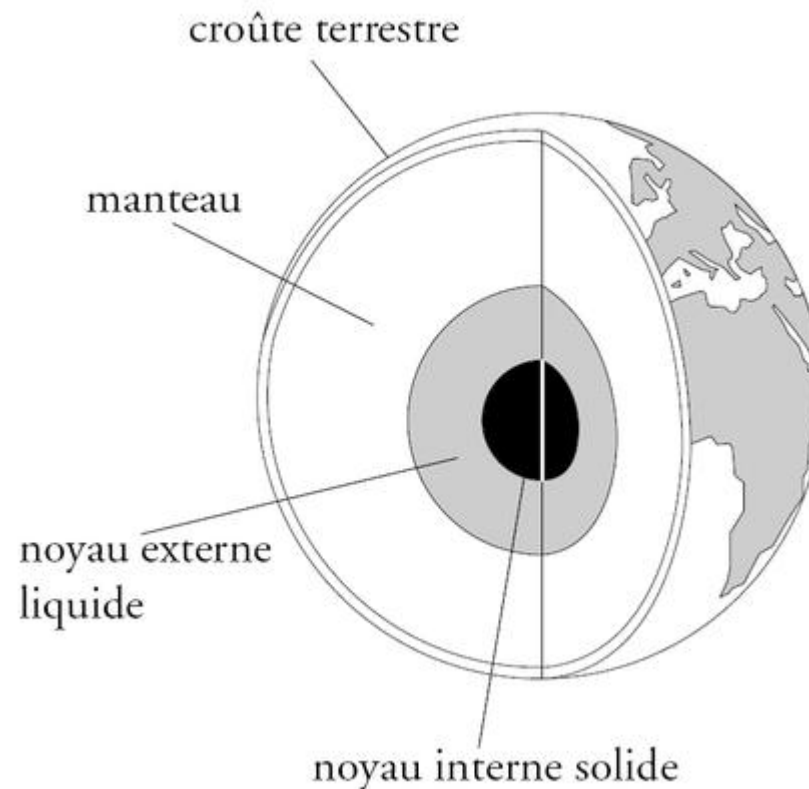


**Chapitre 2 : L'interprétation
actuelle de la dualité
altitudinale**

Introduction :

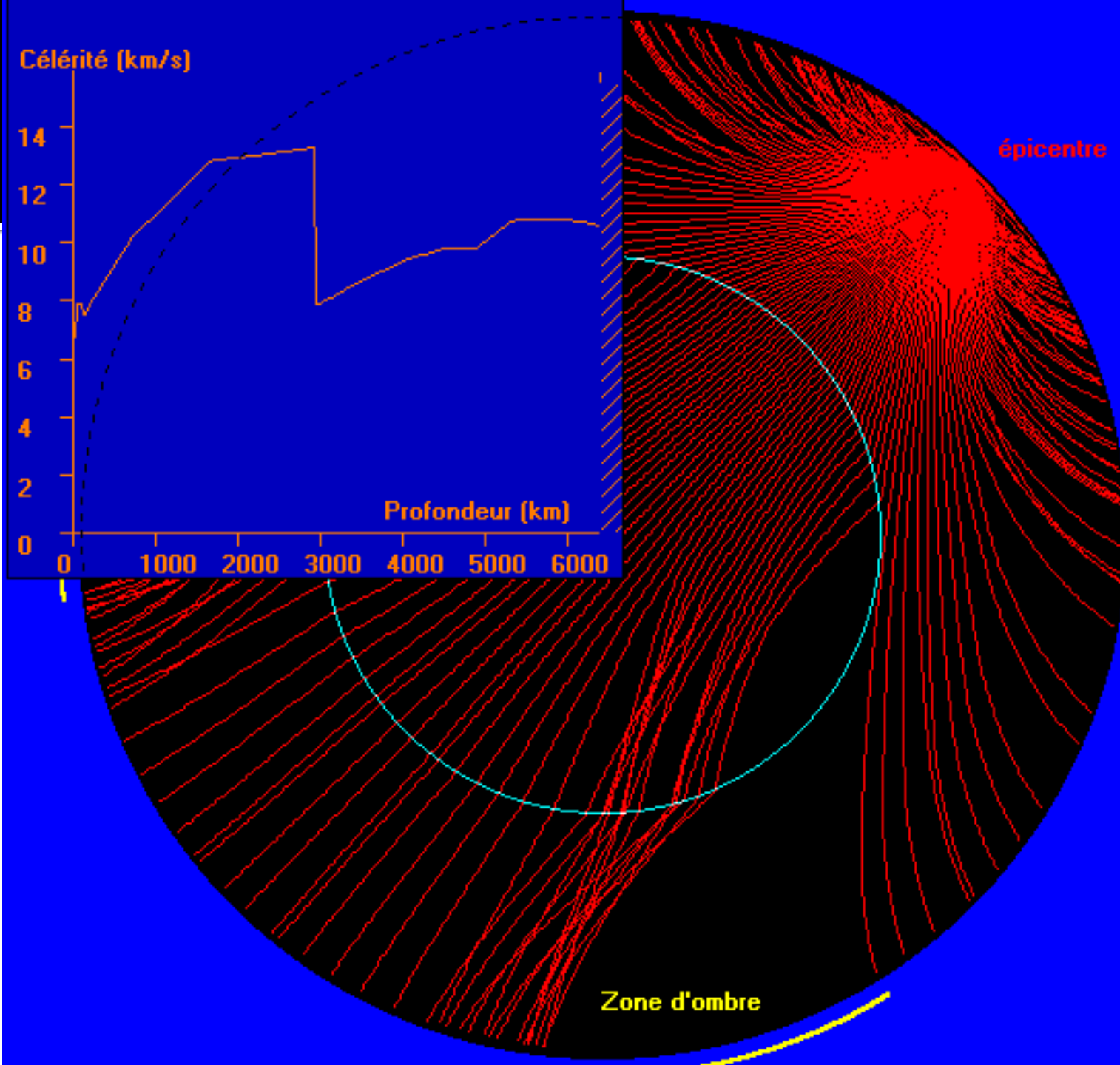
Suess proposait l'idée qu'il y avait deux « éléments » à la surface du globe : les continents légers qui « flottaient » sur des matériaux plus denses constituant le plancher océanique. Il y a donc **deux types de croûtes.**

Problème : Comment peut-on caractériser les croûtes et le manteau terrestre ?



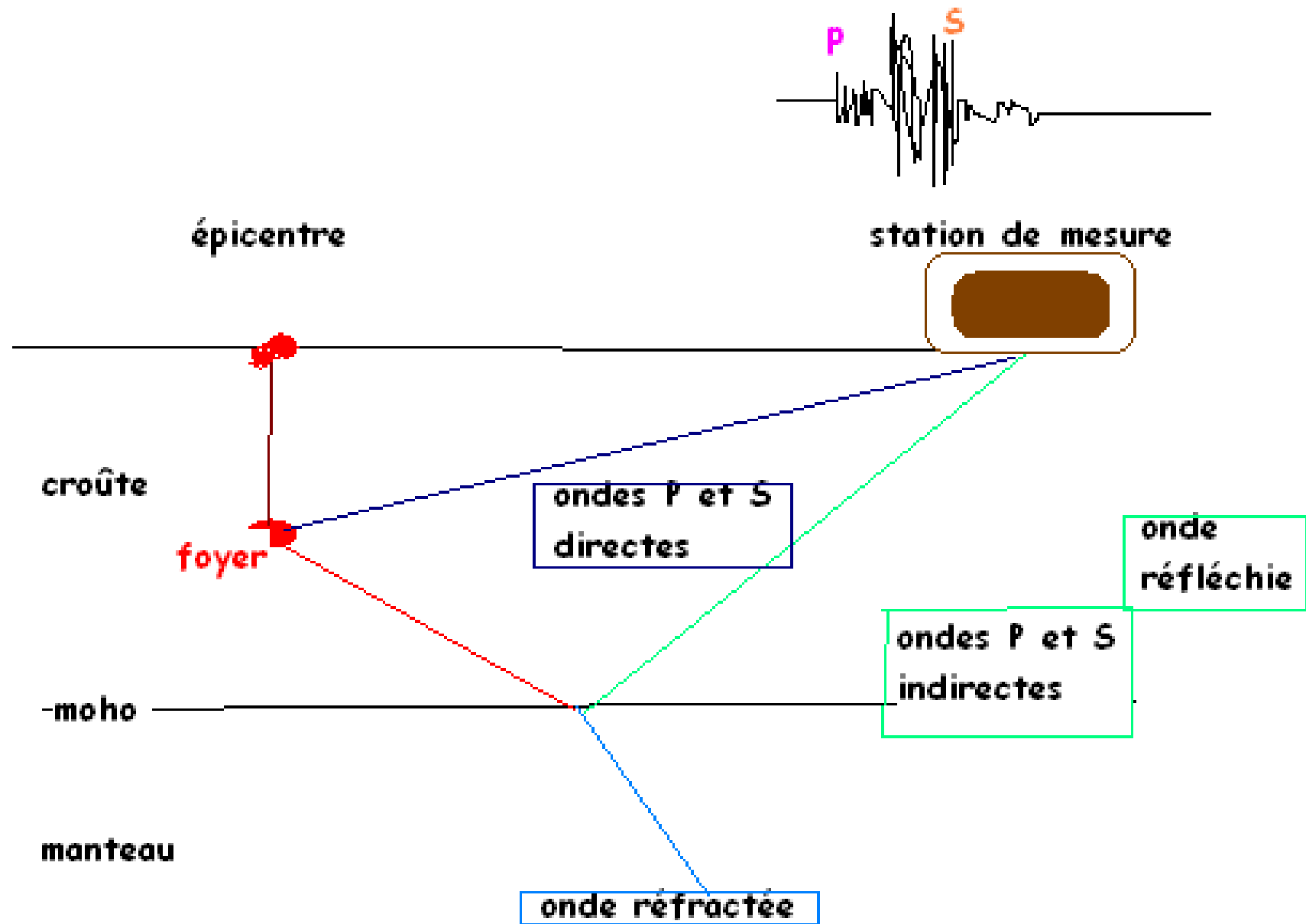
I. Les apports des études sismiques pour caractériser et limiter les deux grands types de croûtes terrestres

A. L'étude des ondes



Lorsqu'une onde sismique atteint l'interface entre deux milieux à vitesse de propagation différente, elle est d'une part **réfractée**... (en changeant de milieu, sa trajectoire est déviée), d'autre part **réfléchie**...(dans le même milieu).

