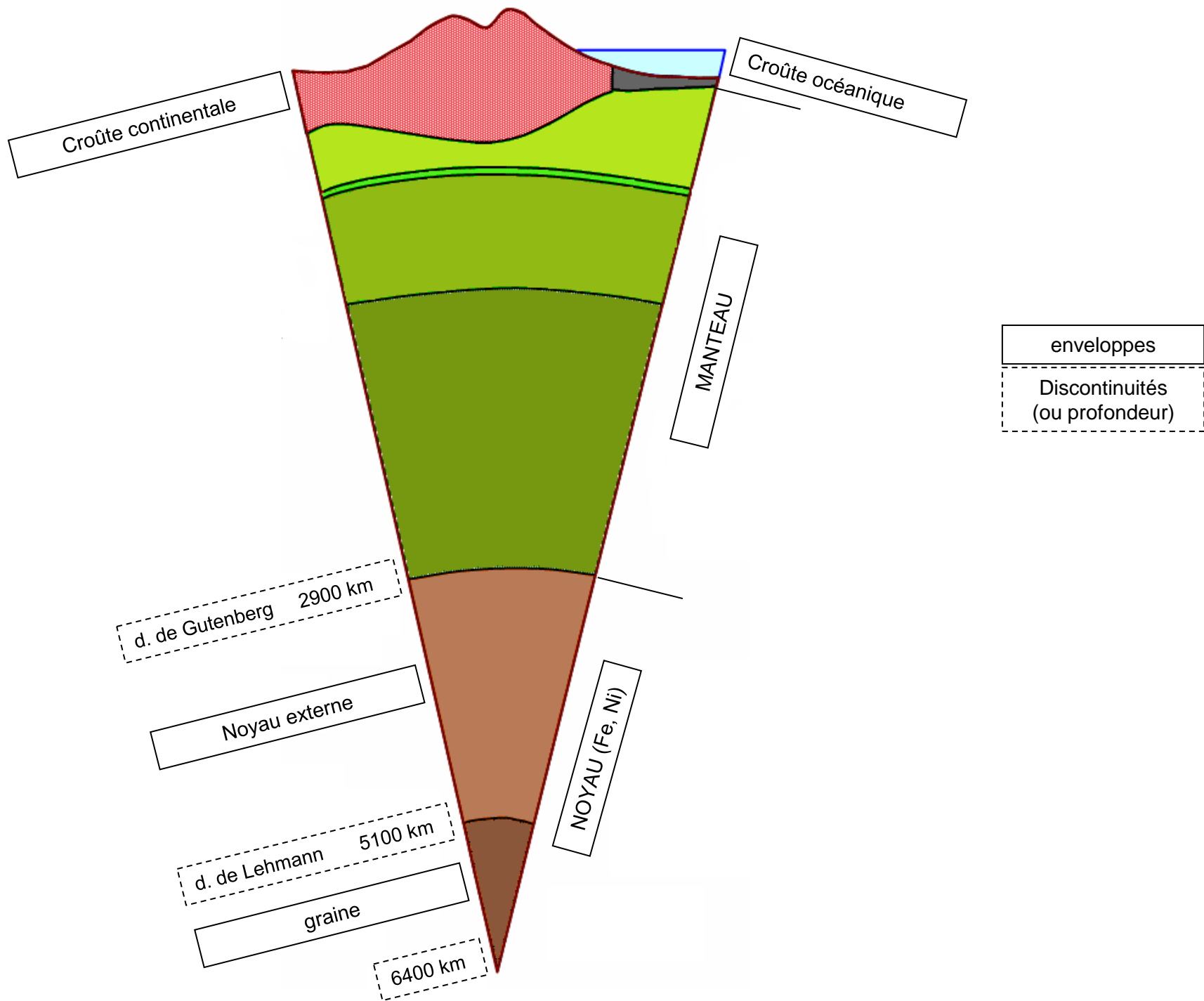
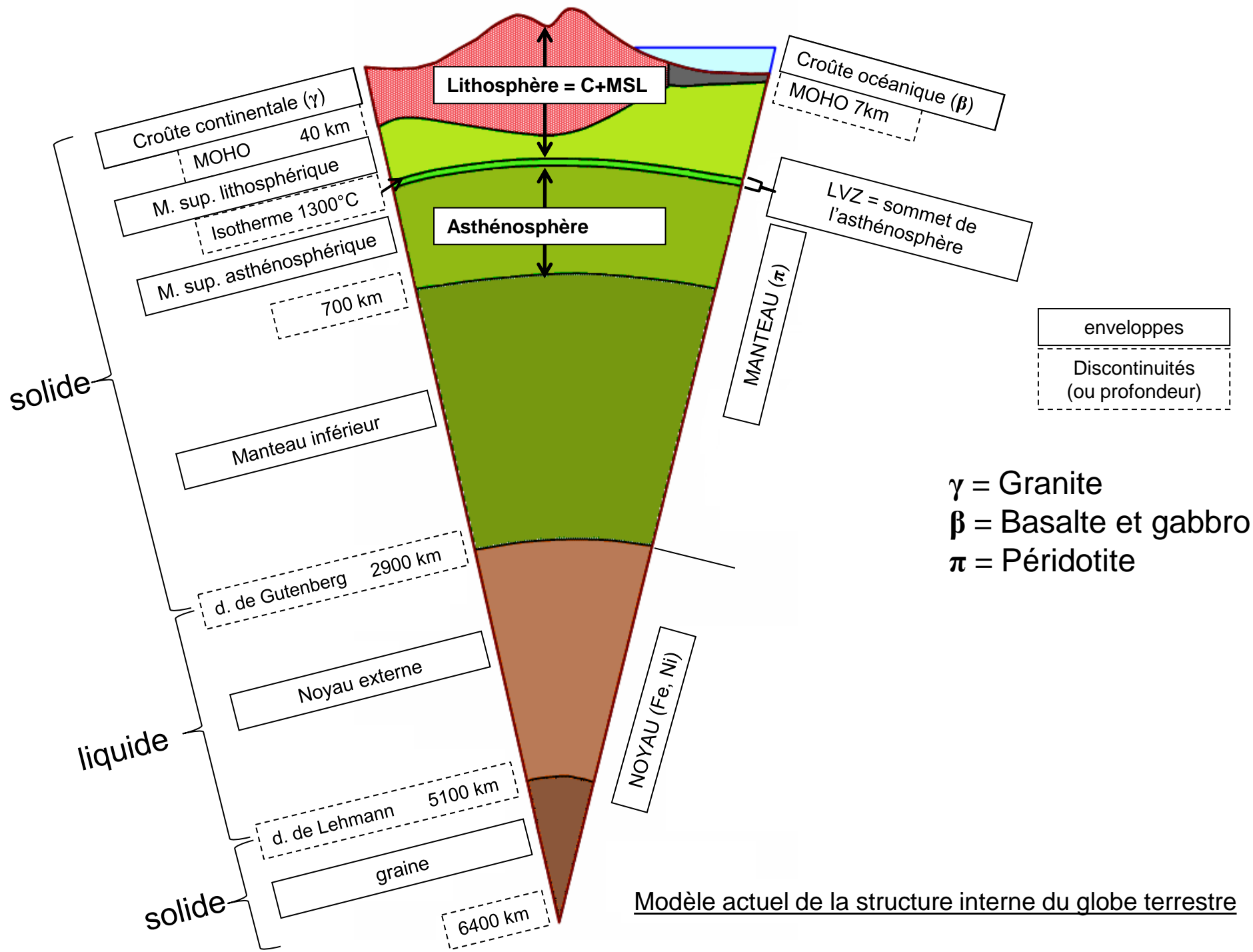


# Thème : La dynamique interne de la Terre.

## Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

Introduction : état actuel des connaissances sur la structure et la composition du globe





