

Noyau et sa dynamique.

Informations :

- Éléments permettant de comprendre le noyau terrestre et sa dynamique.

Généralités sur le noyau terrestre.

Composition et structure du noyau terrestre

Le noyau terrestre est situé à plus de **2900km** de profondeur, il est donc inaccessible pour l'Homme. Ce sont donc des techniques indirectes qui permettent d'accéder ou de modéliser les informations que l'on a sur le noyau :

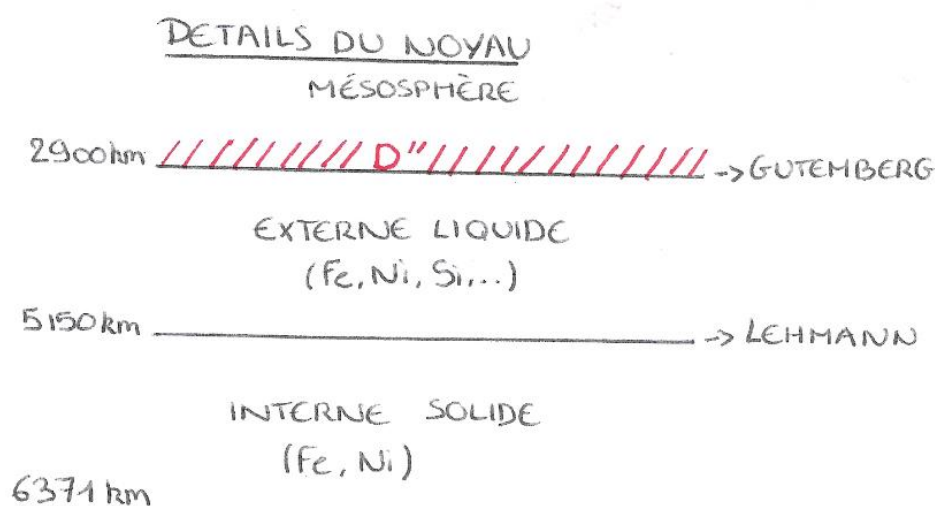
- **Etude des chondrites pour établir un modèle chimique du Noyau** (matrice composée de fer et nickel)
- **Etude du profil des vitesses des ondes sismiques du modèle Prem** (vp entre 9 et 13km/s)

Les composants du noyau sont **denses (>10)** et expliquent la présence d'un champ magnétique

On estime donc que le noyau est **composé de fer et de nickel**.

Les ondes S ne passent pas dans le noyau externe -> **celui-ci est donc fluide**.

Le noyau externe est séparé du noyau interne (graine) par la **discontinuité de Lehmann à 5150km**.



Chapitre 1 Le noyau et sa dynamique

L'interface noyau/manteau.

La discontinuité manteau/noyau est la **discontinuité de Gutenberg** située à **2900km**.

Il existe à la base du manteau la **couche D''** que l'on peut identifier par tomographie sismique et qui se distingue par :

- La présence de **cryptocontinents** : zones chaudes avec une densité plus faible.
- La présence de **cryptovolcans** : Zones où la vitesse des ondes sismiques est très réduite où les roches sont partiellement fondues, très souvent situées en bordure des crypto-continents.

Les points chauds prennent leur source au niveau de la couche D''.

La dynamique du noyau terrestre.

Champ magnétique mis en place par la convection du noyau

Facilement représenté par un **aimant dipolaire** placé au centre de la Terre et dont le champ magnétique créé la **magnétosphère** qui nous protège des vents solaires.

Les pôles magnétiques ne correspondent pas toujours aux pôles géographiques. C'est la **force de Coriolis** qui influence le champ magnétique terrestre.

Le champ magnétique terrestre est caractérisé par :

INTENSITE F	INCLINAISON I	DECLINAISON D
Varie en fonction de la latitude	Angle entre la composante horizontale et la direction du champ magnétique.	Angle entre la composante horizontale et le Nord géographique.

Il provient de **l'effet Dynamo** provoqué par les mouvements de convection du noyau externe. Il s'agit de la transformation de l'énergie mécanique en une énergie magnétique. Ces **mouvements de convection** sont issus des différences de température entre le haut et le bas du noyau externe. Le fer cristallise lorsque la température baisse, le liquide résiduel accentue alors les mouvements de convection car il s'enrichit en éléments légers.

La variation du champ magnétique au cours du temps : les inversions

On observe à l'échelle humaine **les variations du champ magnétique** et de la position du pôle Nord magnétique par rapport au pôle Nord géographique. Elles sont dépendantes de la **variation des vitesses des mouvements de convection** eux-mêmes influencés par la variation de la vitesse de la rotation de la Terre et la force de Coriolis.

On peut enregistrer **les inversions magnétiques** grâce aux données disponibles **par l'aimantation rémanente** de certains constituants des basaltes du plancher océanique. C'est ainsi que l'on a pu mettre en place l'échelle **magnétostratigraphique**.



Chapitre 1 Le noyau et sa dynamique

Les inversions se font en un temps inférieur à 5000 ans et on observe une période de stabilité du champ magnétique d'environ 200 000 ans après une période d'inversion. Ces inversions sont inexpliquées pour le moment.