

# Partie 1 :

## La tectonique des plaques : histoire d'un modèle

# **Chapitre 1 :**

## **Naissance d'une théorie :**

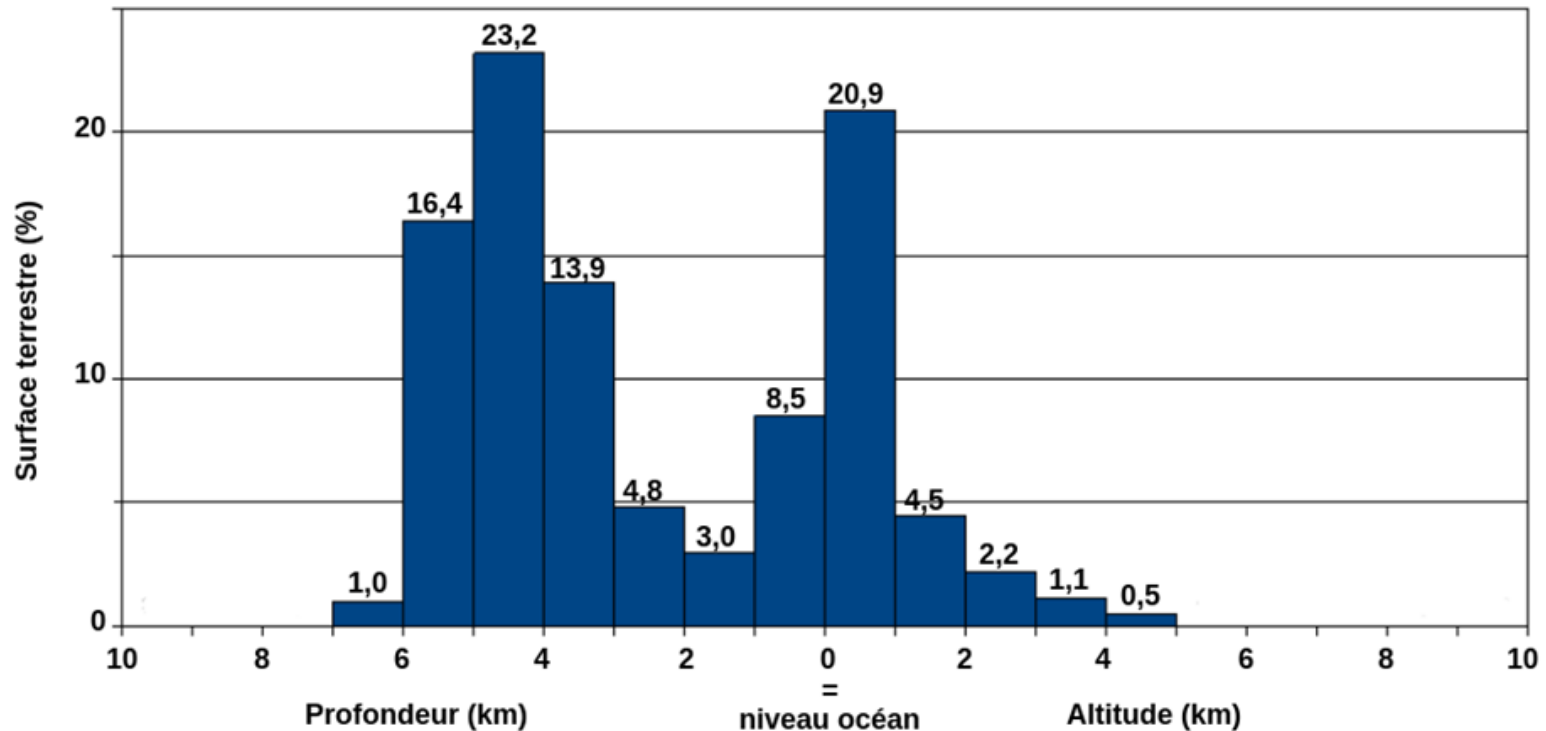
### **la dérive des continents**

## Animation dérive des continents :

- Depuis 600 MA :  
<http://www.biologieenflash.net/geo/flash/0062.swf>
- Depuis 200 MA  
<http://www.universcience.tv/video-la-derive-des-continentes-depuis-200-millions-d-annees-943.html>

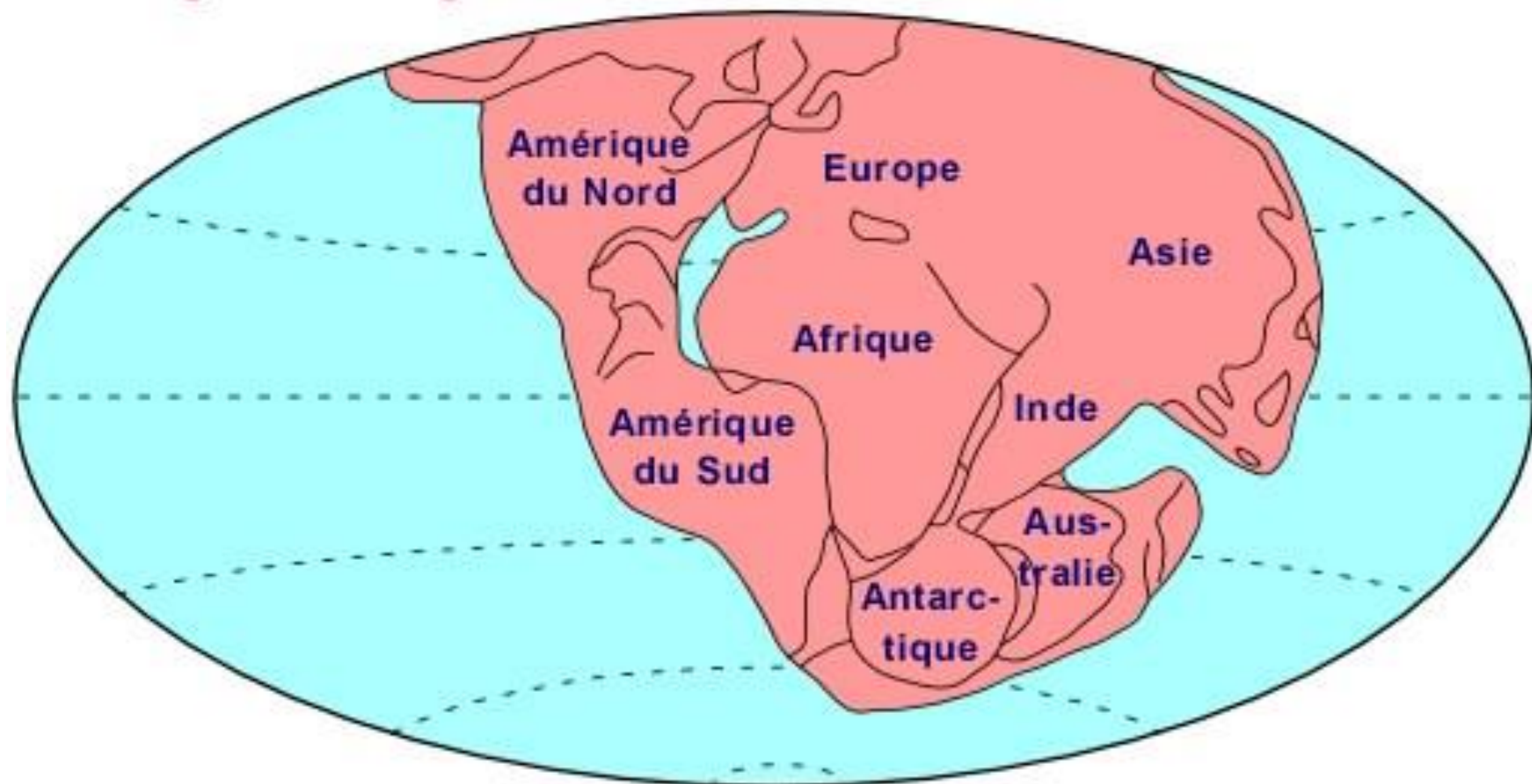
# La dérive des continents

- Animation arguments de Wegener :  
<http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s1/derive.html>



Distribution bimodale des altitudes

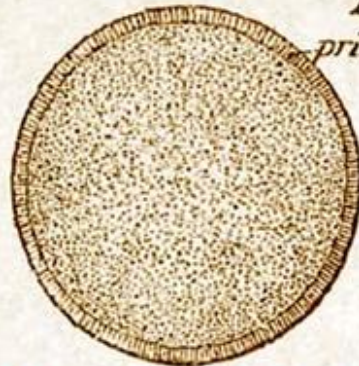
## La Pangée de Wegener



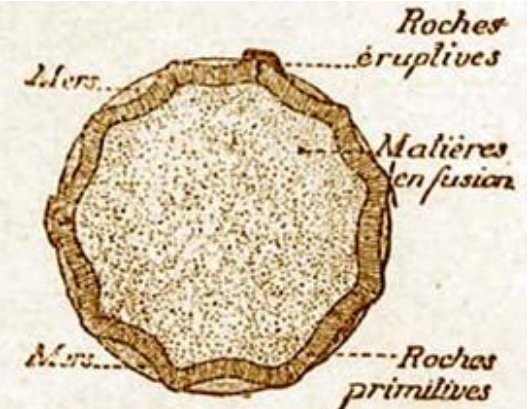
# Hypothèse de la contraction thermique de la Terre