L'interface entre ces deux milieux constitue une surface de **discontinuité**.....

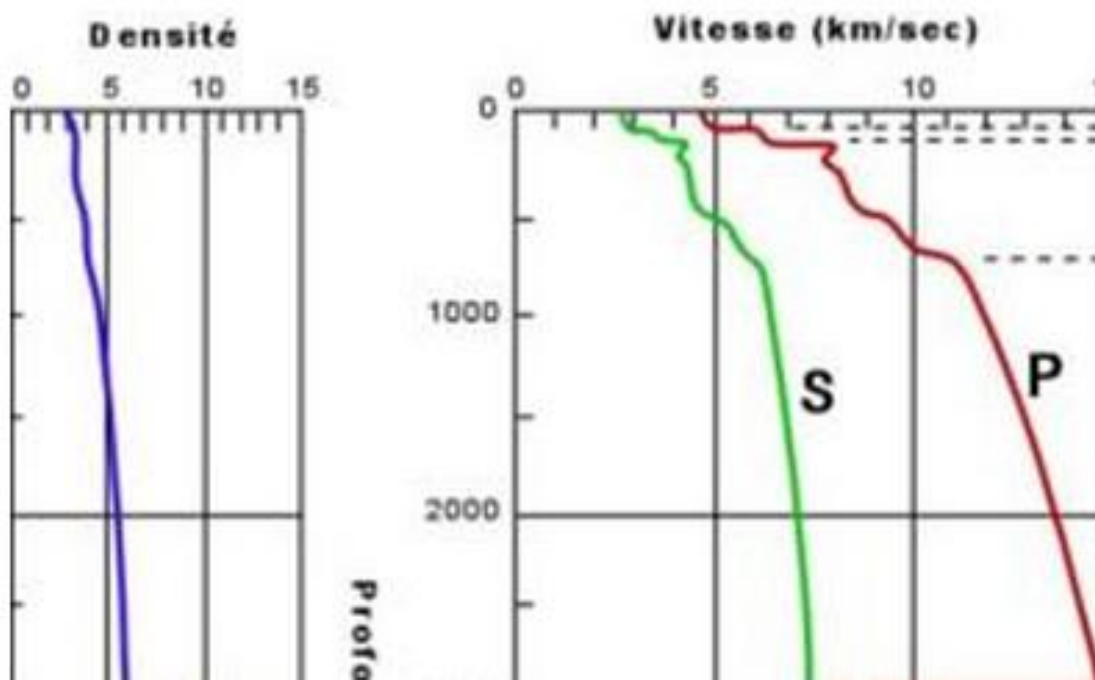


C'est d'après l'analyse de nombreux sismogrammes après un tremblement de terre en 1909, que **Mohorovicic** interprète certaines ondes comme ayant été **réfléchies sur une discontinuité**, qui constitue la limite entre la**croûte**..... et**manteau**..... :

le **Moho**

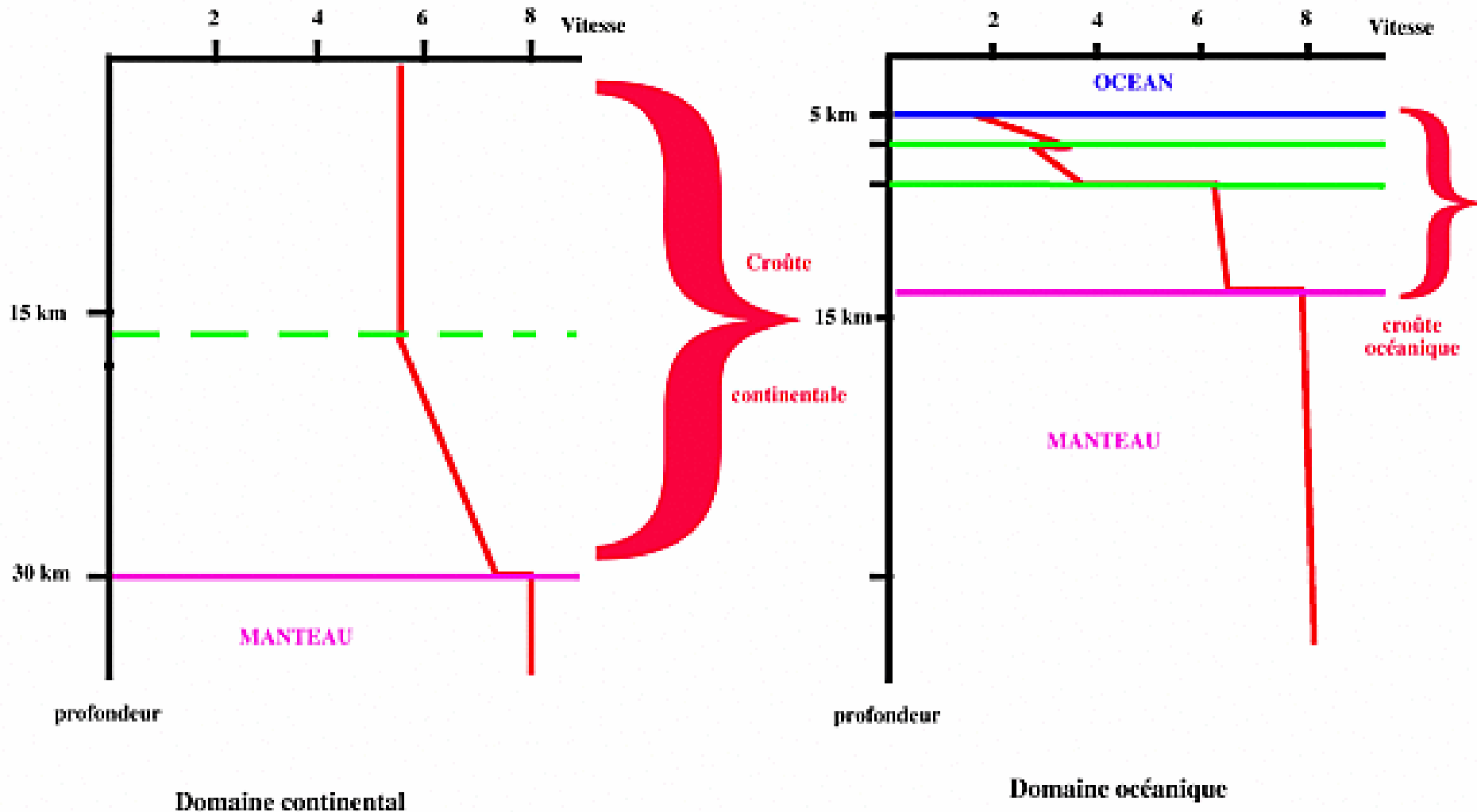
Les études sismiques permettent de préciser la structure interne de la Terre :
il existe en profondeur des couches qui n'ont ni les mêmes densités ni les mêmes propriétés physiques.

La vitesse de propagation des ondes sismiques dépend uniquement des **caractéristiques** des matériaux traversés.

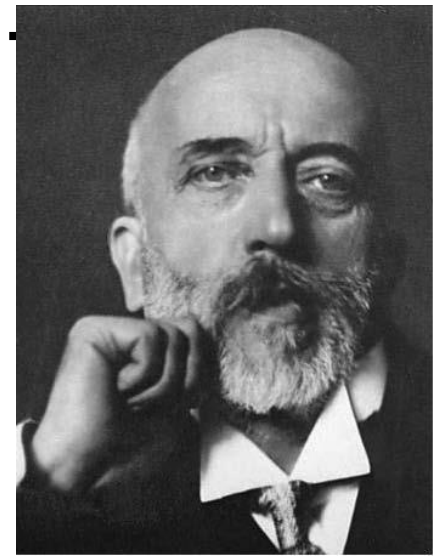


- Pour un matériau donné la vitesse de l'onde P peut évoluer en fonction de la profondeur du fait de la variation de sa masse volumique.
- *(en profondeur la pression augmente : les constituants des roches deviennent plus compacts de sorte que leur masse volumique augmente.)*
- En profondeur, les masses volumiques des roches augmentent : les vitesses des ondes sismiques doivent donc **augmenter** dans la croûte et dans le manteau avec la profondeur.

