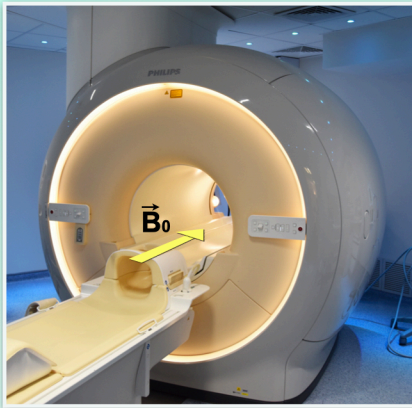


# Comment fonctionne l'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique)

Bonjour, je m'appelle « super magnét ». Je vais vous expliquer comment fonctionne l'IRM !



**1** L'appareil est constitué d'un champ magnétique statique très intense (de 1,5 ou 3 teslas) (c'est moi !) ce qui représente environ 60 000 fois le champ magnétique terrestre pour un champ de 3 teslas. En IRM, on appelle ce champ magnétique  $\vec{B}_0$ .

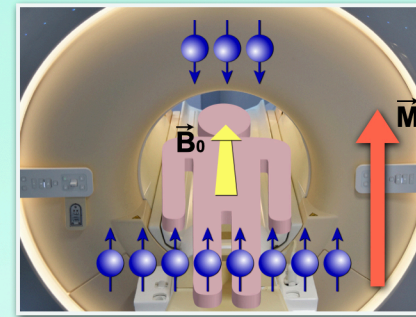
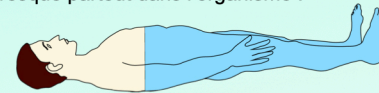


**2** Lorsque vous êtes en « moi », donc dans l'aimant, c'est là que mes amis les protons interviennent !



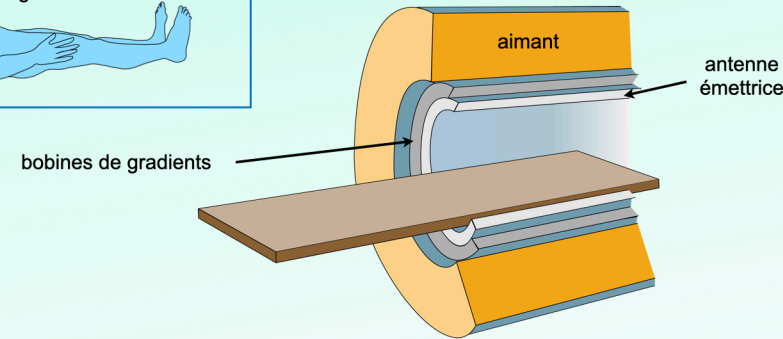
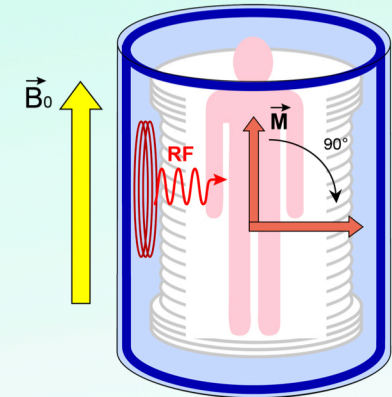
En effet, les protons sont les noyaux des atomes d'hydrogène et, dans le champ magnétique intense, ils vont préférentiellement s'orienter dans la même direction que  $\vec{B}_0$  (moins dans la direction opposée). Vos tissus vont donc présenter une aimantation ( $\vec{M}$ ).

Pourquoi c'est l'hydrogène qui nous intéresse ? Parce que vous êtes composé d'environ 2/3 d'eau et qu'on en trouve donc de l'hydrogène presque partout dans l'organisme !

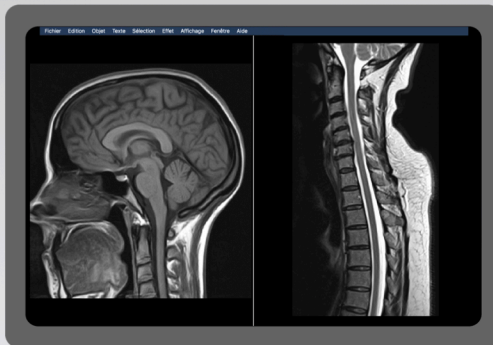


**3** C'est cette aimantation  $\vec{M}$  des tissus que nous voulons mesurer. Mais, comme elle est dans la même direction que  $\vec{B}_0$ , il faut la basculer de 90°. Pour cela, il faut un phénomène de résonance magnétique, obtenu en envoyant sur vous une onde électromagnétique, comme une onde radio (de 64 ou 128 MHz). On l'appelle d'ailleurs onde RF, comme onde radio fréquence.

Une antenne (émettrice) fixée dans l'appareil réalise cette opération.



**6** Il reste à déterminer d'où provient le signal pour réaliser des images en coupes. Pour cette opération, il faut utiliser des bobines de gradient (champs magnétiques variables), situées aussi dans l'appareil, qui permettent le codage dans l'espace. Ce sont ces bobines qui font le bruit caractéristique de l'appareil lorsqu'il est en fonctionnement. Les images obtenues sont visualisées sur une console informatique dédiée.



Merci de votre attention



**5** Lors de la relaxation (le « retour » de l'aimantation  $\vec{M}$ ), le signal produit est récupéré à l'aide de l'antenne réceptrice qui est adaptée spécialement à la région explorée (antenne tête, genou, épaule, abdomen, etc...).



**4** Lorsqu'on arrête l'onde radio, l'aimantation  $\vec{M}$  revient dans sa position initiale (on appelle cela la relaxation). C'est ce « retour » qui est différent d'un tissu biologique à l'autre. On peut même différencier la relaxation dans l'axe horizontal (on l'appelle T2) et celle dans l'axe vertical (on l'appelle T1) pour produire des images donnant des informations différentes !

Ces informations sont recueillies par une antenne réceptrice, cette-fois.

