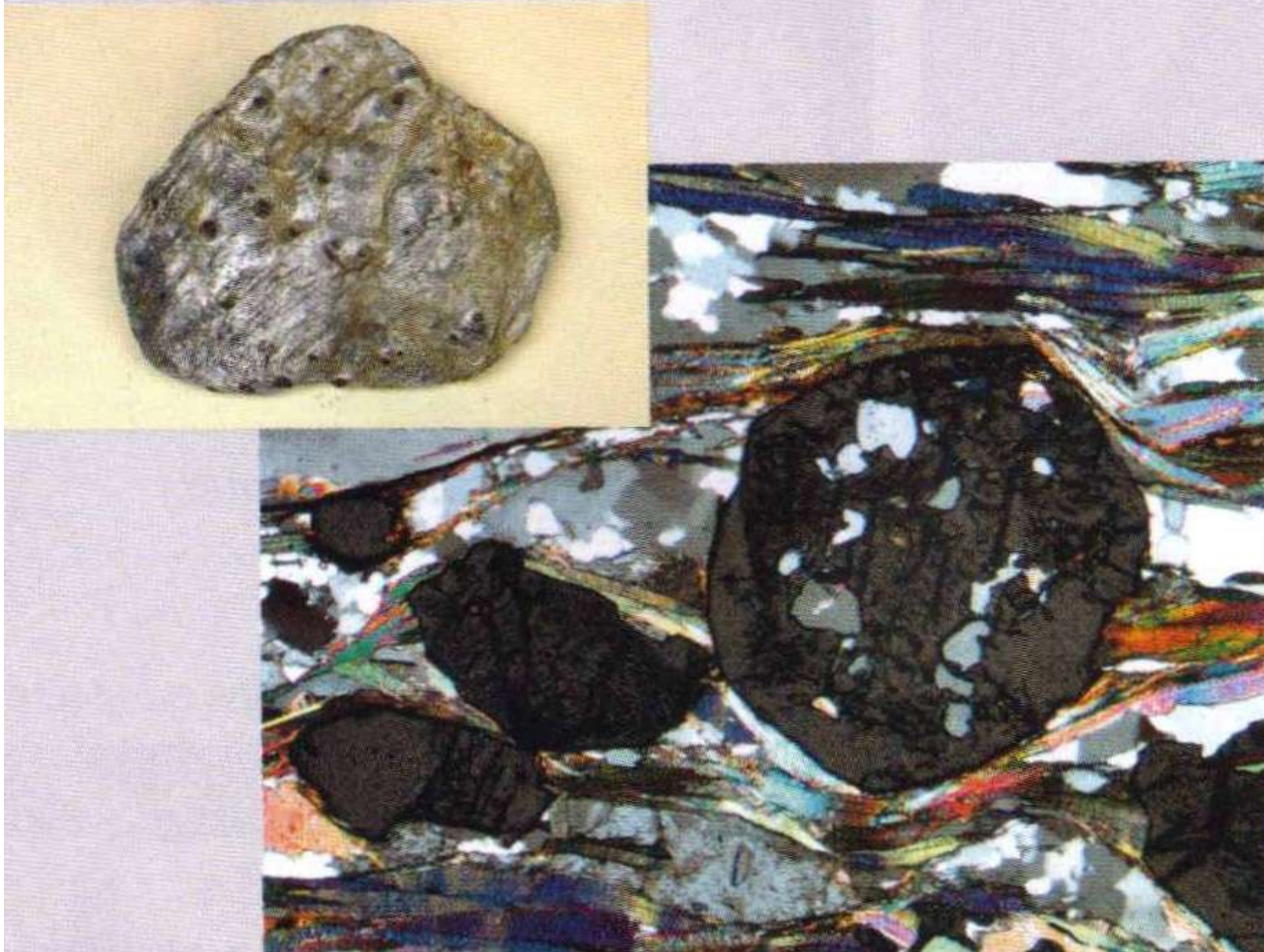
- La roche **R1** ne contient pas de biotite.
- La roche **R2** contient de la biotite et du grenat.
- La roche **R3** contient du grenat et de la staurotide.

zone
représentée
la nature



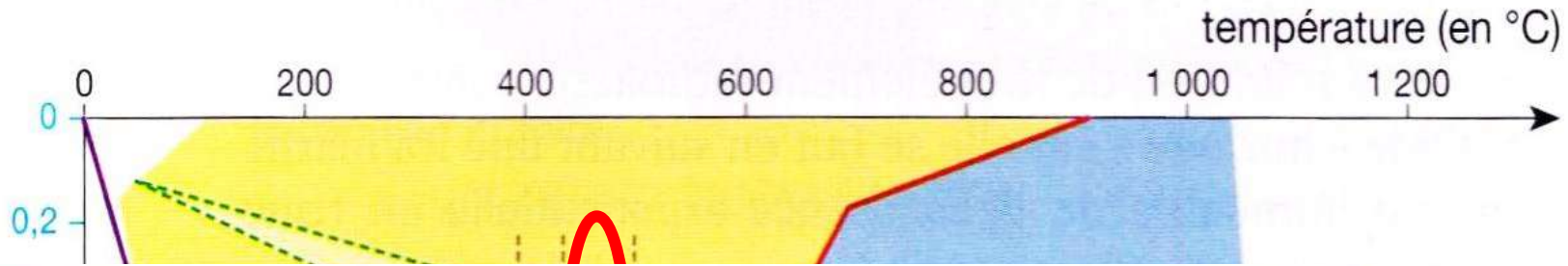
Le micaschiste à grenat, une roche métamorphique

Roche R2 : micaschiste à grenat



Le micaschiste à grenat, une roche métamorphique

Diagramme P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie



Particularités des roches du doc. 1

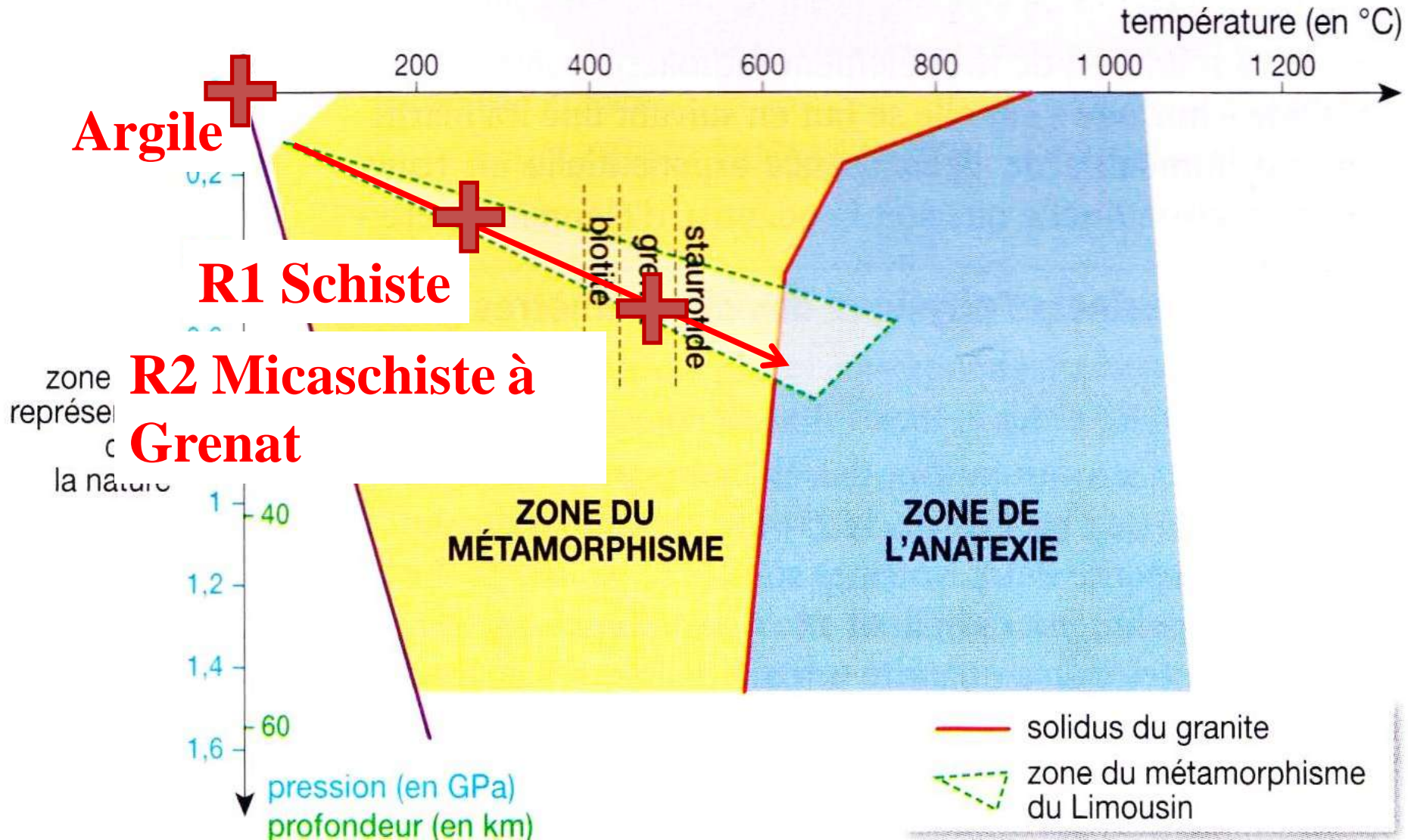
- La roche **R1** ne contient pas de biotite.
- La roche **R2** contient de la biotite et du grenat.
- La roche **R3** contient du grenat et de la staurotide.

zone
représen
d
la na



Le schiste, une roche métamorphique

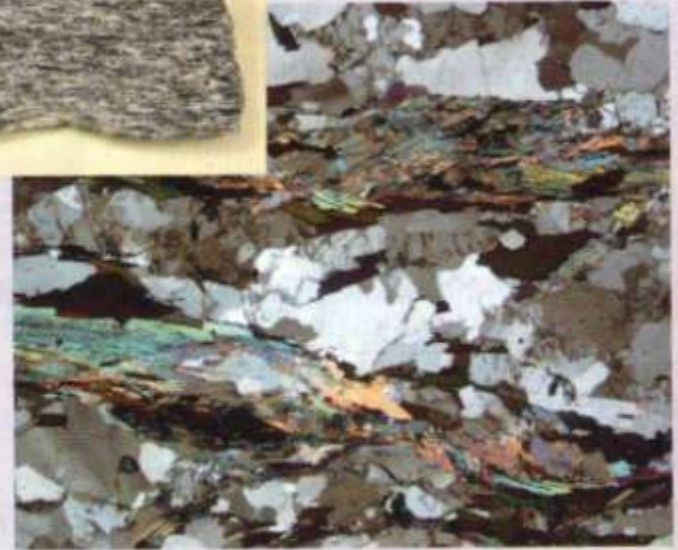
Diagramme P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie



Le gneiss, une roche métamorphique



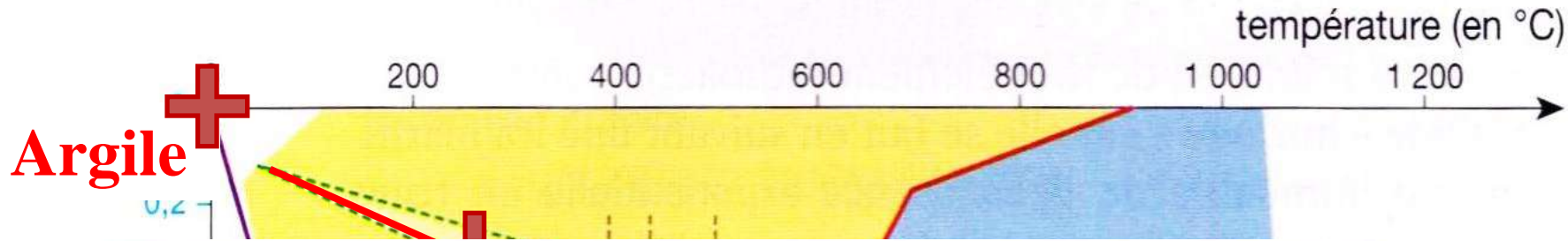
Roche R3 : gneiss gris



L'aspect lité de l'échantillon est dû à une alternance de lits clairs et de lits sombres. Au microscope, les feuillets clairs apparaissent formés de quartz et de feldspaths alors que les feuillets sombres sont formés de micas noirs.

