T_c est la température supraconductrice de l'alliage et T_{c_0} celle du métal, c la concentration, α un coefficient pratiquement indépendant de l'énergie de l'ordre de 5 dans les terres rares, $\rho_f(E_F)$ la densité d'états supplémentaire introduite par l'état 4f au niveau de Fermi, $\rho_s(E_F)$ la densité d'états de la bande de conduction au niveau de Fermi et U_{eff} la valeur effective de l'intégrale de Coulomb donnée par (53). En prenant des valeurs raisonnables pour ces paramètres dans les métaux de terres rares et en supposant que l'état 4f se trouve à une distance du niveau de Fermi de l'ordre de quelques dixièmes d'électron-volt à pression ordinaire, on trouve une variation de T_c de l'ordre de quelques millièmes de degrés par Kbar pour 1 % d'impureté. En extrapolant ce résultat pour un métal pur, on peut retrouver l'ordre de grandeur des variations de T_c trouvées par l'expérience dans le Lanthane pur et l'Uranium α . Ce calcul est très simplifié et ne permet d'obtenir qu'un ordre de grandeur ; il serait intéressant de traiter théoriquement le cas d'un métal pur. La variation de T_c avec la pression dans les alliages La-Ce est plus difficile à expliquer mais doit être reliée à l'existence de l'état lié virtuel magnétique du Cérium proche du niveau de Fermi.

On a aussi mesuré la susceptibilité magnétique d'alliages de Lanthane-Cérium et on trouve que le moment magnétique par atome augmente quand on diminue la concentration en Cérium et atteint 4 magnétons de Bohr pour un alliage avec 5 % de Cérium (L.M. Roberts et al. 1957). On retrouve cette augmentation importante du moment magnétique (qui semble prouver que le nombre d'électrons 4f augmente) dans les alliages Cérium-Thorium (L.F. Bates et al. 1958), ainsi que dans les alliages Yttrium-Gadolinium et Lanthane-Gadolinium (J. Bonnerot et al. 1966 ; Y. Allain et al. 1967). Ces expériences semblent difficilement expliquables.

Nous discutons maintenant brièvement le cas des alliages binaires de terres rares (par exemple Gd-Ce). On ne connaît actuellement que peu d'expériences sur ces alliages. Dans les alliages de Gd-Er (V.I. Chechernikov et al. 1965) et de Gd-Ce (V.I. Chechernikov et al. 1964), le moment magnétique ne semble pas linéaire avec la concentration. On a aussi étudié le comportement magnétique et la résistivité d'alliages de Gd-Dy (P.M. Bozorth et al. 1966) : les résistivités de désordre de spin ne sont pas linéaires en fonction de la concentration, ce qui suggère une variation de la structure électronique. Dans ce cas aussi, il serait intéressant de voir si le modèle théorique peut s'appliquer