

solution n'est plus magnétique, quelle que soit la valeur de E_{OF} (région (IV) sur la figure 18). La figure 18 montre les différents cas possibles de magnétisme en fonction de E_{OF} et de T .

Dans le cas physiquement intéressant des états liés virtuels $4f$, la valeur de U est très grande par rapport à Δ et la température T_0 est de l'ordre de 50 à 100 Δ , c'est à dire de l'ordre de 10.000°K. kT_0 est donc beaucoup plus grande que la valeur de kT pour les températures usuelles : seule la partie de la figure 18 voisine de l'axe $T = 0$ présente donc de l'intérêt.

5.3 - DOUBLE DEGENERESCENCE ORBITALE DANS LE CAS OU $J \neq 0$.

La résolution des équations (64) donne lieu à de longs calculs que nous ne développons pas ici. Nous présentons dans cette section d'abord les principaux résultats du cas général en fonction de U et de J , puis nous étudions un cas particulier intéressant pour l'étude du Cérium. Toutes les courbes de cette section 5.3. ont été calculées numériquement.

On étudie l'influence de l'intégrale d'échange dans le cas limite où $U > J \gg \Delta$ valable pour les métaux de terres rares. On trouve le même diagramme (figure 19) en fonction de E_{OF} et de T montrant les différents cas possibles de magnétisme :

magnétisme de spin et d'orbite (régions (I) et (III) de la figure 19), magnétisme de spin (région (II) de la figure 19) et pas de magnétisme (région (IV) de la figure 19). Cependant, l'ordre de transitions dépend maintenant de $\frac{J}{U}$ et de la température T .

A J/U donné, les première et quatrième transitions sont du 1er ordre à basse température et deviennent du second ordre au-dessus d'une certaine température critique T_c ; de même les seconde et troisième transitions sont du 1er ordre à basse température et deviennent du second ordre au-dessus d'une autre température critique $T_{c'}$, inférieure à T_c . Ces températures augmentent quand J/U diminue et tendent vers T_0 quand J tend vers zéro; on retrouve le cas précédent pour $J = 0$ avec quatre transitions du 1er ordre. Au contraire, quand J/U augmente et tend vers 1, T_c et $T_{c'}$ diminuent et tendent vers zéro: on a alors uniquement des transitions du 2ème ordre.