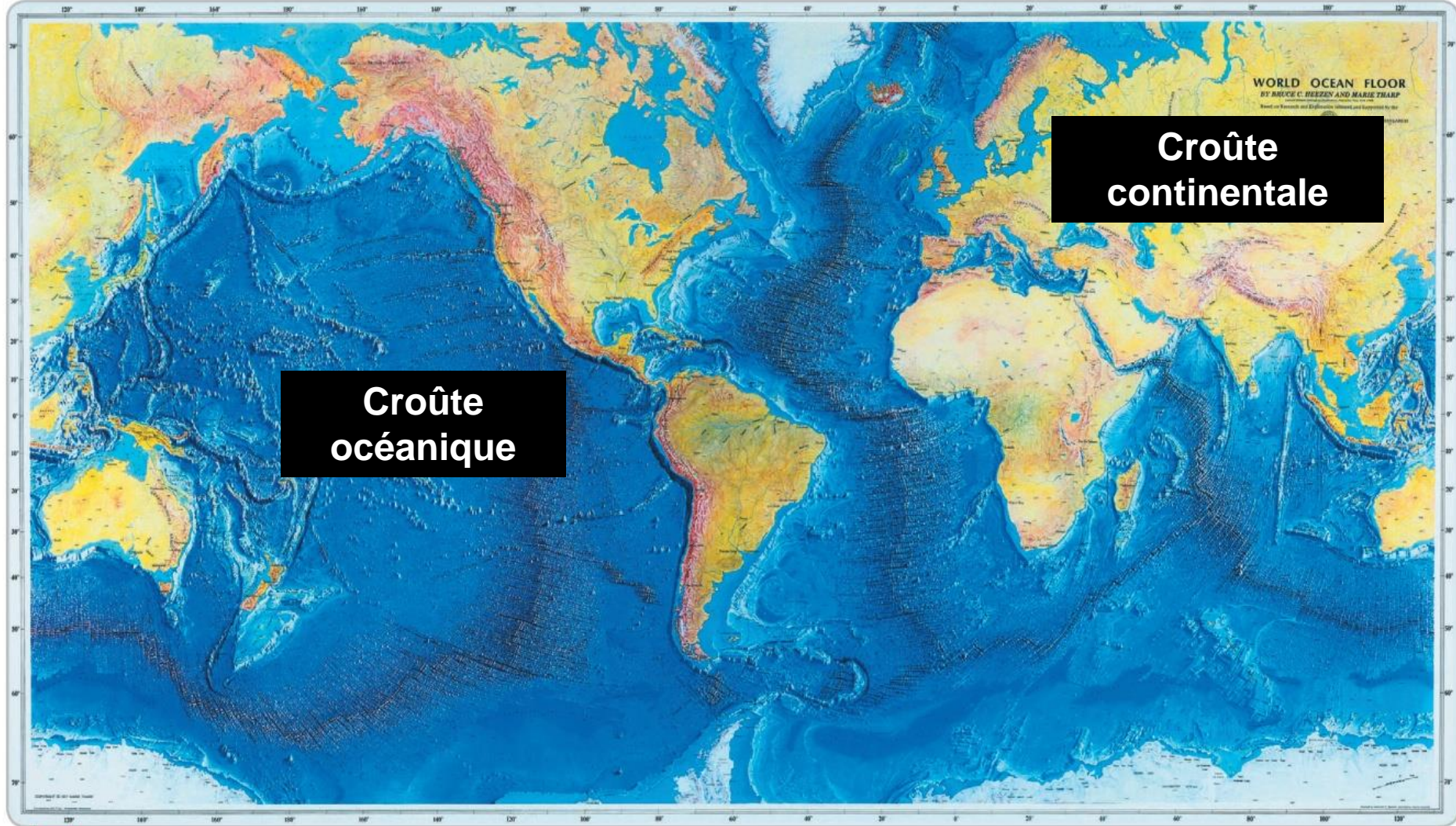
## **Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre**

**Problème : Alors que la majeure partie du globe est inaccessible à l'observation, comment les scientifiques ont-ils pu proposer ce modèle ?**

# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles.

