

Plan du cours

I - Introduction

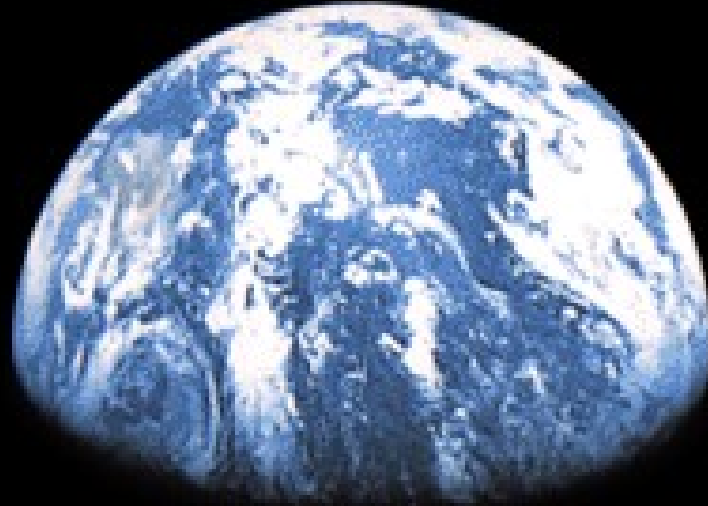
1°) La Terre dans l'Univers

2°) La Terre Active

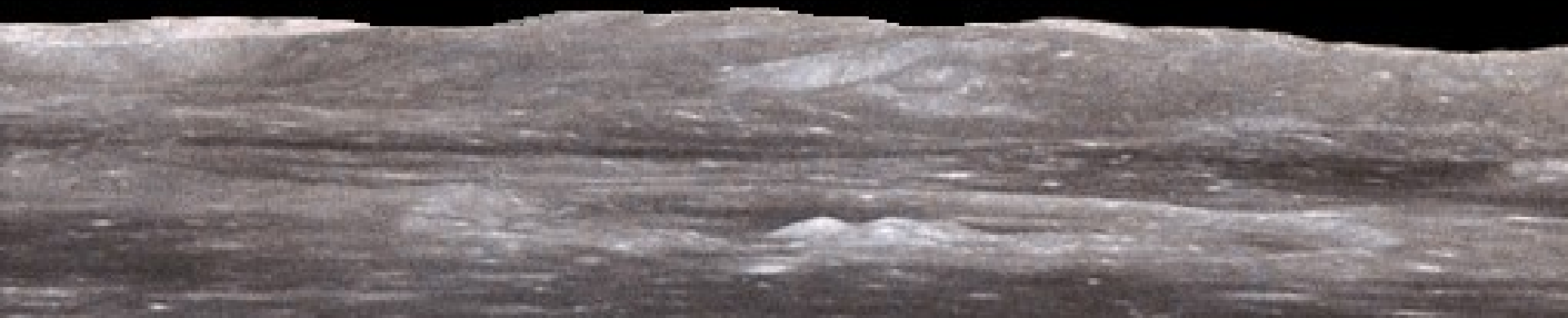
3°) Pression et Température

Chapitre 1

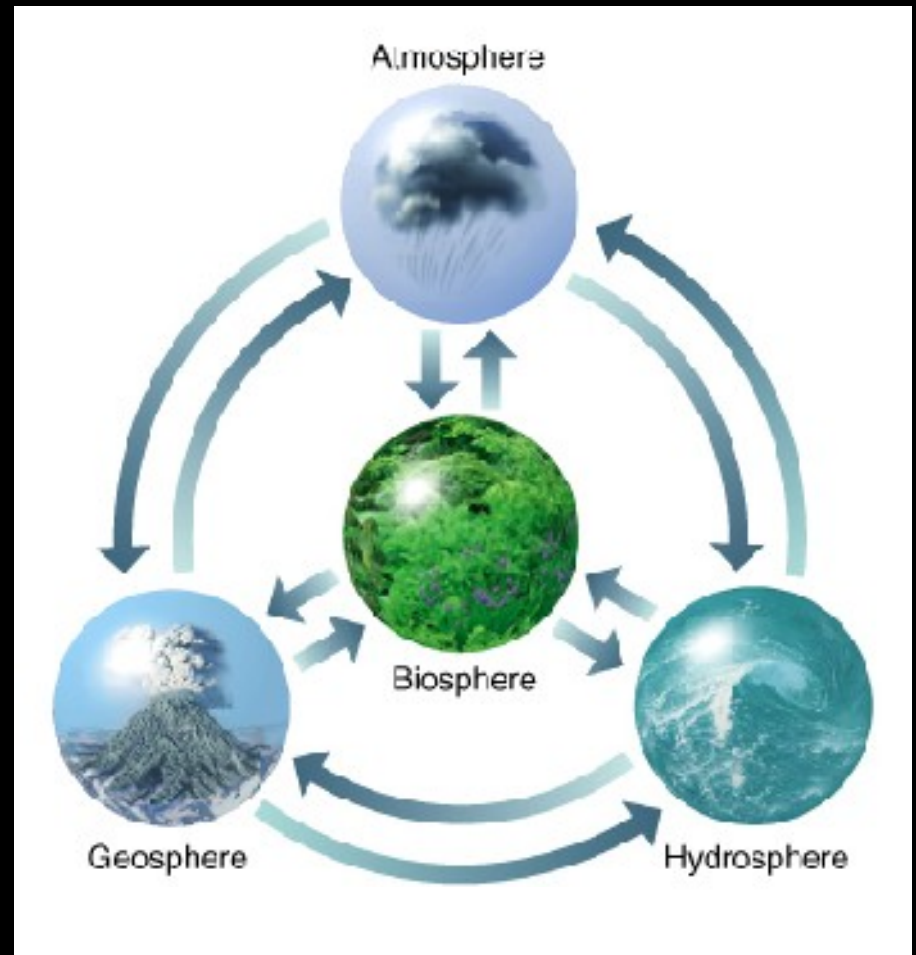
La Terre dans l'Univers



La Terre interne



Les quatre "sphères"



Composition de la Terre

Matériel originel profondément modifié:

