

quelques centièmes d'électron-volt. La bande interdite effective augmente donc avec la pression de 0 à quelques centièmes d'électron-volt. Ce modèle permet donc d'obtenir le bon ordre de grandeur de la bande interdite maximum et d'expliquer les très grandes valeurs de la résistivité observées expérimentalement.

- 4) Enfin, quand on augmente encore la pression, on a un changement de phase avec la transition décrite dans la partie 7.2.1. et, dans notre hypothèse, l'Ytterbium devient magnétique : les bandes se réarrangeant, on a à nouveau un nombre important d'électrons de conduction au niveau de Fermi et la résistivité tombe brusquement à une valeur typique d'un métal.

Le modèle précédent est très simplifié, car la bande de conduction est décrite dans l'approximation des électrons libres. Il est difficile d'étendre ce traitement à une bande de conduction réelle, sans connaître la topologie des surfaces d'énergie constante dans l'Ytterbium. On peut cependant étudier les différents cas possibles et chercher le cas le plus favorable pour expliquer les expériences de résistivité. On sait que, en dehors de l'approximation des électrons libres, il existe des bandes interdites de l'ordre de l'électron-volt à la limite des zones de Brillouin, comme dans un métal ou un semi-conducteur ordinaire. Les propriétés dépendent fortement de la topologie des surfaces d'énergie constante et principalement de la position relative du haut E_{111} de la première bande de conduction dans la direction (111) et du bas E'_{100} de la seconde bande de conduction dans la direction (100), comme l'indique la figure 33. On peut distinguer deux cas possibles :

- 1) Soit $E_{111} < E'_{100}$ (cas (I) de la figure 33). Ce cas correspond au cas d'un semi-conducteur ordinaire, quand on ne tient pas compte de la bande 4f. Quand E_m devient égal à E_{111} , toute la première zone de Brillouin est remplie et la seconde zone de Brillouin est complètement vide. On a un semi-conducteur dont la bande interdite est importante et de l'ordre de l'électron-volt. Ce cas ne peut donc pas convenir pour expliquer les expériences de résistivité sous pression de l'Ytterbium.

- 2) Soit $E_{111} > E'_{100}$ (cas (II) de la figure 33). Ce cas correspond au cas d'un métal ordinaire et est le plus probable. Quand E_m est inférieur à E_{111} , on a un métal ou un semi-métal. Quand E_m devient supérieur à E_{111} , on a un semi-conducteur dont la bande interdite effective est de l'ordre de