ENSEIGNEMENT DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)
°° SCIENCES DE LA TERRE °°
>> Cours <<

Chapitre 21 : plan simplifié (trois niveaux)

La structure de la planète Terre

Objectifs : extraits du programme
Introduction générale
Introduction

I. De l'étude des séismes au modèle radial de la Terre solide
A. L'étude des séismes : la sismologie
1. La nature et les manifestations des séismes
2. Des phénomènes caractérisés par la propagation de trains d'ondes sismiques
3. Des séismes d'amplitude variable : notions d'intensité et de magnitude
4. Répartition et mécanismes au foyer des foyers : un lien avec la géodynamique
5. Bilan sur les séismes

B. Le modèle radial de la Terre solide (géosphère)
1. Le modèle PREM (1981), résultat de la compilation de très nombreuses données sismiques
2. Trois discontinuités et quatre couches majeures
3. La LVZ et la distinction lithosphère-asthénosphère
4. La structuration verticale du manteau
5. Pour finir par une anecdote : la discontinuité de CONRAD séparant croûte continentale « supérieure » et « inférieure », un concept discutable
6. Bilan sur la structure du globe

C. Une application des propriétés sismiques à la compréhension fine de l'organisation des niveaux géologiques
1. Une mise en évidence d'hétérogénéités dans le manteau par l'étude des anomalies de vitesses des ondes sismiques : la tomographie sismique
2. Une mise en évidence de l'organisation des couches géologiques par des ondes sismiques artificielles : la sismique
3. Pour information : les diagraphies, enregistrements de paramètres physiques par des sondes au sein d'un forage

D. L'origine de la structure terrestre
1. Les météorites, des indices pour comprendre la formation de la Terre
2. Origine de la structure interne du globe : accrétion et différenciation de la Terre

II. La composition des couches de la Terre solide (géosphère)
A. L'étude des matériaux des terrestres
1. Les notions d'élément chimique, minéral et roche
2. Les principaux éléments et minéraux du globe
3. Méthodes d'étude des constituants terrestres

B. Composition pétrologique et minéralogique des enveloppes terrestres
1. Croûte
2. Manteau
3. Noyau

C. Composition chimique des enveloppes terrestres
D. Importance massique des enveloppes terrestres
E. Bilan

III. Une hausse de température avec la profondeur avec des sauts marquant une stratification thermique du globe : le géotherme
A. Notions de géotherme et gradient géothermique
B. Une construction basée sur des points d'ancrage
1. Une mesure de température dans les forages continentaux profonds permettant d'inférer un gradient lithosphérique de 30 K • km^{-1}
2. Une limite lithosphère-asthénosphère (LAB) à 1300 °C (1600 K) environ à 100 km
3. Des points d'ancrage découlant de la minéralogie expérimentale sur l'olivine : 1750 K à 410 km et 1900 K à 670 km
4. Une température de fusion du fer (5000 K) proposée pour le noyau à la profondeur de la discontinuité de LEHMANN

C. Une extrapolation entre les points d'ancrage fonction du modèle convectif du manteau retenu

IV. Des enveloppes fluides superficielles également stratifiées verticalement
A. L'atmosphère : une stratification thermique que l'on peut mesurer avec un ballon sonde puis des capteurs embarqués
B. L'hydrosphère : stratification de base de l'océan selon des critères de température, salinité et densité

Pour faire une fiche de révision : quelques pistes
Références
Plan du chapitre

CC BY NC
T. JEAN (2025)