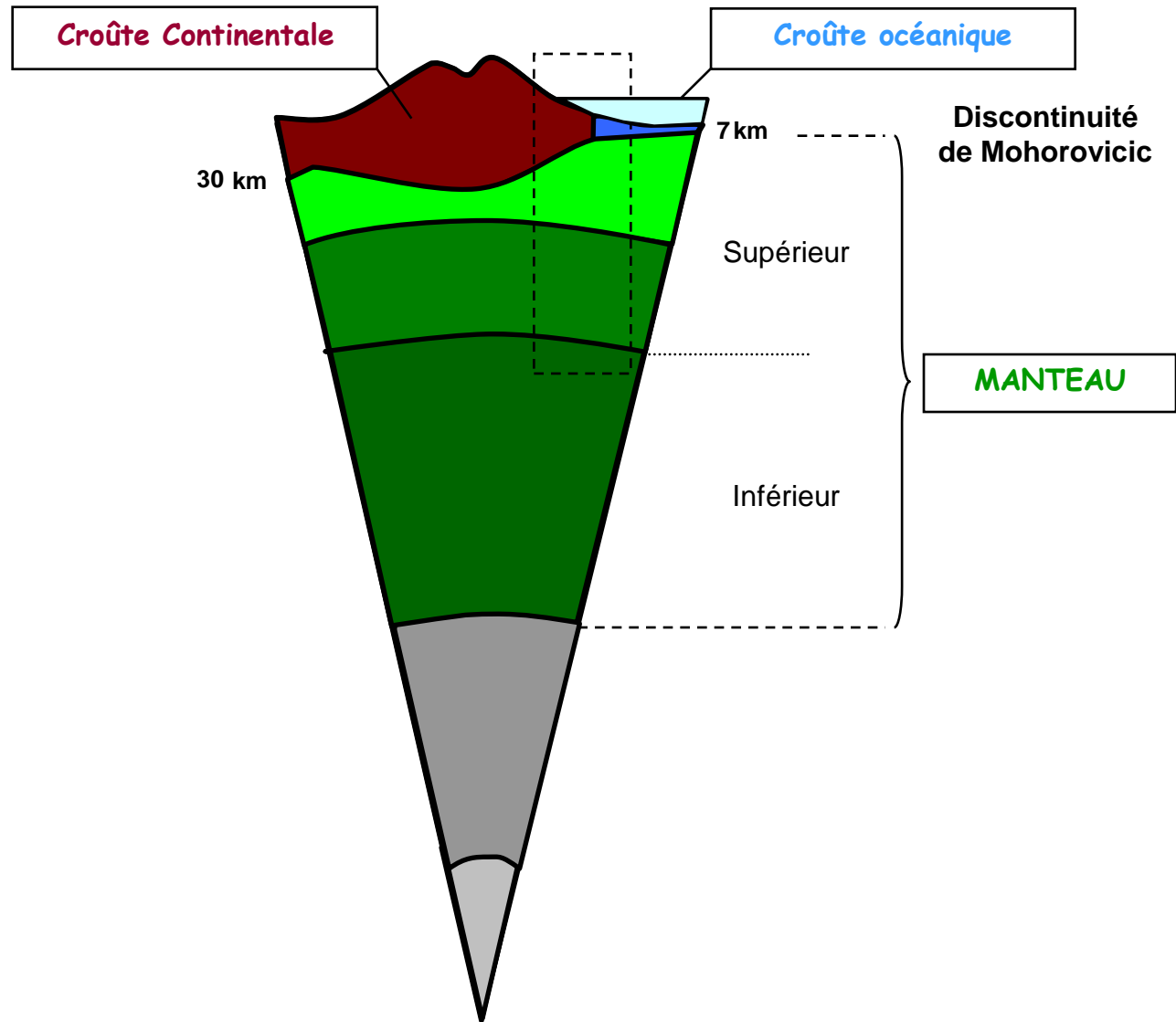
B. Les résultats



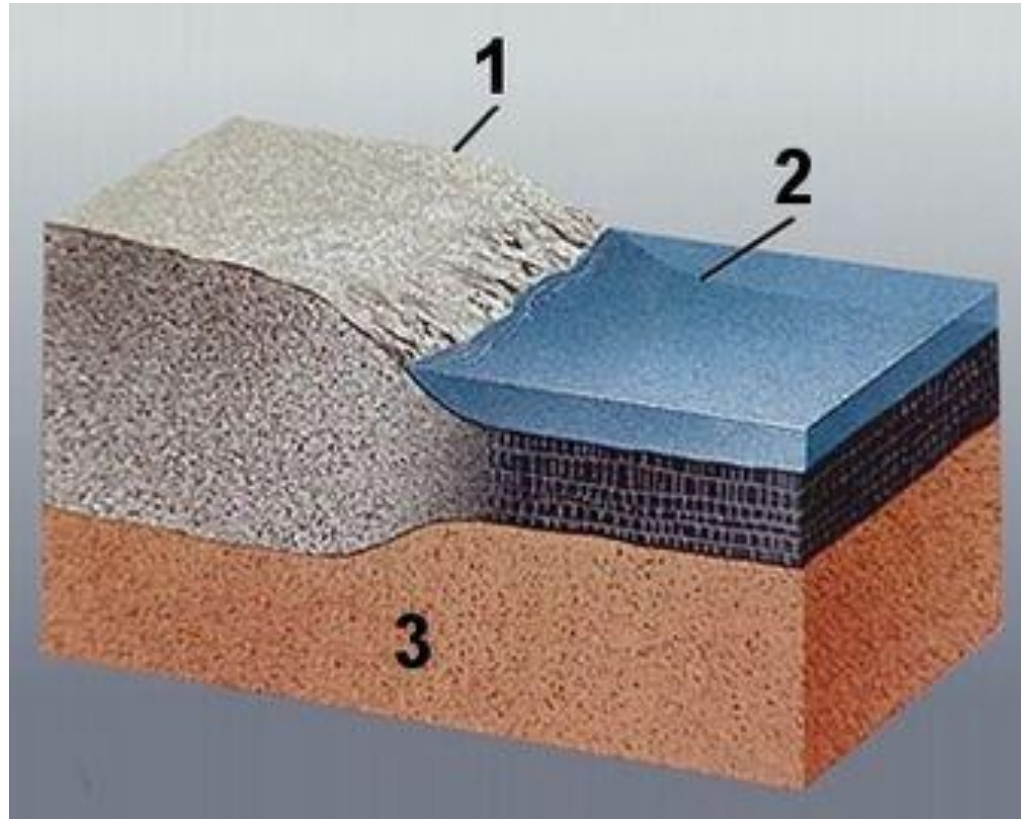
On définit au sein du globe plusieurs enveloppes concentriques dont la plus externe, la **croûte** est très peu épaisse par rapport au rayon de la Terre : elle est séparée du **manteau** sur lequel elle repose, par une discontinuité, le **Moho**

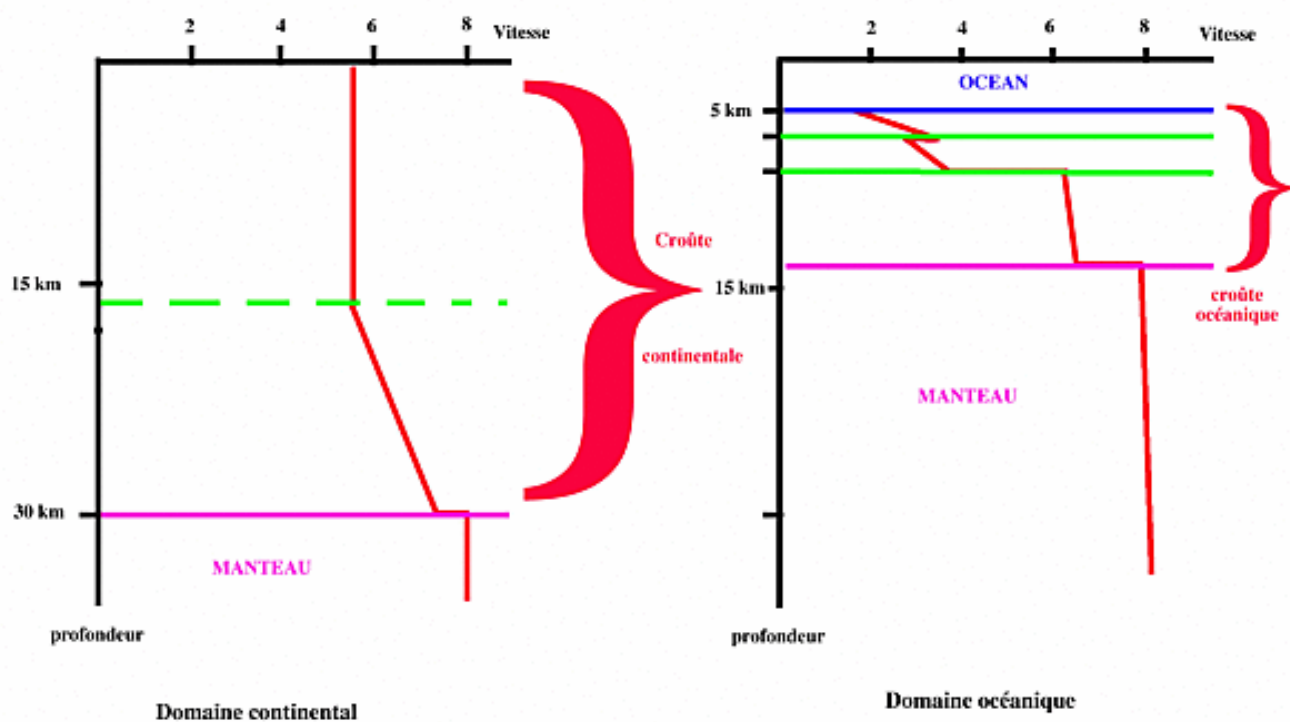


SCHEMA BILAN DE LA STRUCTURE INTERNE DU GLOBE TERRESTRE



On peut constater que la croûte continentale mesure **30**..... Km d'épaisseur, alors que la croûte océanique mesure **7**..... Km d'épaisseur.