Le schiste, une roche métamorphique

Diagramme P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie



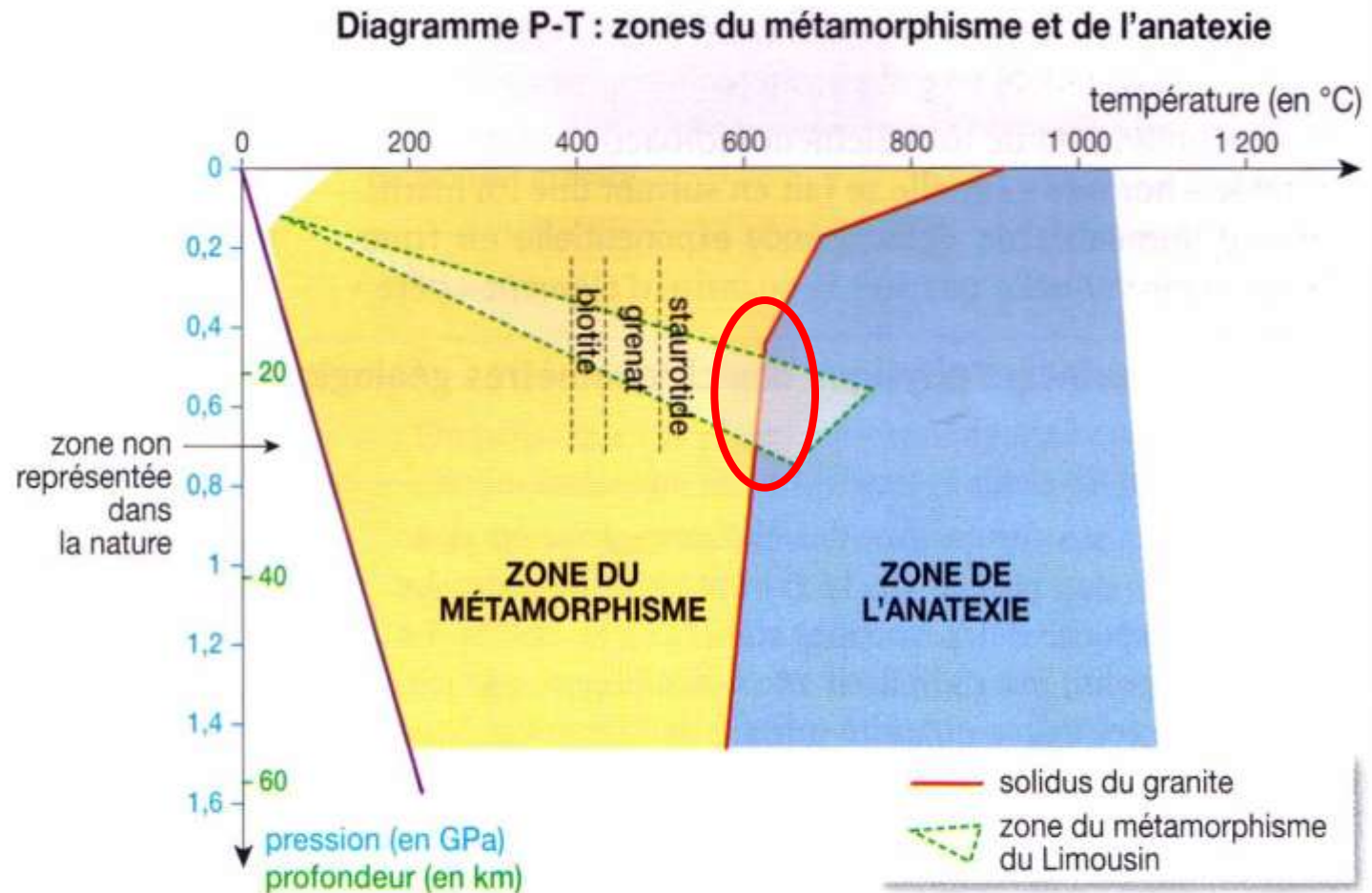
Particularités des roches du doc. 1

- La roche **R1** ne contient pas de biotite.
- La roche **R2** contient de la biotite et du grenat.
- La roche **R3** contient du grenat et de la staurotide.

zone
représentée
c
la na



Franchissement du solidus et début de la fusion partielle



Particularités des roches du doc. 1

- La roche R1 ne contient pas de biotite.
- La roche R2 contient de la biotite et du grenat.
- La roche R3 contient du grenat et de la staurotide.

Les migmatites, des roches résultant de l'anatexie

Bordure sombre → minéraux réfractaire à la fusion → température insuffisante.

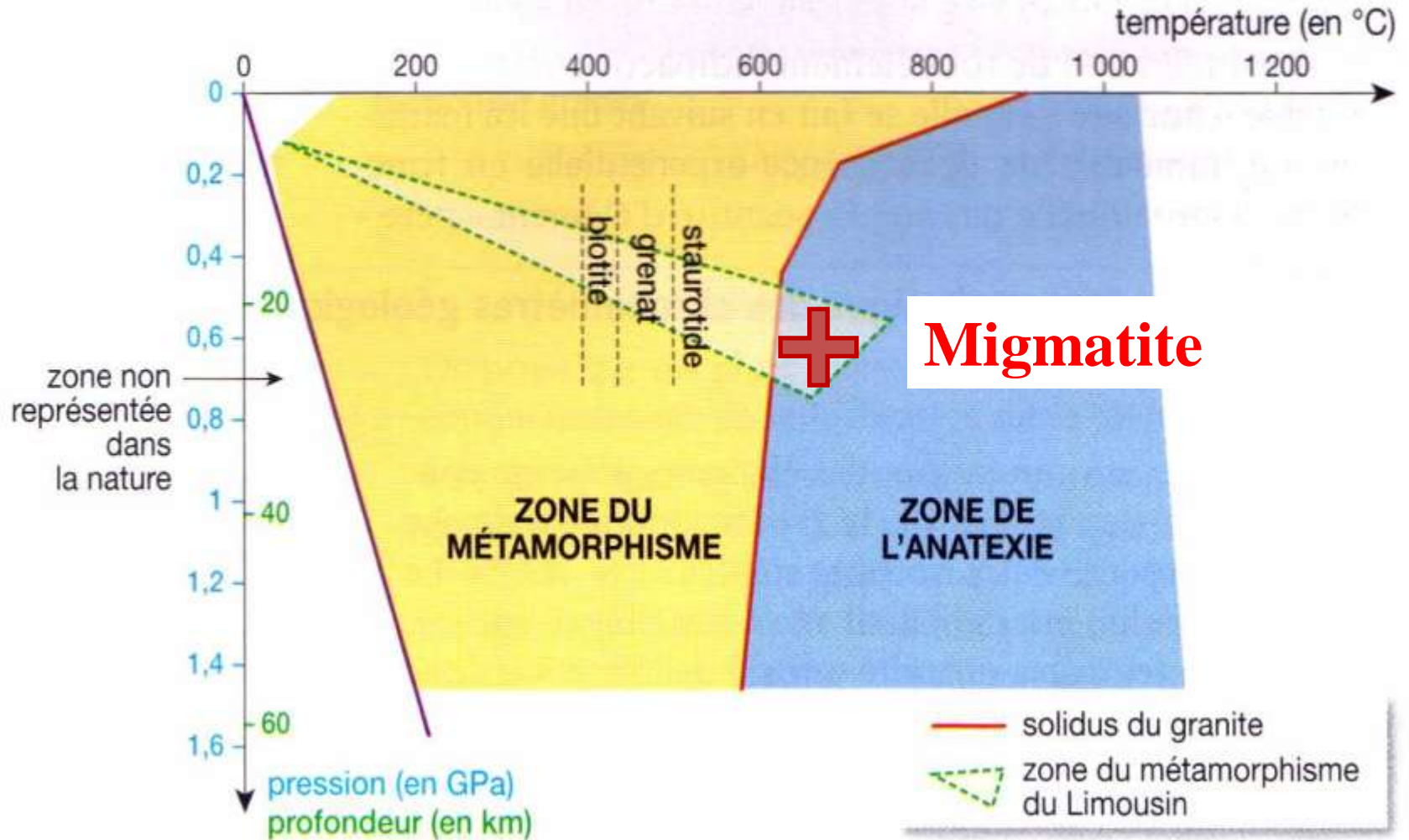
Lentille claire proviennent
D'un liquide granitique résultant
De la fusion partielle du gneiss



6 mm

Franchissement du solidus et début de la fusion partielle

Diagramme P-T : zones du métamorphisme et de l'anatexie



Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

II°) Expansion océanique.

III°) Subduction.

IV°) Collision et subduction continentale

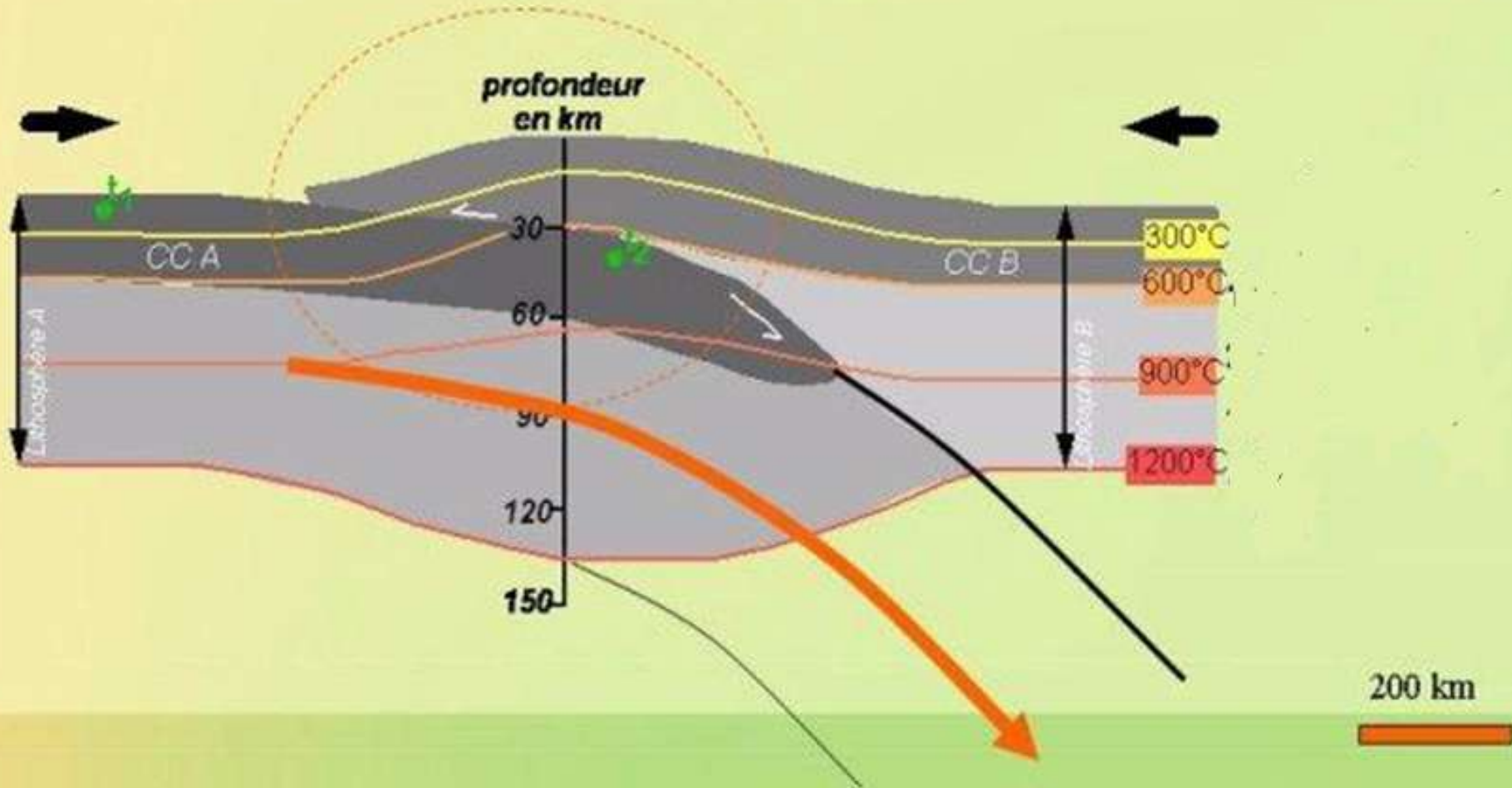
A°) conséquences de l'affrontement des deux L.C.

