

Méthodes géophysiques et géochimiques F. Guyot 21 février 2008

4. Méthode des diagrammes de phases.

4.1. Définition d'un diagramme de phases

Pour une composition chimique donnée, un diagramme de phases est une représentation des domaines d'existence des assemblages de minéraux et autres phases liquides ou gazeuses.

Exemples :

le diagramme de phases de l'eau dans le plan P-T. Notion de ligne d'équilibre de phases.

le diagramme de phases de la forsterite dans le plan P-T. Remarques sur la pente de la courbe de fusion et la notion de polymorphisme à l'état solide.

le diagramme de phases de l'olivine dans le plan P-T. Les lignes d'équilibre de phases se transforment en domaines d'équilibres de phases

Le diagramme de phases est établi par des expériences de laboratoires et calculable à partir de tables de données thermodynamiques qui résument ces expériences de laboratoire et permettent de calculer certaines conditions non mesurées au laboratoire.

On superpose le géotherme au diagramme de phases de l'olivine et on donne ainsi une interprétation des discontinuités de 400 kilomètres et 670 kilomètres dans le manteau.

4.2. Diagramme de phases du matériau du noyau terrestre

Diagramme de phases du fer

Superposition du géotherme

Explication des phases dans le noyau : noyau liquide et graine

Evolution séculaire (c'est à dire évolution sur les temps longs)

Conséquences géologiques : le champ magnétique

Problèmes et questions liés à la non pureté du fer et aux incertitudes expérimentales