II. Phase stellaire.

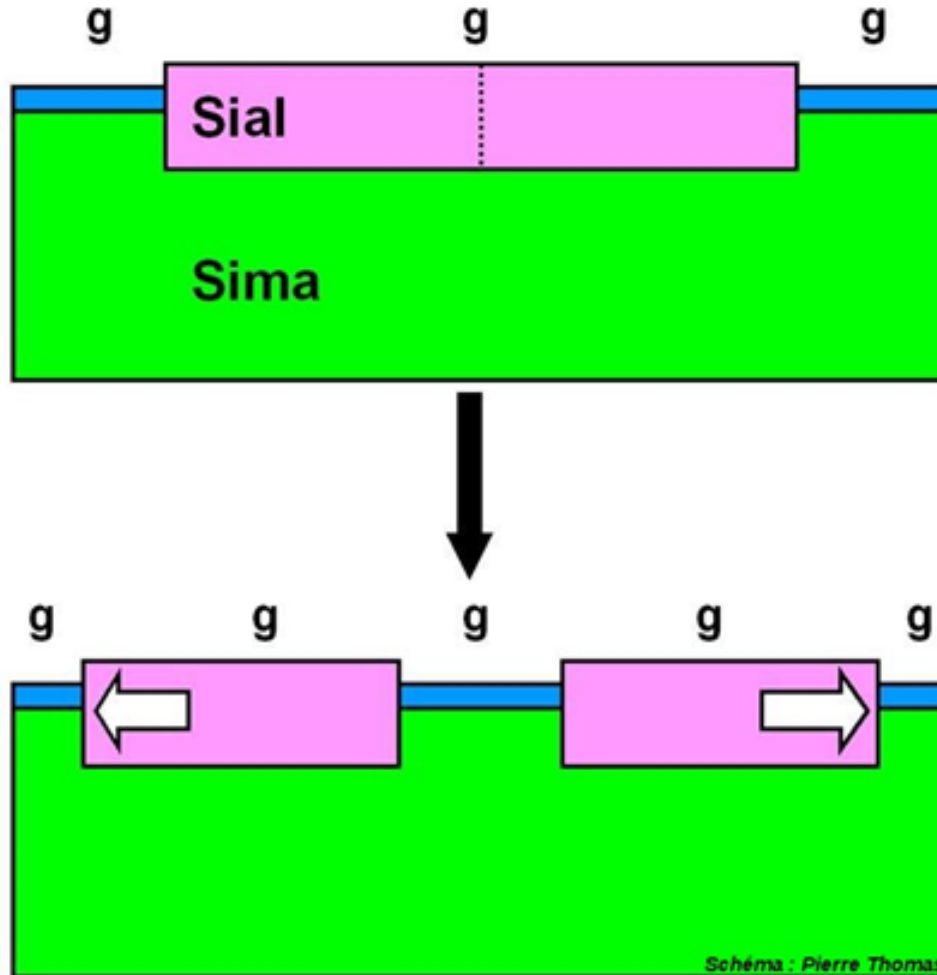


III. Phase planétaire.



IV. La Terre plissée et fracturée.

# Modèle mobiliste de Wegener pour expliquer la dérive des continents

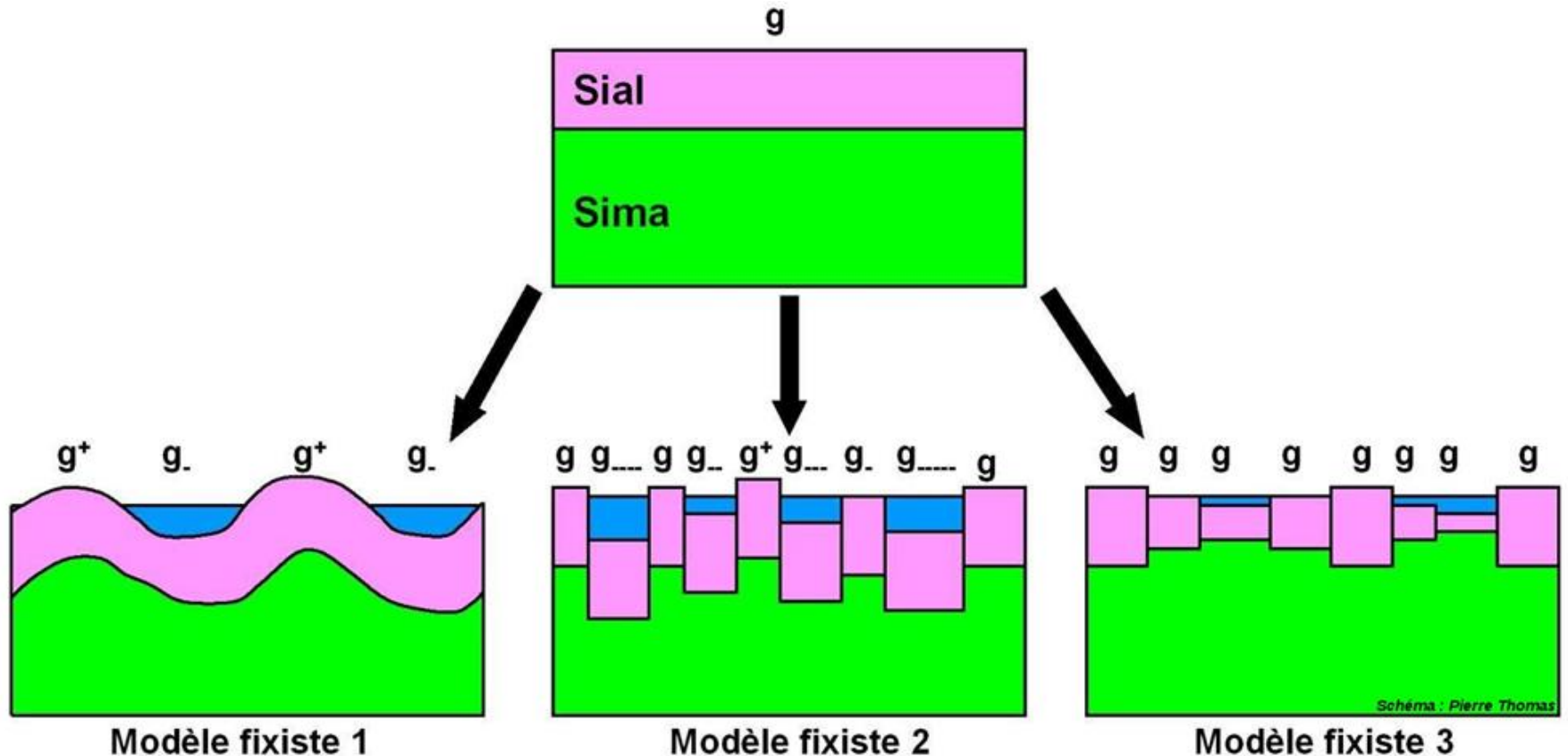


*Schéma : Pierre Thomas*

Modèle mobiliste

# La théorie des ponts continentaux

- <http://www.svt.ac-versailles.fr/IMG/swf/theories.swf>

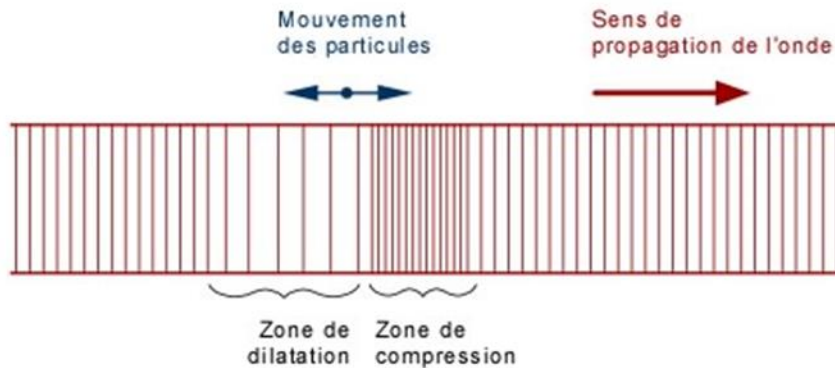


Modèles fixistes et distribution des altitudes



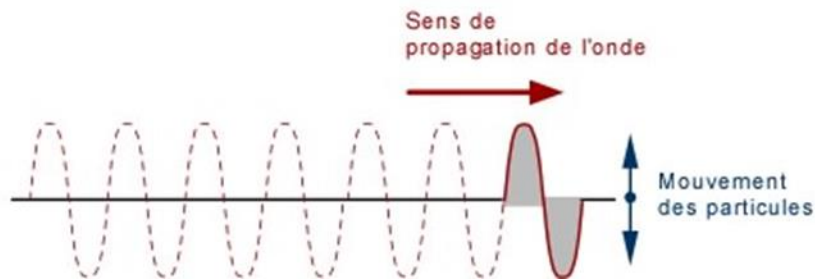
# Les ondes sismiques pour connaître la structure interne du globe

## Onde P (compression)



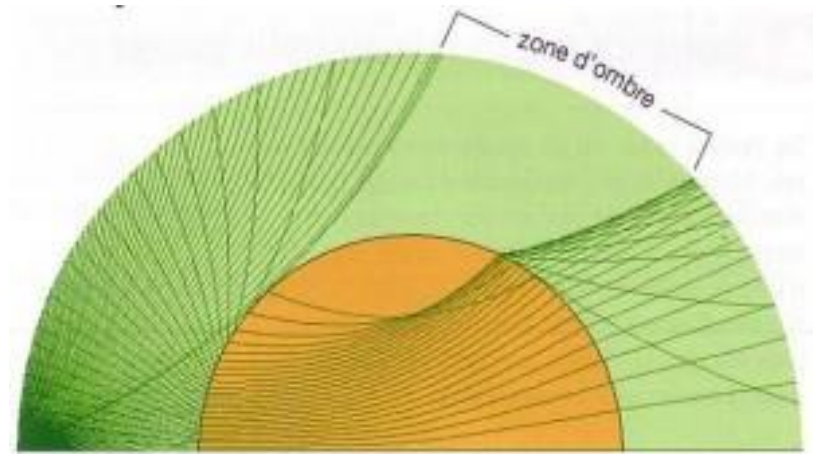
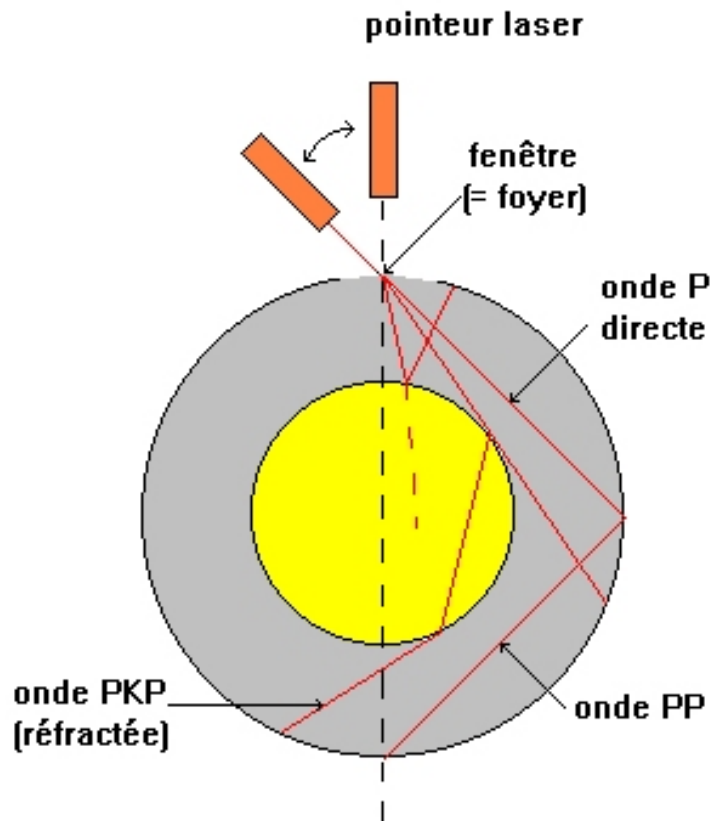
- <http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/Images/ondes-s-et-noyau/ondes-s-et-noyau-fig03.gif>

## Onde S (cisaillement)



- <http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/Images/ondes-s-et-noyau/ondes-s-et-noyau-fig06.gif>

# Etude de la zone d'ombre : modèle analogique

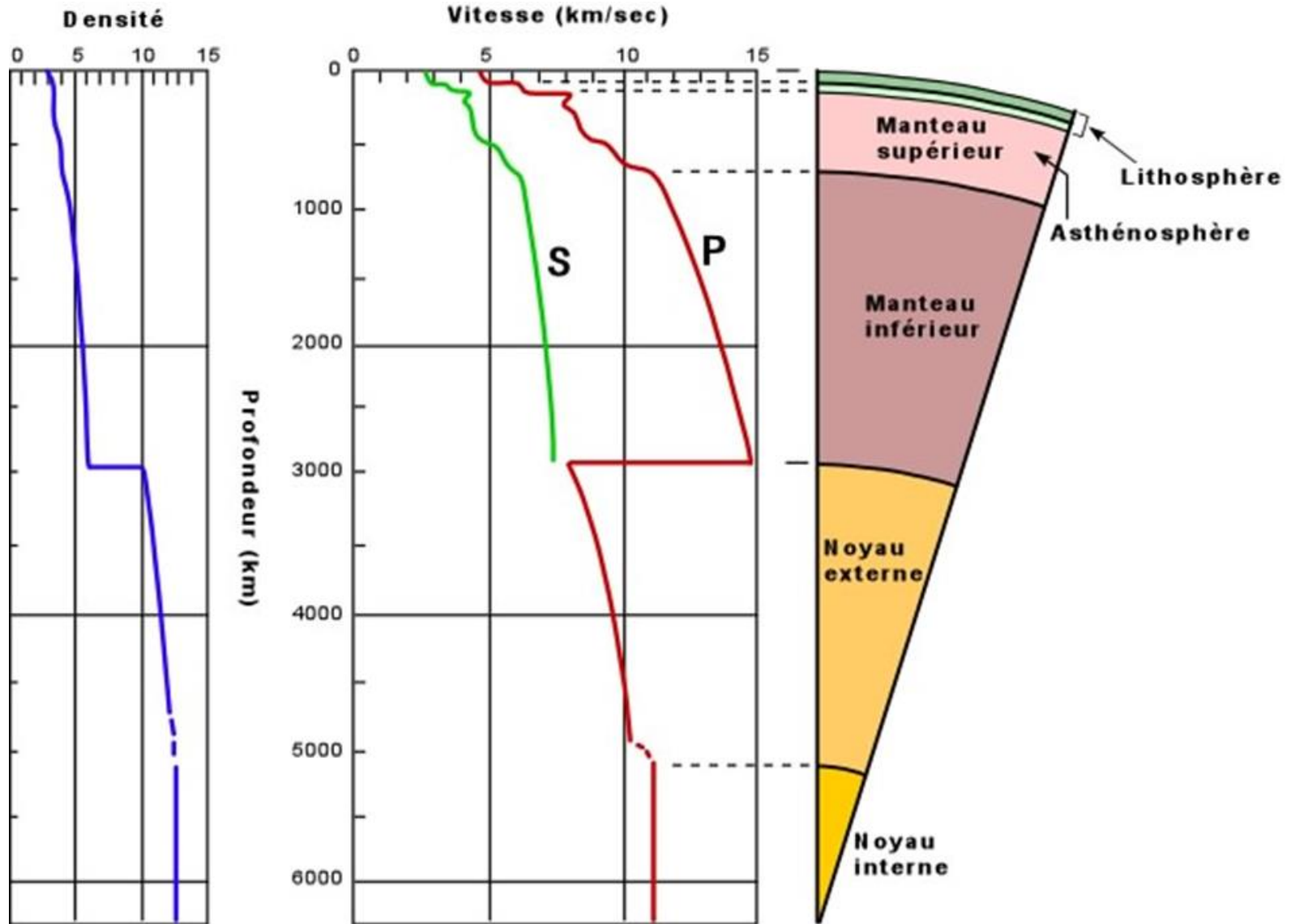


Modèle analogique : propagation des ondes lumineuses

# Contres arguments à la théorie de Wegener

- Animation ondes et structure terre
- <http://www.biologieenflash.net/geo/flash/0030.swf>
- <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/img.communes.pt/str.interne.terre.html>

