

du Cérium γ : le terme électronique de la chaleur spécifique est de 18 cal/mole-deg² ce qui correspond à une densité d'états totale de 2 états/eV-atome et par suite la contribution des états 4f doit être faible dans le Cérium γ (K.A. Gschneidner 1965 ; D.H. Parkinson et al. 1951). Ceci est en accord qualitatif avec les mesures de chaleur spécifique du Lanthane qui donnent la même densité d'états.

De la même façon, on peut déterminer la position du niveau 4f quatorze fois dégénéré dans le Cérium α : il se trouve à une distance de l'ordre de 0,1 eV à 0,15 eV au-dessus du niveau de Fermi (la position varie avec la température). La densité d'états supplémentaire introduite par le niveau lié virtuel 4f est de 10 à 5 états/eV-atome. Cette valeur permet d'expliquer les expériences de chaleur spécifique dans le Cérium α : le terme électronique de la chaleur spécifique est de 130 cal/mole-deg², ce qui correspond à une densité d'états de 12 états/eV-atome (K.A. Gschneidner 1965 ; D.H. Parkinson et al. 1951). La densité d'états supplémentaire introduite par les états liés virtuels 4f est donc de l'ordre de 10 états/eV-atome.

On peut aussi expliquer les expériences de susceptibilité magnétique dans le Cérium α . La susceptibilité due aux électrons de conduction est négligeable. Il faut tenir compte dans le calcul de la susceptibilité due aux électrons 4f d'un facteur correctif d'échange. On n'étudie ici que le cas d'un état non dégénéré d'orbite, ce qui revient à négliger les intégrales d'échange entre différentes orbitales ; la susceptibilité magnétique s'écrit donc :

$$\chi = \frac{\chi_0}{1 - U \rho(E_F)} \quad (86)$$

$\rho(E_F)$ est la densité d'états au niveau de Fermi pour une orbitale 4f et χ_0 la susceptibilité magnétique sans interaction. Il est difficile de calculer avec précision le facteur $1 - U \rho(E_F)$, car on ne connaît pas théoriquement la valeur exacte de U ; comme on se trouve au voisinage de la condition d'apparition de magnétisme dans le Cérium α , ce facteur est certainement très petit. On peut estimer $1 - U \rho(E_F)$ à 0,05 à partir des données expérimentales sur la susceptibilité magnétique du Cérium α ($12,5 \times 10^{-3}$ emu/at gr) (K. Gschneidner 1967). On peut en déduire une valeur de U de l'ordre de 1,5 eV en assez bon accord avec la valeur estimée de U que nous avons choisie dans le modèle théorique.