

bruit dominante dans la gamme courante d'appareils d'IRM (0,1 T à 2 T) et pour l'exploration de régions anatomiques étendues.

I.4.2.4. Paramètres caractéristiques

Le signal induit dans l'antenne étant très faible, l'antenne est accordée par une ou plusieurs capacités afin d'obtenir une surtension par résonance électrique du circuit. Ce circuit se définit alors de manière classique par sa fréquence d'accord (en principe égale à ω_0) et par son facteur de qualité électrique Q :

$$Q = 2\pi \frac{\text{Énergie totale stockée par l'antenne}}{\text{Énergie dissipée par cycle}} \quad (\text{I.34})$$

Pour un courant RF, I , parcourant l'antenne, l'énergie magnétique emmagasinée dans l'inductance équivalente de l'antenne est $(1/2)LI^2$ et l'énergie dissipée par cycle $(1/2)RI^2$, ce qui permet de relier le facteur de qualité aux paramètres électriques équivalents de l'antenne :

$$Q = \frac{L\omega_0}{R} \quad (\text{I.35})$$

On voit alors qu'une antenne ayant un facteur de qualité élevé, c'est-à-dire de faibles pertes intrinsèques, aura une bande passante utilisable étroite autour de ω_0 . Il est donc important d'accorder le plus précisément possible la fréquence de résonance de l'antenne.

En principe R représente la somme des résistances d'amortissement de l'antenne, c'est-à-dire principalement de sa résistance propre R_b et de la résistance induite R_i . Lorsque le sujet induit des pertes dans l'antenne on parle de facteur de qualité en charge :

$$Q_c = \frac{L\omega_0}{R_b + R_i} \quad (\text{I.36})$$

par opposition au facteur de qualité à vide $Q_v = \frac{L\omega_0}{R_b}$.

La valeur de la résistance équivalente de pertes induites dans l'antenne se déduit de la mesure du facteur de qualité en charge et du facteur de qualité à vide.

La qualité de l'observation dépend directement de l'intensité relative du signal RMN et du bruit captés par l'antenne, le facteur de bruit de la chaîne d'acquisition étant en règle générale négligeable sur les appareils d'IRM modernes. Le rapport signal-sur-bruit à la sortie de l'antenne, RSB, est défini par :

$$\text{RSB} = \frac{\text{amplitude du signal RMN}}{\text{tension moyenne de bruit}} \quad (\text{I.37})$$