1°) conséquences tectoniques de l'affrontement.

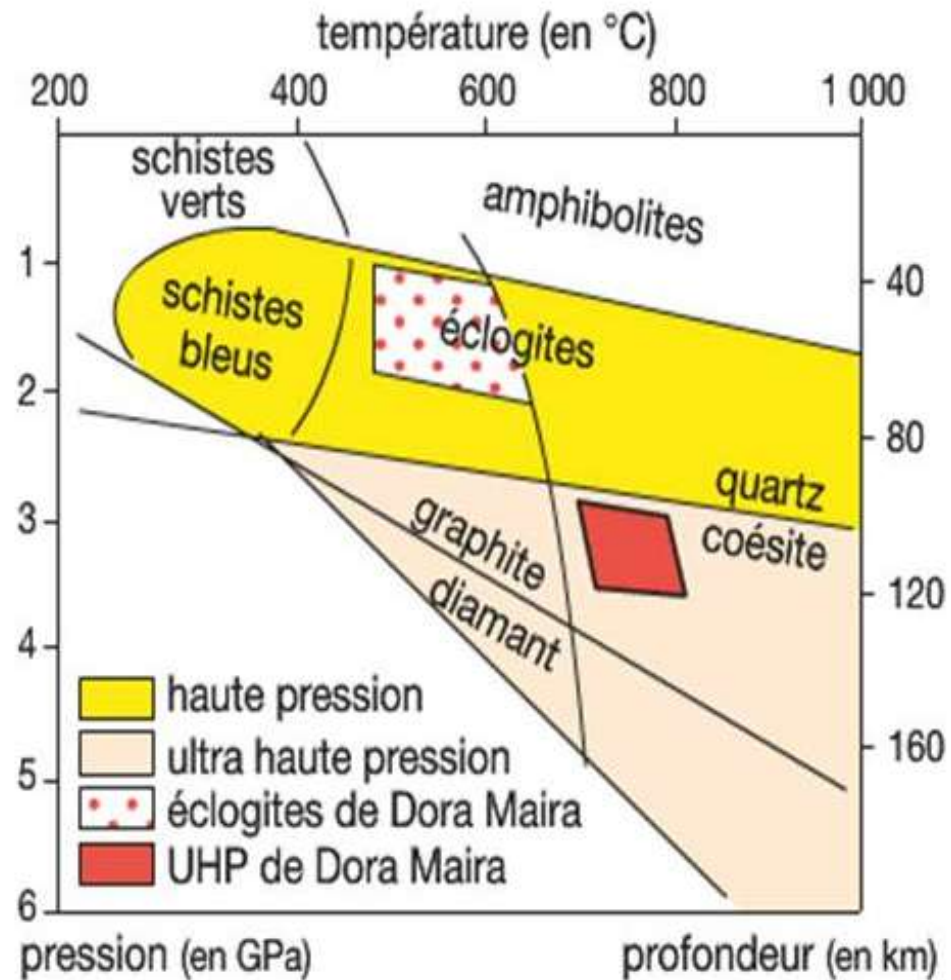
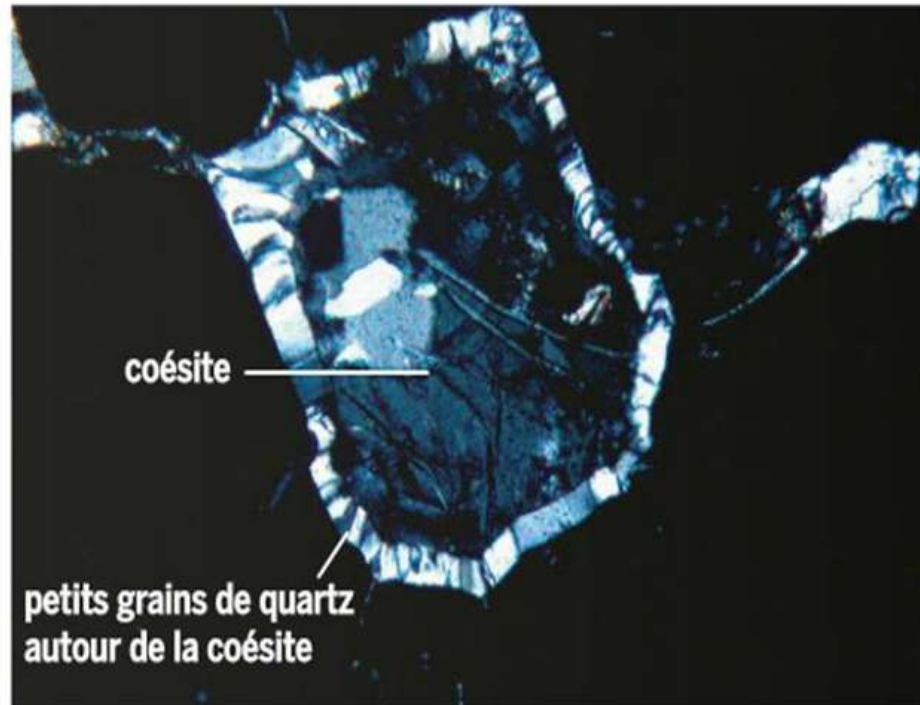
2°) conséquences pétrographiques de l'affrontement.

3°) subduction continentale.

La subduction continentale



Formation de minéraux d'ultra haute pression



Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

II°) Expansion océanique.

III°) Subduction.

IV°) Collision et subduction continentale

A°) conséquences de l'affrontement des deux L.C.

1°) conséquences tectoniques de l'affrontement.

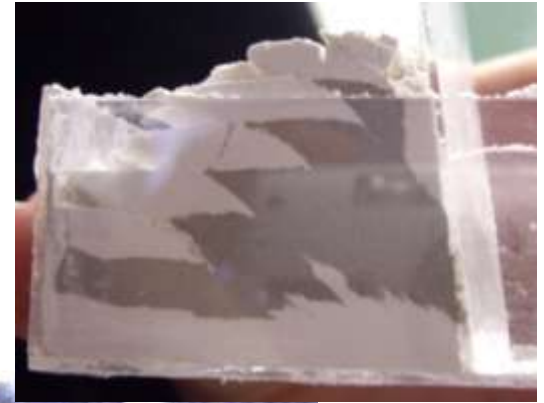
2°) conséquences pétrographiques de l'affrontement.

3°) subduction continentale.

B°) Témoins de la collision et de la subduction continentale retrouvés dans les Alpes.

Dans les Alpes, on retrouve : des failles inverses ...

Pli-faille à saint Rambert en Bugey



Photographie Pierre Thomas

Dans les Alpes, on retrouve : des plis ...



Zones plus ductiles...

...déformations plus souples : plis

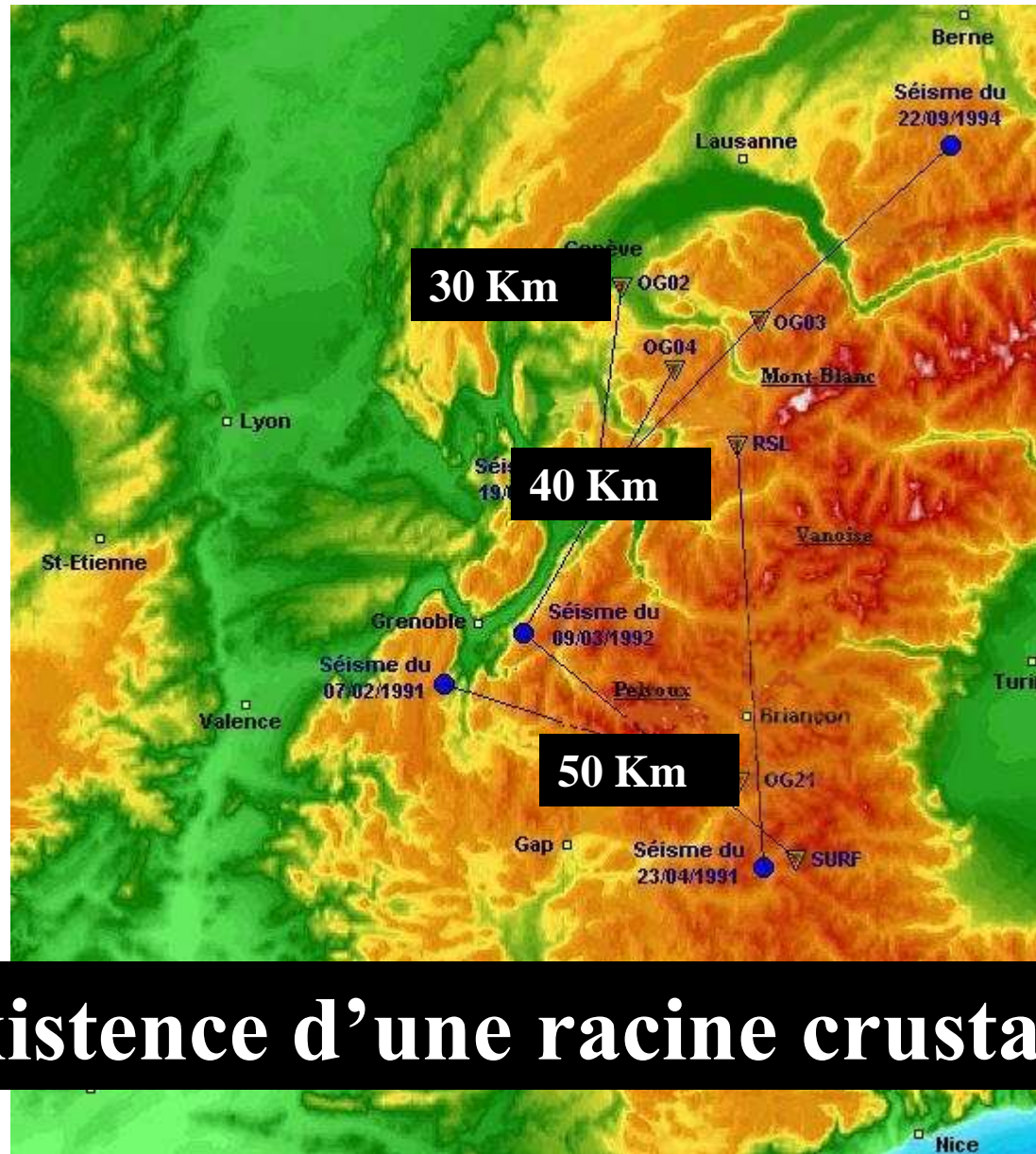


Dans les Alpes, on retrouve : des nappes de charriage ...

Nappe de Glaris dans les Alpes suisses



Dans les Alpes, on retrouve : une racine crustale témoin d'un épaissement ...



Existence d'une racine crustale

Dans les Alpes, on retrouve : des roches métamorphiques qui témoignent d'un enfouissement ...