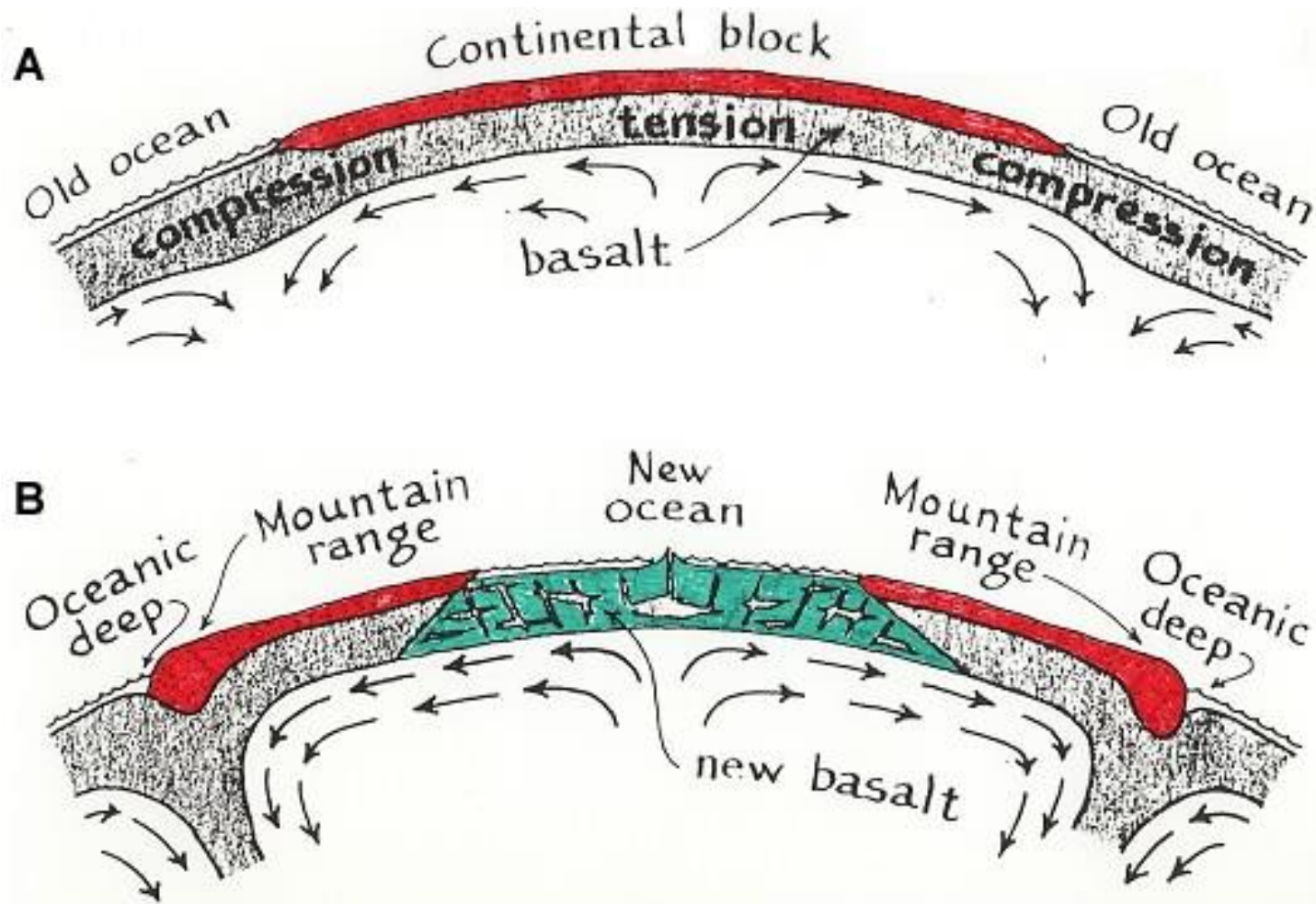
# Ondes sismiques et structure du globe



## **Moteurs de la dérive des continents proposés par Wegener:**

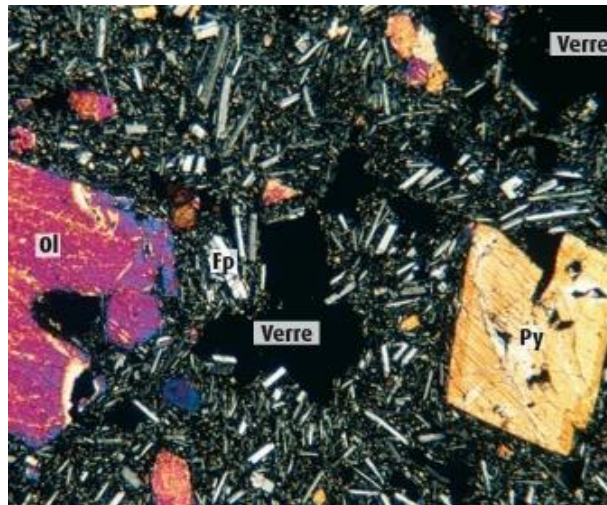
- Rotation de la Terre
- Rotation de la lune autour de la Terre: Effets de marée
- Forces d'Eötvös

# Modèle proposé par Holmes

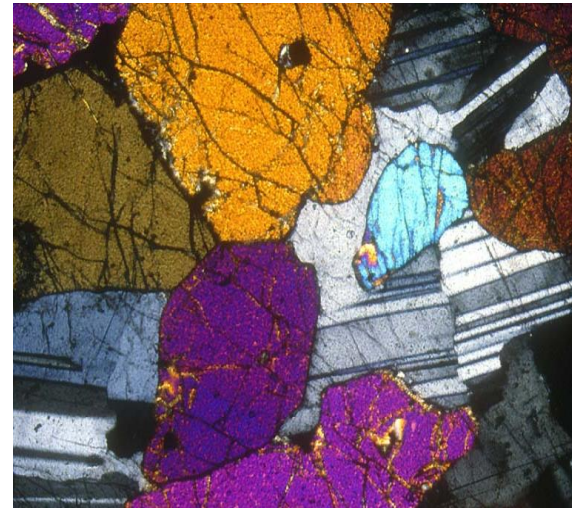




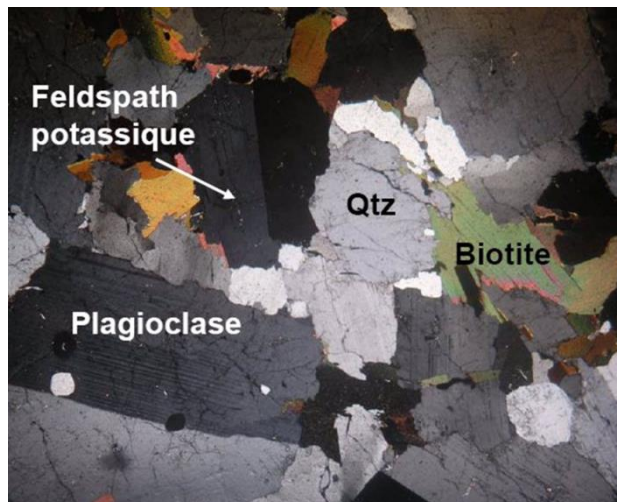
# Lames minces de roches observées au MO en LPA