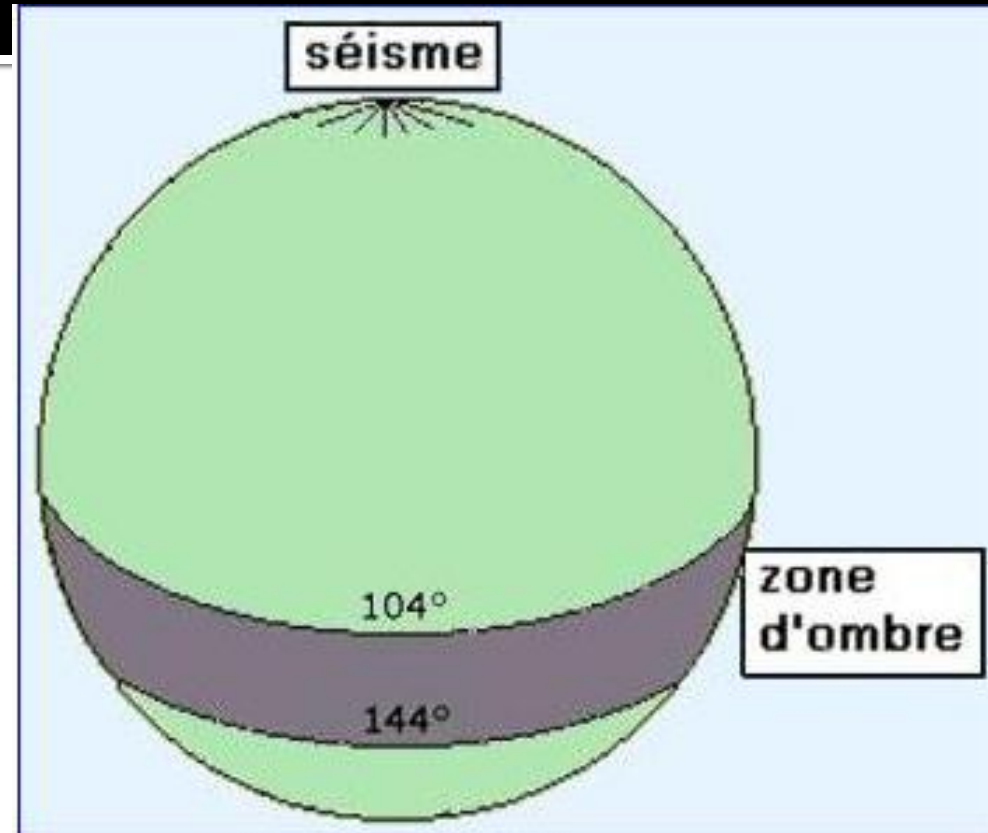




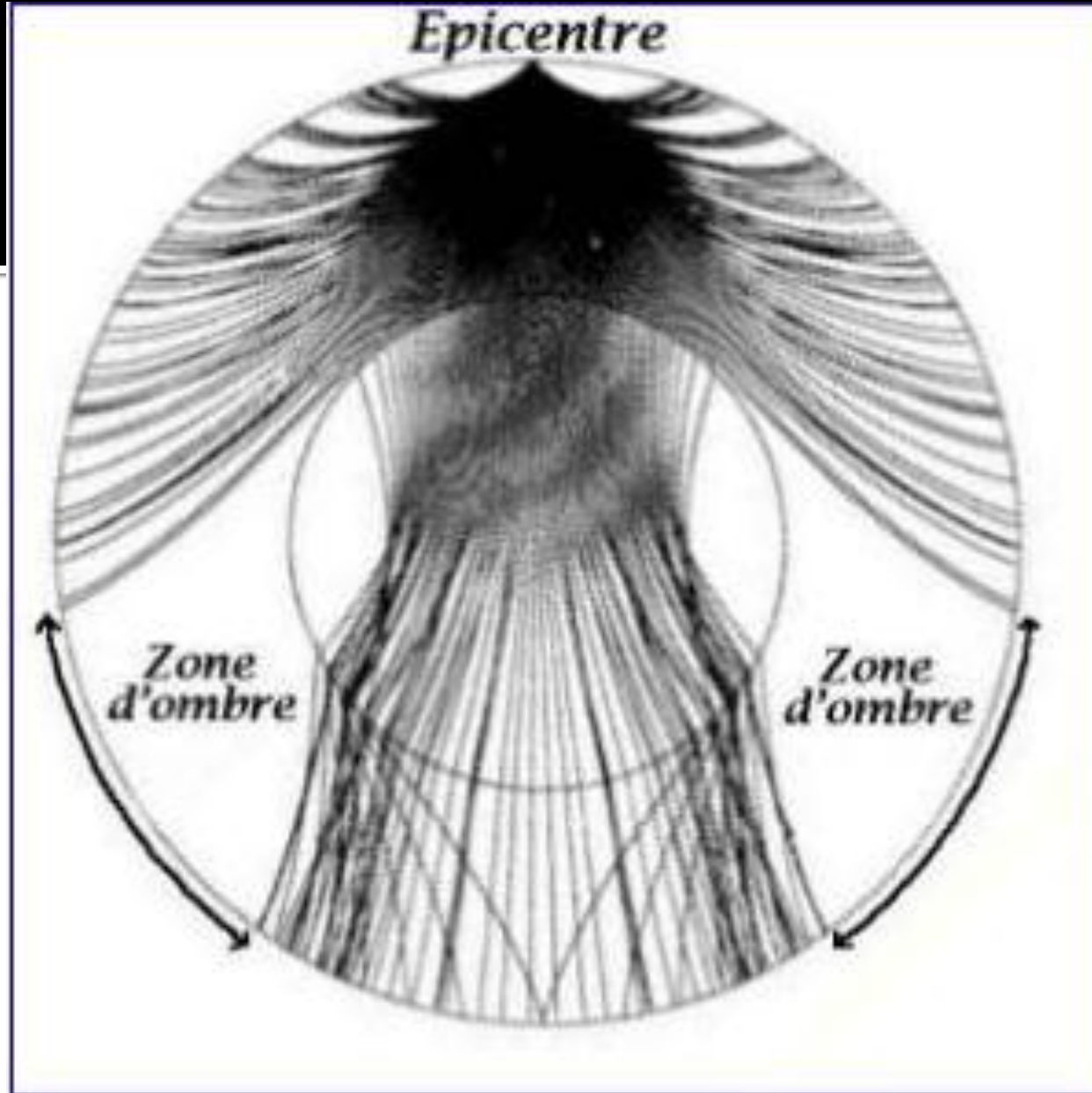
Dans le cas de la croûte continentale, il y a relativement peu de différences de vitesse alors que la croûte océanique montre des variations importantes. La structure de la croûte continentale est relativement **homogène** alors que des roches **différentes** constituent la croûte océanique.