**Micaschiste
(Belledonne)**

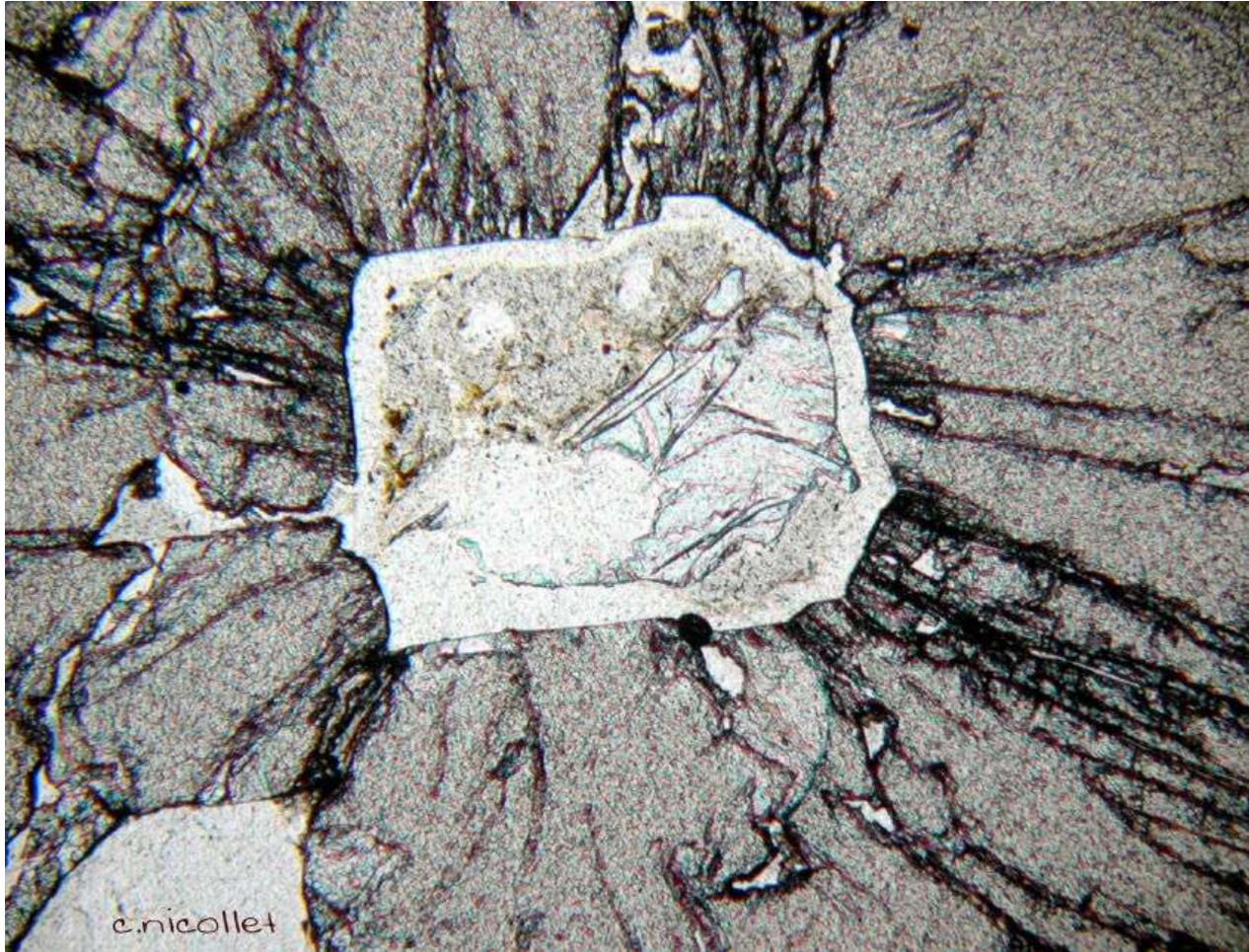


Micaschiste à grenat (Mont Blanc)



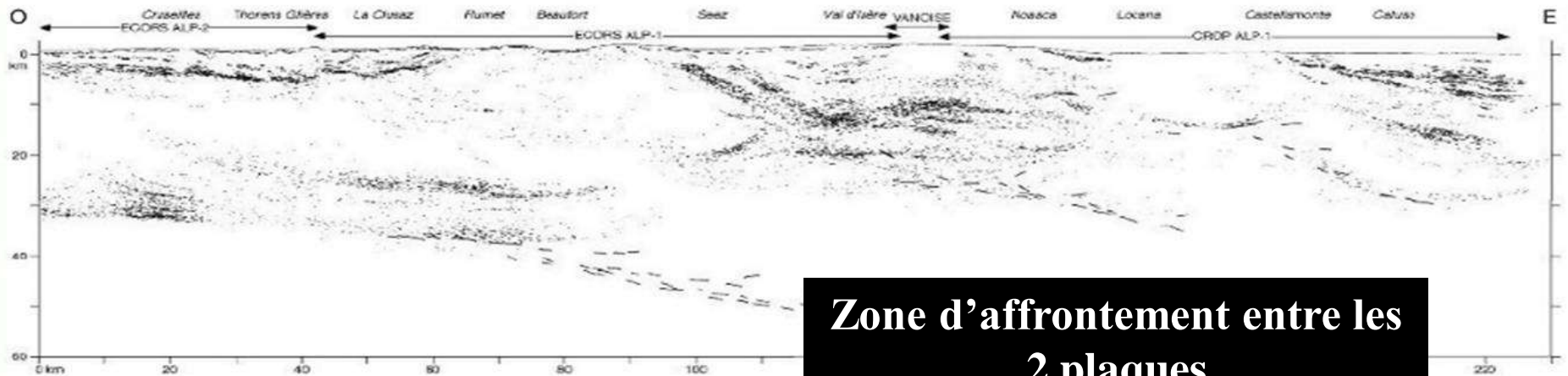
Gneiss (Mercantour)

Dans les Alpes, on retrouve : de la coésite témoin de la subduction continentale

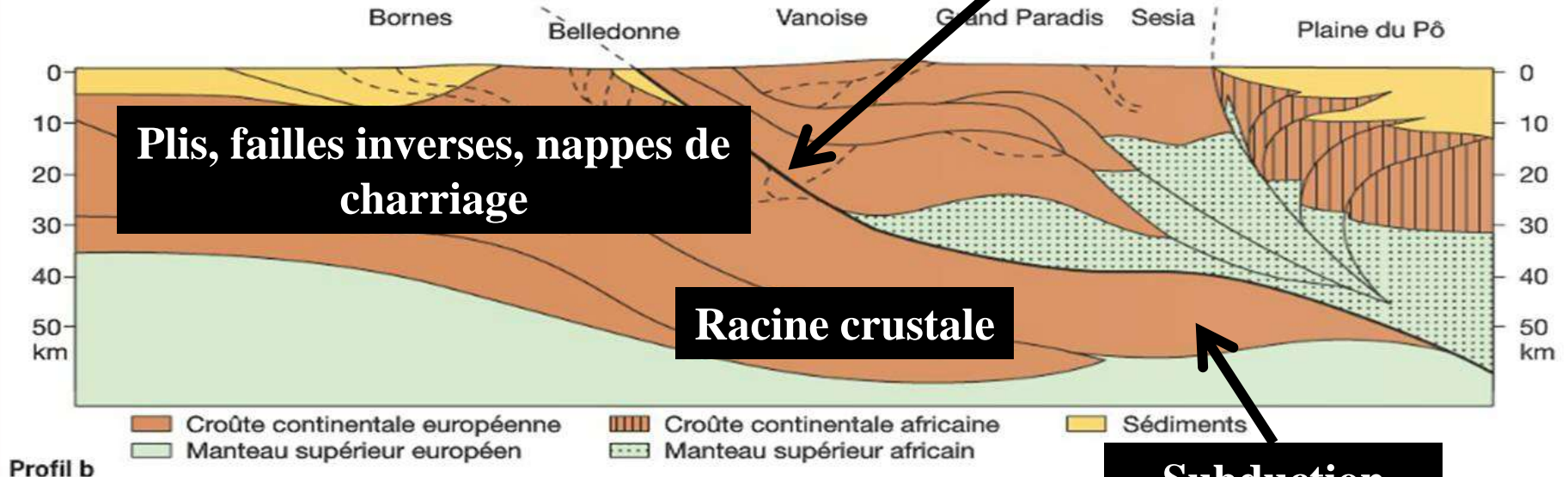


Coésite (Dora Maira)