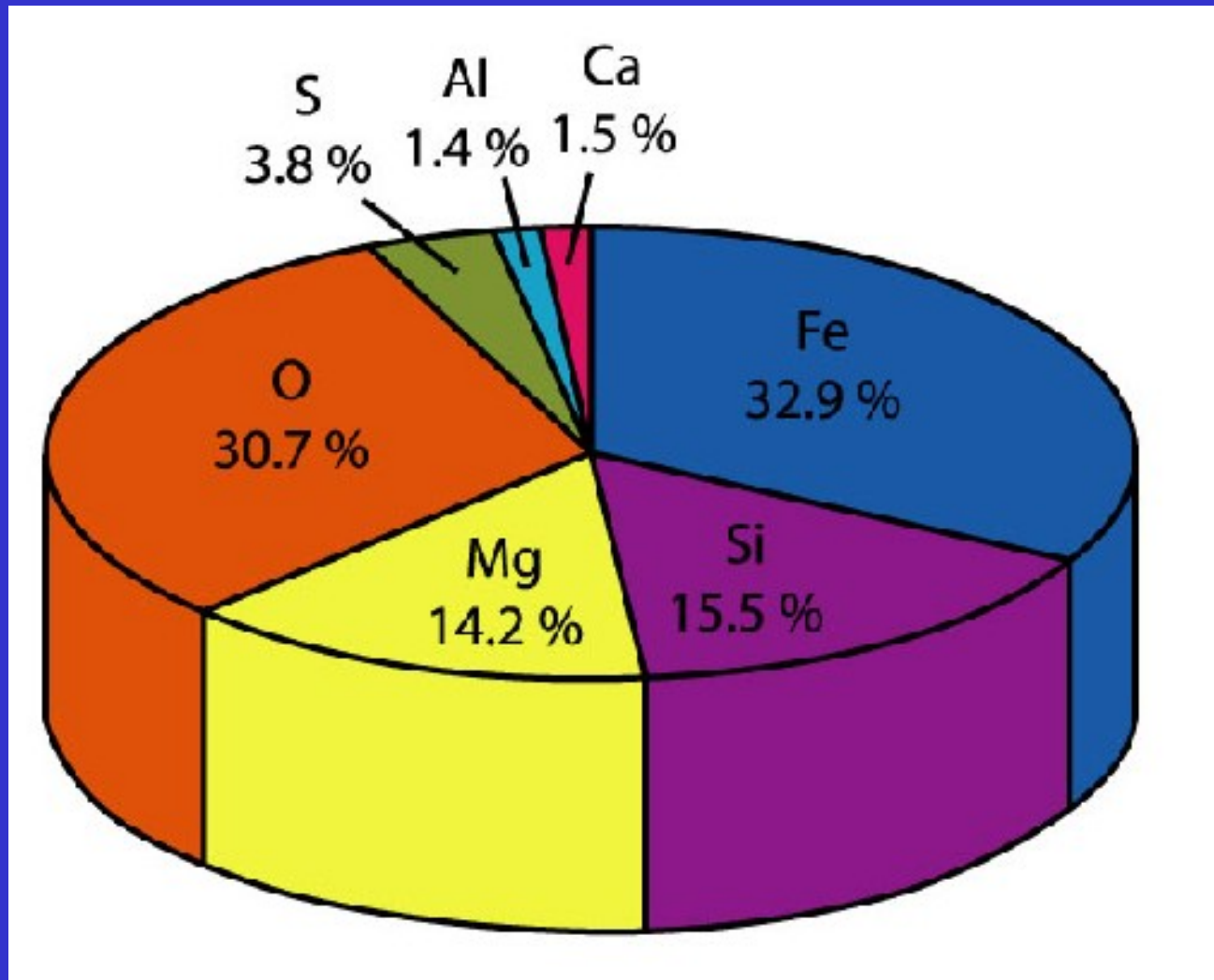
VERS LE BAS

ségrégation du fer et du nickel
dans le noyau

VERS LE HAUT

-fusion partielle,