Exercice

- Quel que soit le lieu d'un séisme, tous les sismogrammes situés dans une bande entre 104° et 144° de distance épacentrale **ne reçoivent aucune onde directe**. Cette zone est appelée **zone d'ombre**

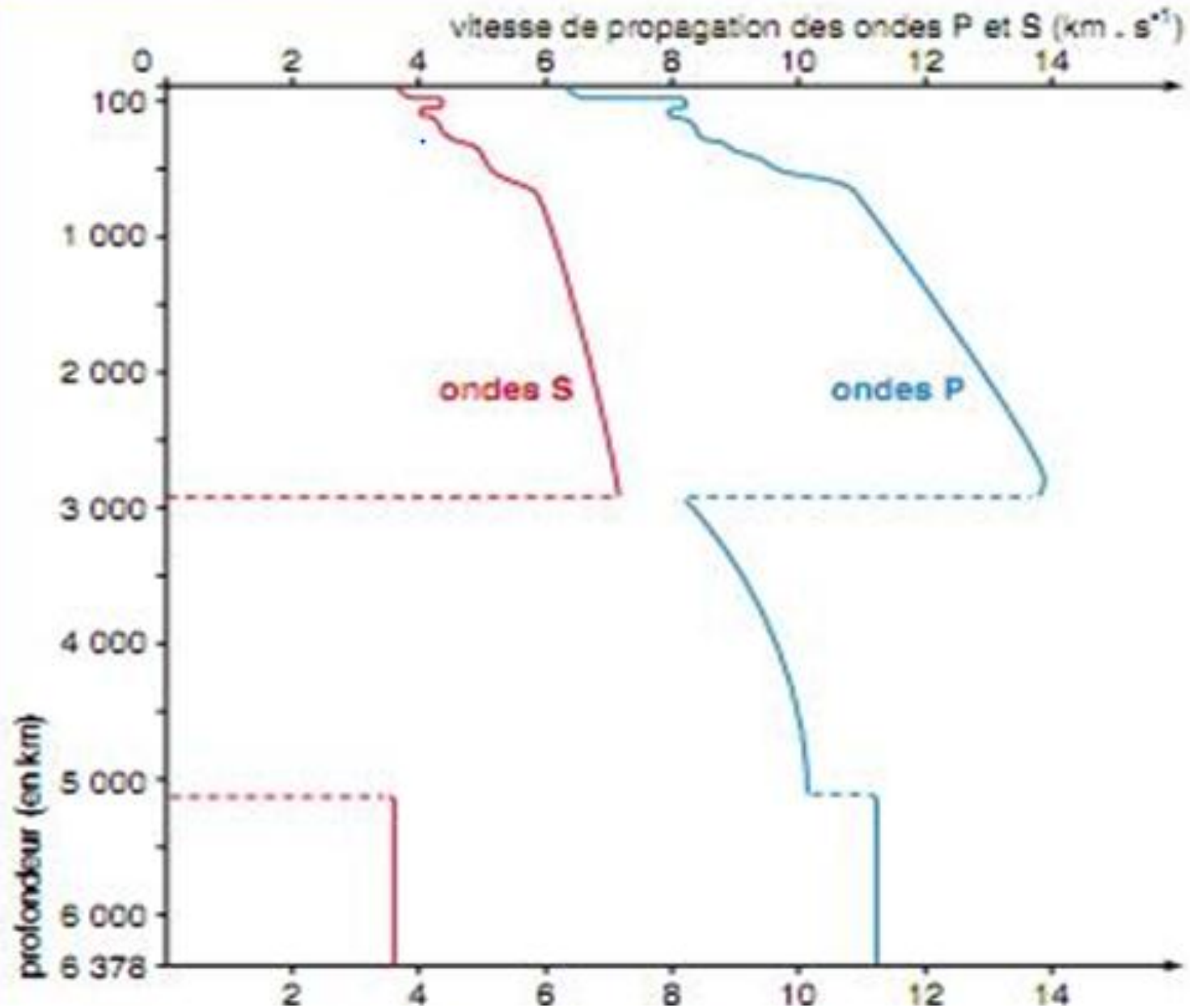


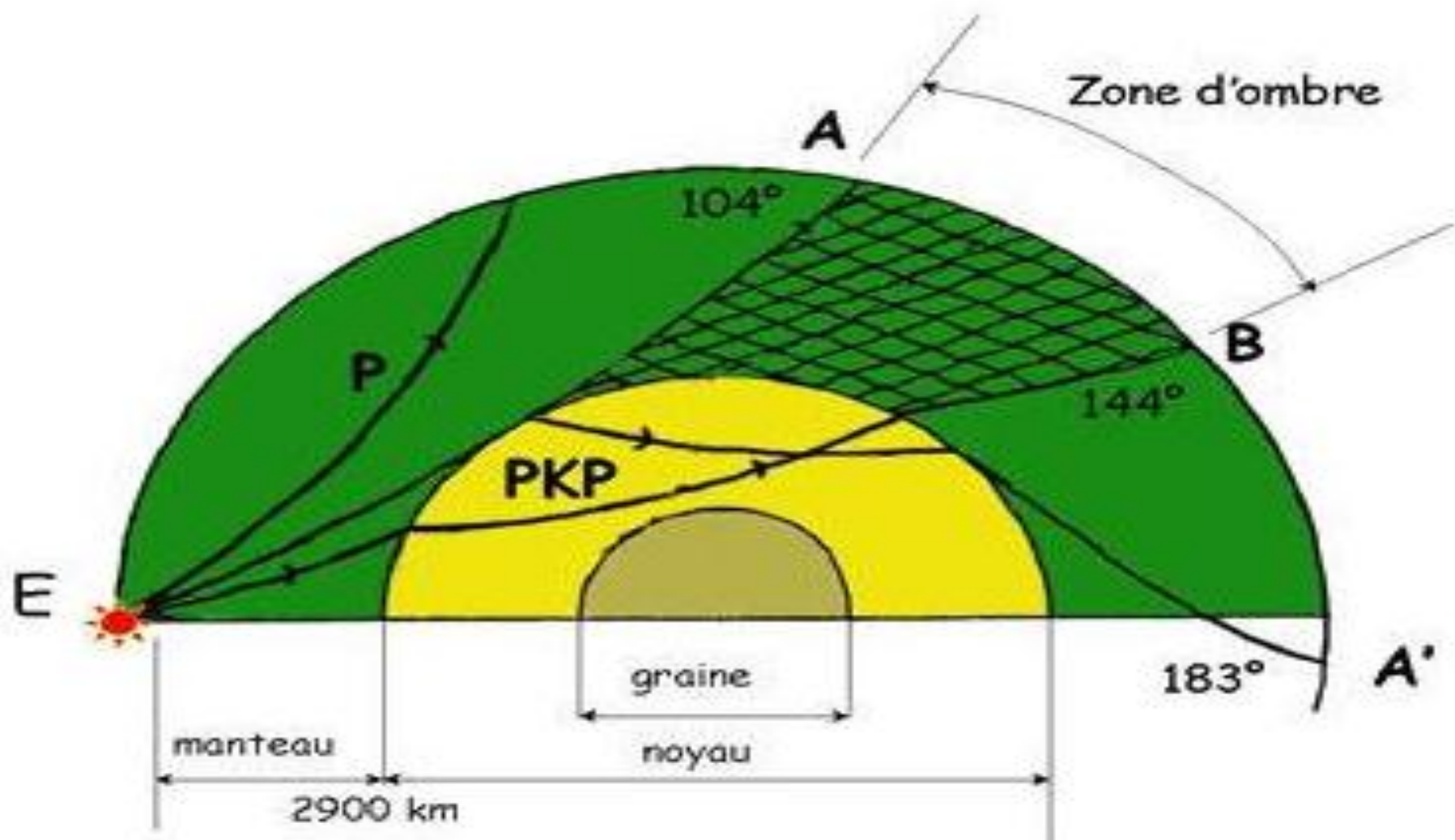
Question Comment expliquez-vous cette "disparition des ondes" directes ?