# Des roches continentales et océaniques



**a** La carte des reliefs terrestres.



# Des roches continentales peuvent être prélevées en surface





# Des roches continentales peuvent être prélevées par forage

La profondeur de  $\pm 15$  m  
atteinte, on remonte les tubes de  
forage



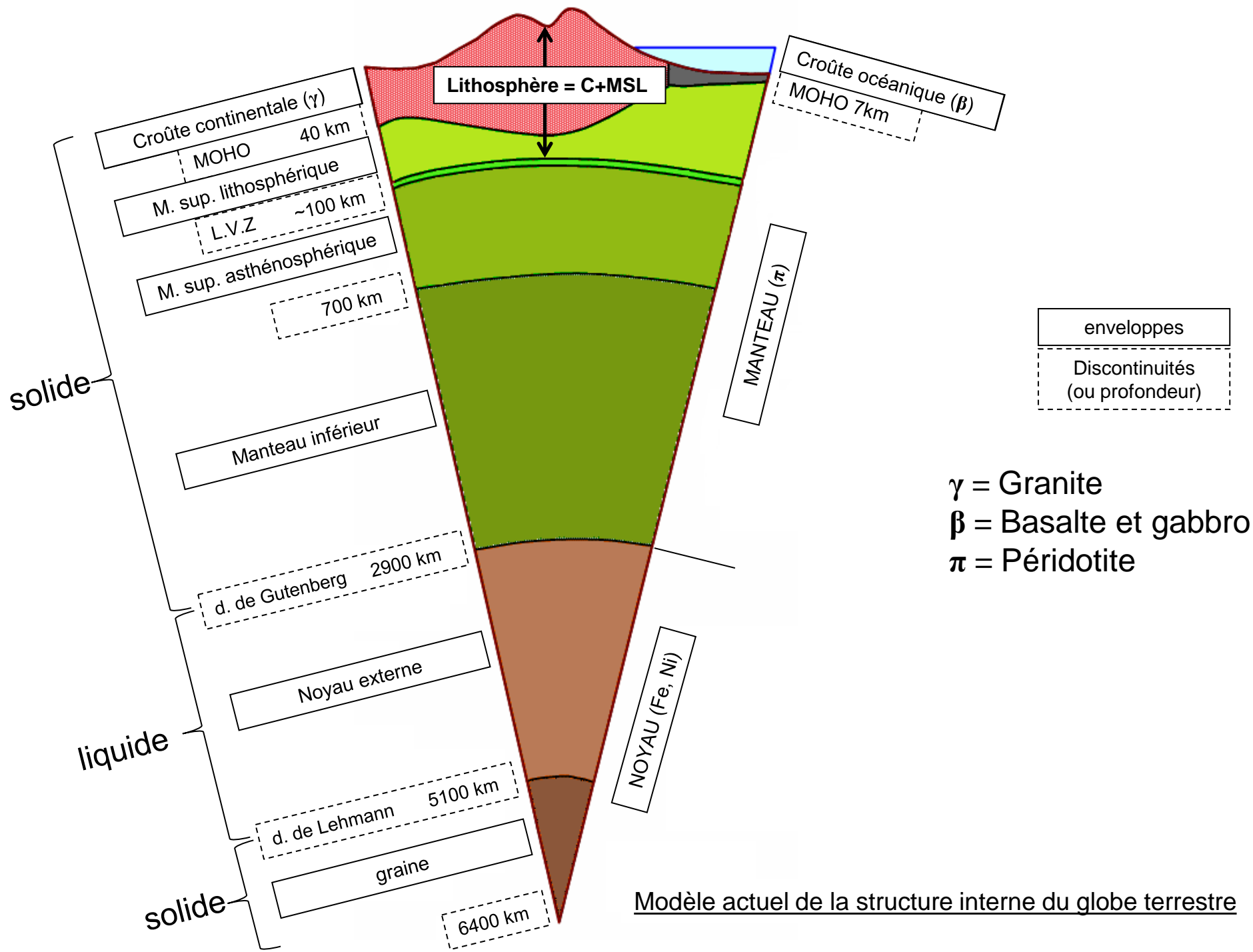


# Une carotte de roche



# Le forage le plus profond du monde







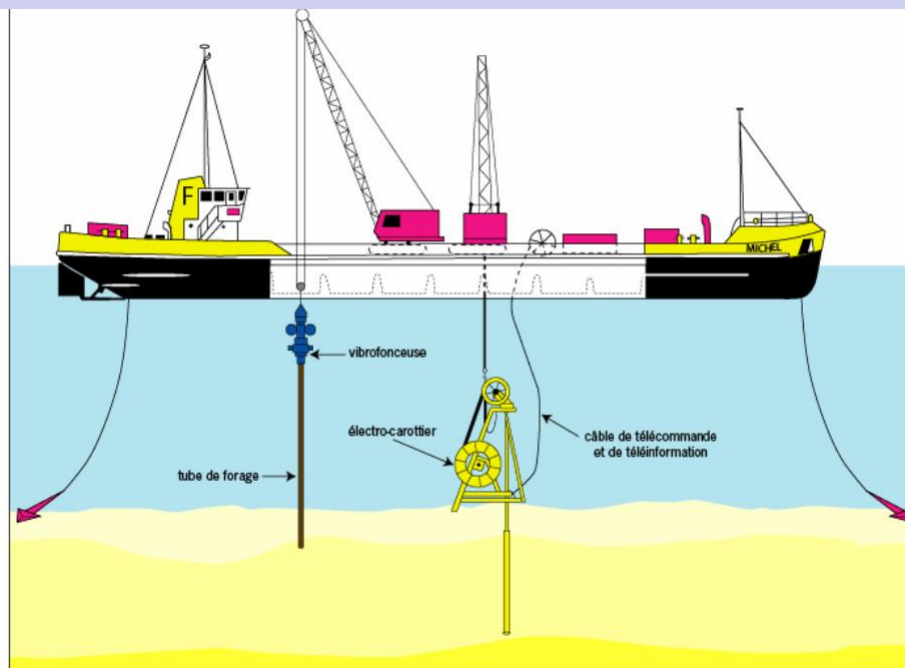
# Des roches océanique peuvent être prélevées par dragage

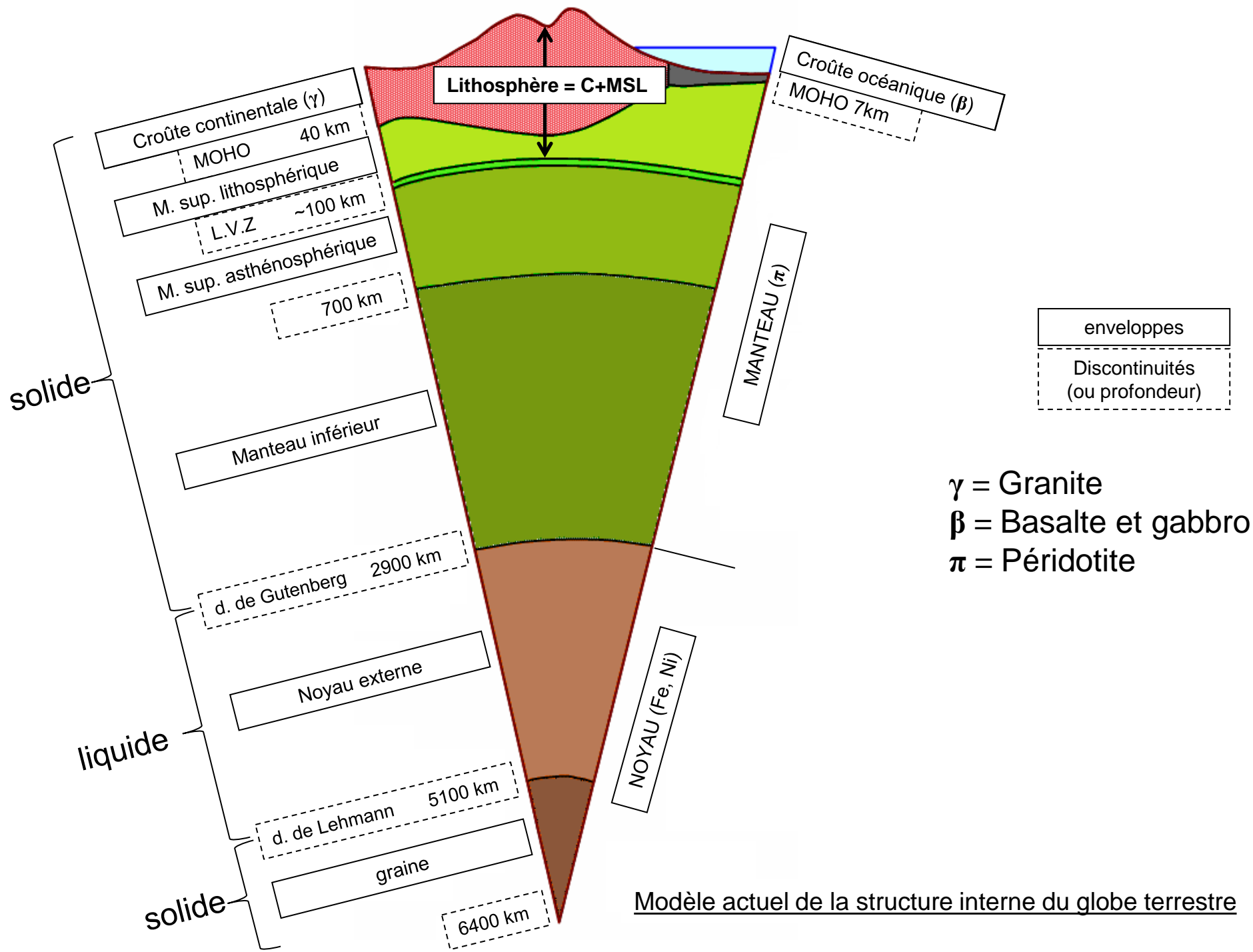


Basaltes en coussin



# Des roches océaniques peuvent être prélevées par forage





Modèle actuel de la structure interne du globe terrestre



# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles

A. Méthodes d'étude des roches prélevées

# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles

A. Méthodes d'étude des roches prélevées

1. Observation macroscopique des roches.

# Une roche est un ensemble de minéraux

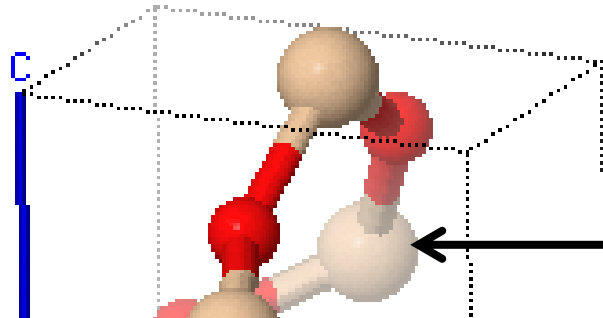




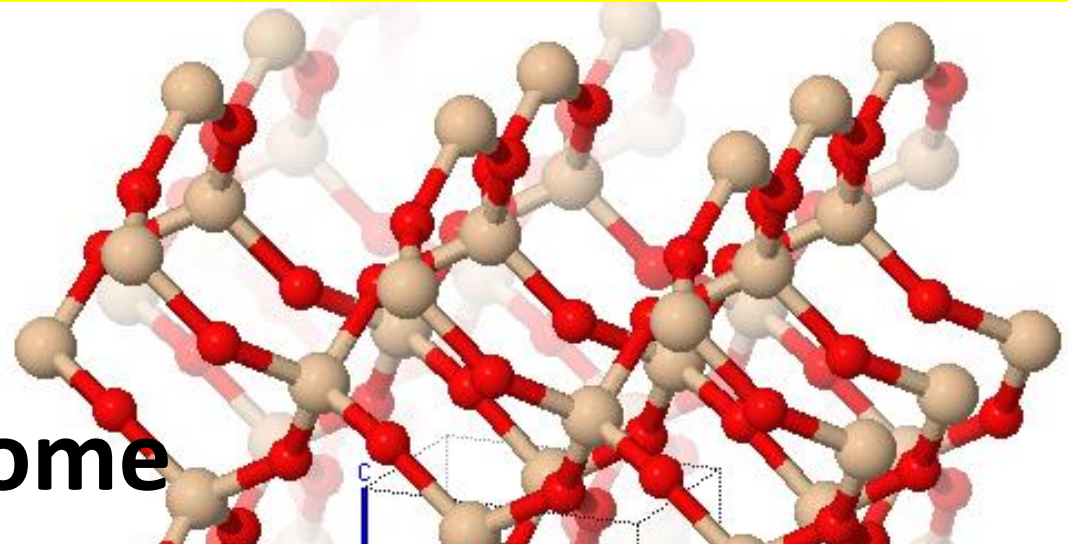
# Identification des minéraux d'une roche