ségrégation des magmas,
cristallisation

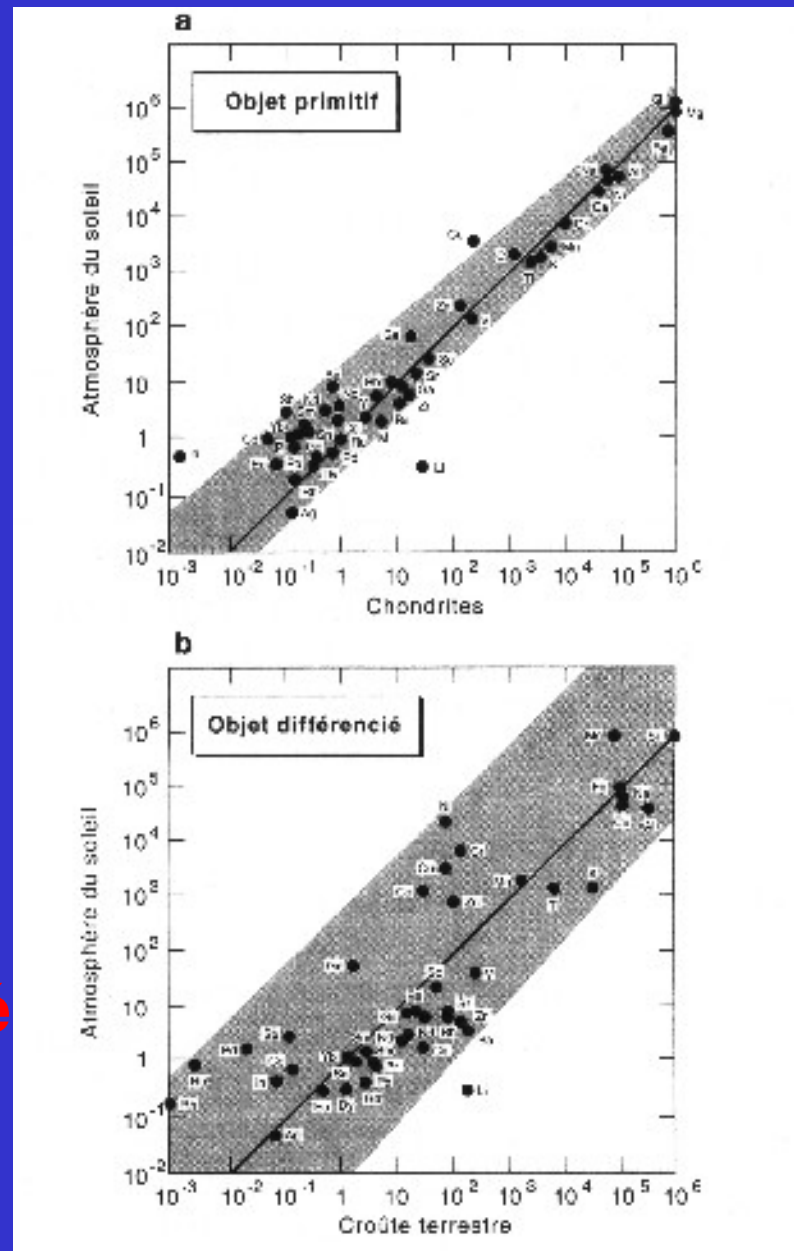
LES ELEMENTS CHIMIQUES QUI CONSTITUENT LA TERRE