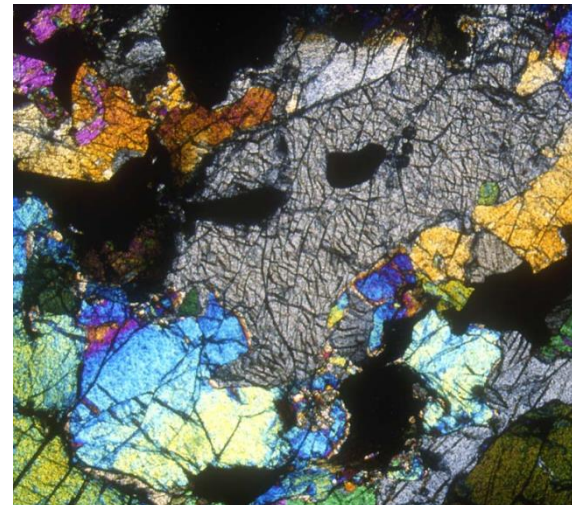
basalte



gabbro

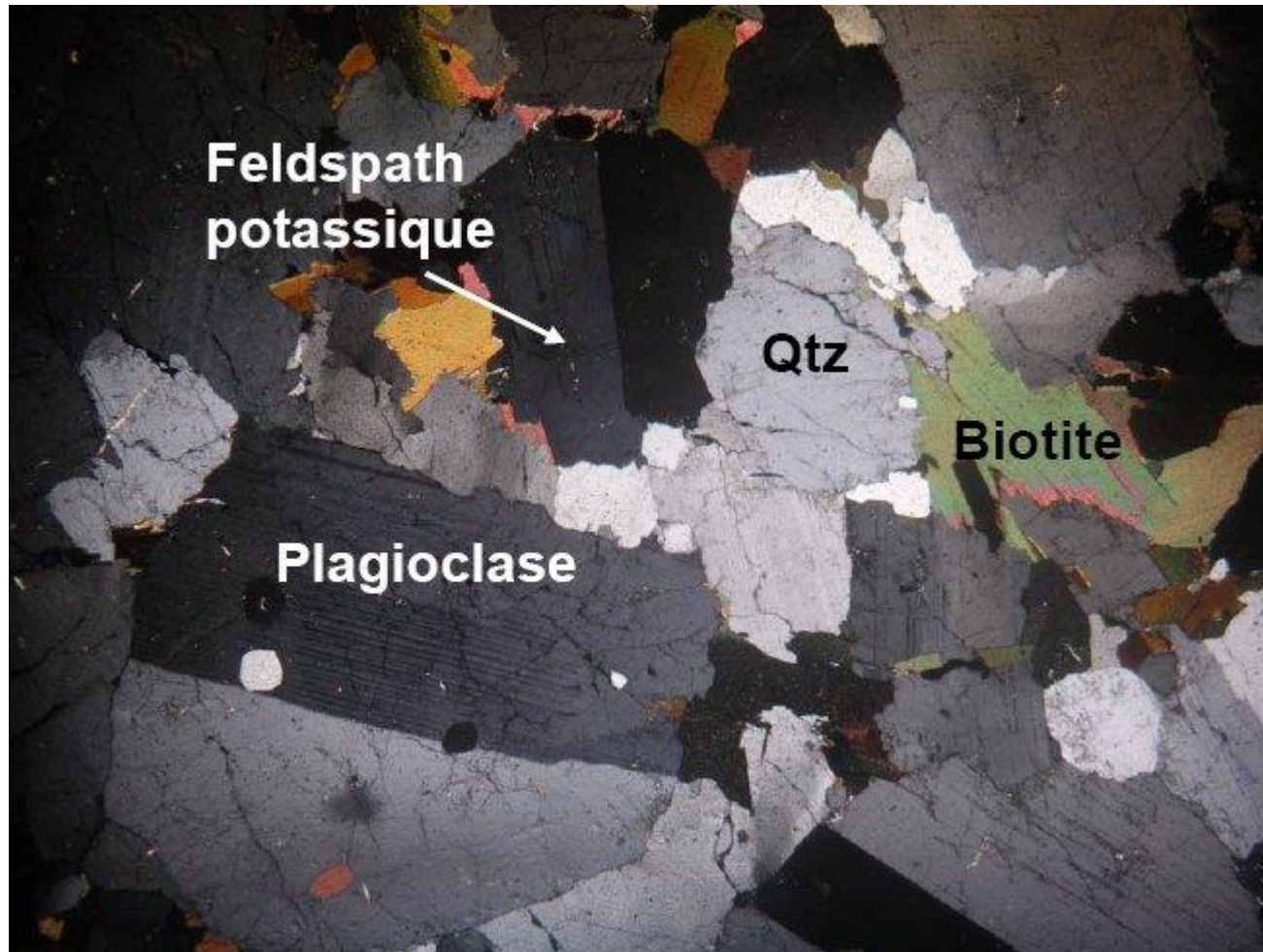


granite



péridotite

# Lame mince de granite

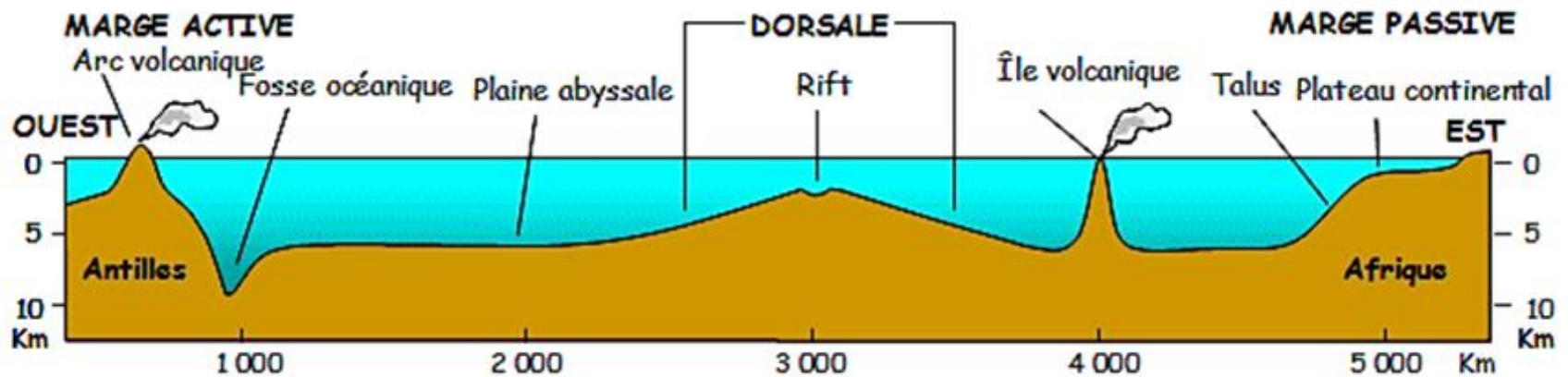




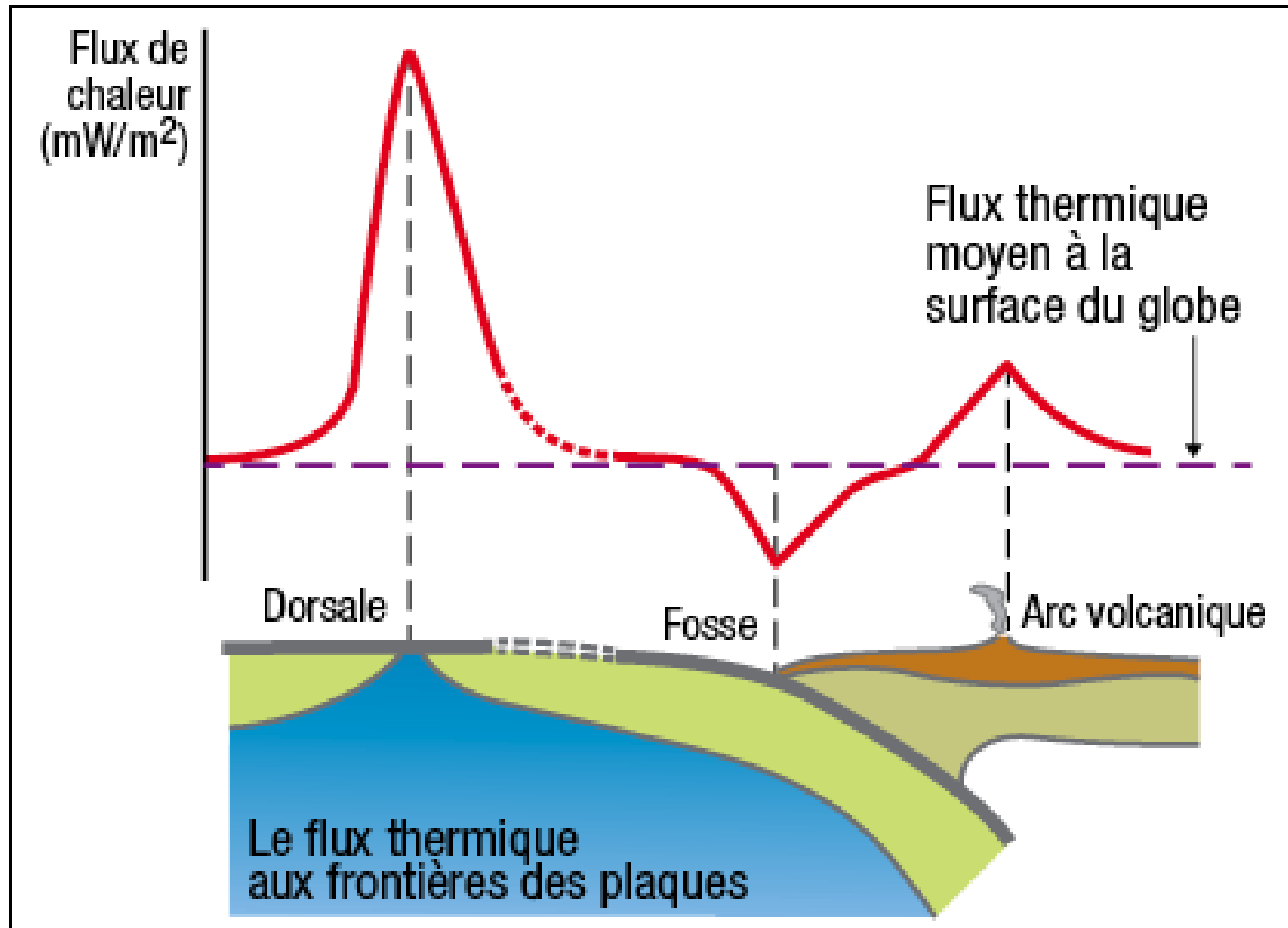
# **Chapitre 2 :**

## **De la dérive des continents à la tectonique des plaques**

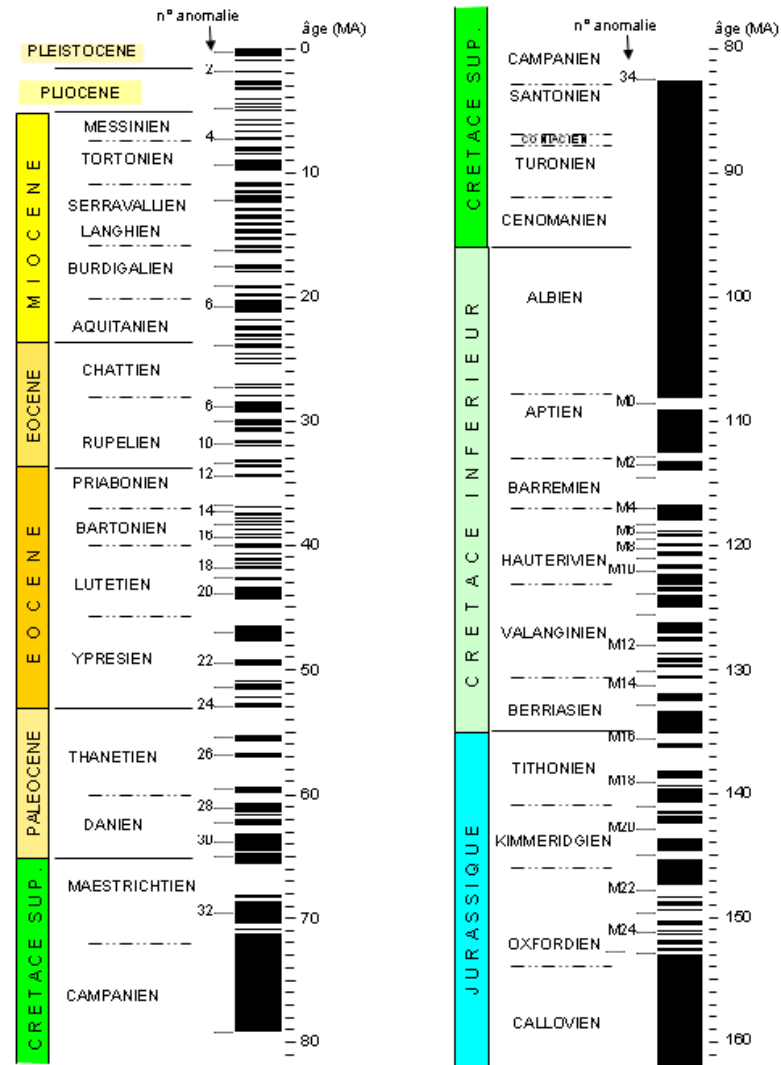
# Topographie des fonds océaniques



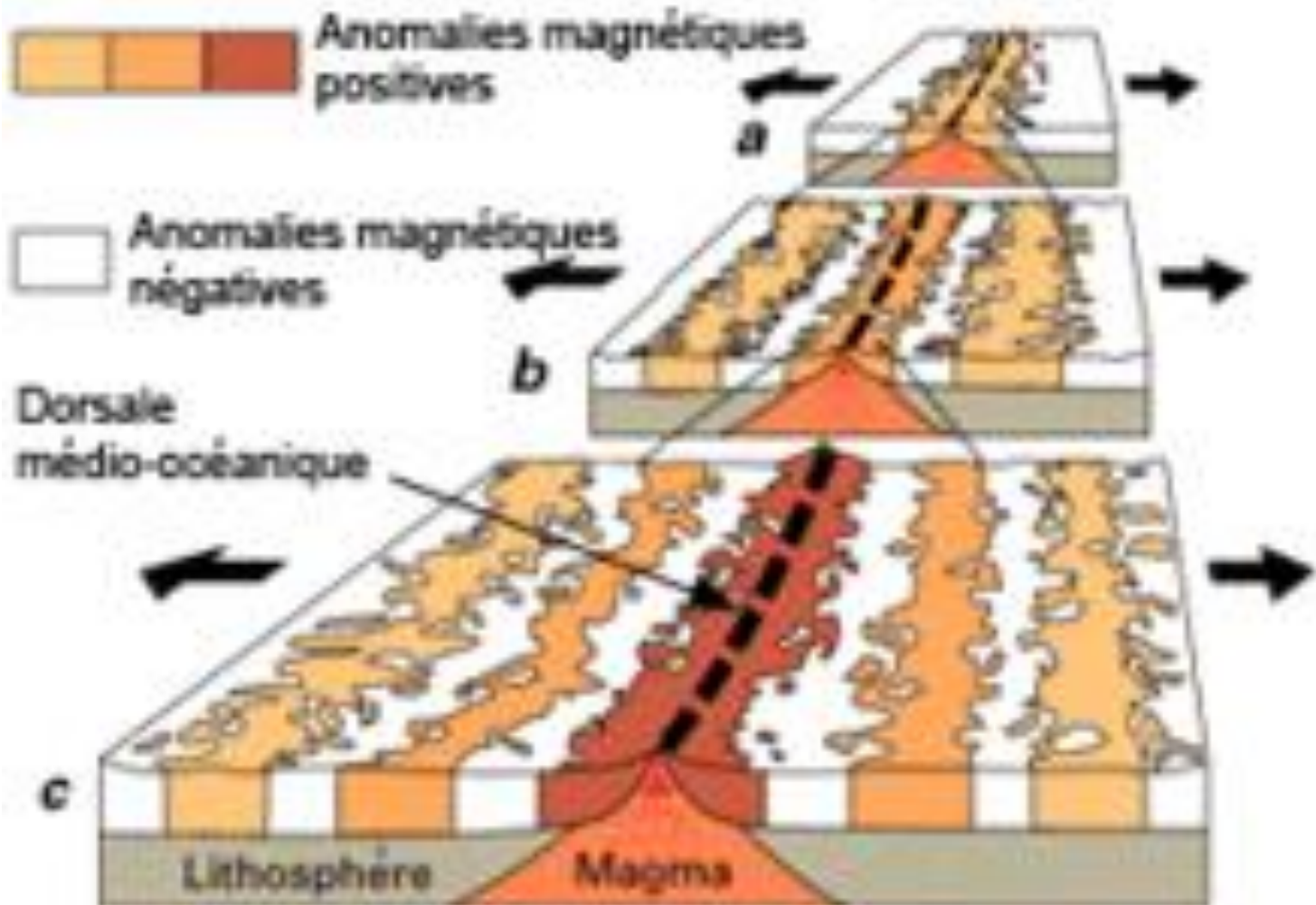
# Flux géothermique à la surface de la Terre



# Inversions du champ magnétique



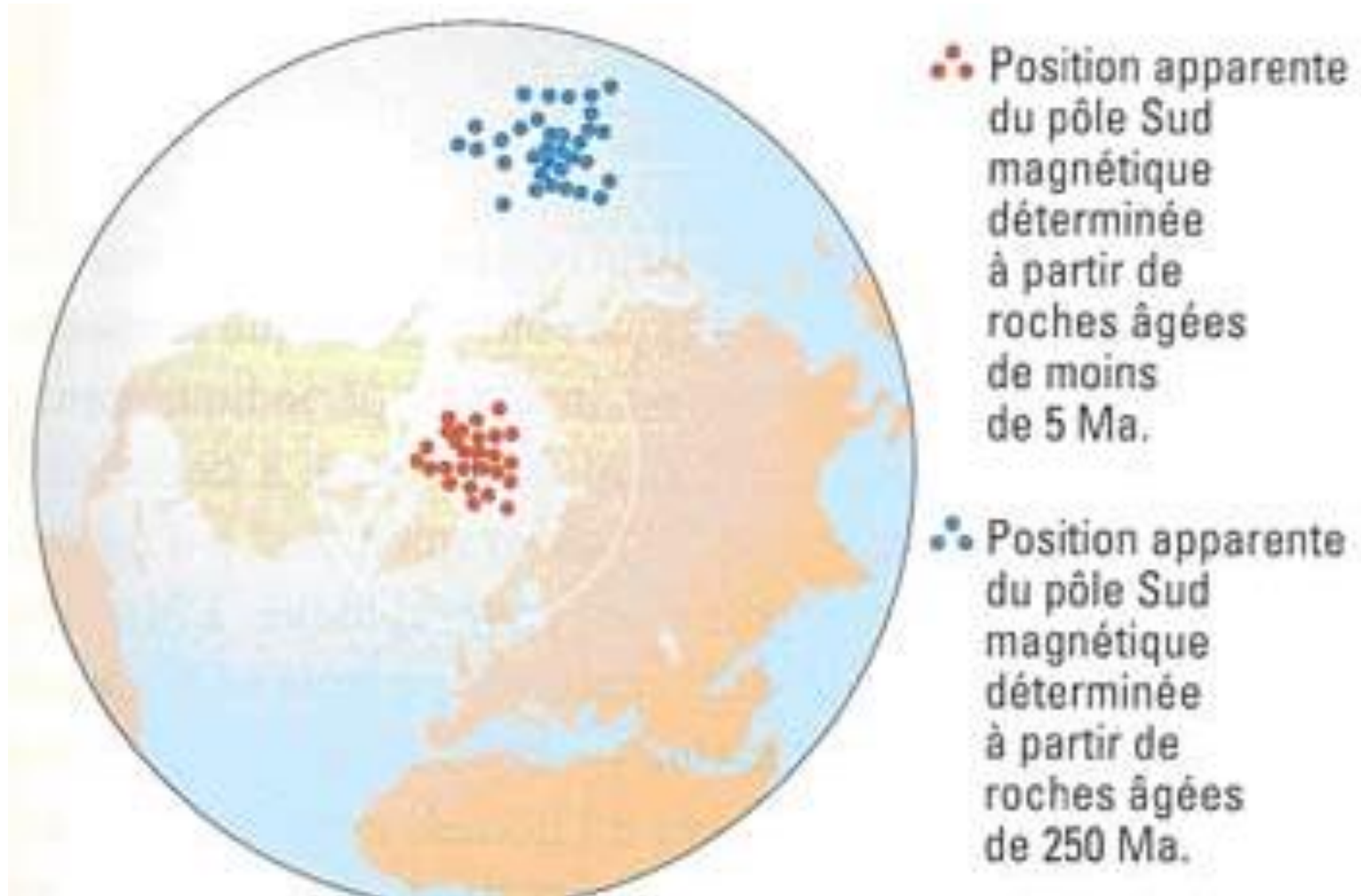
# Inversions du champ magnétique au niveau des océans