# Le minéral, une molécule géologique (assemblage d'atomes)

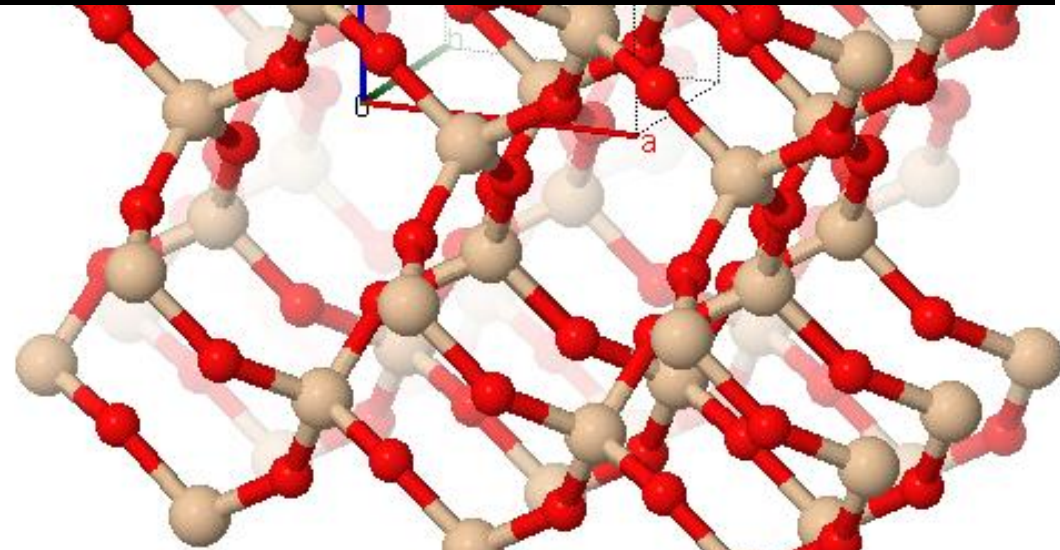
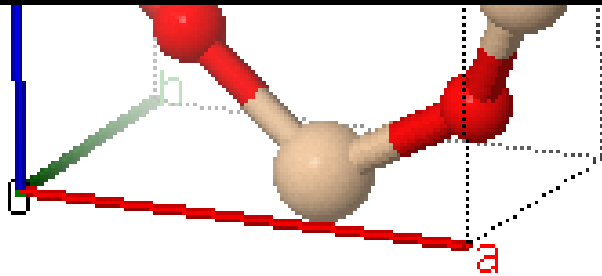
Ex. du Quartz  $\text{SiO}_2$



← atome



**Agencement géométrique des atomes => propriétés particulières (couleur, reflet, plan de clivage, ...) => permettent d'identifier les minéraux**



Atomes : O<sup>2-</sup> Si<sup>4+</sup>

# Une roche est un ensemble de minéraux





# Identification de la structure de la roche

# Deux exemples de structure de roches : basaltes et gabbros

## Gabbro



### Structure grenue

Tous les minéraux sont visibles

## Basalte

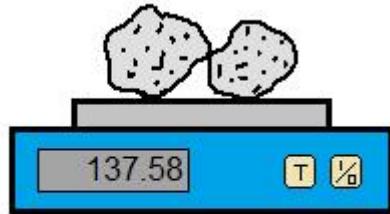


### Structure microlithique

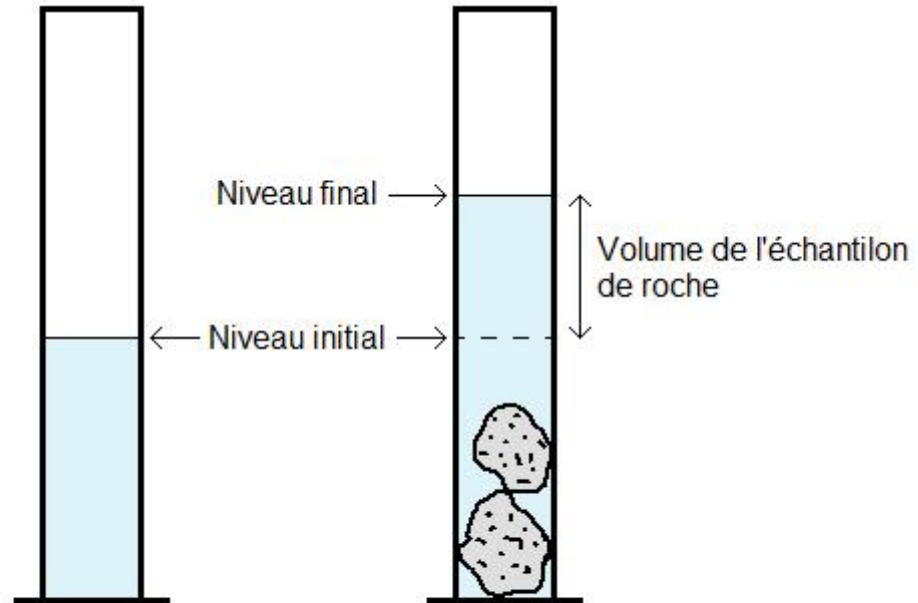
Tous les minéraux ne sont pas visibles

# Mesure de la densité d'une roche

# Etude macroscopique des roches : mesure de densité



Détermination de la masse des échantillons de roches



Détermination du volume des échantillons de roche

$$\rho_{\text{échantillon}} = \frac{m_{\text{échantillon}}}{V_{\text{échantillon}}} \quad \text{en g.mL}^{-1} \text{ c'est-à-dire g.cm}^{-3}$$

$$d_{\text{échantillon}} = \frac{\rho_{\text{échantillon}}}{\rho_{\text{eau}}} \quad \text{rapport sans unité !}$$



# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles

A. Méthodes d'étude des roches prélevées

1. Observation macroscopique des roches.
2. Observation microscopique des roches.

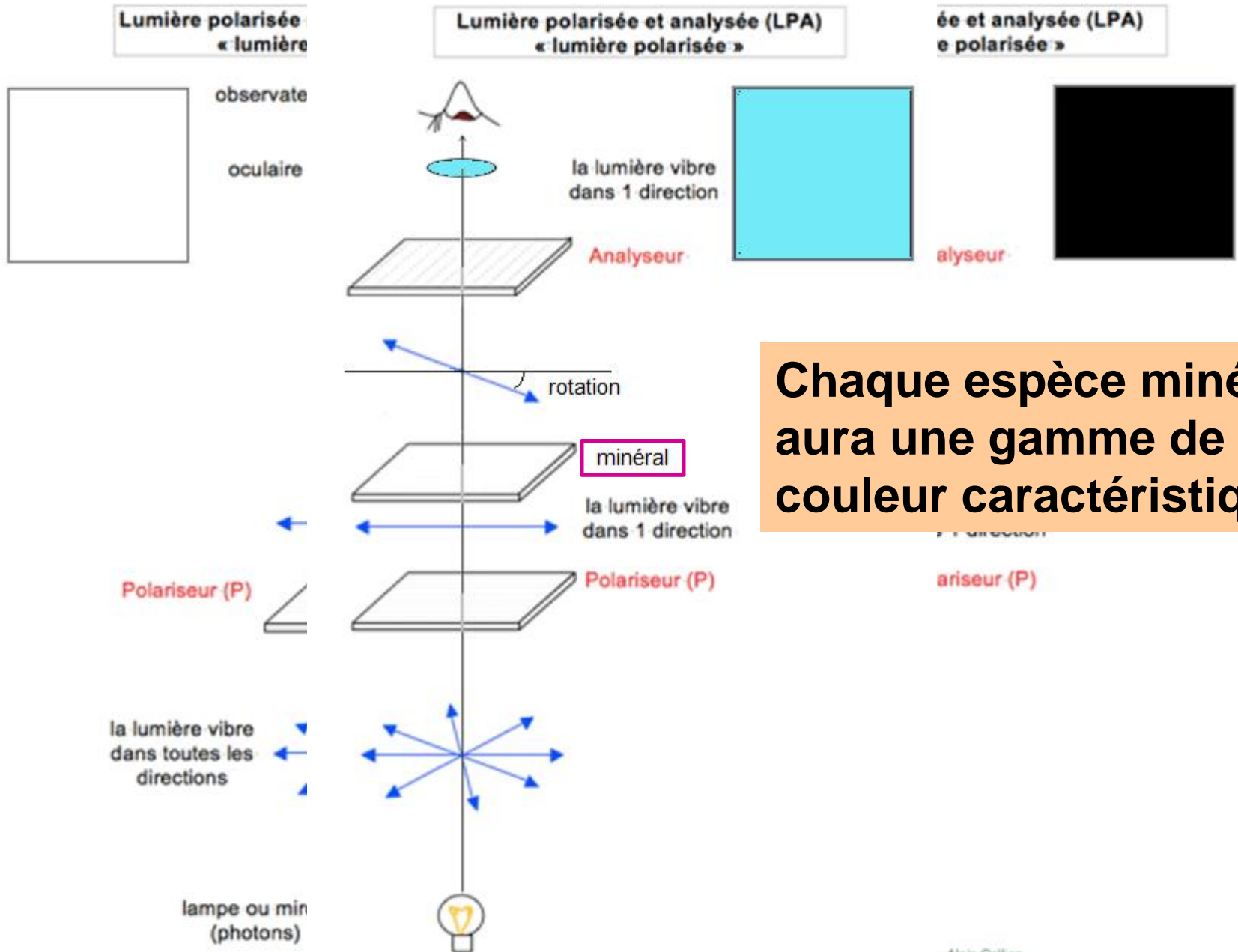
# Préparation de plaque mince de roche



# microscope polarisant



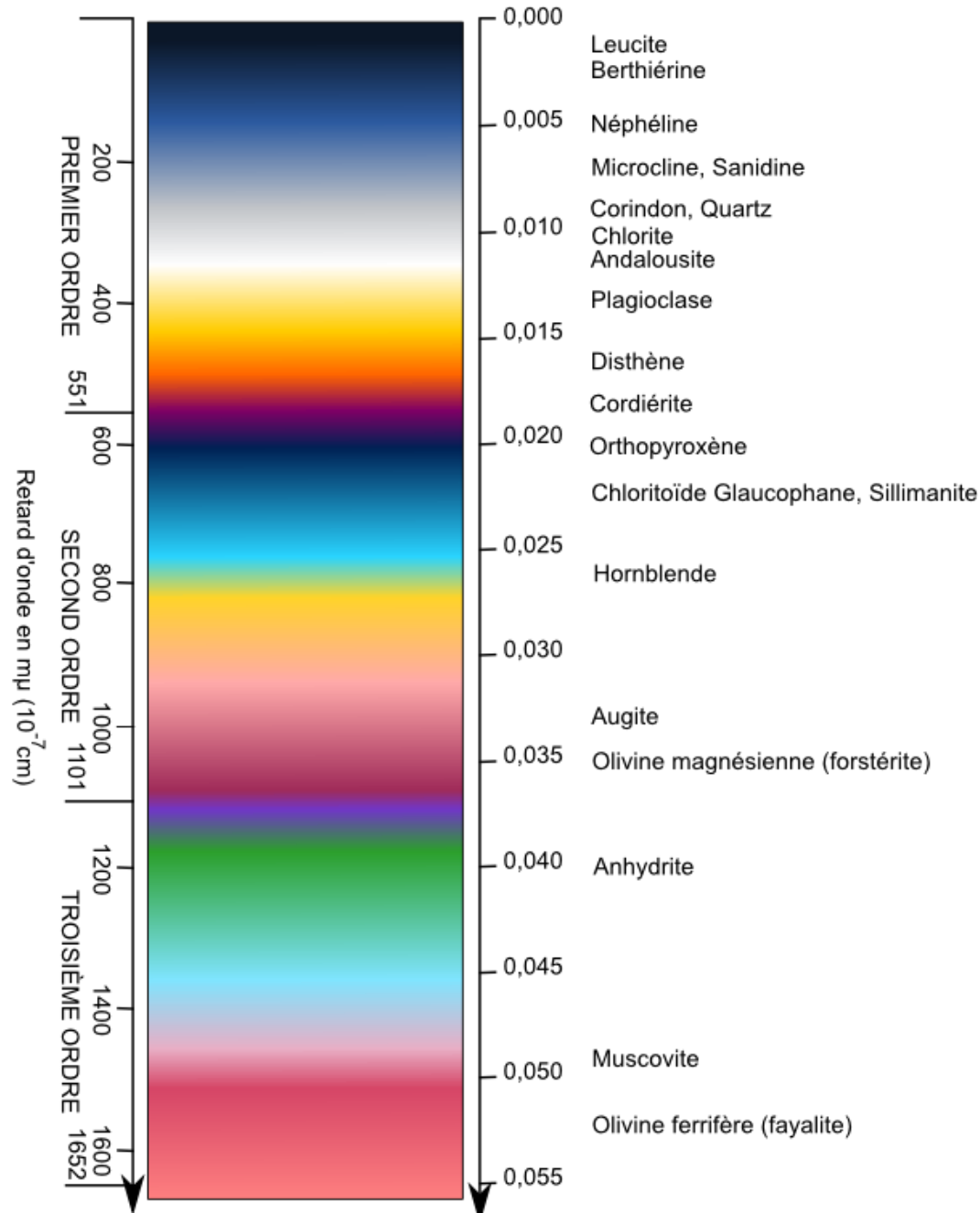
# Principe du microscope polarisant



**Chaque espèce minérale aura une gamme de couleur caractéristique !**



# Principe du microscope polarisant : Echelle de birefringence



# Du quartz observé au microscope polarisant



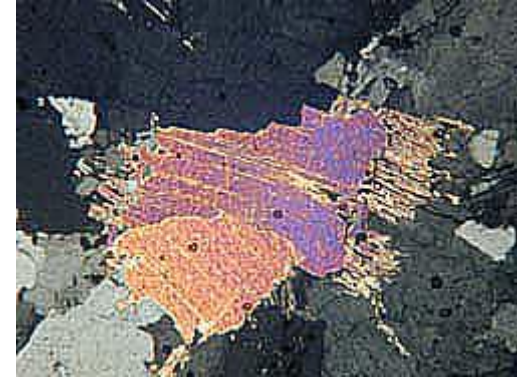
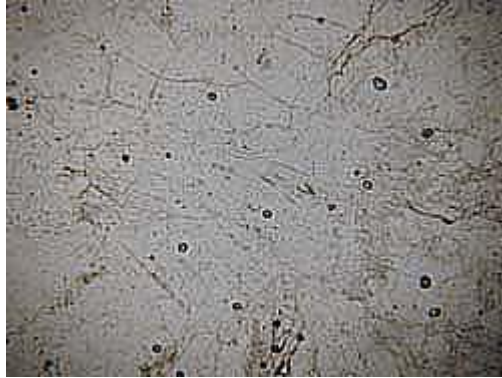
**LPNA**



