

dans ce cas les orbitales se remplissent d'une façon continue quand on fait varier E_0 par rapport au niveau de Fermi E_F ; la différence vient essentiellement des ordres de grandeur différents des largeurs dans les deux cas.

Au contraire, on sait que, dans le cas du Cérium et de l'Ytterbium, les nombres d'électrons dans les différentes orbitales ne sont plus entiers et que le nombre total d'électrons et le moment magnétique varient d'une façon importante quand on fait varier E_{OF} , par la pression par exemple. Le modèle ionique n'est plus valable car la valeur de E_{OF} est proche d'une valeur critique de la figure 16. Le niveau lié virtuel 4f quatorze fois dégénéré et non magnétique est donc proche du niveau de Fermi, de l'ordre de 0,1 à 0,2 eV dans le Cérium - α et l'Ytterbium. Ce résultat est tout à fait compréhensible dans le modèle de Hartree-Fock utilisé dans les parties précédentes de cet article. Si on se borne à étudier la solution non magnétique dans le modèle sans dégénérescence orbitale, la position E_{mF} du niveau lié virtuel 4f par rapport au niveau de Fermi est donnée par :

$$E_{mF} = E_{OF} + U n \quad (56)$$

Les valeurs de n , E_{OF} et E_{mF} sont reliées par l'équation self-consistante :

$$\Delta \cotg \pi n = E_{mF} = E_{OF} + U n \quad (57)$$

La valeur de E_{mF} , calculée à partir des expressions (56) et (57) reste très petite, inférieure à 10Δ pour une grande variation de E_{OF} , de l'ordre de U (figure 17). Dans le cas des terres rares, Δ est de l'ordre du centième d'électron-volt et U de l'ordre de quelques électron-volts : le niveau 4f se stabilise donc à une distance inférieure ou de l'ordre de 0,1 eV du niveau de Fermi. Ce résultat permet donc d'expliquer le comportement du Cérium - α et de l'Ytterbium. La stabilisation du niveau 4f à proximité du niveau de Fermi est très amplifiée si on tient compte de la dégénérescence orbitale de l'état 4f, car E_{mF} varie moins rapidement avec E_{OF} dans le cas dégénéré d'orbite que dans le cas non dégénéré.