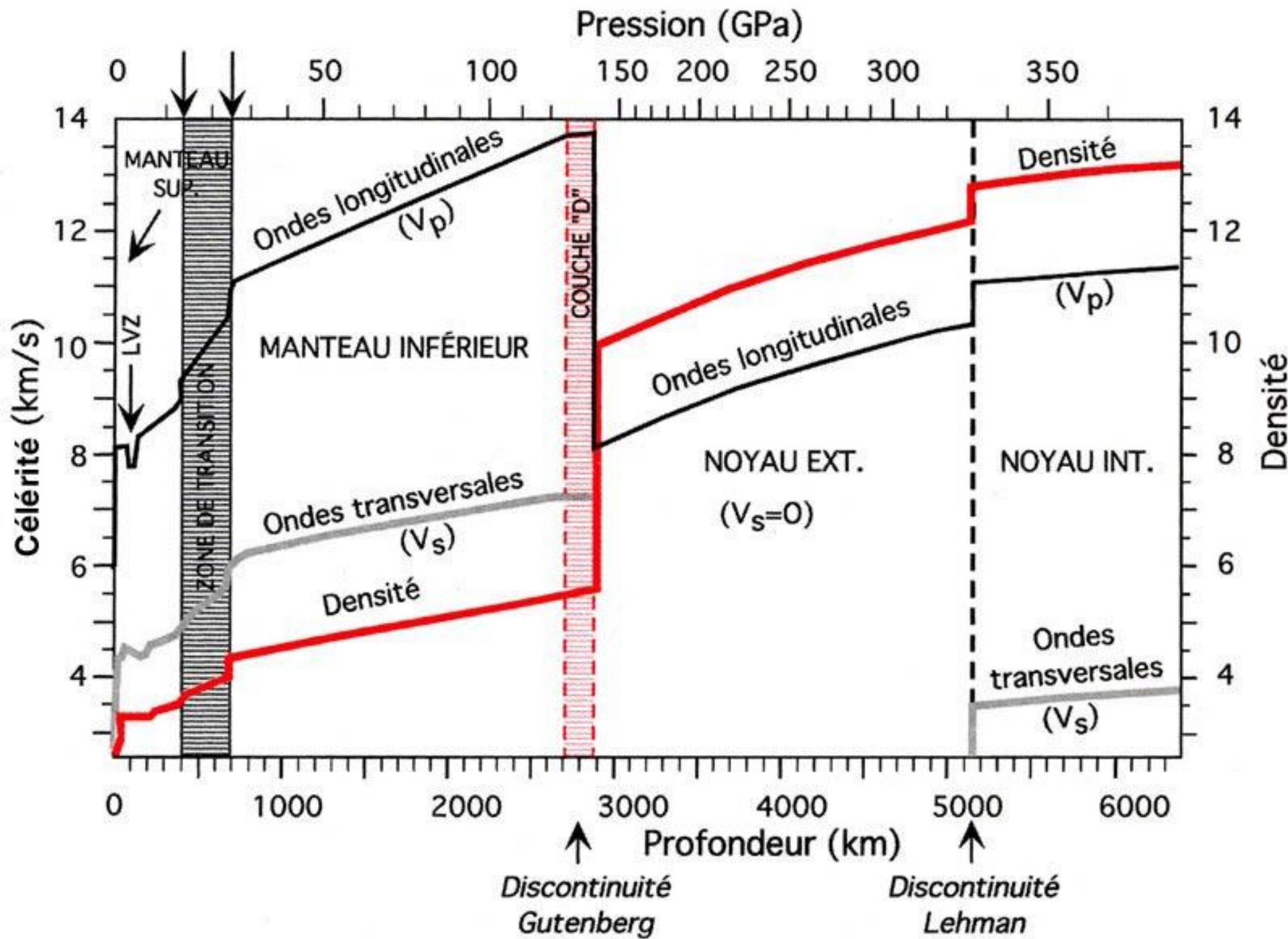


La profondeur de cette discontinuité est de 2900 km.

