

CORRECTION

1 Pour répondre à une question portant sur le type d'antenne utilisée, **3 éléments** sont à donner :

- La **géométrie** de l'antenne (surfactive ou volumique)
- Son **mode de fonctionnement** (émettrice réceptrice ou réceptrice pure)
- Son **association** ou non avec une **autre antenne** (linéaire, en quadrature de phase ou en réseau phasé)

Dans notre cas, on utilisera une antenne rachis, **surfactive** (c'est une antenne plate positionnée contre la région à explorer elle donnera donc un bon rapport signal sur bruit), **réceptrice pure** (une antenne surfactive est toujours réceptrice pure, c'est l'antenne corps qui émet les ondes de radiofréquence), **en réseau phasé** (elle est faite d'un ensemble de plusieurs antennes surfactive disposés cote à cote).

2 Nous savons que la **fréquence des ondes RF** doit être **égale** à la **fréquence de précession des protons** (pour que le transfert d'énergie puisse se faire), or cette fréquence varie en fonction de l'intensité du champ magnétique :

$$\text{Fréquence} = 42,58.106 \times 1,5 = 63 \text{ MHz}$$

Pour information :

- 0,5 T ↪ 21MHz

-1T ↪ 42 MHz

-1,5 T ↪ 63 MHz

3 On choisira un **TR court** pour interrompre la relaxation longitudinale. Ceci permet d'apporter une pondération T1 au signal FID. (TR court = 400 à 600 ms).

On choisira un **TE court** pour garder la pondération T1 du signal FID jusque dans l'écho. (TE court < 30 ms)

Voici la formule du calcul du temps d'acquisition :

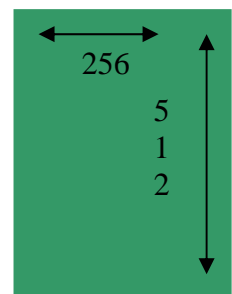
$$TA = \frac{TR * \text{nombre de lignes dans le sens de codage en phase} * NEX}{\text{Train d'écho}}$$

TR = temps de répétition

NEX = nombre d'excitation

Train d'écho = nombre d'écho par TR

2 possibilités existent pour le nombre de lignes dans le sens de codage en phase : s'il on veut **privilégier le gain de temps**, on mettra le sens de codage en phase dans l'axe le plus petit du segment (256). S'il on veut **privilégier la qualité de l'image** en évitant que les artéfacts ne se projettent en arrière du rachis, on mettra le sens de codage en phase de haut en bas (512) mais le temps d'acquisition doublera.



On obtient donc un temps d'acquisition de :

$$TA = 400 \times 256 \times 1 = 102\,400 \text{ ms} = \mathbf{1 \text{ minute et } 42 \text{ secondes}}$$

$$\text{Ou : } TA = 400 \times 512 \times 1 = 204\,800 \text{ ms} = \mathbf{3 \text{ minutes et } 46 \text{ secondes (soit le double !)}}$$

4 En choisissant l'option anti-repliement 100 % on **double le nombre de lignes dans le sens de codage en phase**, et donc on **multiplie par 2 le temps d'acquisition**.

5 Pour **améliorer le rapport signal** sur bruit on peut :

- Augmenter le **nombre d'excitation** (mais cela augmentera le temps d'acquisition)
- Diminuer la **taille de la matrice** 256^2 (mais cela diminuera la résolution spatiale)
- Augmenter **le TR** sans dépasser les 600 ms pour conserver la pondération T1 (mais cela diminuera le contraste de l'image)
- Augmenter la **taille du champ** à matrice égale (mais cela diminuera la résolution spatiale)
- Augmenter **l'épaisseur de coupe** de façon à augmenter la taille des voxels (mais cela diminuera la résolution spatiale)



Voilà !