**LPA**

# Différents minéraux observés au microscope polarisant

Mica blanc



Plagioclase



Mica noir



**LPNA**

**LPA**

# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

## I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles

### A. Méthodes d'étude des roches prélevées

1. Observation macroscopique des roches.

2. Observation microscopique des roches.

### B. Composition de la croûte océanique



# Les roches de la croûte océanique : gabbros et basaltes

## Gabbro



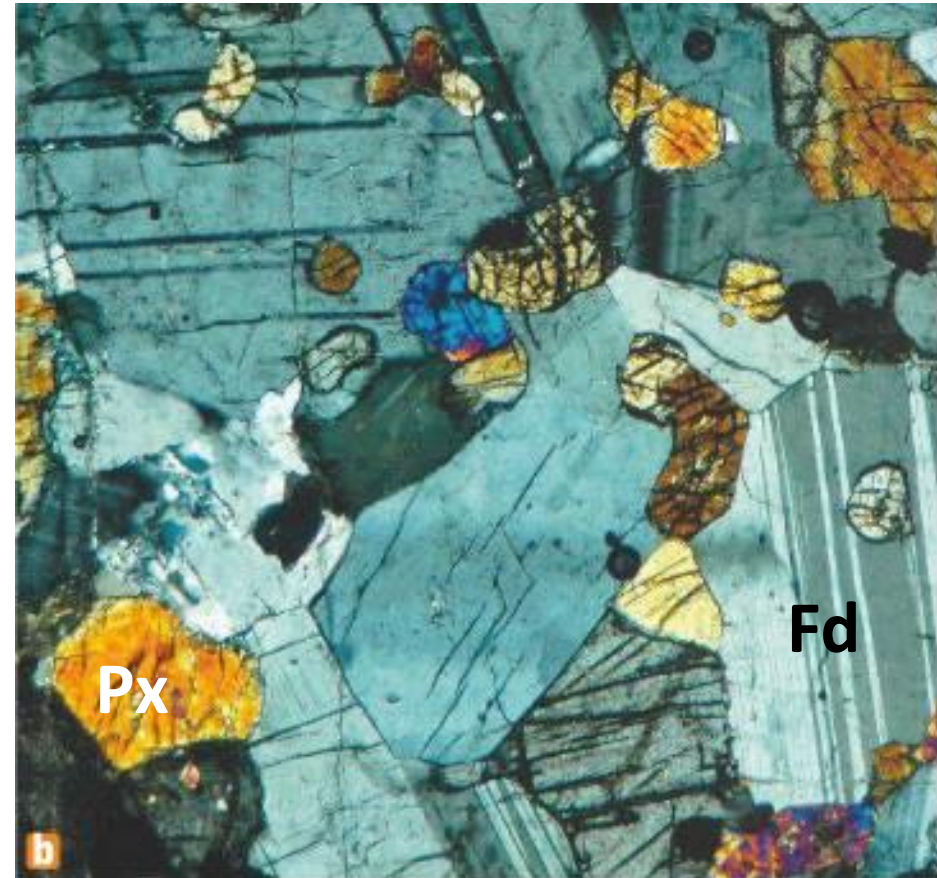
**Roche grenue**

## Basalte



**Roche microlithique**

# Composition des gabbros



Lame mince de gabbro observée en lumière polarisée analysée

O	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
43,5	23,7	7,4	8,3	3,8	7,4	1,6	0,6

**Densité = 2,9**

# Composition des basaltes

## Basalte



O	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
43,5	23,7	7,4	8,3	3,8	7,4	1,6	0,6

**Densité = 2,9**



← verre

← Microlites (feldspath, pyroxène)

← Phénocristaux (pyroxène, olivine)

# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

## I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles

### A. Méthodes d'étude des roches prélevées

1. Observation macroscopique des roches.

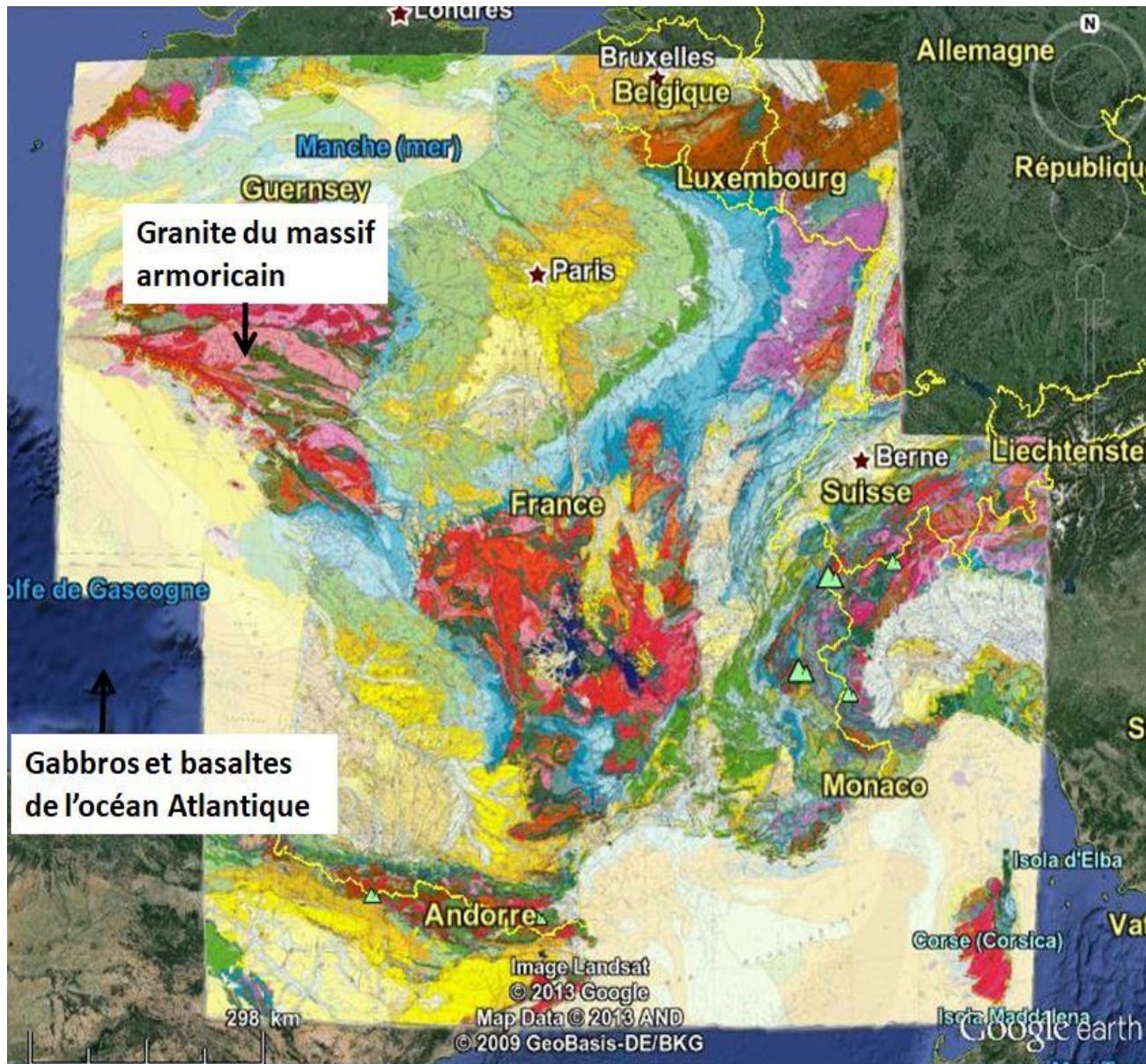
2. Observation microscopique des roches.

