

§ 7. - ETUDE DE L'YTTERBIUM

La situation expérimentale du métal pur d'Ytterbium est moins claire que celle du Cérium. On a cependant étudié depuis quelques années : le diagramme de phase (température-pression) et la résistivité sous pression. Dans la section 7.1. nous présentons en détail ces expériences et dans la section 7.2. nous en donnons une interprétation théorique. Le modèle précédemment développé peut expliquer le diagramme de phase (7.2.1), mais ne peut pas rendre compte des expériences de résistivité sous pression ; pour expliquer ces dernières, nous proposons un modèle simple faisant intervenir les phénomènes de bande (7.2.2).

7.1. - SITUATION EXPERIMENTALE.

L'Ytterbium a un volume atomique plus grand que celui des métaux normaux dans les conditions ordinaires de température et de pression et sa compressibilité est beaucoup plus forte que celle des autres métaux de terres rares (D.R. Stephens 1964) : la variation relative de volume entre 0 et 40 Kbar est de l'ordre de 0,2, au lieu de 0,05 à 0,1 pour les métaux de terres rares normales. A pression ordinaire, l'Ytterbium n'est pas magnétique puisque son déplacement de Knight est indépendant de la température (A.C. Gossard et al. 1964) et il semble se comporter comme un métal avec deux électrons de conduction et une couche 4f pratiquement pleine.

Le diagramme de phase de l'Ytterbium a été systématiquement étudié ces dernières années (H.T. Hall et al. 1963.b ; A. Jayaraman 1964 ; D.R. Stephens 1965) (figure 29). Des expériences récentes indiquent que la phase cubique centrée existe à pression ordinaire au dessus de 770 °C et que la transformation est accompagnée d'une légère diminution de volume (- 0,26 cm³/mole) (A. Jayaraman 1964). A 40 Kbars et à température ordinaire, le changement de volume (- 0,65 cm³/mole) (H.T. Hall et al. 1963.b) est plus important et le rayon atomique de la phase cubique centrée (1,75 Å) est typique d'une terre rare normale. En fait, il faut tenir compte de la variation ordinaire de volume atomique avec la pression, comme dans le cas d'un métal ordinaire ; mais même avec cette correction, le