

**93. Temps  $T_1$  :** plusieurs acquisitions sont espacées de 10 s chacune (= TR, ici  $> 5T_1$ ). Pour chacune on mesure l'amplitude du signal d'induction libre (précession libre) après un délai variable (figure n°1)

- |   |                          |                                     |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| A. la courbe est un tracé typique d'une mesure de relaxation longitudinale                                  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B. la séquence utilisée s'écrit (en ms) : $(180^\circ x' - t_i - 90^\circ x' - \text{Acq.} - 10\,000)^{11}$ | <input type="checkbox"/> | 93.1 <input type="checkbox"/>       |
| C. le temps de relaxation mesuré vaut entre 100 et 130 ms   | <input type="checkbox"/> | 93.2 <input type="checkbox"/>       |
| D. dans la séquence $T_1$ , l'impulsion RF de lecture est à la fréquence de Larmor                          | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| E. le temps de relaxation $T_1$ est toujours inférieur au temps de relaxation $T_2$                         | <input type="checkbox"/> | 93.3 <input type="checkbox"/>       |

**94. RMN du proton  $^1\text{H}$**

- |   |                          |                                     |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| A. la RMN du proton a peu d'applications médicales mais reste un très bon exemple pédagogique du fait des caractéristiques du noyau d'hydrogène et de ses applications en chimie                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| B. la RMN du proton permet de dénombrer des protons présents dans un échantillon  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C. le temps de relaxation transversal apparent porte ce nom parce qu'il est indépendant des propriétés du milieu exploré  | <input type="checkbox"/> | 94.1 <input type="checkbox"/>       |
| D. les spins nucléaires s'orientent dans le champ magnétique principal uniquement sous l'influence de l'onde de radio-fréquence à la fréquence de Larmor  | <input type="checkbox"/> | 94.2 <input type="checkbox"/>       |
| E. le temps de relaxation longitudinal correspond approximativement au temps de retour de l'aimantation macroscopique de l'échantillon à sa valeur de repos après une impulsion de $180^\circ$ sur $x'$ | <input type="checkbox"/> | 94.3 <input type="checkbox"/>       |

93.1. Faux : une séquence de saturation-récupération comprend une  $90^\circ$  sur  $x'$  et non pas une  $180^\circ$  (inversion).

93.2. Faux :  $M_x(T_1) = M_0(1 - 0,37) = 0,63 M_0$  soit ici l'abscisse de 630, c'est-à-dire 200 ms.

93.3. Faux : on a toujours  $T_1 \geq T_2$ .

94.1. Si le temps de relaxation apparent est en grande partie lié aux inhomogénéités de champ, il comprend également les phénomènes de relaxation transversale vraie : on l'exprime plus formellement par :  $1/T_{2*} = 1/T_{2 \text{ vrai}} + 1/T_{2 \text{ inhomogénéité de champ}}$ . L'erreur est fréquente car la présentation classique de la RMN veut que l'on traite la relaxation apparente d'abord en insistant sur les déphasages dus à l'inhomogénéité de  $B_0$  puis la relaxation  $T_{2 \text{ vrai}}$  qui est effectivement étudiée quand on s'est affranchi des inhomogénéités par des impulsions refocalisantes.

94.2. Faux : ils s'orientent en présence du champ magnétique principal (pas besoin de RF).

94.3. Faux : le temps de relaxation  $T_1$  est une constante de temps. Après  $T_1$ , on n'arrive qu'à  $(1 - 2e^{-1}) = 26\%$  de sa valeur de repos.