1. Les variations de la vitesse des ondes sismiques

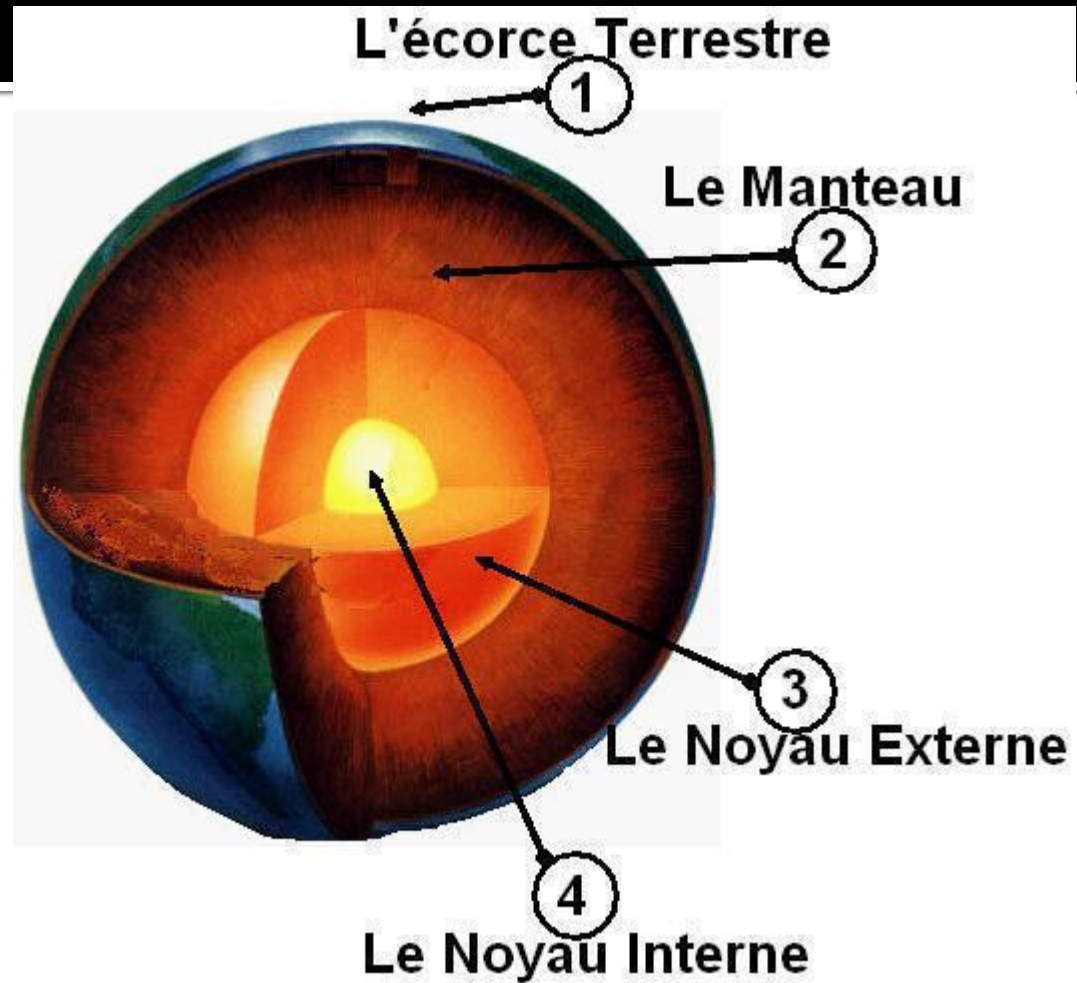




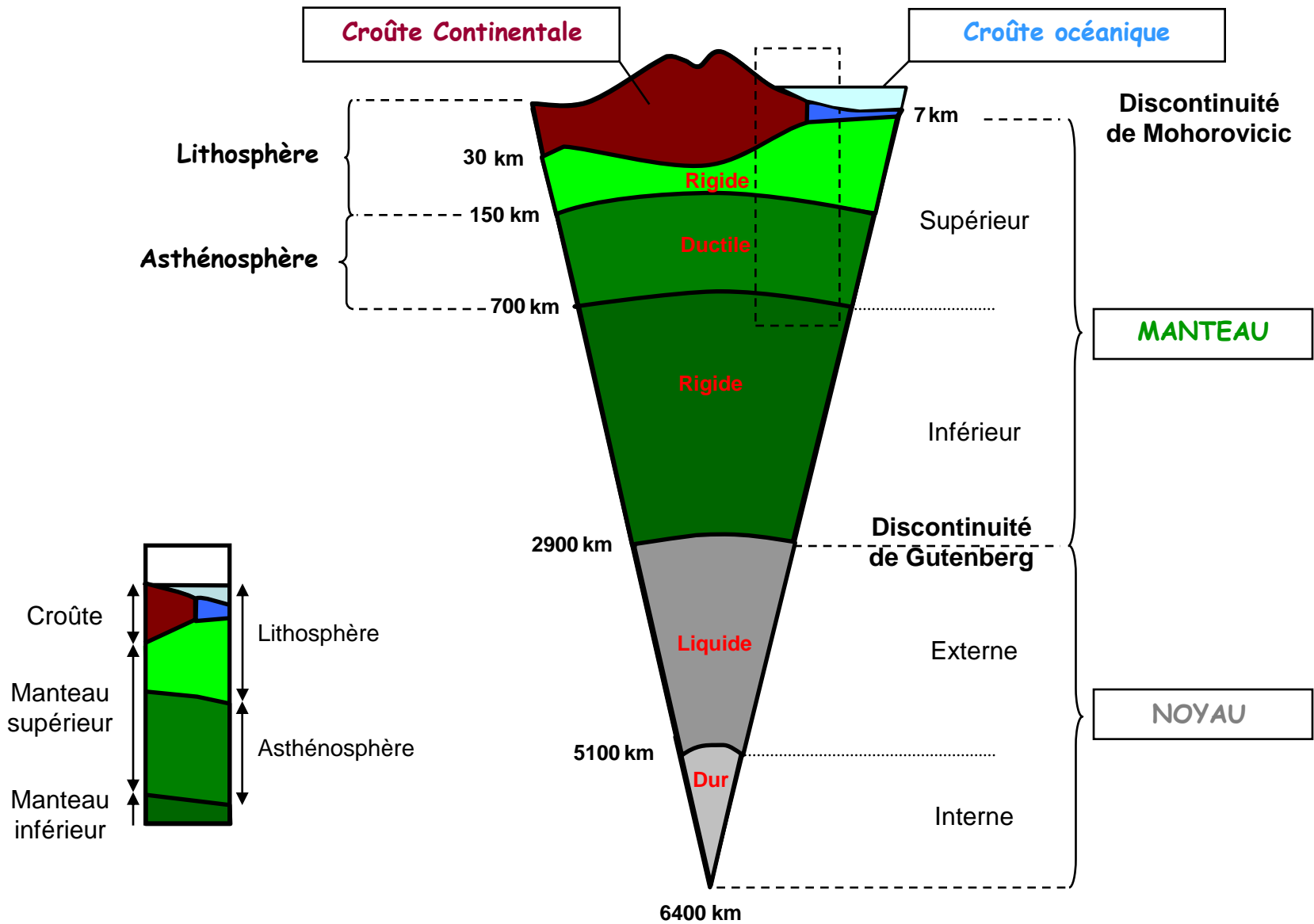


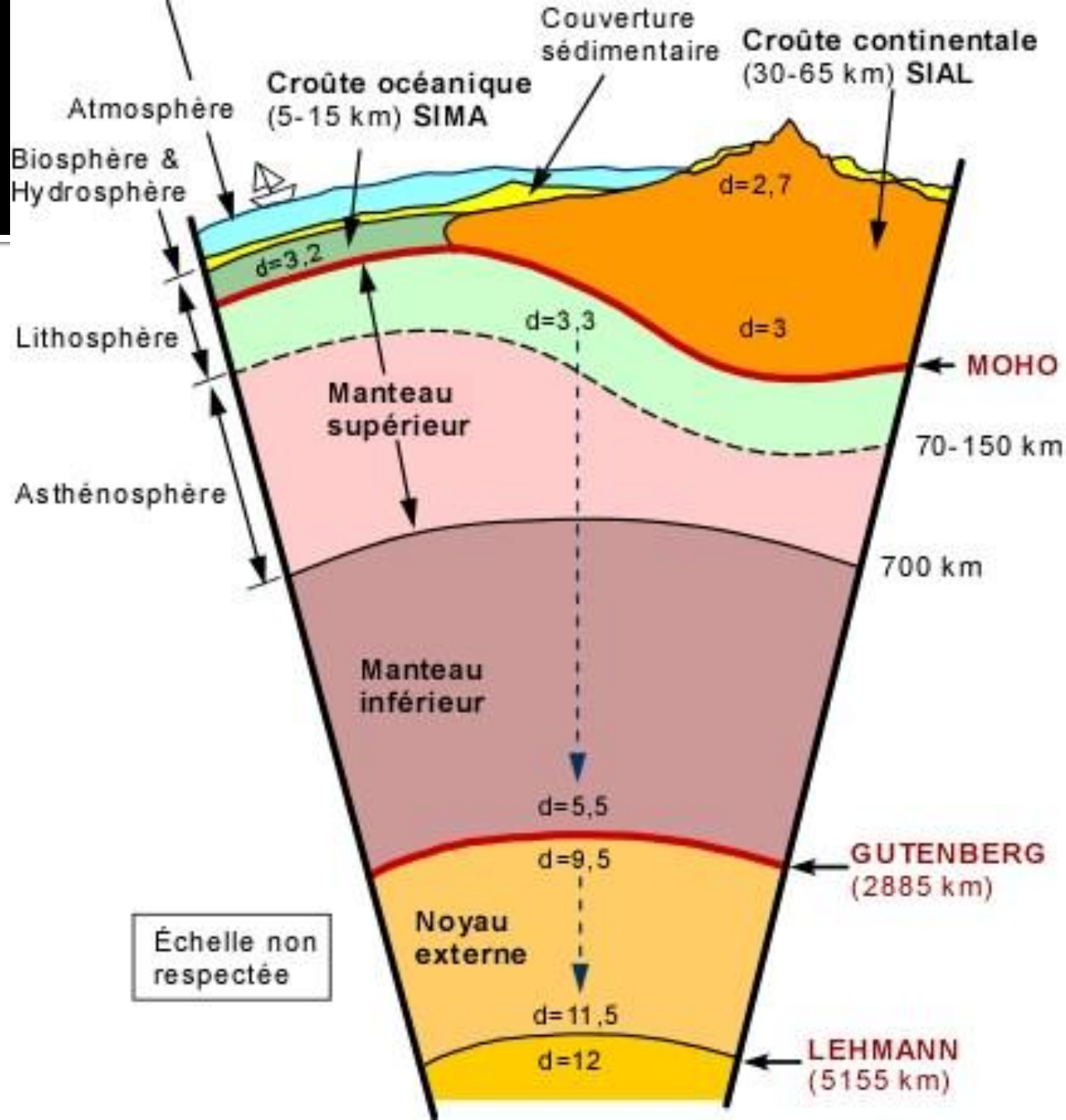
En dessous du
manteau il y a le
noyau externe
liquide

