soit T_2 reste toujours inférieur ou égal à T_1. Pour un liquide peu visqueux tel que l'eau ou pour un gaz pur $T_1=T_2$.

I.2.3. T_2*, Temps de vie de FID

I.2.3.1. Définition

On constate expérimentalement que le temps de vie du signal est toujours plus court que T_2^0. D'autres mécanismes de déphasage se superposent en effet. Les imperfections du champ magnétique principal en sont un. Dans le cas d'un milieu hétérogène, les différences de susceptibilité magnétique locale en sont un autre (T_2'). D'autres effets peuvent venir s'y ajouter mais ils sont en général négligeables, comme l'application délibérée d'un gradient de champ linéaire. La constante de temps tenant compte de l'ensemble de ces mécanismes est notée T_2*. On l'appelle aussi le temps de vie de la FID (Free Induction Decay). Elle peut s'exprimer alors comme la somme des contributions des différentes sources de déphasage [9]:

$$\frac{1}{T_2*} = \frac{1}{T_2^0} + \frac{1}{T_2'} + \gamma \Delta B_0 \quad \text{(I.8)},$$

avec ΔB_0 le défaut local de B_0 sur la zone d'intérêt considérée. Dans ce qui suit nous parlerons de « T_2* interne » au milieu, il s'agit de la contribution ne tenant compte que des contributions internes au milieu étudié, c'est-à-dire T_2^0 et T_2'. Toutes les autres contributions provenant d'imperfections du champ principal ou de l'application délibérée de gradients linéaires sont alors exclues.

Dans tout ce qui précède, la décroissance du signal est considérée, de façon phénoménologique, comme monoexponentielle. T_2* est alors la constante de temps de cette monoexponentielle décroissante :

$$Ra(t_2-t_1) = \frac{S(t_2)}{S(t_1)} = e^{-\frac{t_2-t_1}{T_2*}} \quad \text{(I.9)},$$

avec S(t) qui représente le signal au temps t, $Ra(t_2-t_1)$ l'atténuation du signal entre t_1 et t_2 deux temps quelconques ($t_2 > t_1$), T_2* la constante de temps de relaxation.