Collision et subduction continentale confirmées par des données sismiques



Zone d'affrontement entre les 2 plaques

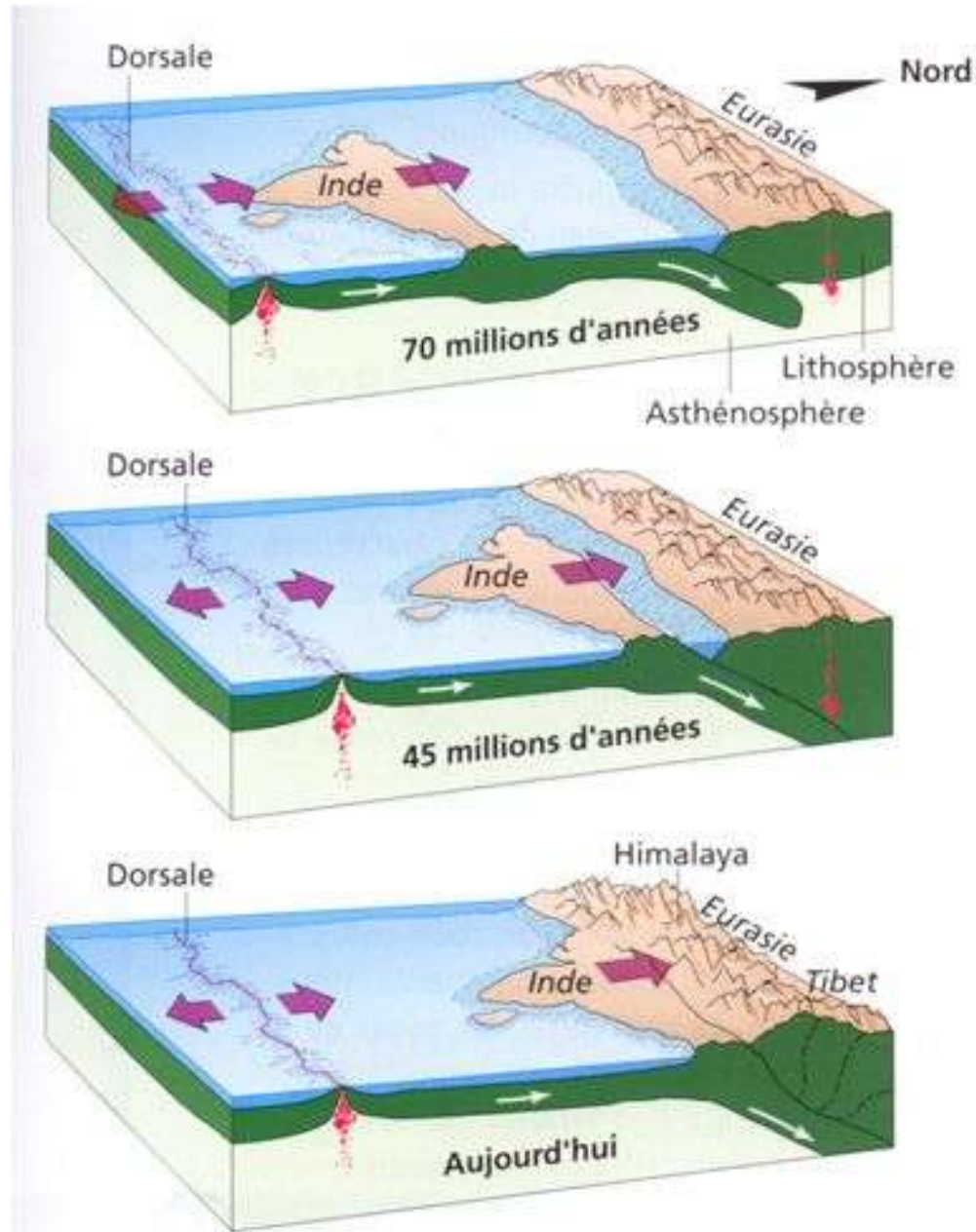


Plis, failles inverses, nappes de charriage

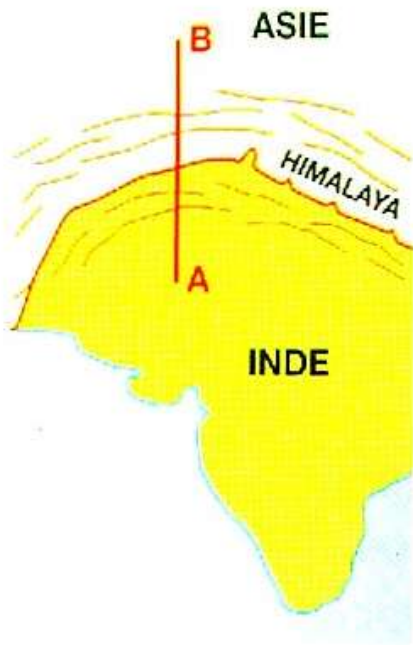
Racine crustale

Subduction continentale

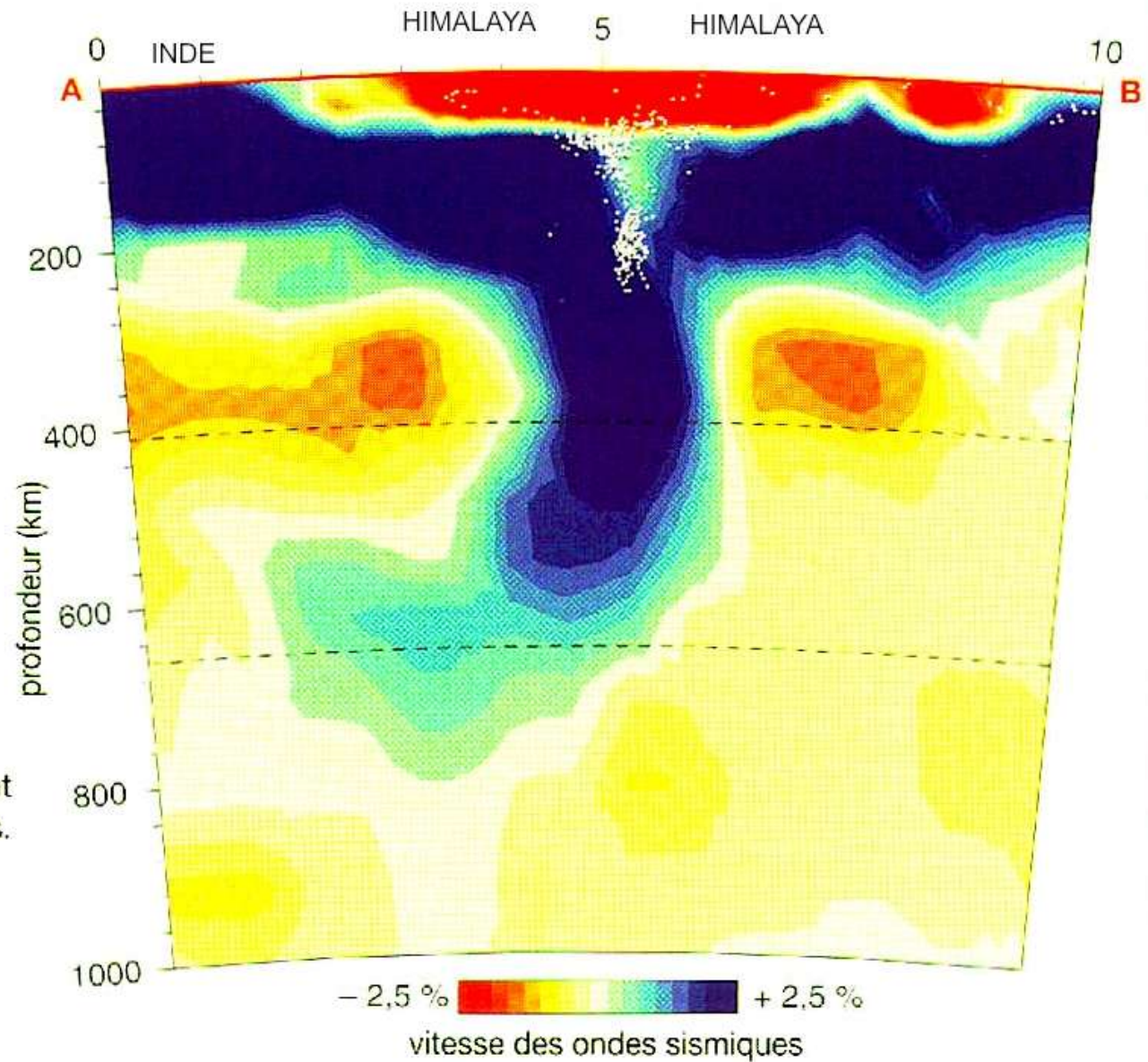
La collision entre l'Inde et l'Asie



Une subduction continentale sur une grande profondeur



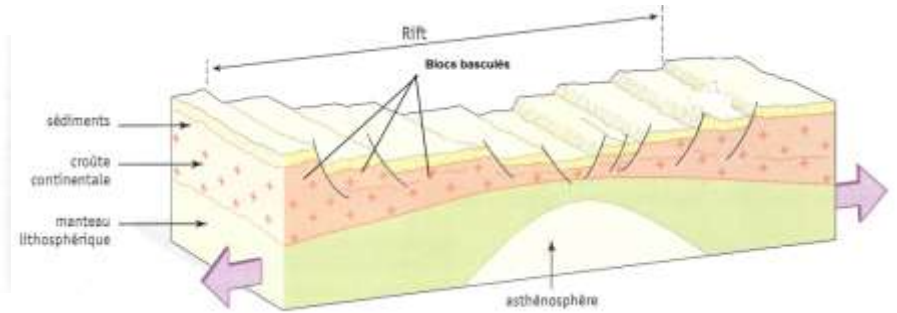
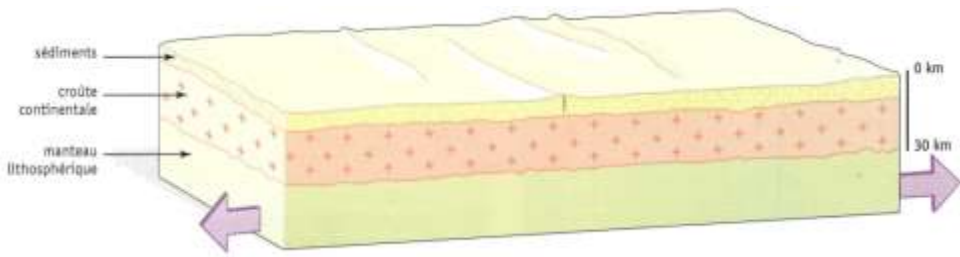
Les points blancs correspondent aux foyers des principaux séismes.



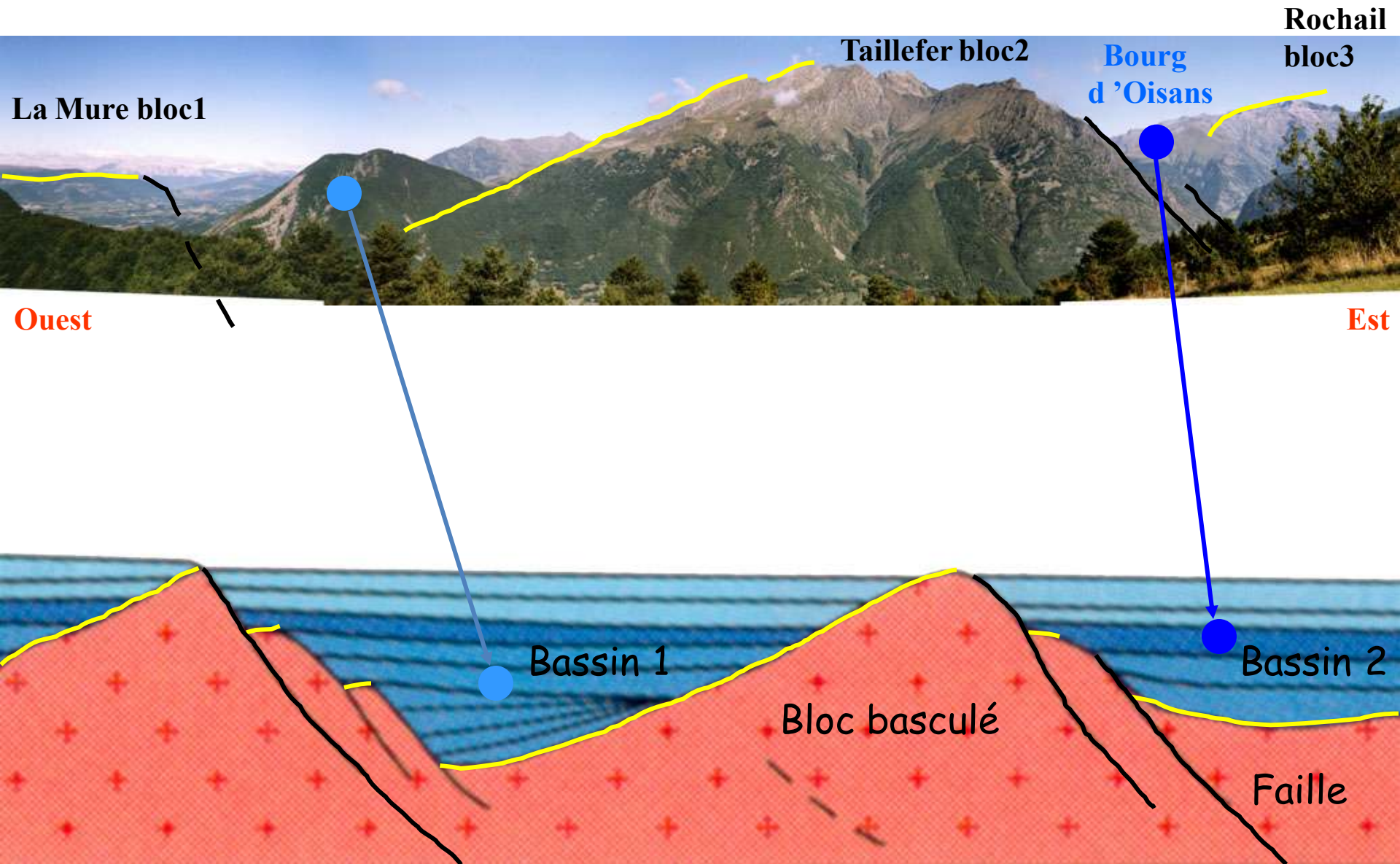
- 2,5 % + 2,5 %
vitesse des ondes sismiques