### B. Composition de la croûte océanique

### C. Composition de la croûte continentale



# Localisation des roches prélevées





# Diversité des roches de la croûte continentale











3

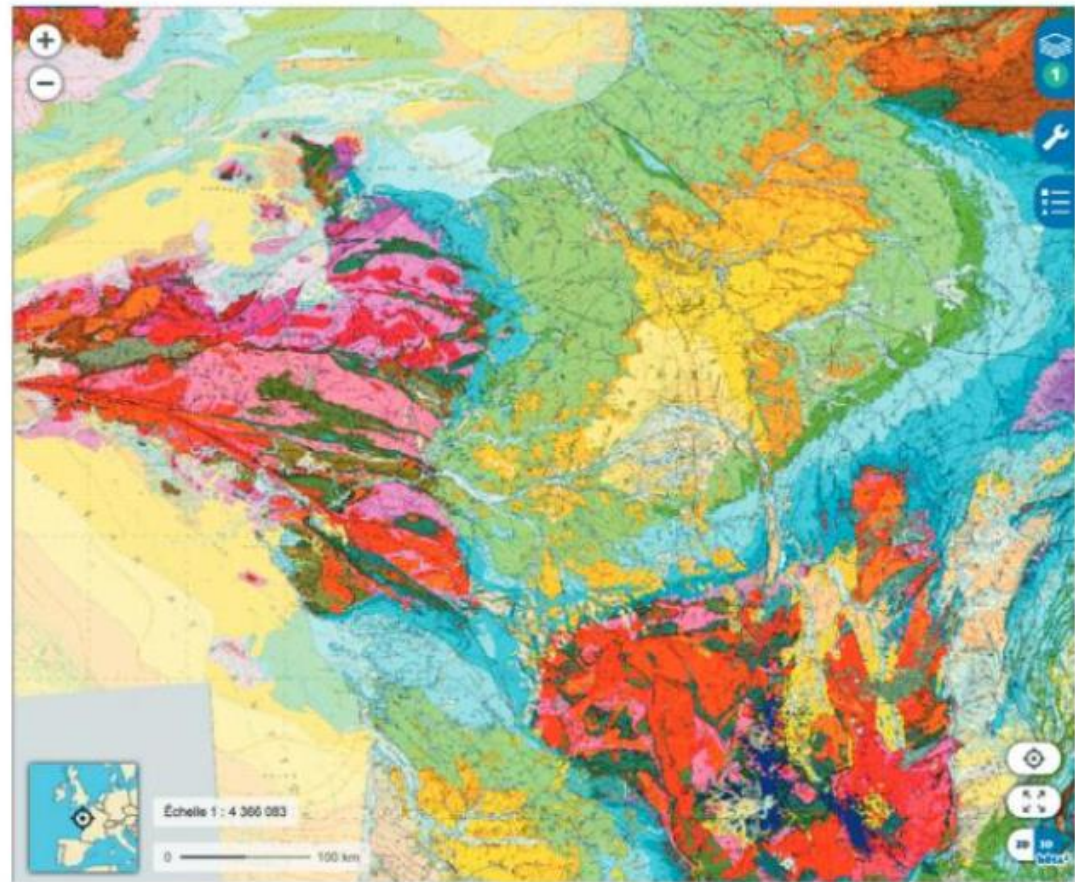
## Les roches situées à la surface des continents

Les cartes géologiques indiquent les roches se trouvant à l'affleurement\*, ou sous la couche du sol lorsqu'il y en a un.

### Activité pratique

- Sur le site InfoTerre (BRGM) ou Geoportail (IGN), afficher la carte géologique de la France afin de localiser les trois grands types de roches présentes en surface.
- Schématiser cette répartition sous la forme d'une carte simplifiée.
- Émettre des hypothèses sur la répartition en profondeur de ces roches.

Roches sédimentaires*	Roches métamorphiques*	Roches magmatiques*
 		volcaniques* 
 		plutoniques* 
 		



# Roche caractéristique de la croûte continentale : le granite

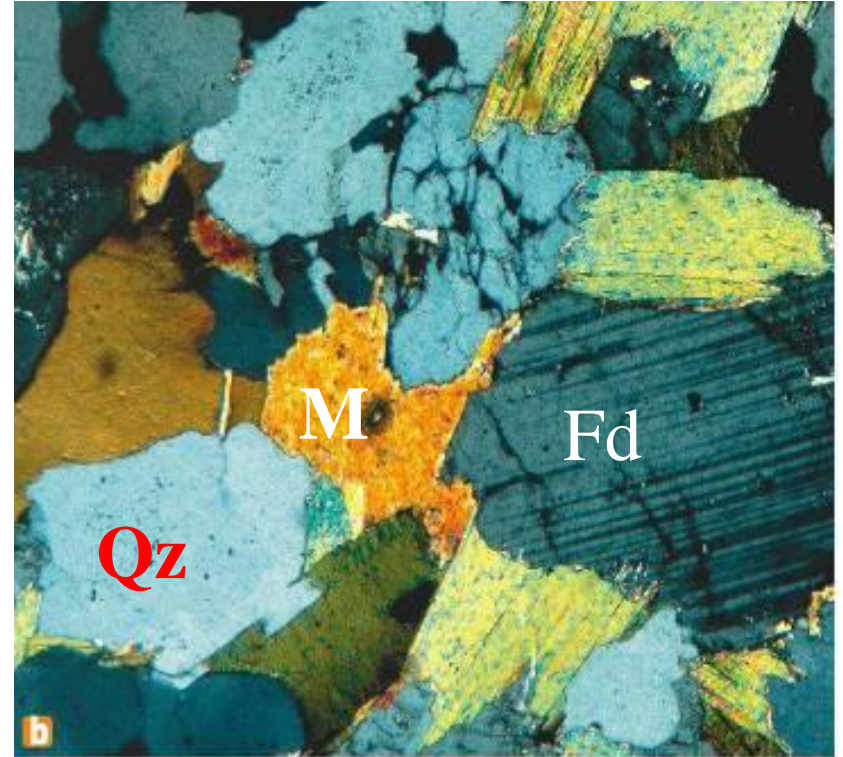


**Roche grenue**

• Principaux éléments chimiques (en %) :

O	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
47,4	32,6	7,6	2,2	0,5	1,4	2,4	4,1

**Densité = 2,7**



Lame mince de granite observée en lumière polarisée analysée

# Chapitre 1. Structure et composition du globe terrestre

I. Des observations directes de roches permettent de connaître la composition des couches les plus superficielles.

A. Méthodes d'étude des roches prélevées

1. Observation macroscopique des roches.

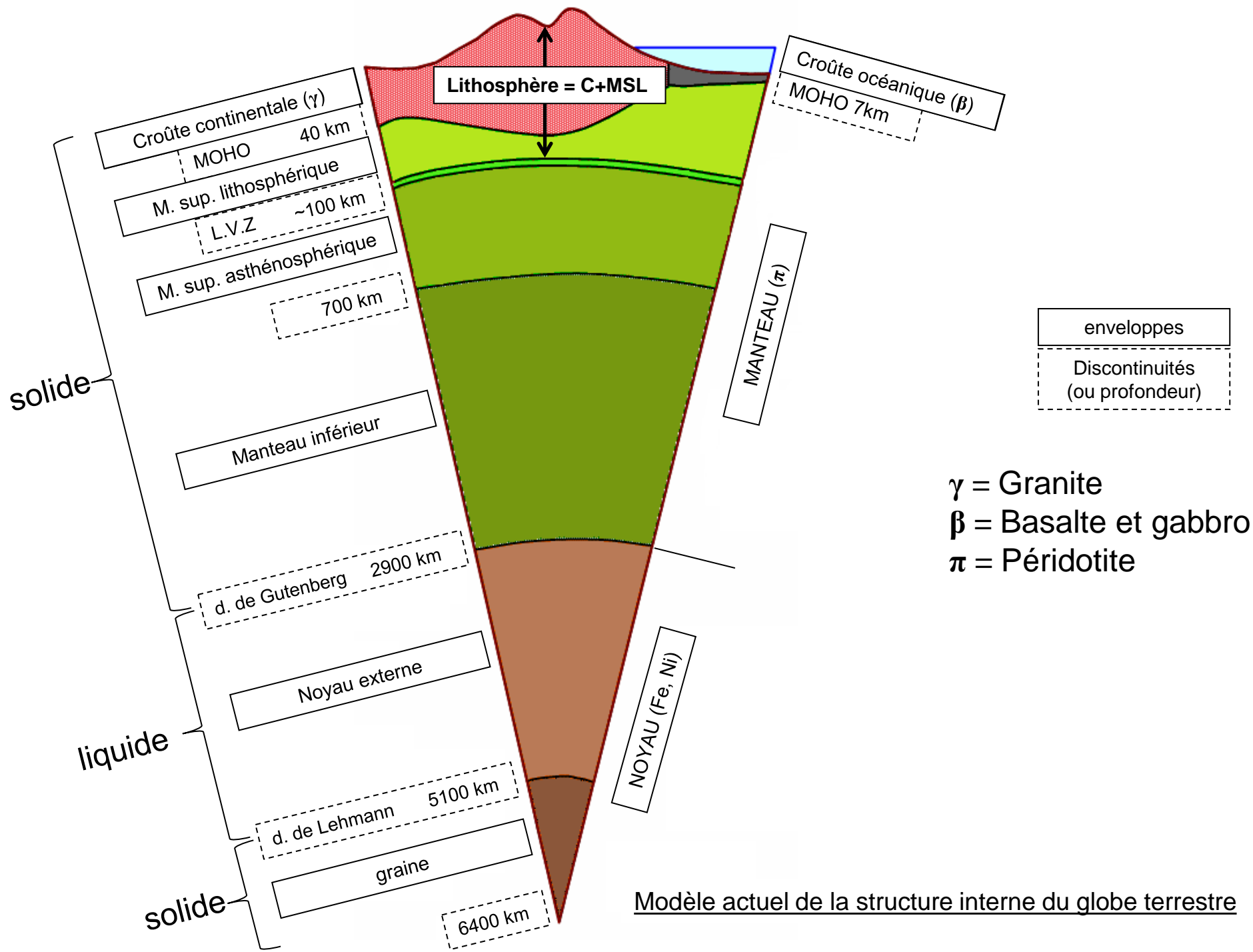
2. Observation microscopique des roches.

