

dans toutes les directions de l'espace des \vec{k} . En présence de mélange s-f, il apparaît donc deux bandes de caractère mixte s et f, dont le caractère f augmente quand on se rapproche du niveau E_m (dans le cas avec mélange s-f, la structure de bandes est tracée en trait plein sur la figure 30) : pour une direction de \vec{k} donnée, la bande inférieure va d'une énergie voisine du bas E_B de la bande de conduction initiale jusqu'à l'énergie E_{m-} un peu inférieure à l'énergie E_m de l'état 4f, tandis que la bande supérieure va de l'énergie E_{m+} un peu supérieure à l'énergie E_m jusqu'à une énergie voisine du haut E_H de la bande de conduction initiale. Il apparaît donc une bande interdite d'énergie $E_{m+} - E_{m-}$. Les positions de E_{m+} et de E_{m-} par rapport à E_m sont données par :

$$E_{m+} - E_m = \frac{-(E_m - E_B) + \sqrt{(E_m - E_B)^2 + 4|V_{kf}|^2}}{2} \quad (87)$$

$$E_{m-} - E_m = \frac{(E_H - E_m) - \sqrt{(E_H - E_m)^2 + 4|V_{kf}|^2}}{2}$$

La largeur de la bande $E_H - E_B$ est de l'ordre de quelques électron-volts tandis que les valeurs de V_{kf} déduites de la largeur Δ de l'état lié virtuel 4f sont de l'ordre du dixième d'électron-volt. Dans le cas le plus probable où E_m est à la fois éloigné de E_H et de E_B ($|E_B - E_m| \gg V_{kf}$ et $|E_H - E_m| \gg V_{kf}$), la bande interdite est donnée par :

$$E_{m+} - E_{m-} = \frac{|V_{kf}|^2}{E_m - E_B} + \frac{|V_{kf}|^2}{E_H - E_m} \quad (88)$$

La formule (88) donne une largeur de l'ordre de quelques centièmes d'électron-volt suivant la position de E_m ; cette largeur peut varier avec la position de E_m ; en particulier, quand E_m se rapproche du haut (ou du bas) de bande dans une direction de \vec{k} donnée, la bande interdite pour cette direction de \vec{k} augmente et tend vers V_{kf} quand E_m tend vers E_H (ou E_B).

Nous discutons maintenant la résistivité en fonction de la pression en tenant compte du mélange s-f dans toutes les directions de l'espace des \vec{k} , dans le cas d'une bande de conduction traitée en électrons libres. Comme dans le cas