

**1) Dans ce QCM projeté en cours, les étudiants ont rencontré un problème avec l'item B.**

**La séquence spin écho en IRM permet :**

- A) De compenser la décroissance rapide du signal liée au déphasage des spins
- B) De générer plusieurs échos simultanément
- C) De choisir des paramètres de séquence  $T_1$  ou  $T_2$  longs ou courts
- D) De pondérer les images en l'un ou l'autre des paramètres de relaxation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

*Vous auriez compté cet item vrai, les étudiants ne comprennent pas pourquoi la séquence écho permet d'obtenir des échos simultanés, ce ne serait pas plutôt des échos successifs ?*

Simultanés voulait dire lors de la même séquence (même TR et même TE). Le but était de vérifier que l'étudiant avait compris que la bascule  $\pi$  pouvait être répétée et générer plusieurs échos effectivement « successifs ».

**2) Les étudiants ont soulevé une contradiction entre votre cours et celui de physique concernant les RMN.**

Dans votre cours, au bout d'un temps  $T_1$  le tissu retrouve 63% de sa valeur initiale.

Dans le cours de physique, ils doivent considérer qu'au bout d'un temps  $T_1$ , le tissu retrouve 63% de sa valeur finale.

*Est-ce bien parce que l'on doit considérer que « valeur initiale » signifie valeur du moment magnétique  $M$  avant application du champs  $B_1$  ou de l'onde radiofréquence (avant la phase de résonance) ?*

L'application de la relation  $M_z(t) = M_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{T_1}}\right)$  montre que  $M_z(T_1) = M_0 \times 0,37$ . C'est donc 37% de  $M_0$  qui est bien la valeur initiale avant l'application de l'onde radiofréquence (comme vous le dites). Il est vrai que lors des applications successives des phases de résonance cette valeur « initiale » avant la bascule suivante est la valeur « finale » de la bascule précédente. Encore une fois, le but des questions sur ce sujet est de vérifier que l'étudiant a compris et pas de le piéger sur une ambiguïté.

*La question semble plus pertinente pour le temps de relaxation  $T_2$ , vous avez projeté un item en cours compté vrai:*

« Le temps de relaxation  $T_2$  correspond au temps au bout duquel la composante transverse de la magnétisation a une valeur égale à 37% de sa valeur initiale »

*Les étudiants se demandent pourquoi ne pas parler de valeur finale (après la résonance) sachant que la valeur initiale de la magnétisation dans le plan  $xy$  est nulle puisque le moment magnétique est maximum en  $M_z$  ?*

Là encore il s'agit de se référer à la relation  $M_{xy}(t) = M_0 e^{-\frac{t}{T_2}}$ . On aboutit à 37% de  $M_0$  que l'on considère la « valeur initiale » de la magnétisation soit avant résonance soit après la bascule  $\pi/2$ . Parler de valeur finale, serait à mon sens, plus ambigu car cette valeur finale est plutôt la valeur de la magnétisation après la relaxation (avant la bascule suivante), mais qui tend vers la valeur initiale finalement ... (cf supra).

*Quelle version doivent-t-ils retenir pour votre cours concernant les temps de relaxations  $T_1$  et  $T_2$  ?*

J'ai répondu je suppose.