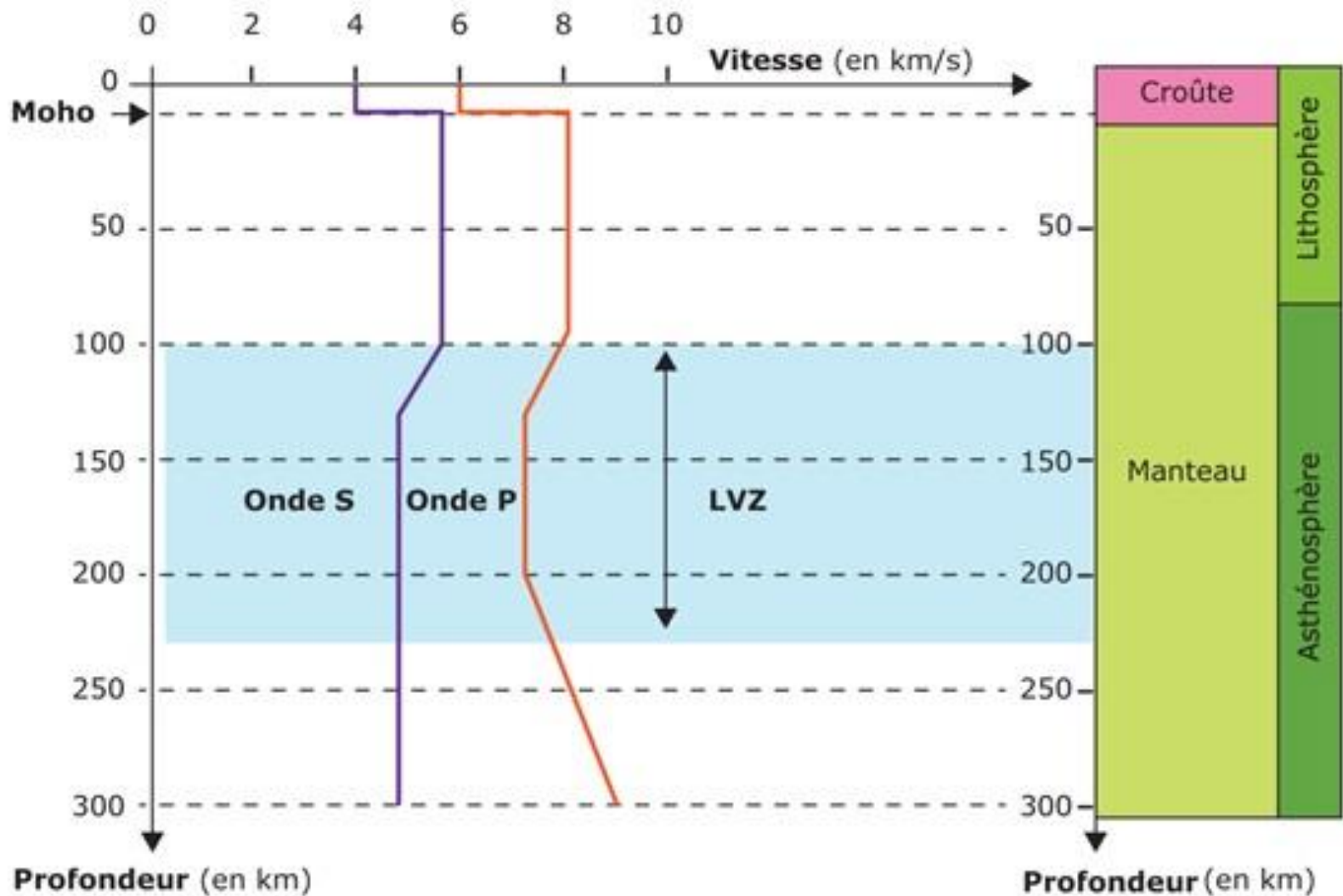
# Analyse d'échantillons de basalte prélevés sur le plancher océanique

Age (Ma)	Polarité	Age (Ma)	Polarité
13,8	Normale	20,1	Inverse
23,5	Inverse	5	Normale
7	Inverse	12	Normale
8,3	Inverse	6,9	Normale
17	Normale	20	Normale
9,1	Inverse	11,9	Inverse
9	Normale	14	Inverse
16,9	Inverse	8,5	Normale