B. Composition de la croûte océanique

C. Composition de la croûte continentale

D. Composition du manteau



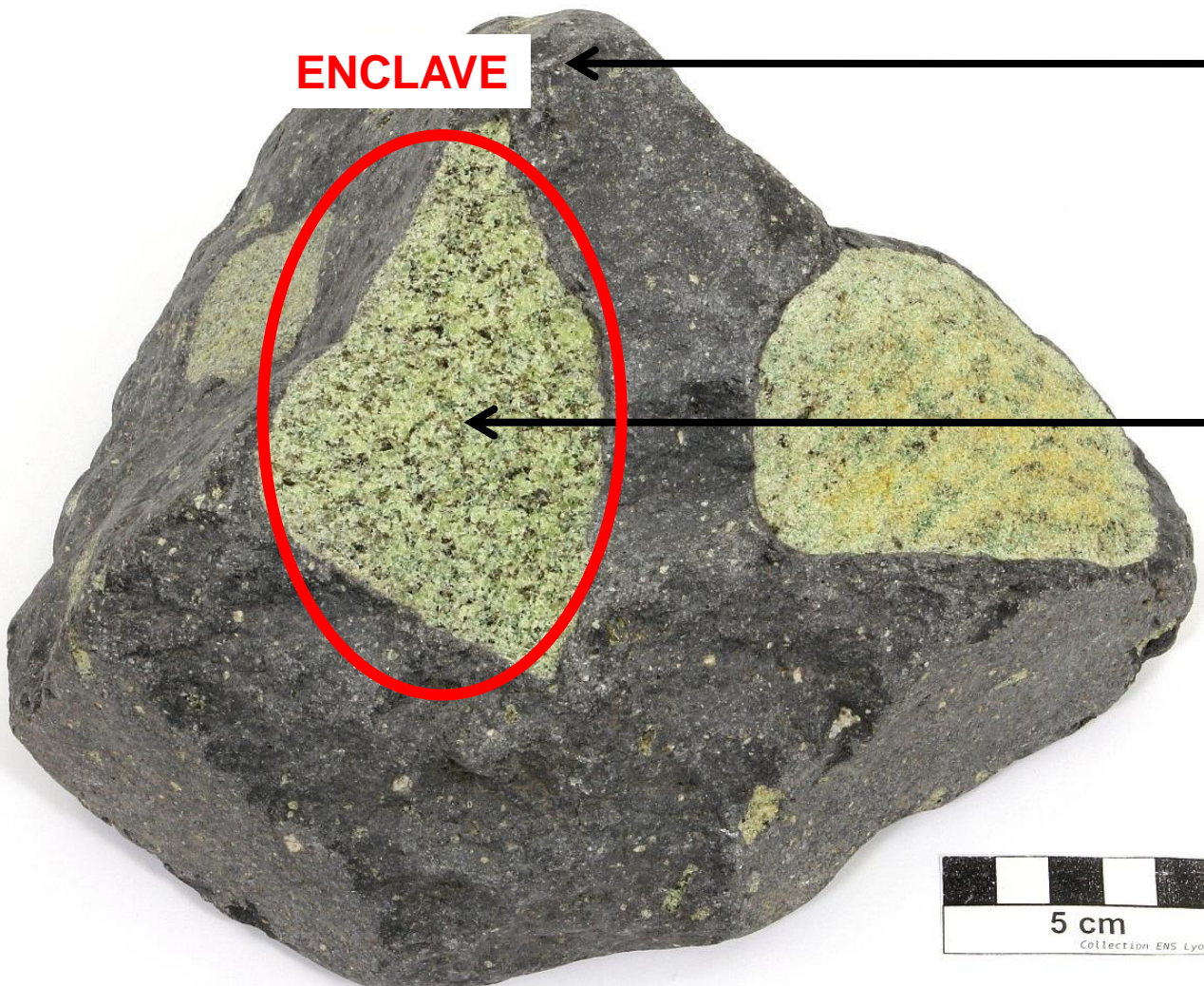


# Enclaves : des échantillons de manteau

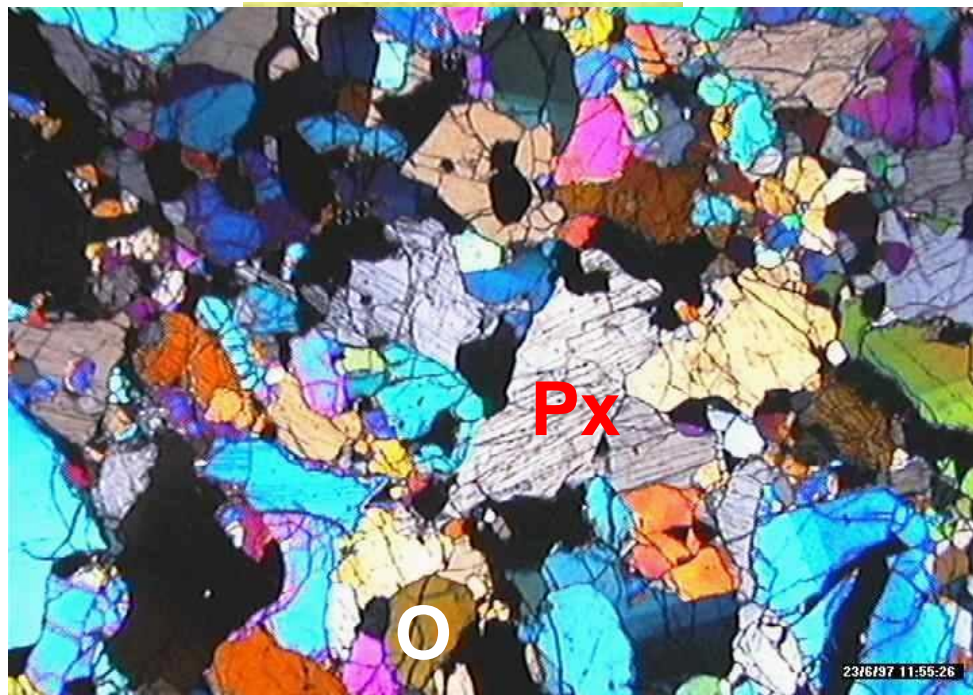
**ENCLAVE**

Basalte

Péridotite



# Roches caractéristiques du soubassement : la péridotite



O	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
42,7	20,3	2,1	9,4	20,5	2,4	0,4	0,2

**Densité = 3,2**