Conclusion

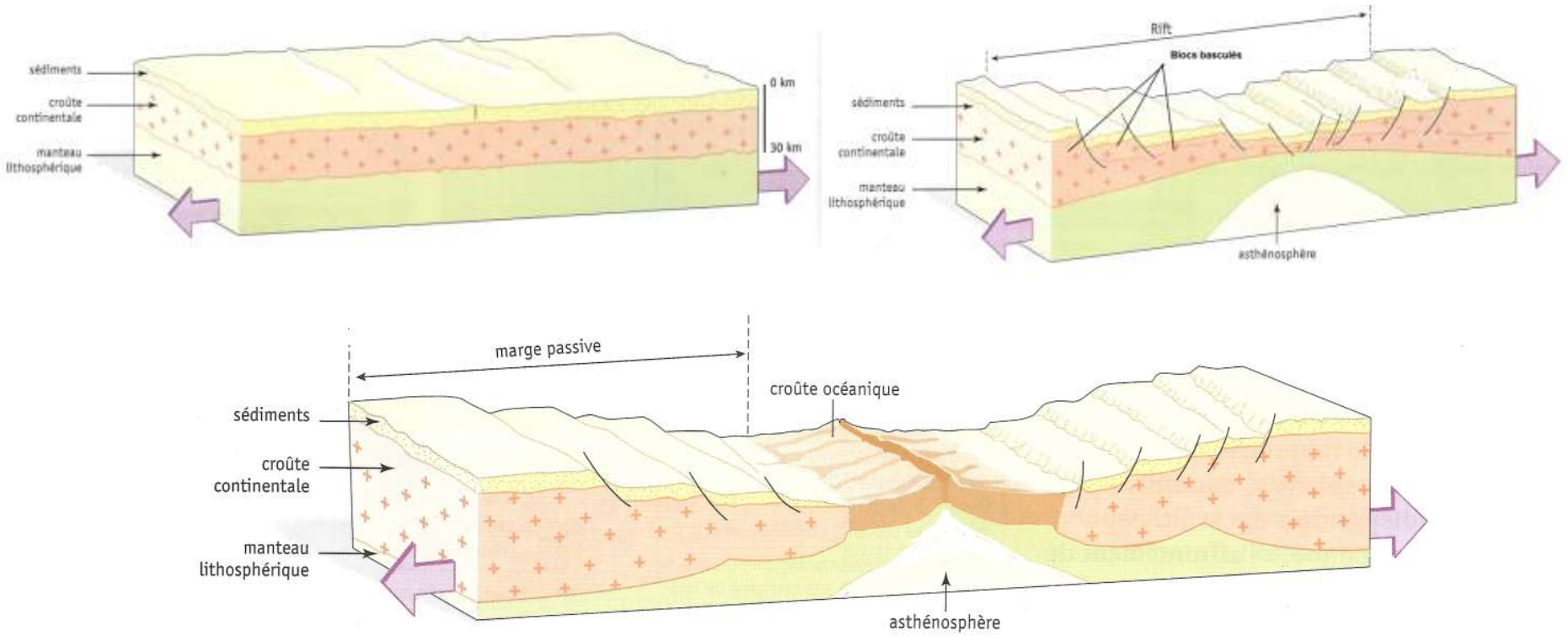
Scénario type de la formation d'une chaîne de montagnes



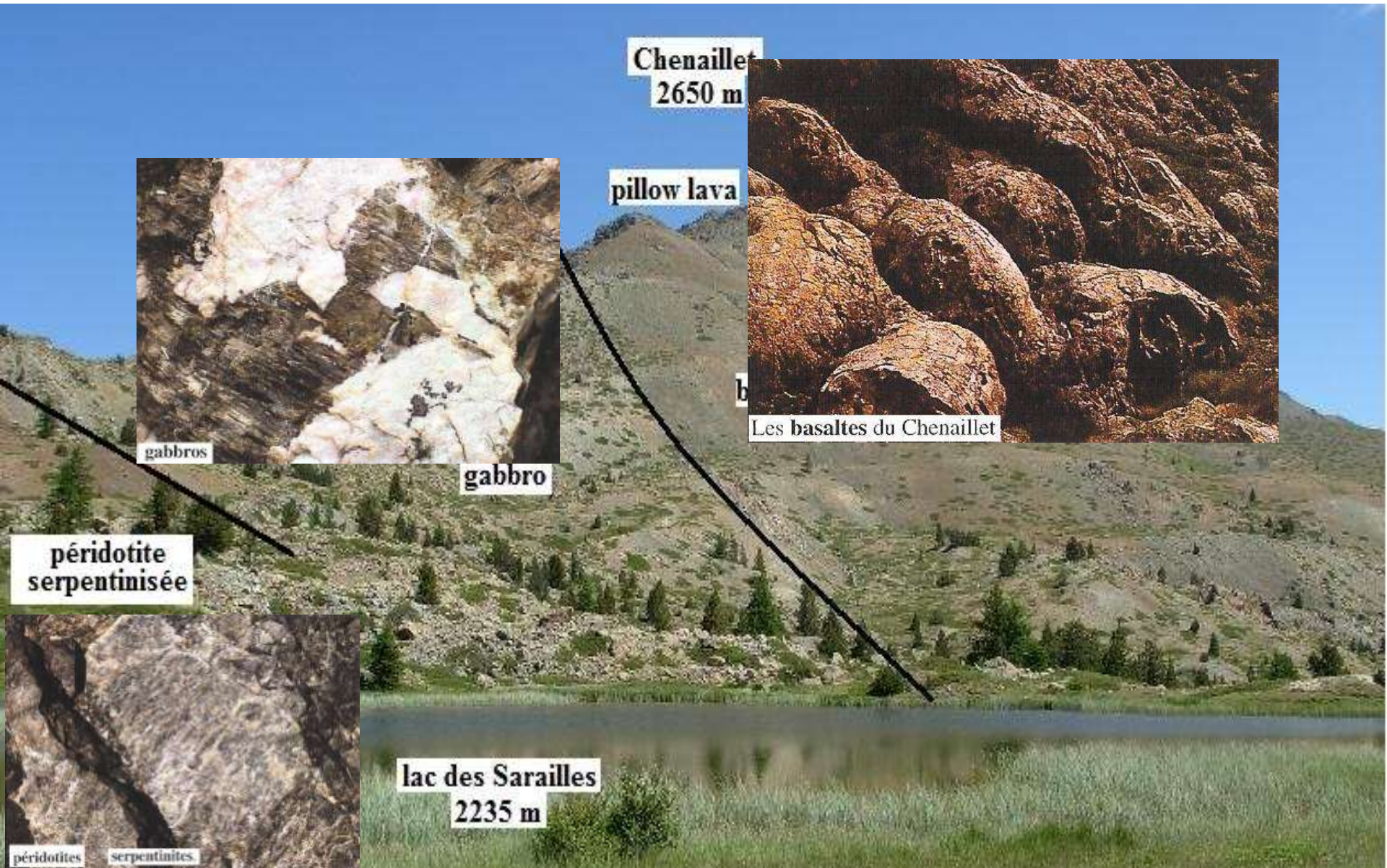
Dans les Alpes : blocs basculés et sédiments associés



Scenarior type de la formation d'une chaîne de montagnes



Dans les Alpes : des lambeaux de lithosphère océanique : les ophiolites



Chenaillet
2650 m

pillow lava



Les basaltes du Chenaillet



gabbros

gabbro

péridotite
serpentinisée

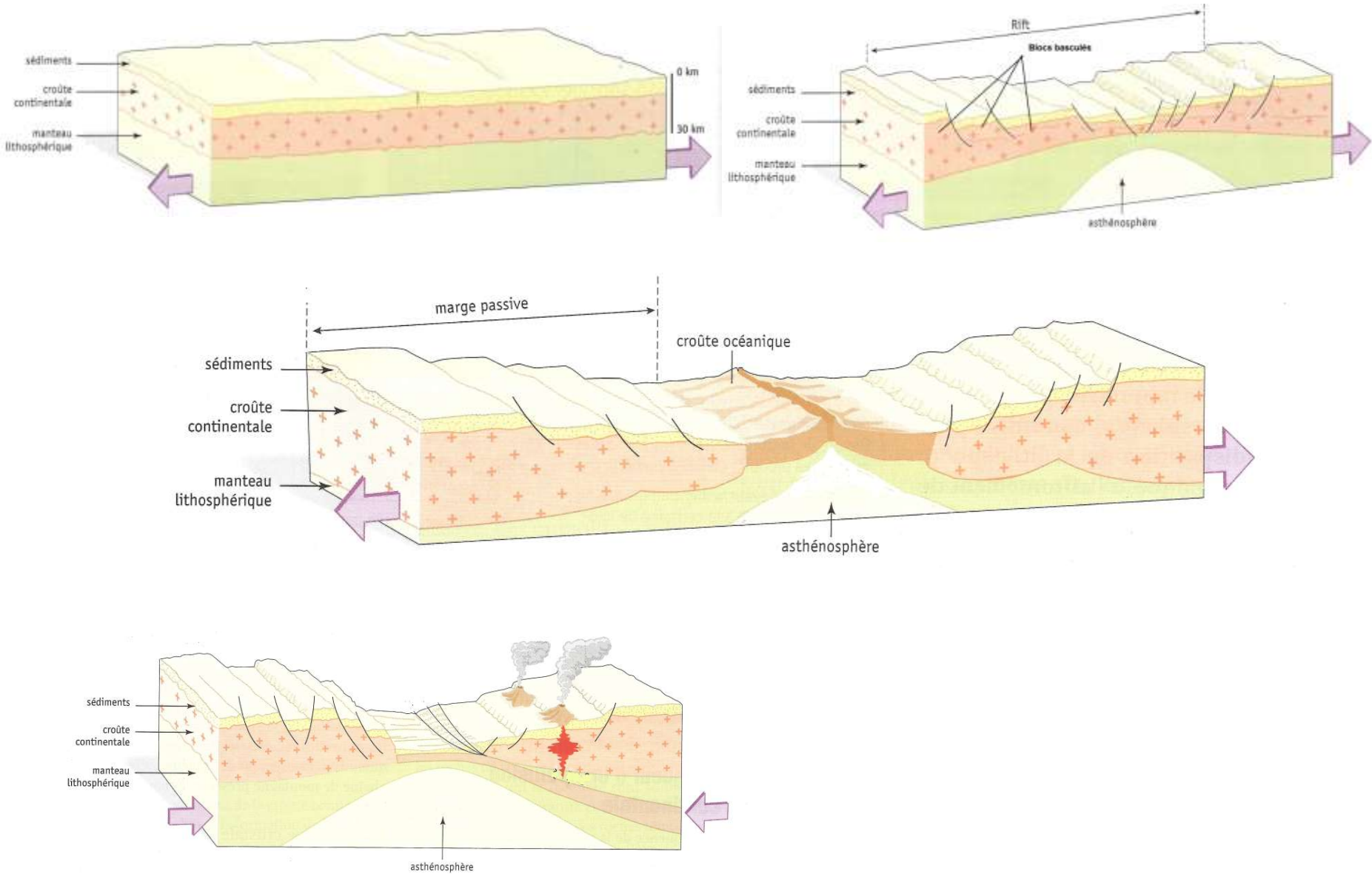


péridotites

serpentinites

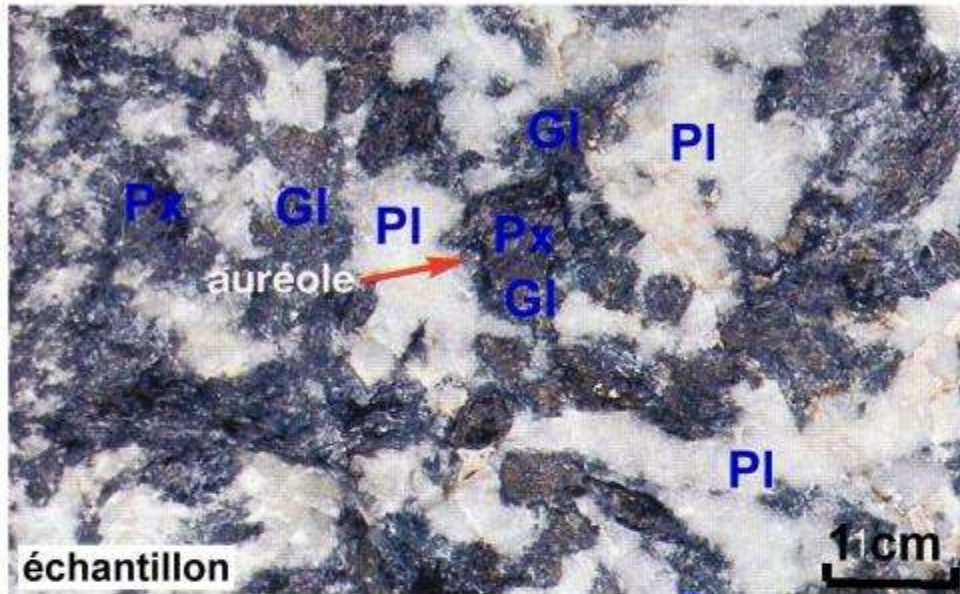
lac des Sarailles
2235 m

Scenarior type de la formation d'une chaîne de montagnes



Dans les Alpes, des métagabbros caractéristiques du métamorphisme de subduction

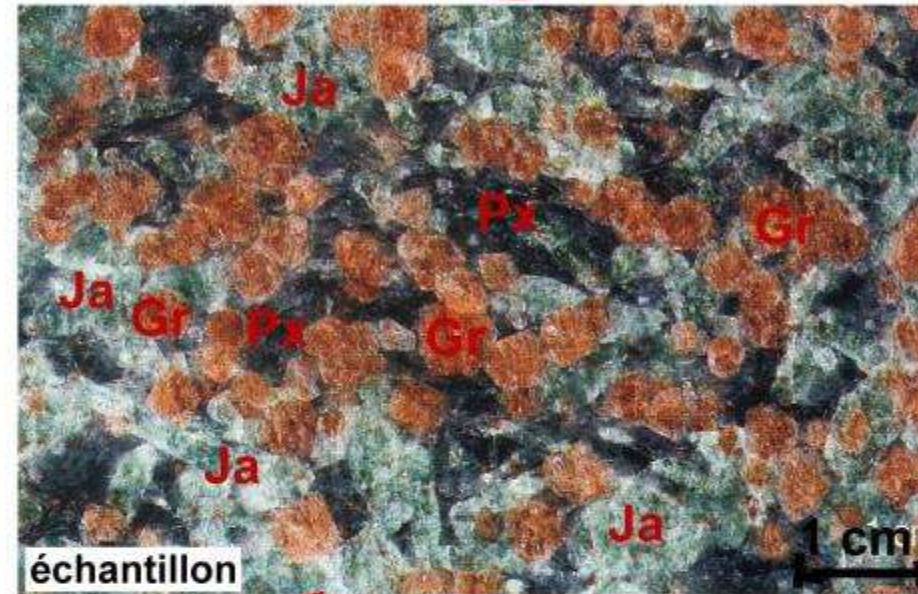
"Schiste bleu"



