

Bobine de gradient

Prêt du service d'imagerie par résonance magnétique.

Cet aimant, appelé bobine de gradient, a été construit en 1982 par le Service national des champs intenses, laboratoire franco-allemand du CNRS dirigé à l'époque par Guy Aubert, pour le compte de la Compagnie générale de radiologie.

Cette bobine était destinée à un équipement d'imagerie RMN réalisé à l'échelle $\frac{1}{2}$ par rapport à un équipement clinique (diamètre utile interne 30 cm, alors que les aimants aujourd'hui ont un « trou » d'environ 60 cm pour tester un certain nombre de dispositifs électriques ou électroniques avant de se lancer dans une étape pré-industrielle.

La bobine de gradient est l'un des dispositifs majeurs d'un équipement IRM ; elle permet la sélection spatiale et le codage de l'image en x, y et z. Trois jeux de conducteurs en cuivre sont montés et solidement fixés sur ce cylindre. Chaque jeu de conducteurs, lorsqu'il est alimenté électriquement génère un champ magnétique additionnel qu'on appelle gradient de champ. Ces champs magnétiques additionnels ont une direction parallèle à l'axe du cylindre z (direction du champ B_0 créé par l'aimant principal), mais leur amplitude est croissante linéairement soit dans la direction x, soit dans la direction y ou soit dans la direction z. Chaque jeu de conducteurs correspond à l'une de ces 3 directions et à l'un de ces gradients de champ. On peut ainsi coder l'espace en x, y et z, dans les 3 directions de l'espace.

Aujourd'hui, les bobines de gradient sont beaucoup plus sophistiquées et les conducteurs qui permettent la création de ces champs additionnels sont noyés dans une résine d'époxy très épaisse pour amortir tout mouvement et le bruit généré à cette occasion.

On peut décomposer un imageur IRM en cinq éléments :

- l'aimant
- les génératrices d'ondes radio
- les récepteurs d'ondes
- les bobines de gradient
- l'unité de traitement.

On peut considérer que les interactions entre ces différents éléments sont les suivantes :