Abondance relative des éléments (référence = soleil)

Objet primitif :
météorite
(chondrite)

Croûte terrestre,
grande
dispersion
= objet différencié



Terre primitive

Élévation de température, puis fusion de la proto-Terre par:

Impacts répétés de météorites

Décroissance radioactive d'éléments instables

(Al^{26} , puis U, Th et K)

Ségrégation des éléments lourds vers le bas (noyau)



Comparaison entre les “Atmosphères” des planètes

Jupiter

Majeurs: Hydrogène (81 %)
Hélium (18 %)

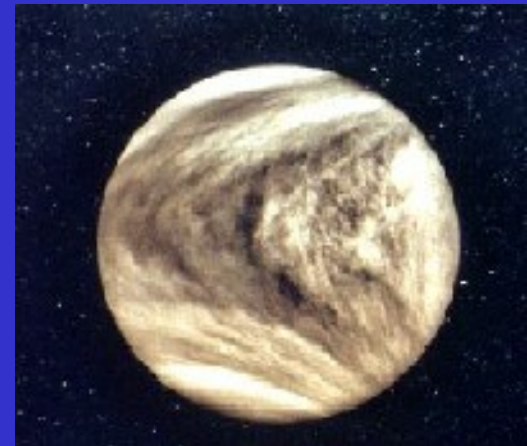
Mineurs: Méthane et hydrocarbures
Ammoniac
Phosphore
Vapeur d'eau



Vénus

Majeurs: CO₂ (96.5 %)
Azote N₂ (3.5 %)

Mineurs: SO₂ (0.015 %)
H₂O
Argon
CO
Hélium
Oxygène



Vénus et Terre

Vénus

Majeurs: CO₂ (96.5 %)
Azote (3.5 %)

Mineurs: SO₂ (0.015 %)
Eau
Argon
CO
Hélium
Oxygène



Terre

Majeurs: Azote (78 %)
Oxygène (21 %)
Argon (0.9 %)
Eau (0.05 - 2 %)

Mineurs: CO₂ (0.03 %)
Méthane
Ozone
Gaz rares



L'atmosphère terrestre

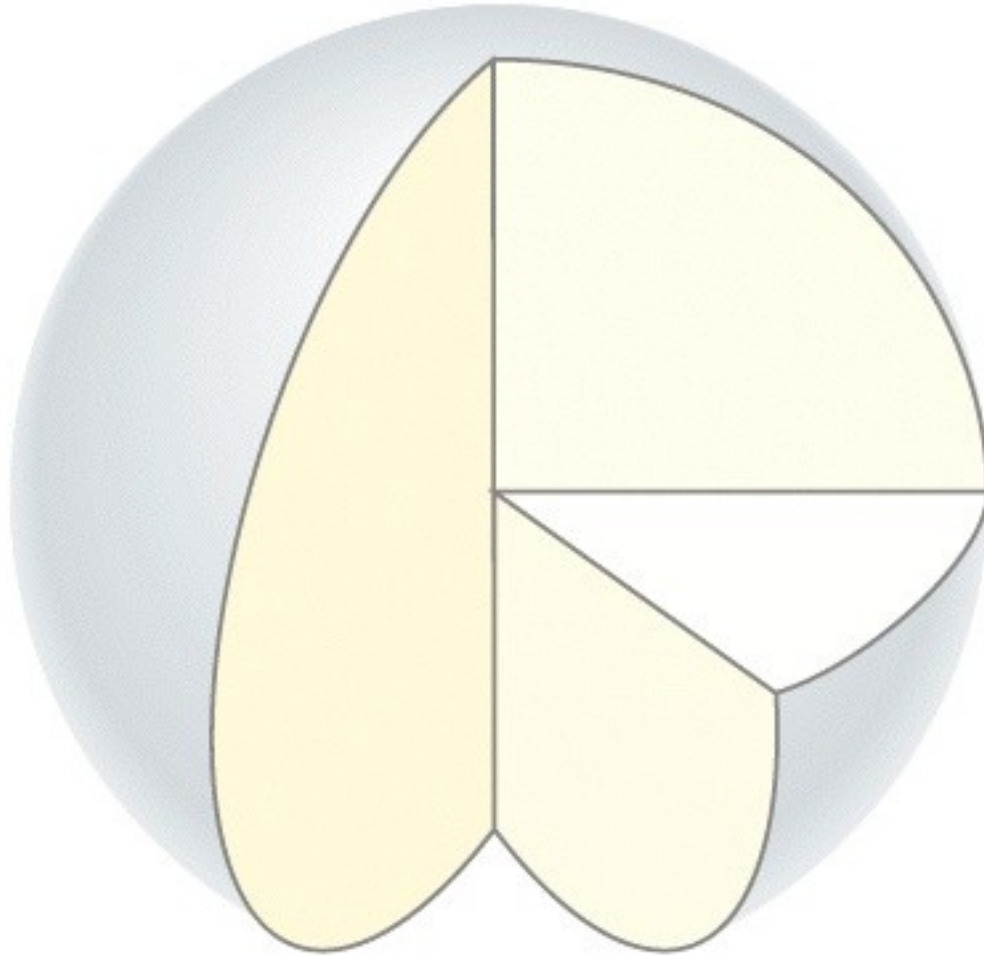
1. Atmosphère primitive analogue à celle de Jupiter
(riche en Hydrogène et Hélium de la nébuleuse solaire)
- détruite par le vent solaire
2. Deuxième atmosphère analogue à celle de Vénus
(due au dégazage de CO₂ en provenance de l'intérieur)
3. Atmosphère actuelle
(riche in Oxygène)
- modification de la deuxième atmosphère par les organismes et bactéries anaerobiques