Métagabbro à glaucophane

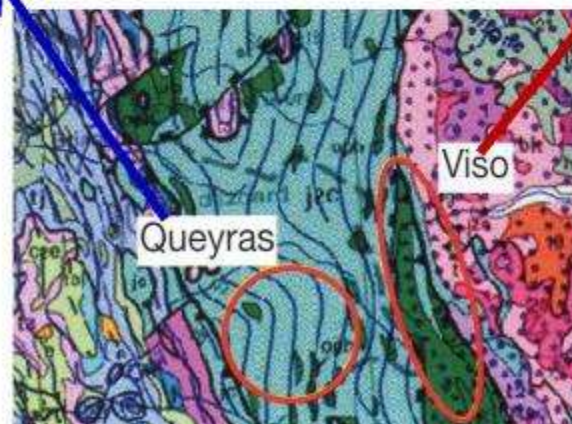
Px = pyroxène
Gl = glaucophane
Pl = feldspath plagioclase

"Eclogite"

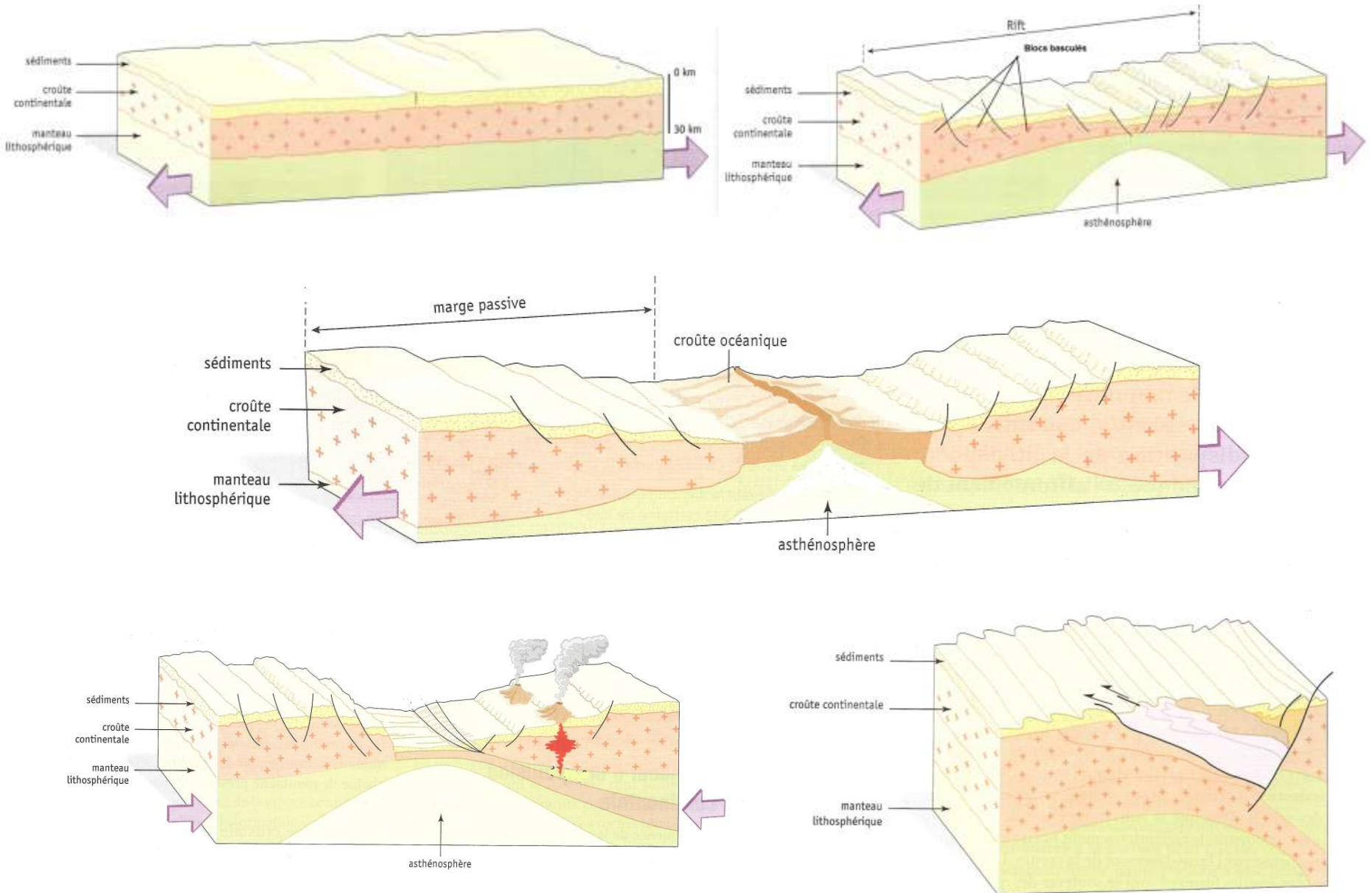


Métagabbro à jadéite et grenat

Gr = grenat
Ja = jadéite (pyroxène vert)
Px = relique de pyroxène



Scenario type de la formation d'une chaîne de montagnes

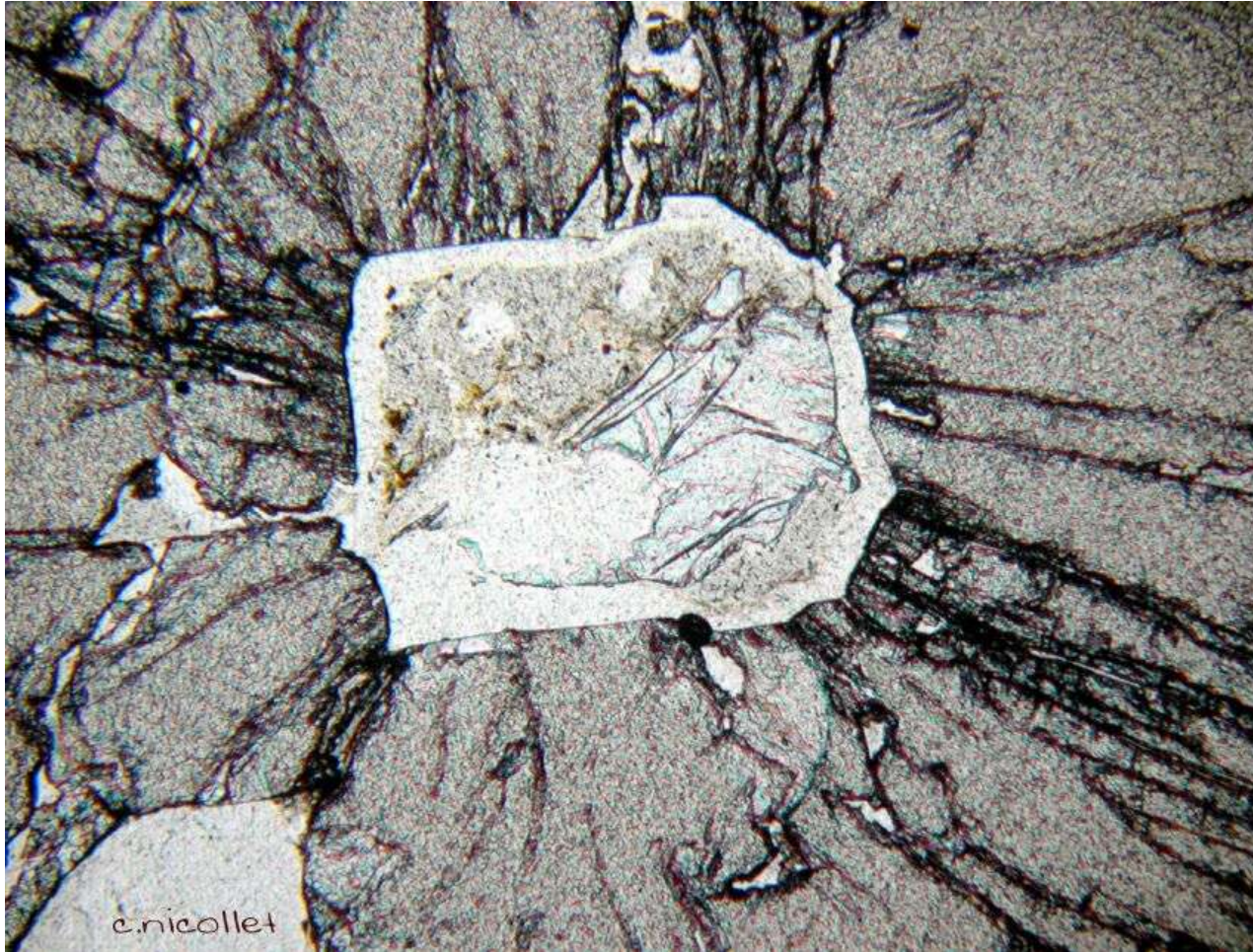


Dans les Alpes: des failles inverses, plis et nappes de charriage

Des roches métamorphiques formées pendant l'épaississement

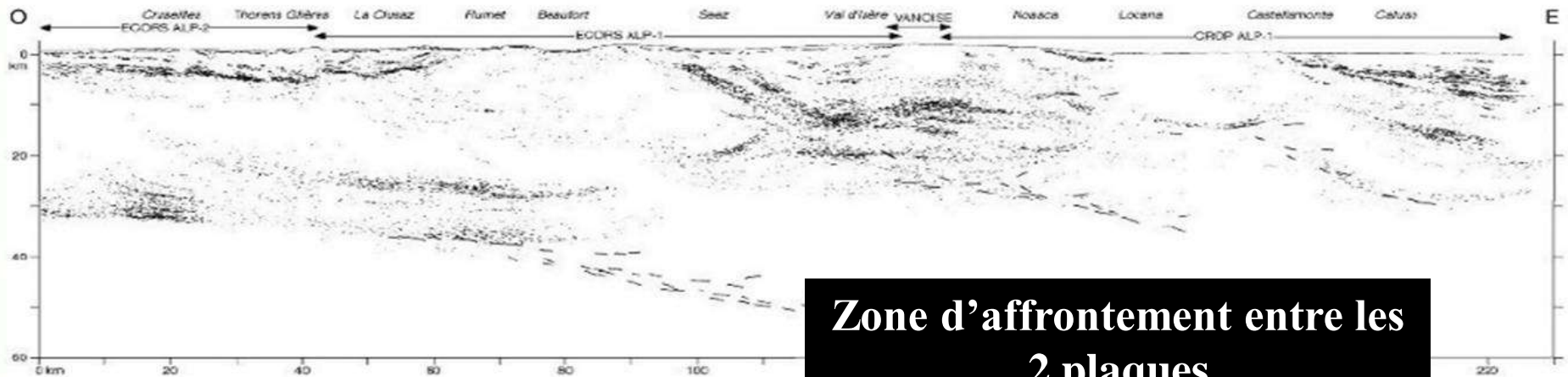


Dans les Alpes, : de la coésite témoin de la subduction continentale



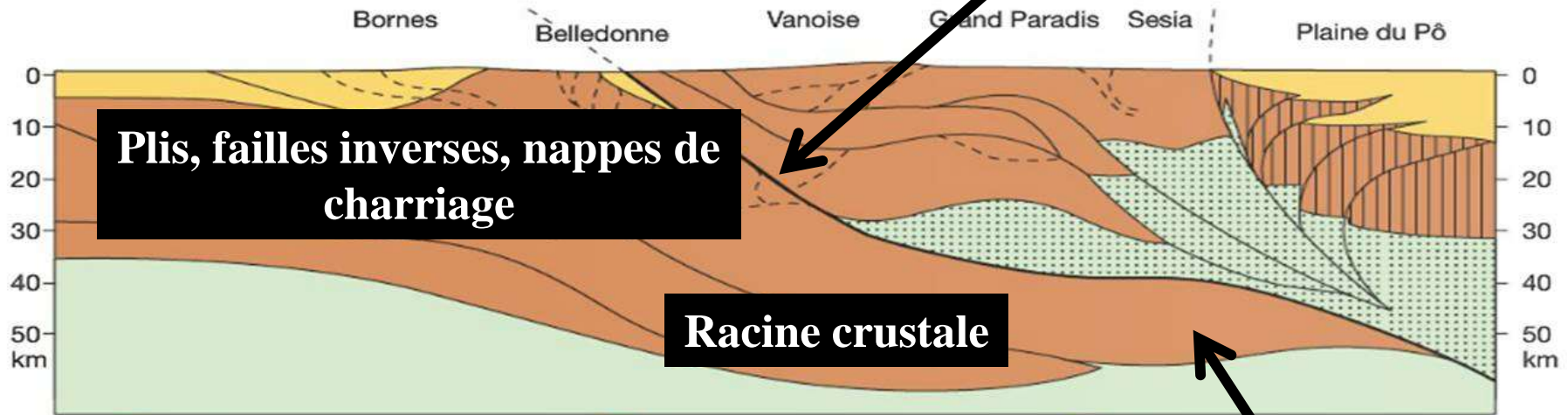
Coésite (Dora Maira)

Sous les Alpes : une structure profonde en accord avec le modèle



Profil a

Zone d'affrontement entre les 2 plaques



Profil b

Plis, failles inverses, nappes de charriage

Racine crustale

Subduction continentale

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

A°) Caractéristiques d'une déchirure continentale.

B°) Traces d'une déchirure continentale dans les Alpes.

II°) Expansion océanique.

A°) Caractéristiques d'une expansion océanique.

B°) Traces d'une expansion océanique dans les Alpes.

III°) Subduction.

A°) Principale cause de la subduction.

B°) Transformations des roches de la L.O lors de la subduction.

C°) Les traces d'une ancienne subduction dans les Alpes.

IV°) Collision et subduction continentale

Conclusion

Thème : Les continents et leur dynamique.

Leçon n°2 : formation d'une chaîne de montagne

Introduction