# Paléopôles et mémoire magnétique des roches

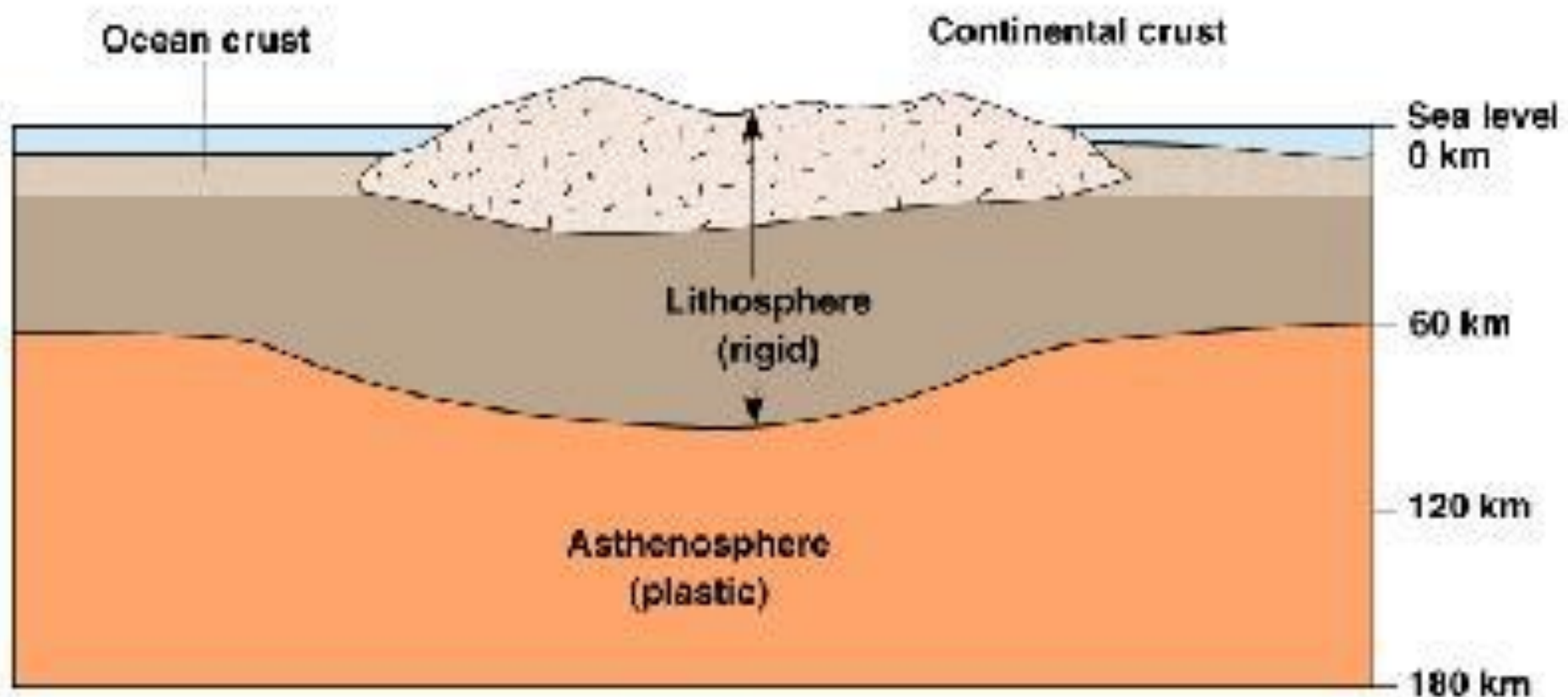


# Distinction lithosphère-asthénosphère

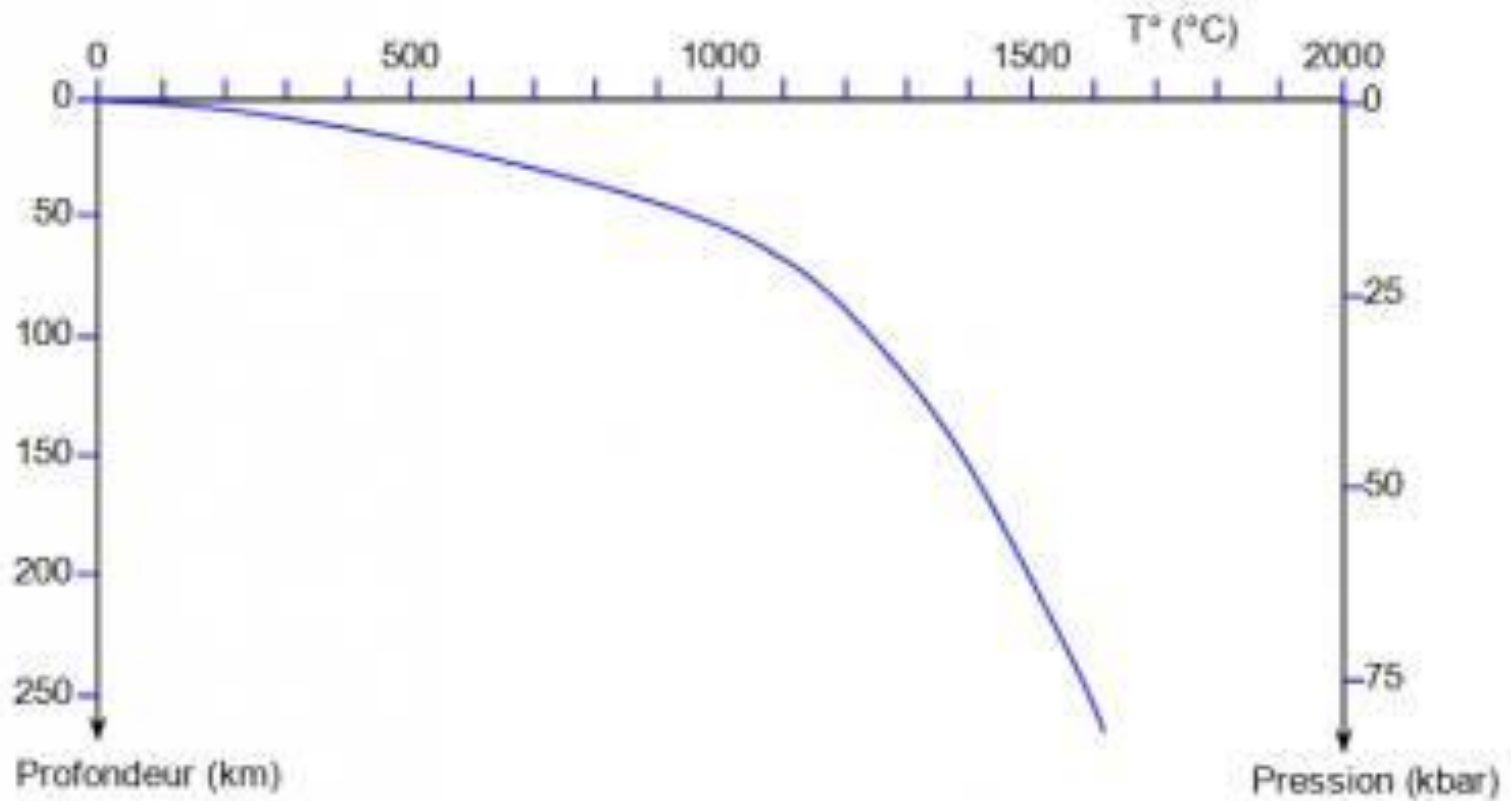




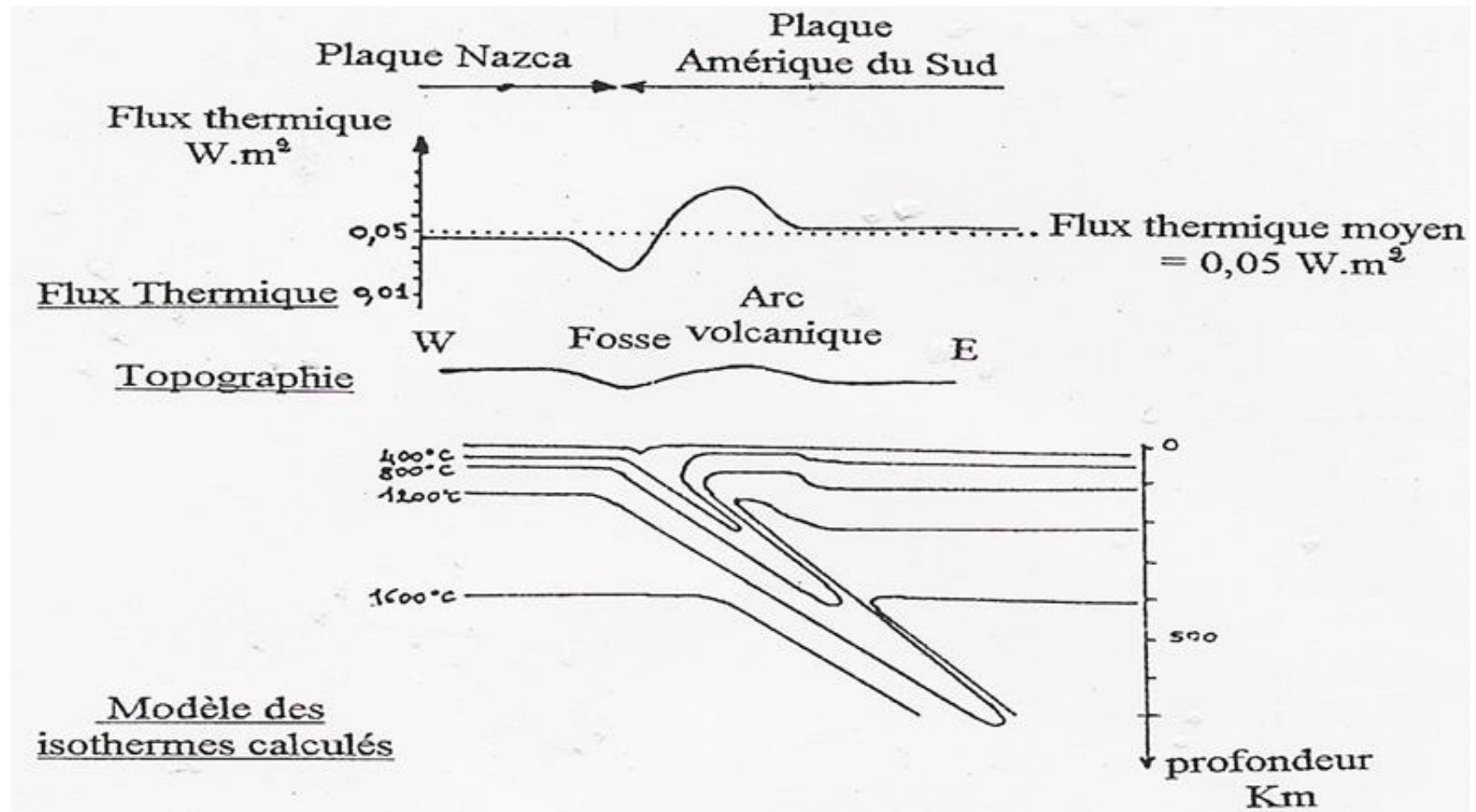
# Lithosphère et asthénosphère



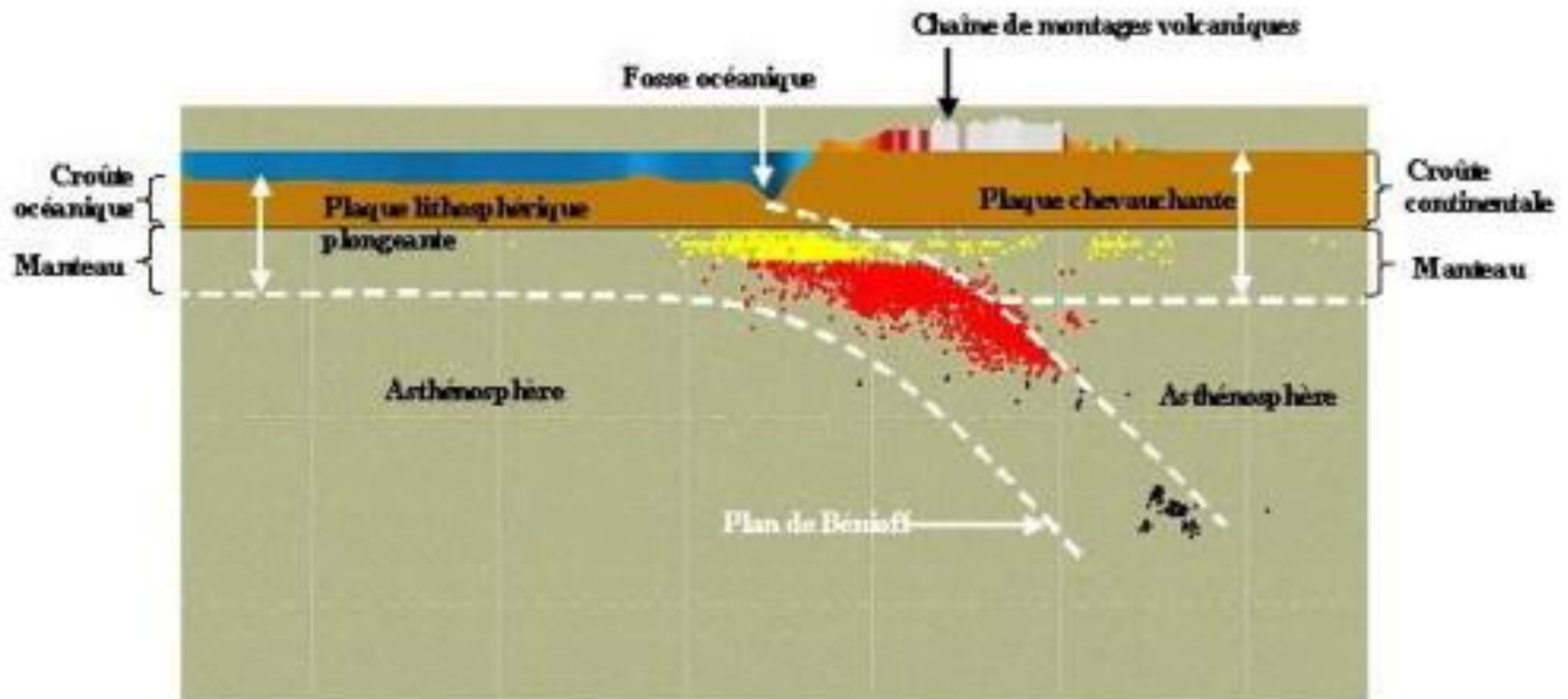
# Géotherme moyen océanique



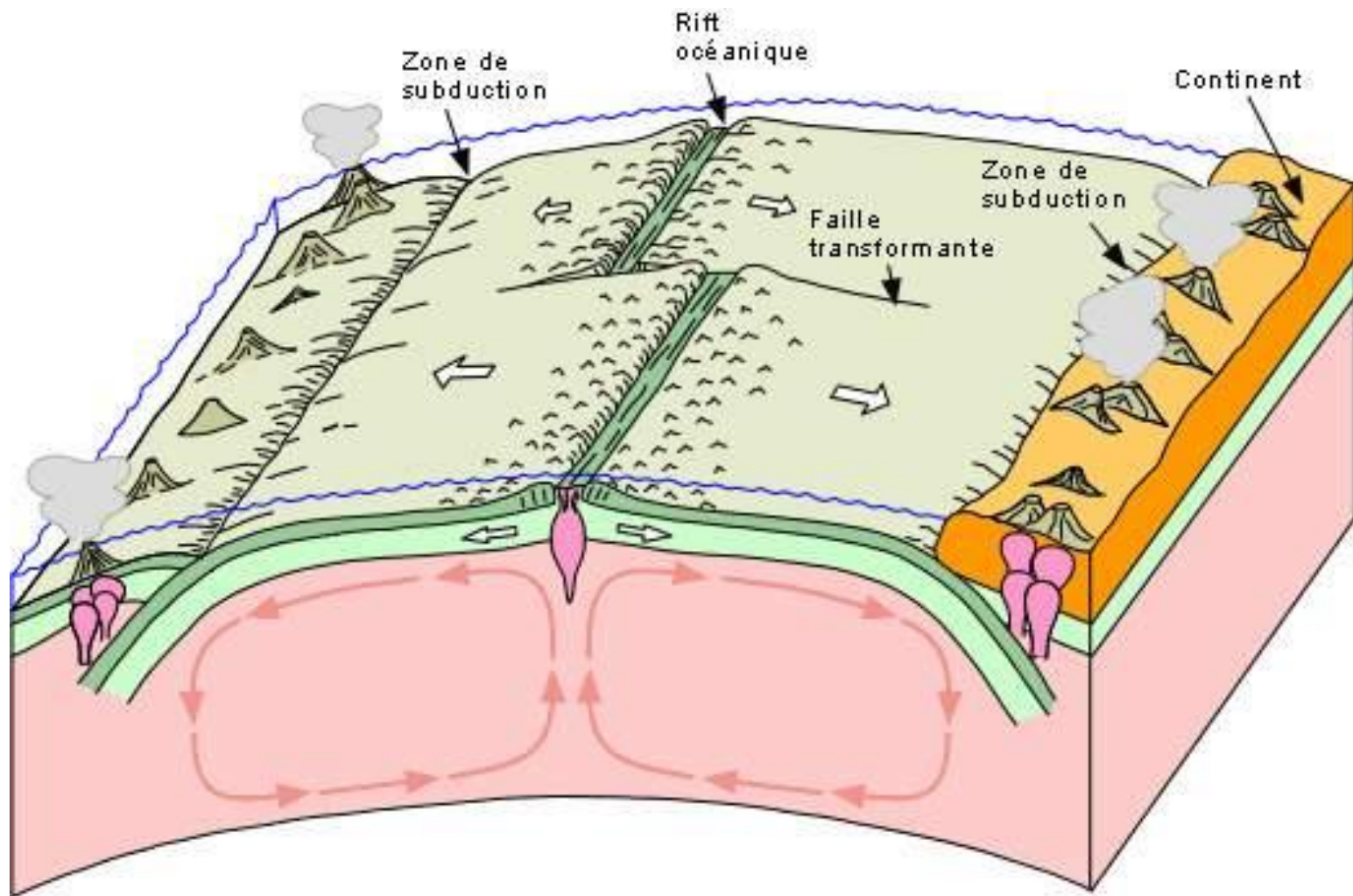
# Flux thermique, topographie et isothermes dans une zone de subduction



# Etude des séismes au niveau des fosses océaniques



# Failles transformantes

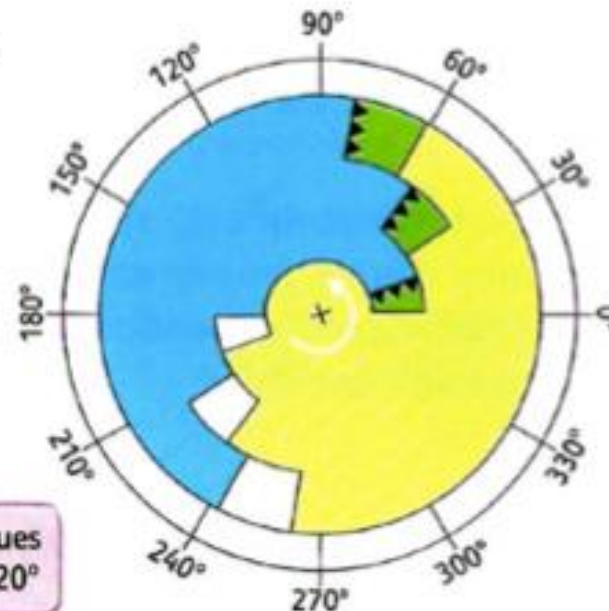


# Modélisation du mouvement relatif de deux plaques à la surface d'une sphère

Position Initiale des deux plaques



Position des deux plaques après une rotation de 20°





Animation mouvement d'une plaque sur une sphère

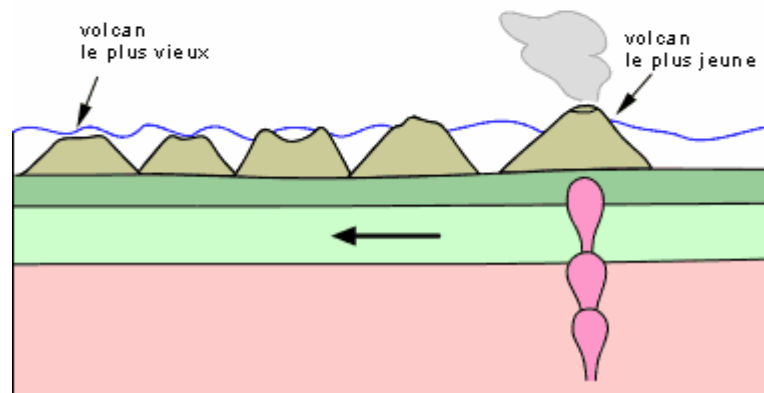
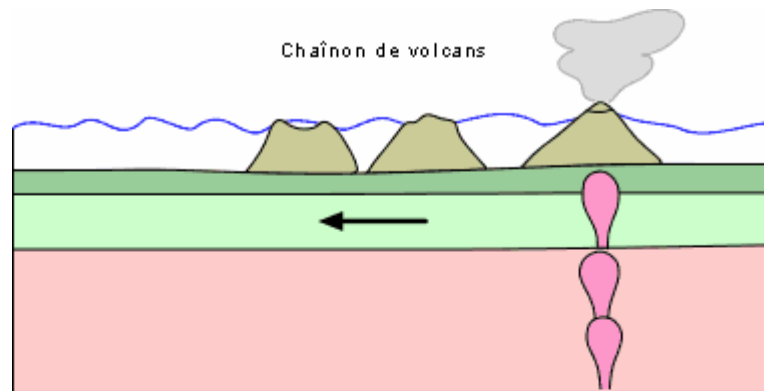
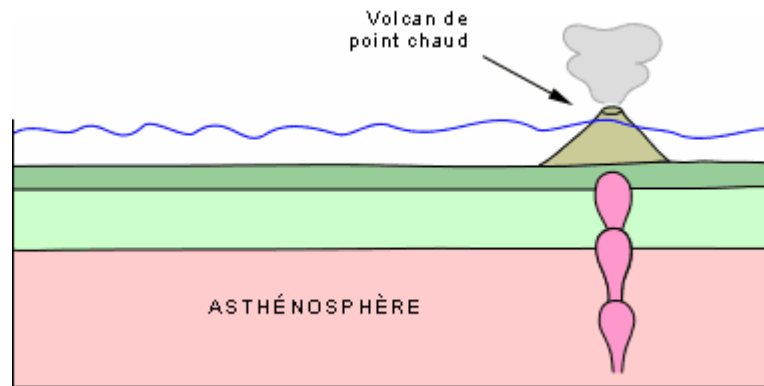
<https://www.youtube.com/watch?v=0YD2IQZ7i30>