Atmosphère oxydante



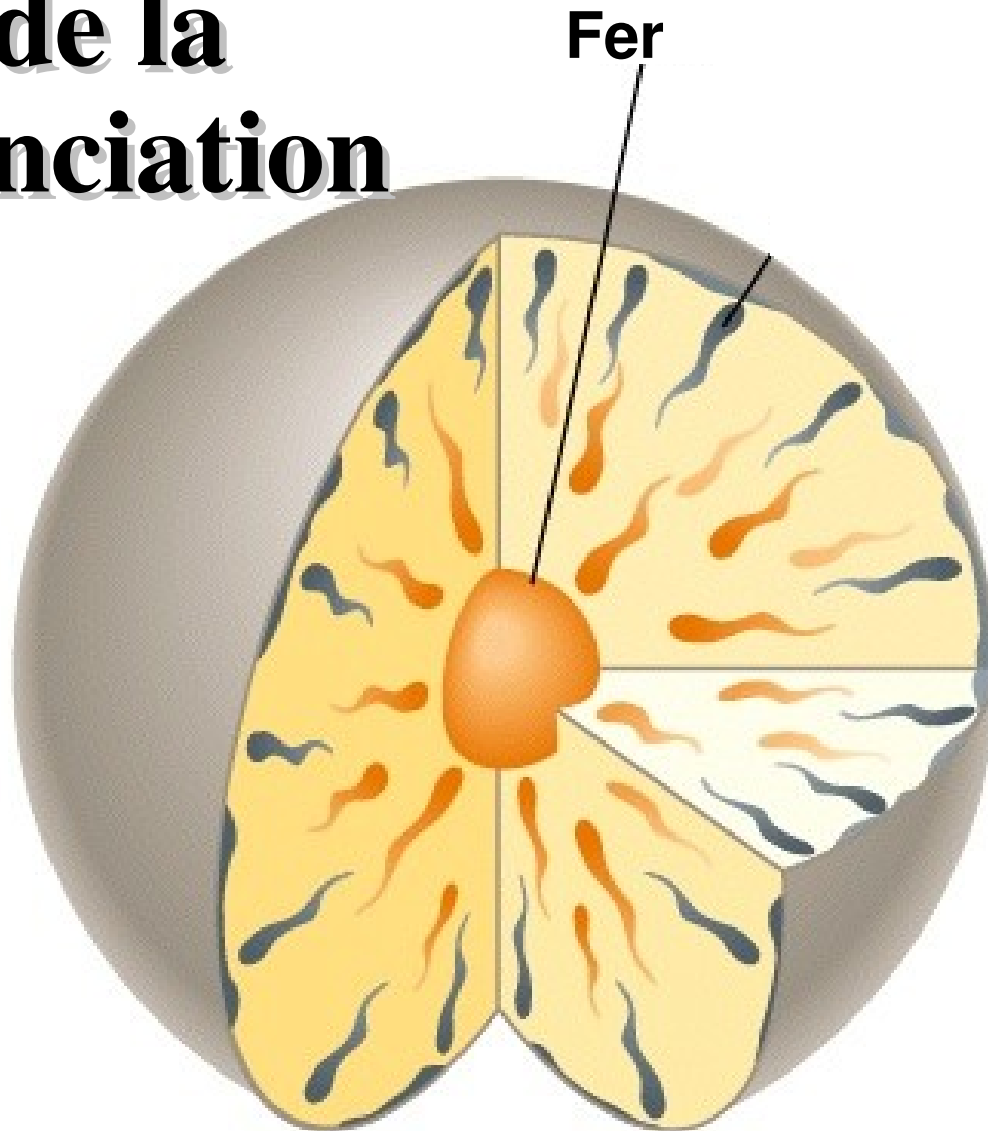
Litages sédimentaires d'oxyde de fer

Au début une Terre homogène



(a)

Début de la différenciation



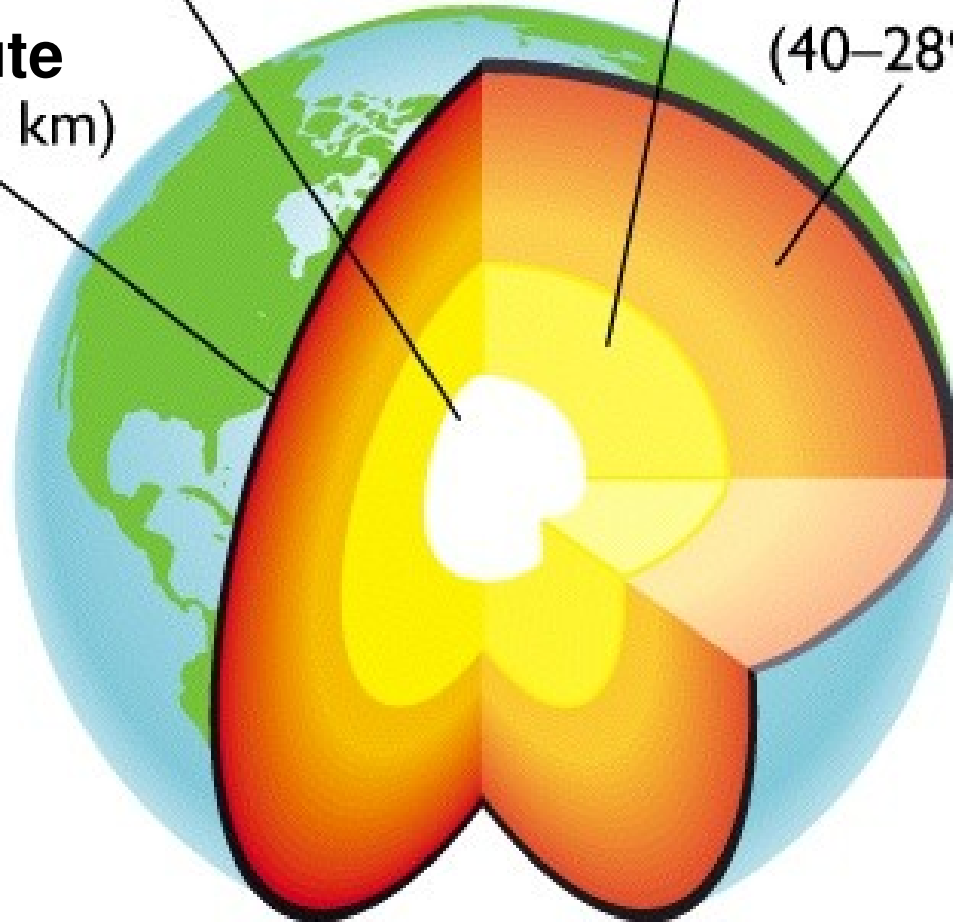
(b)

Noyau interne solide
(5150–6370 km)

Noyau externe liquide
(2891–5150 km)

Croûte
(0–40 km)

Manteau
(40–2891 km)



(c)

Pourquoi s'intéresser au commencement ?

- L'état final du système dépend de l'état initial et de l'évolution des objets.
- Nous connaissons assez bien l'état actuel de la Terre. Connaître l'état initial permet de mieux reconstituer l'évolution.

Chronologie des débuts du Soleil, de la Terre et de la Lune