I°) Déchirure continentale.

II°) Expansion océanique.

III°) Subduction.

IV°) Collision et subduction continentale

A°) conséquences de l'affrontement des deux L.C.

1°) conséquences tectoniques de l'affrontement.

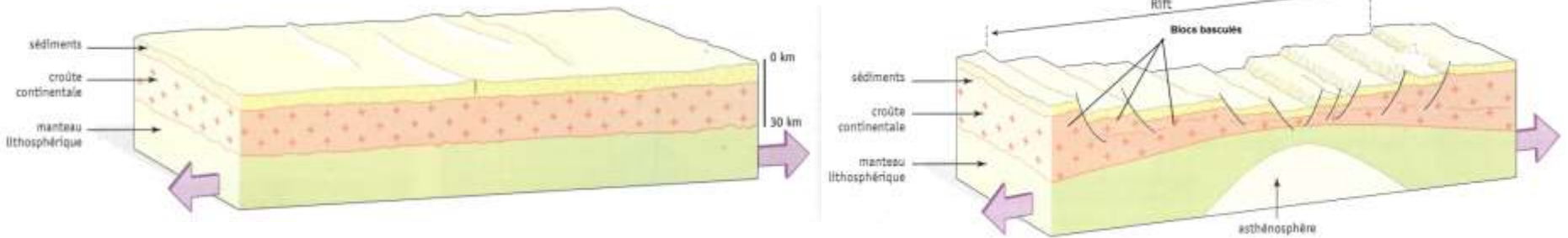
2°) conséquences pétrographiques de l'affrontement.

3°) subduction continentale.

B°) Témoins de la collision et de la subduction continentale retrouvés dans les Alpes.

Conclusion

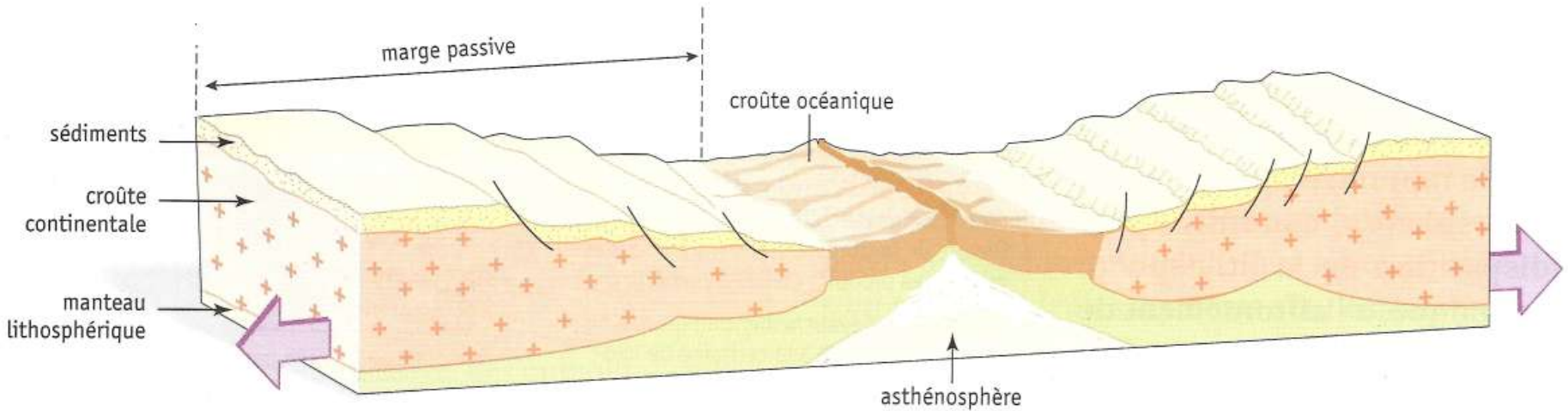
Déchirure continentale



Structure de marge passive :

- Failles listriques parallèles
- Blocs basculés
- Séries sédimentaires en éventail (sédimentation au sommet des blocs ou au fond des bassins)

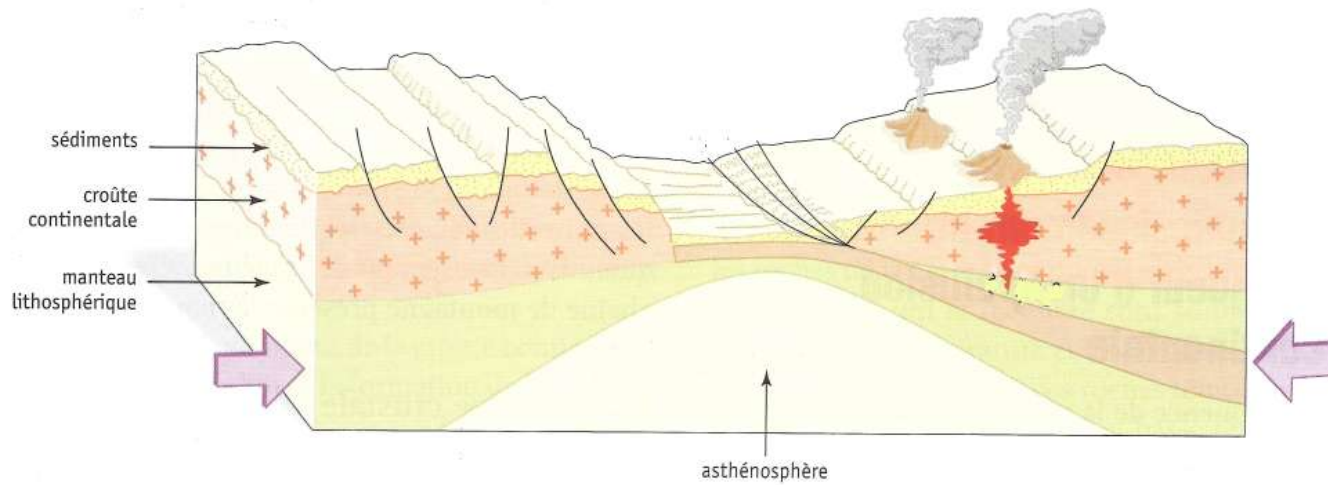
océanisation



Traces de lithosphère océanique non subduite (ophiolites) :

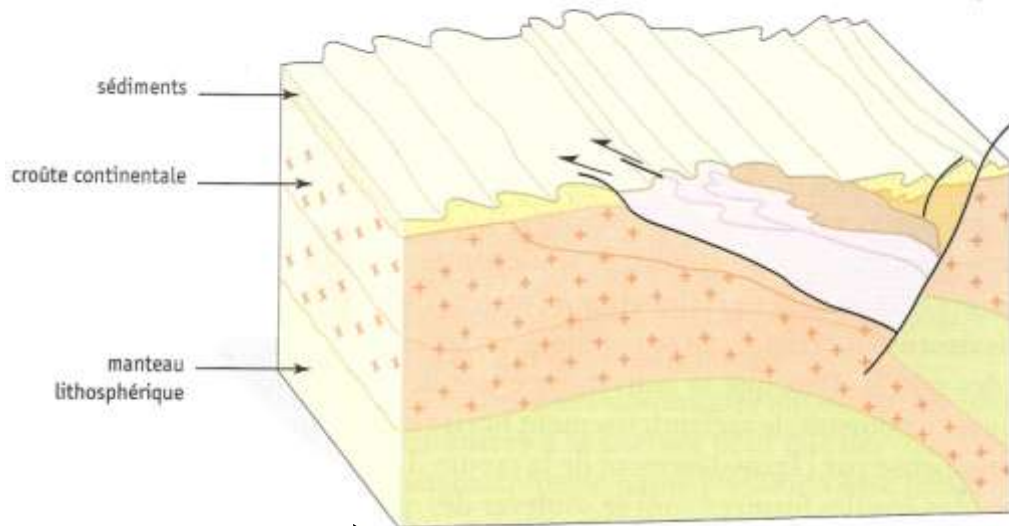
- Basaltes en coussin (faciès SV)
- Basaltes en filon (faciès SV)
- Gabbros (faciès SV)
- péridotite (serpentinisée)

Subduction océanique



- Traces de lithosphère océanique subduite puis exhumée :**
- Basaltes et gabbros du faciès des Schistes Bleus
 - Basaltes et gabbros du faciès des éclogites

Collision et Subduction continentale



Collision (marqueurs tecto.) :

- Plis
- Failles inverses
- Nappes de charriage
- épaissement (racine crustale)

Collision (marqueurs pétro.) :

Mt des roches de la LC :

- Schistes
- micaschistes à grenat
- gneiss

FP des roches de la LC

- migmatite

Subduction continentale :

- Coésite : enfouissement > 100 km (>> à l'épaisseur de la croûte)