[https://www.youtube.com/watch?v=ym\\_f3jUnuKo](https://www.youtube.com/watch?v=ym_f3jUnuKo)

Animation dorsale

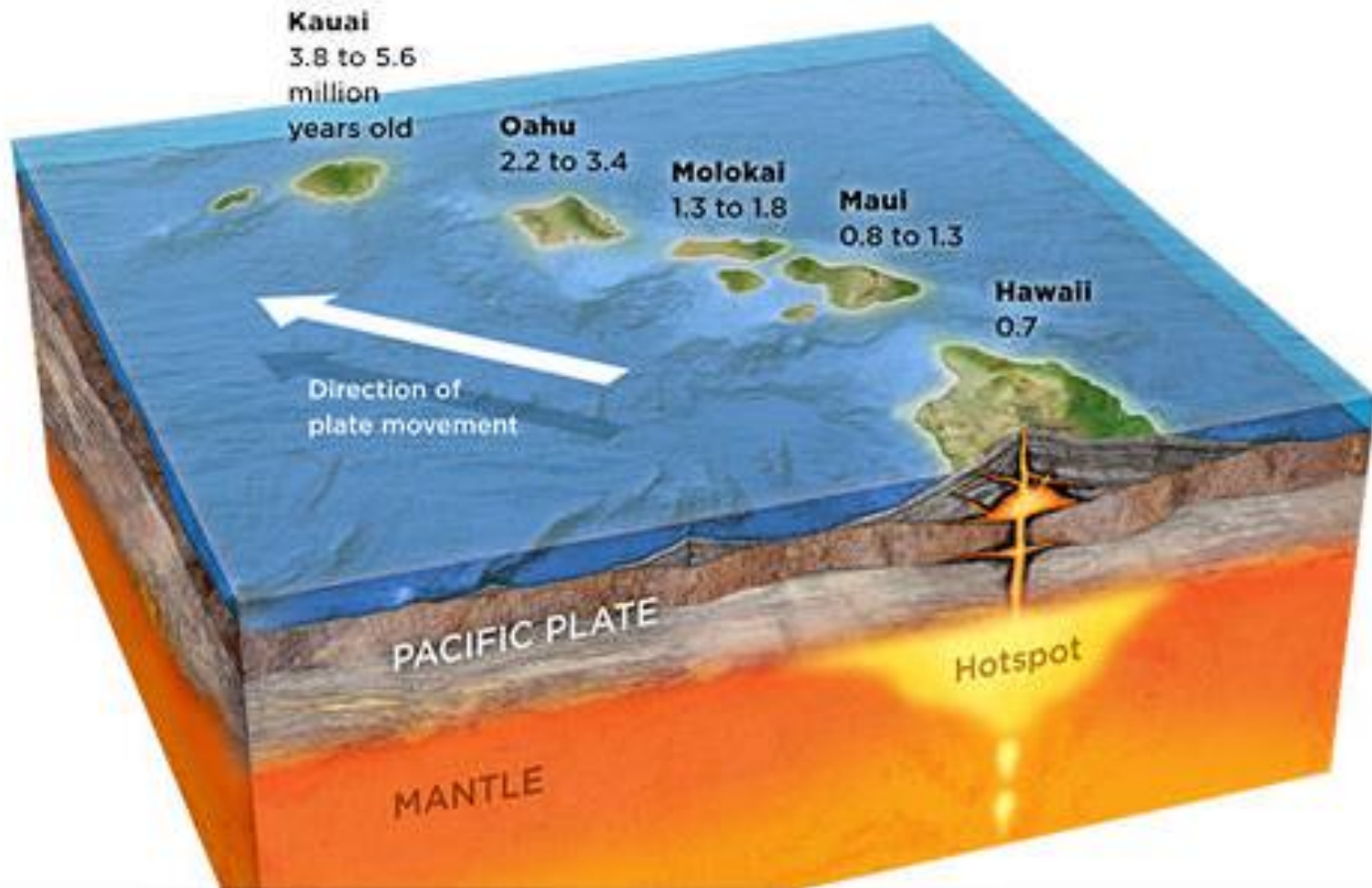
<https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/674-dorsale-oceanique>

# Volcanisme de point chaud





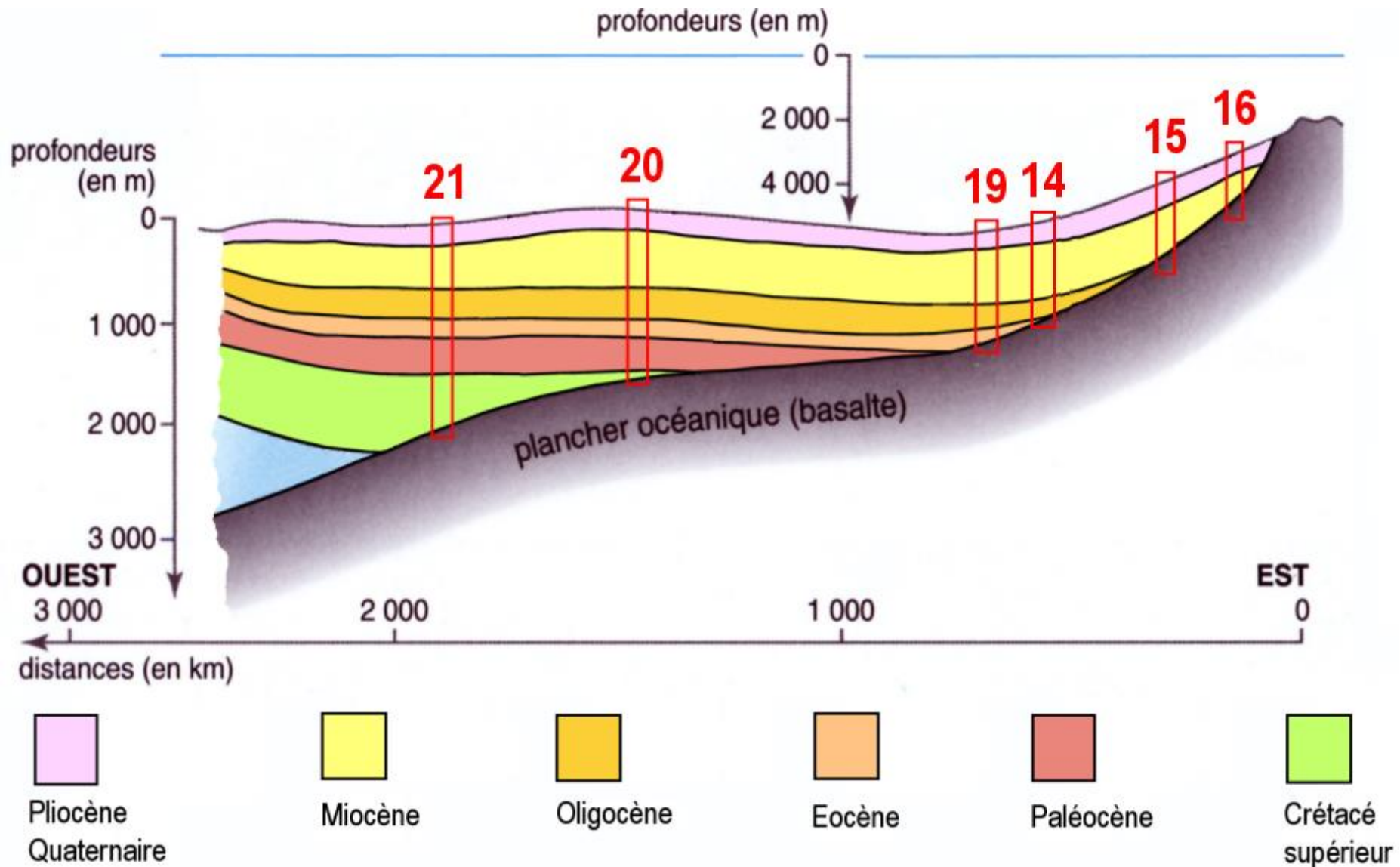
# Les îles hawaïennes



# Chapitre 3 :

## La tectonique des plaques : un modèle qui s'enrichit

# Coupe du flanc ouest de la dorsale atlantique

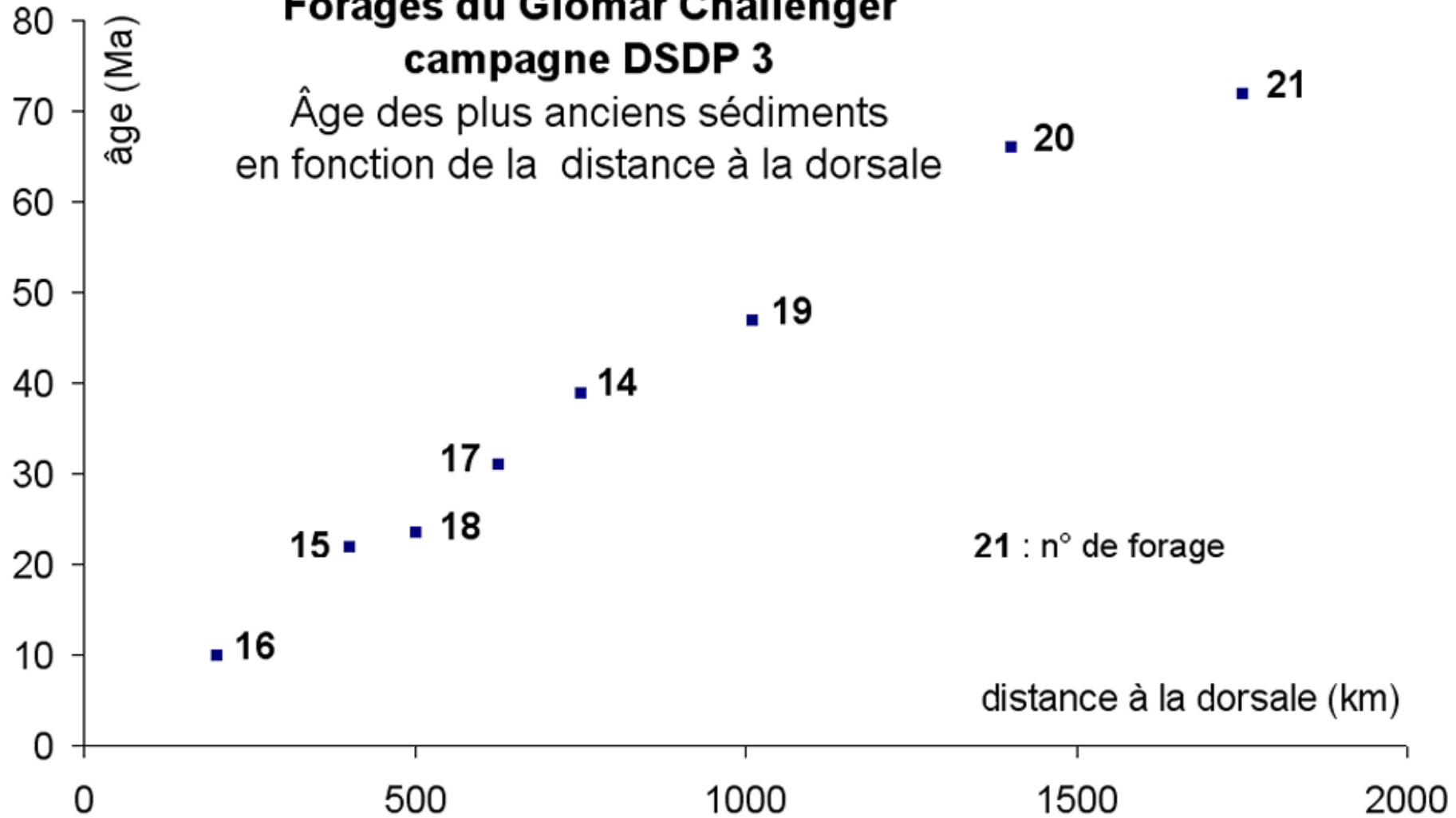


# Données concernant les forages

	Forage 21	Forage 20	Forage 19	Forage 14	Forage 15	Forage 16	Forage 18	Forage 17
Âge du sédiment au contact du basalte (Ma)	75	65	48	40	23	11	23	35
Distance à la dorsale (km)	1700	1300	1000	800	400	250	500	750
Épaisseur des sédiments	3200	3000	2500	2200	1100	750	1200	1700
Profondeur du toit du basalte	-7200	-6800	-6000	-5700	-4600	-3650	-4400	-5100