Puis on retrouve le
noyau interne
solide



SCHEMA BILAN DE LA STRUCTURE INTERNE DU GLOBE TERRESTRE

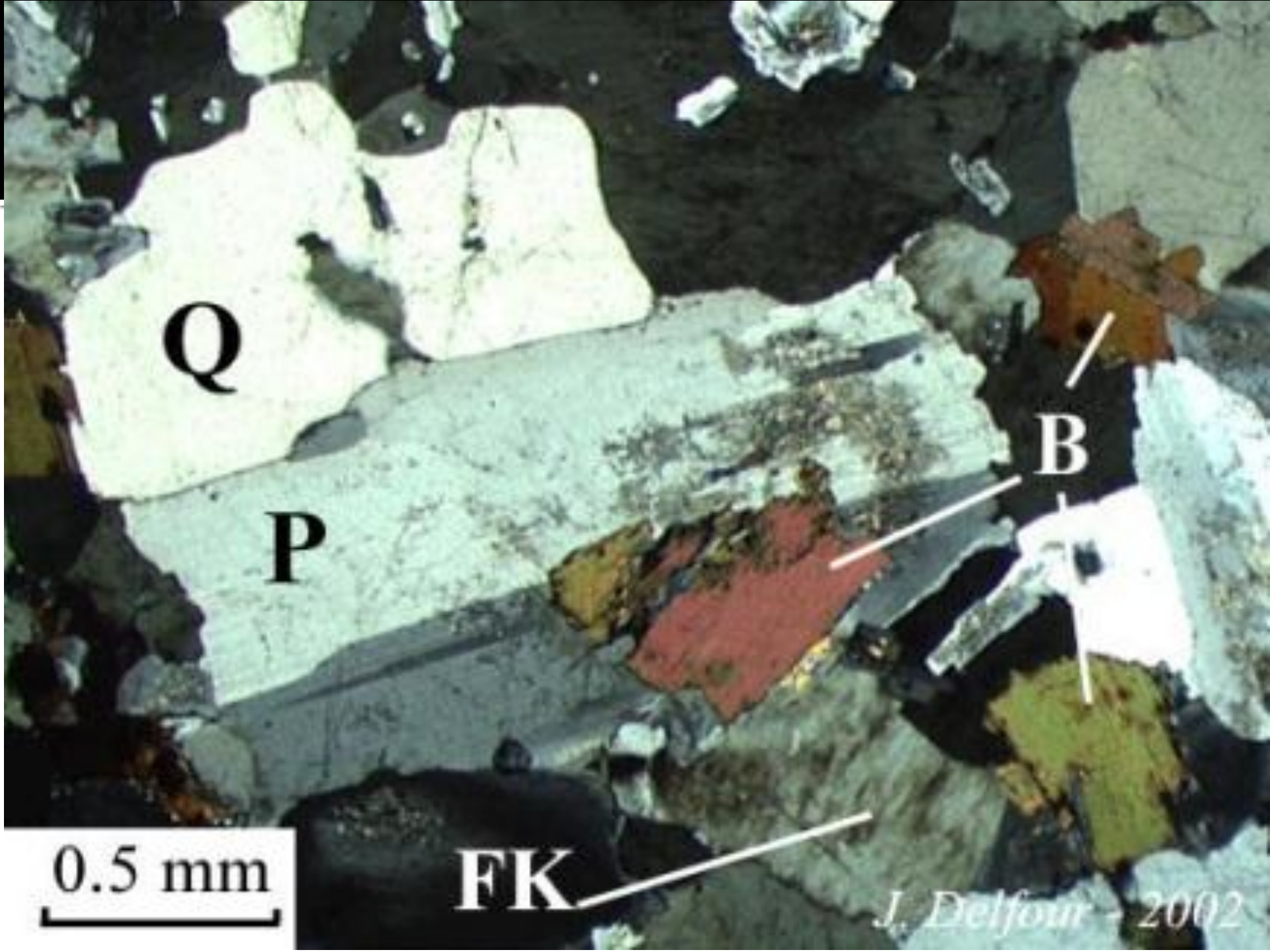




II. Les apports des études pétrographiques pour caractériser et limiter les deux grands types de croûtes terrestres

A. La croûte continentale





Q

P

B

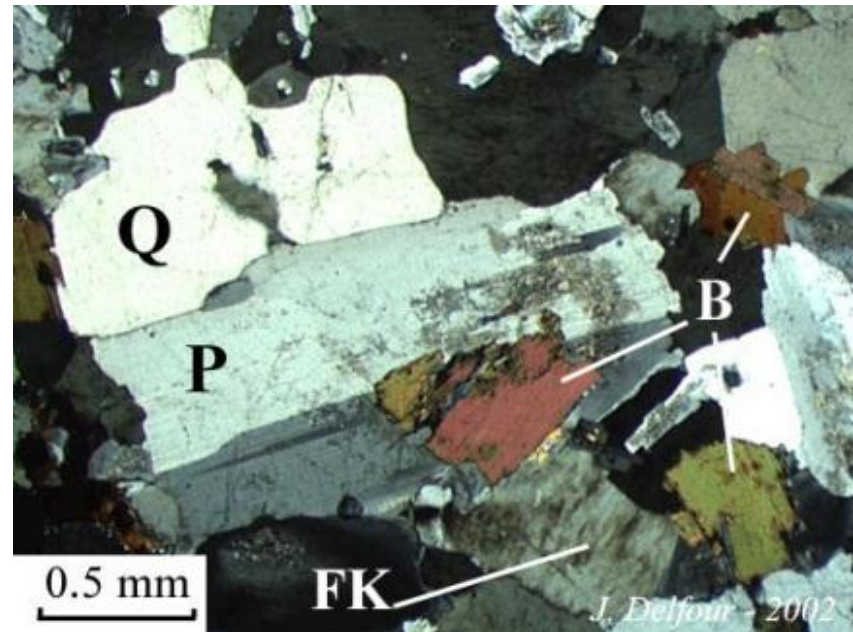
FK

0.5 mm

J. Delfour - 2002

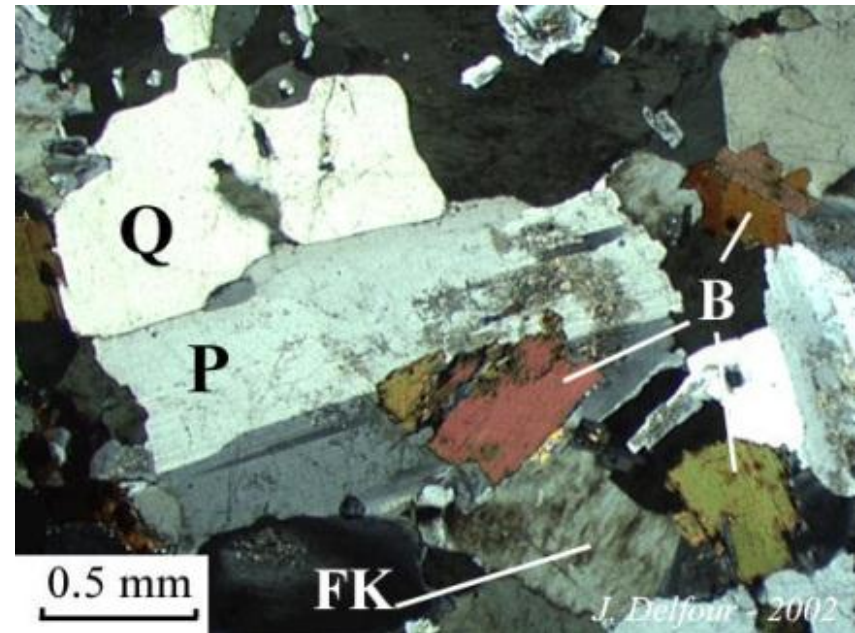
La croûte continentale présente une grande diversité de roches qui affleurent, cependant les géologues considèrent que la croûte continentale à une composition

...**granitique**.....

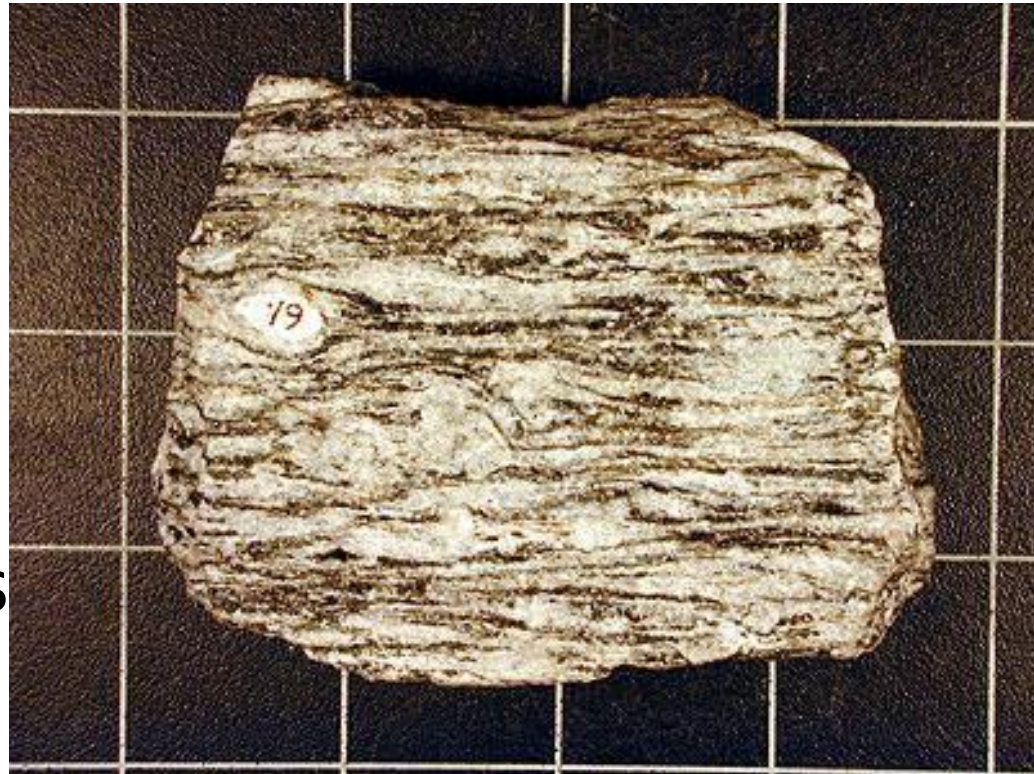


Un granite est une roche magmatique
...**plutonique**..... (qui a cristallisée en profondeur et pendant longtemps). Elle est entièrement cristallisée : on parle d'une texture
.....**grenue**.....

Les minéraux cardinaux de cette roche sont le
.....**quartz**....., les
.....**micas**....., les
.....**feldspaths**.....



En dessous de 15 Km on a pu mettre en évidence un saut de vitesse des ondes P. A 15 Km de profondeur on observe des granulites. Ce sont des roches métamorphiques.



B. La croûte océanique



Les roches de la
croûte océanique
sont récoltées par
forage : sous une
épaisseur de
sédiments on
trouve du
basalte..... puis
des
gabbros.....





Photographie F.C pour monanneeaucollege.com



pyroxène

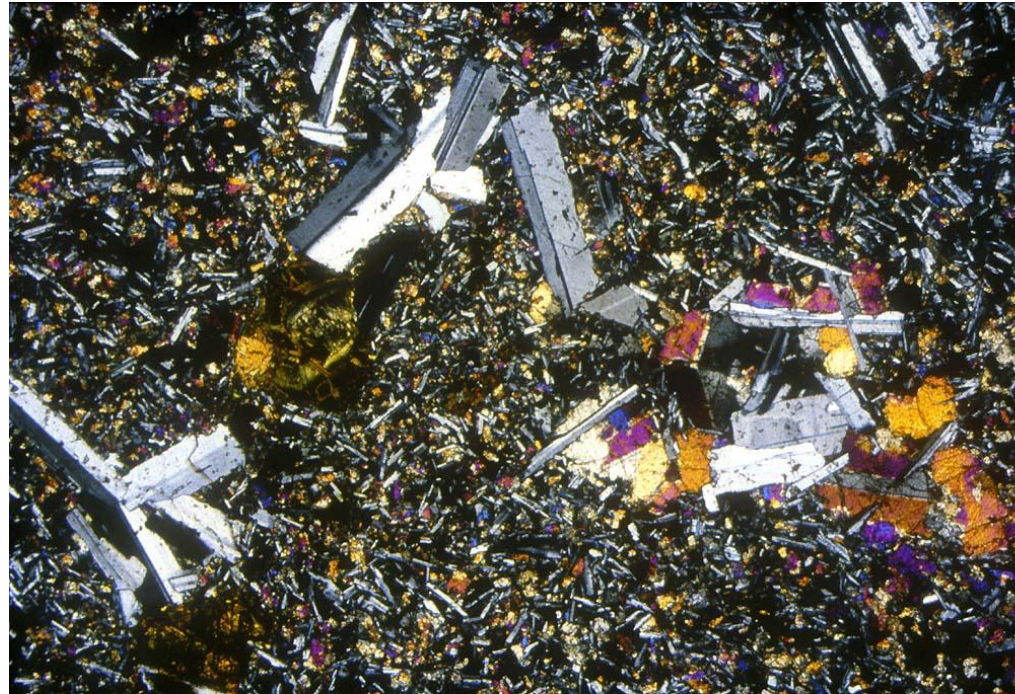
Feldspath
plagioclase

pâte

x100

olivine

Le basalte est une roche magmatique **volcanique** (elle a cristallisée rapidement en surface). Sa texture est **microlitique**. On observe des minéraux dans une **pâte**. Les minéraux cardinaux du basalte sont : l'**olivine**, le **pyroxène**, les **feldspaths**.





Olivine



x100

pyroxène

Feldspath plagioclase

Le gabbro à la même composition chimique,
cependant sa structure est**grenue**.....



C. Le manteau



Le manteau est en grande partie inaccessible, mais on peut cependant parfois trouver des roches du manteau charriées en surface lors de la formation de chaînes de montagnes ou dans certaines roches volcaniques (**enclave**.....).







Ol

Py

Py

x60

Le manteau est constitué de

.....**péridotite**....., essentiellement
formée de minéraux ferromagnésiens :
.....**olivine**..... et**pyroxène**.....

La croûte continentale à une densité de 2,7, la
croûte océanique à une densité de 2,9. Les
croûtes reposent sur le manteau de densité
3,2.

Conclusion:

La dualité altitudinale observé entre continents et océans reflète une dualité géologique. Les études sismiques et pétrographiques permettent de caractériser et de limiter deux grands types de croûtes terrestres : une croûte océanique essentiellement formée de basalte et de gabbro et une croûte continentale constituée entre autres de granite.

La croûte repose sur le manteau, constitué de péridotite.