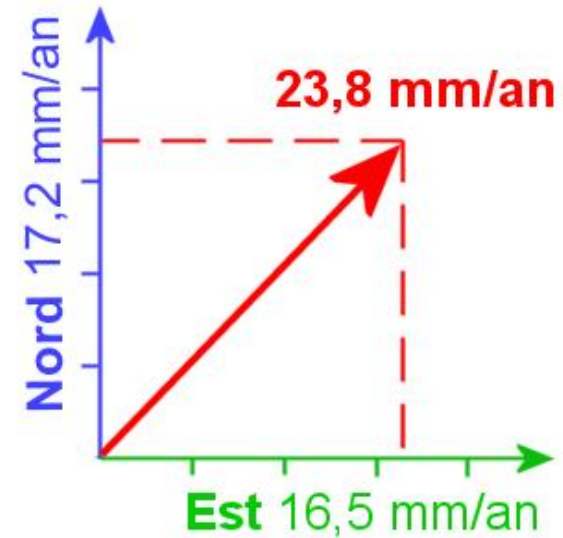
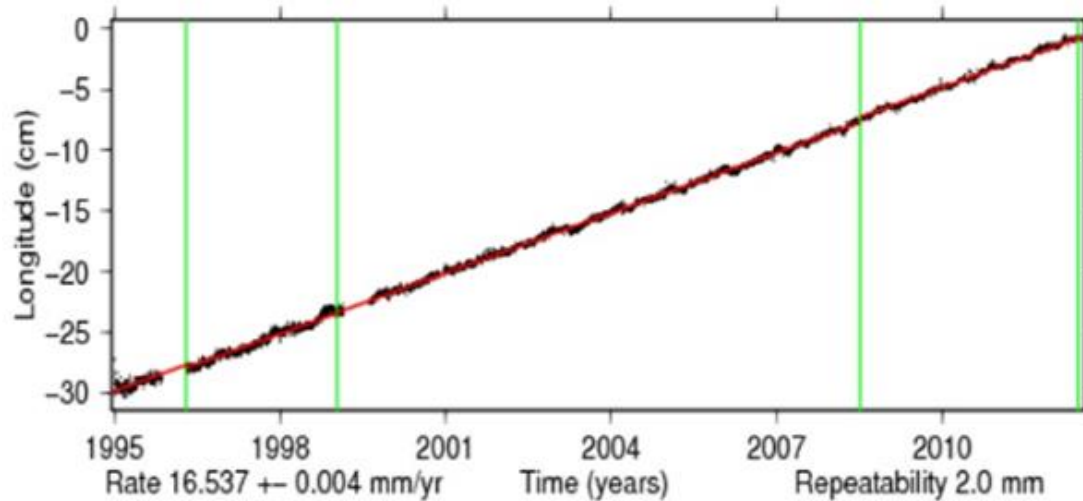
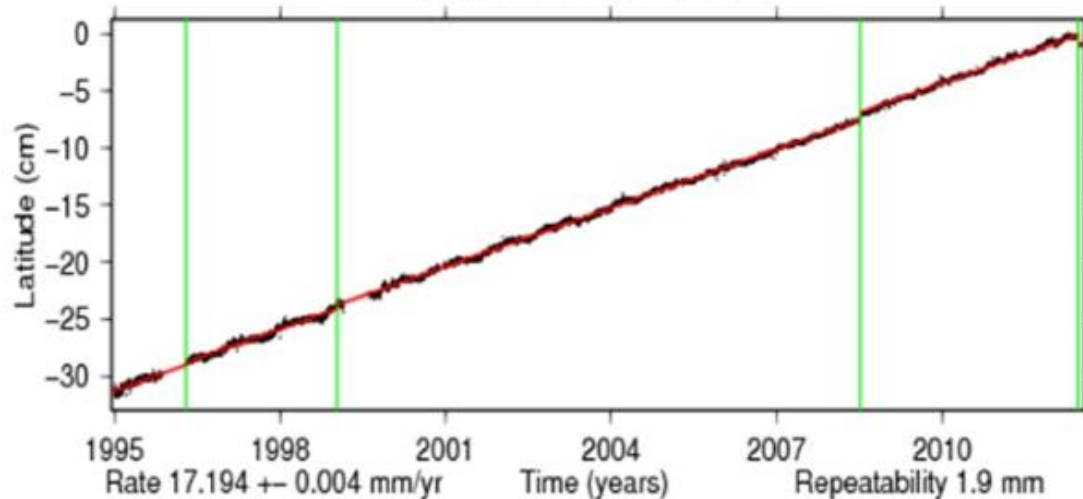
# Forages du Glomar Challenger campagne DSDP 3

Âge des plus anciens sédiments  
en fonction de la distance à la dorsale



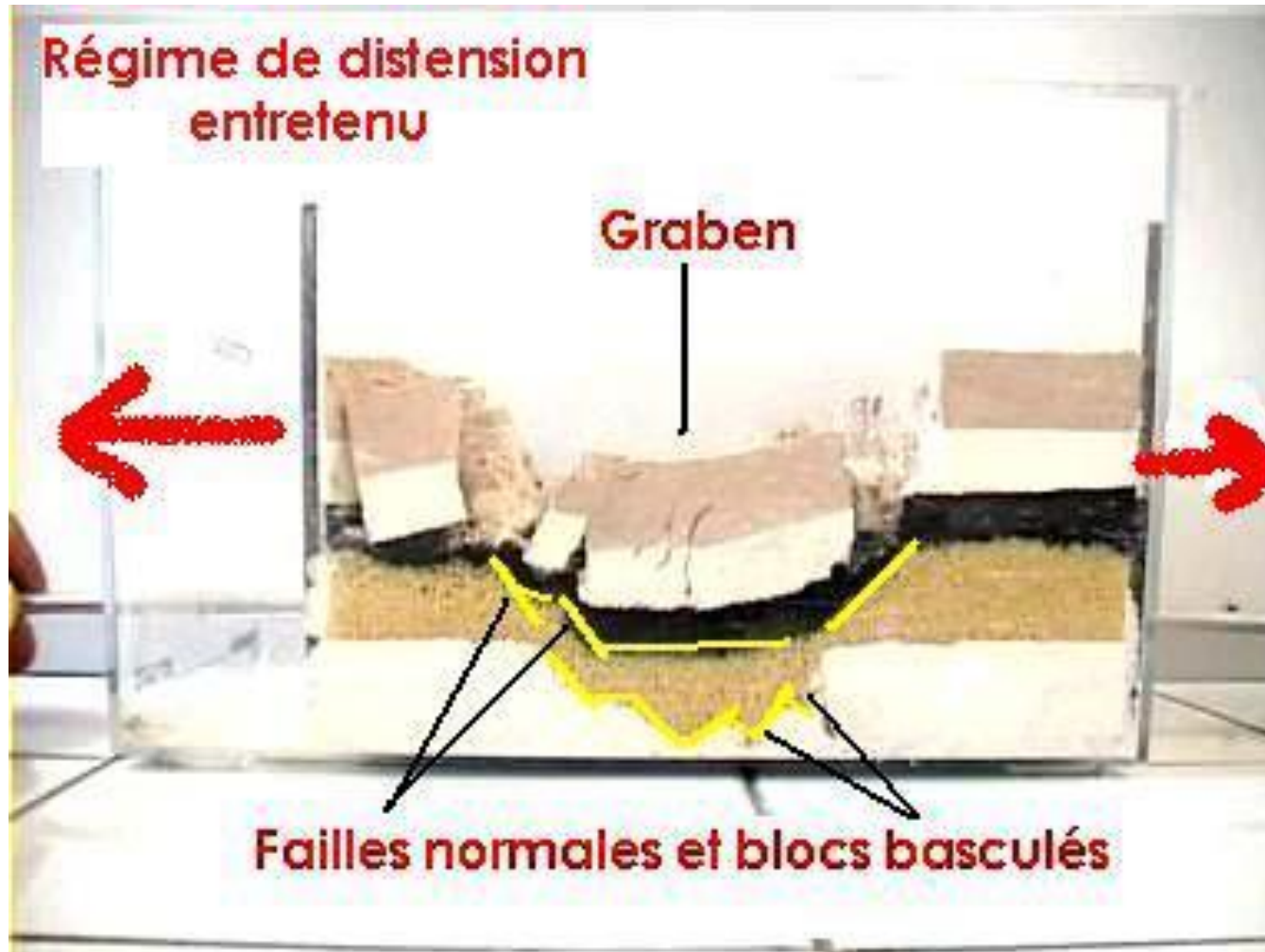
# Données GPS de la station MAS1

Time series for MAS1.





# Modélisation de l'amincissement de la lithosphère continentale

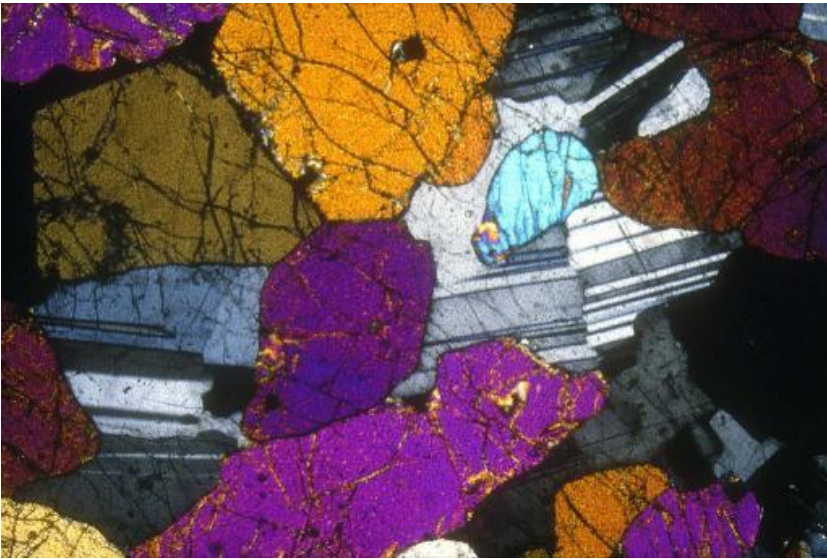


# Modélisation de la remontée de l'asthénosphère au niveau d'une dorsale

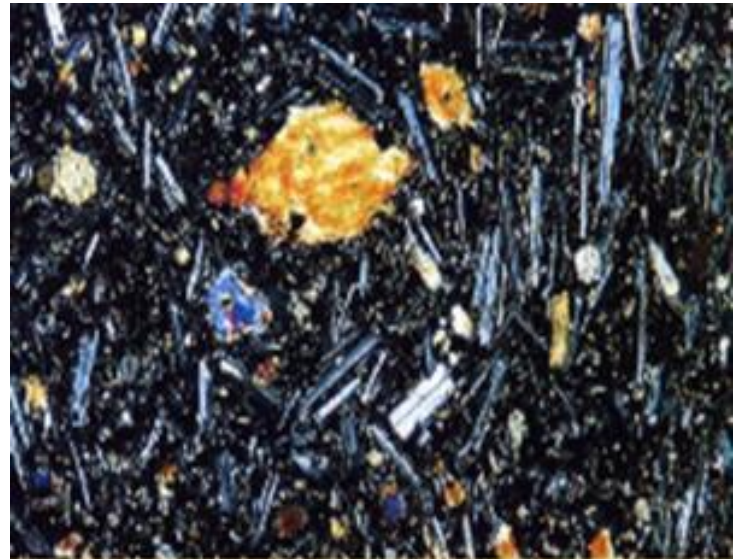




# Comparaison du basalte et du gabbro

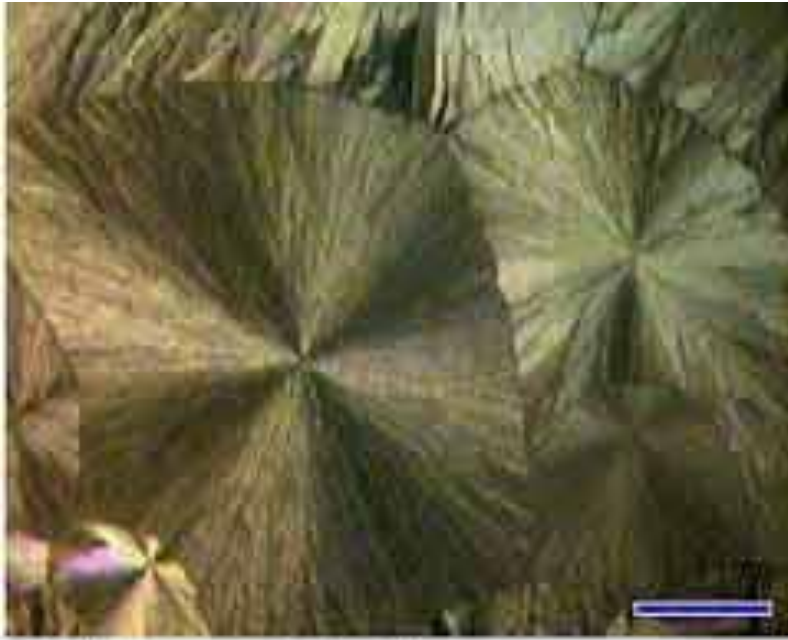


gabbro



basalte

# Mise en évidence de la taille des cristaux en fonction de la vitesse de refroidissement de la vaniline



Refroidissement lent



Refroidissement rapide

Modèle analogique	Réalité
Récipient avec <ul style="list-style-type: none"> <li>– huile incolore en surface</li> <li>– huile colorée</li> </ul>	Couche terrestre superficielle = lithosphère (croûte + manteau supérieur) Couche terrestre plus interne = asthénosphère
Source de chaleur ponctuelle située à la base du récipient	Chaleur interne de la Terre (désintégration des atomes radioactifs à l'origine d'une émission d'énergie interne).