

IRM

Narratrice : *L'imagerie par résonance magnétique ou IRM est une technique d'imagerie diagnostique qui permet de distinguer les tissus malades, abîmés ou anormaux (comme une tumeur) des tissus sains. À l'aide d'aimants puissants et d'ondes radio, l'IRM produit des images à haute résolution de l'intérieur du corps. Mike nous montrera comment l'appareil fonctionne.*

Mike : On fera semblant de me faire subir un examen par IRM. Après une brève attente, on m'appelle et je rencontre le technologue en IRM. Il m'explique que je dois passer un contrôle de sécurité : je ne dois pas entrer dans l'appareil s'il y a des objets électriques ou de métal dans mon corps d'une chirurgie ou intervention antérieure. L'IRM ne fait pas appel au rayonnement comme les appareils de rayons X ou de TI, mais il utilise un aimant très puissant. On me dit que l'aimant de l'IRM peut avoir 50 000 fois la puissance du champ magnétique de la Terre, alors il faut faire très attention si on est près de l'appareil et qu'on a des objets de métal. Aussi, l'aimant est toujours activé, alors on ne doit pas entrer dans une salle où il y a un appareil IRM si on a un objet de métal dans la poche.

Après que je me change, le technologue en IRM m'aide à me préparer à la lecture. On installe parfois une ligne intraveineuse pour injecter un produit de contraste afin de montrer les vaisseaux sanguins lors de la lecture. Il me dit qu'on donne parfois un sédatif à un patient pour le calmer, et me prévient qu'on peut parfois se sentir confiné dans l'appareil puisqu'il est étroit et qu'on y entend beaucoup de bruit. Je ne prévois aucun problème, alors je suis prêt à entrer dans l'appareil.

Dès que je suis prêt, il m'amène dans la salle de lecture et me fait entrer dans l'appareil. Il m'offre des bouche-oreilles pour atténuer le bruit que l'appareil fera pendant la lecture. L'appareil ressemble à un gros cylindre, qui est en fait l'aimant énorme. Le technologue explique que la lecture durera environ une demi-heure et sera assez bruyante en raison des aimants et de l'émetteur-récepteur qui s'activent et se désactivent. Il dit qu'il pourra me parler et me voir, et il me donne un bouton d'appel en cas de besoin. Il me rappelle encore que l'IRM est sans danger et sans douleur.

Ensuite, ça devient bizarre... On met un émetteur-récepteur autour de ma tête qui, selon le technologue, agit comme antenne pour transmettre et recevoir les ondes radio. Les signaux produits par l'émetteur-récepteur et l'aimant travaillent ensemble pour créer une image de l'intérieur du corps. Avant d'aller à la salle de contrôle, le technologue me fait avancer dans l'appareil. J'y suis à l'étroit et je comprends pourquoi les gens pourraient s'y sentir confinés.

N : *Le technologue produit d'abord un aperçu à faible résolution, nommé dépisteur, qui aide à choisir un pavé pour faire une lecture à plus haute résolution. Ici, le technologue choisit les régions à lire. Un logiciel lui permet de créer un pavé en 3D pour la lecture : un pavé type pourrait se composer de 80 images en tranches de 0,8mm chacune. Ensemble, ces tranches forment une image en 3D.*

Essentiellement, les atomes d'hydrogène tournent dans un champ magnétique puissant. Puisque nous sommes surtout constitués d'eau, nous contenons beaucoup d'atomes d'hydrogène. Divers tissus, tels que la graisse, les muscles ou les tissus nerveux, diffèrent par leur contenu en eau.

Les atomes d'hydrogène sont comme des toupies magnétiques. Normalement, les atomes d'hydrogène dans le corps sont orientés dans différents sens, mais une fois dans un aimant énorme, ils s'alignent sur le champ magnétique, comme l'aiguille d'une boussole sur le champ magnétique de la Terre.

Il faut ensuite faire en sorte que les atomes d'hydrogène produisent un signal lisible et le traduire en image. Voici où les ondes radio et l'émetteur-récepteur jouent leur rôle. Si on touche les atomes d'hydrogène alignés sur une fréquence radio, ils absorbent de l'énergie de la précession. Quand on arrête la fréquence, les protons s'alignent de nouveau et émettent l'énergie absorbée. L'émetteur-récepteur détecte l'énergie émise. Les tissus contenant plus d'hydrogène émettent plus d'énergie que les tissus en contenant moins.

Pour produire une image d'une partie du corps, les bobines de gradient, un groupe d'aimants dans l'aimant principal, s'allument et s'éteignent pour modifier le champ magnétique dans des endroits précis. Voilà pourquoi on entend beaucoup de bruits dans le tube de l'IRM. C'est comme être dans une voiture avec les basses du stéréo au volume maximal pendant qu'on cogne le métal avec un marteau. On allume et éteint les aimants puissants à proximité d'un autre aimant puissant et ils s'entrechoquent dans leur boîtier.

M : Il y a beaucoup de bruit : même quand on ne fait pas la lecture, l'aimant principal est activé et fait du bruit. Je suis content de savoir que je pourrai parler au technologue, s'il y a lieu. J'essaie de me détendre et de rester immobile.

N : *Si le technologue injecte un produit de contraste, il peut contrôler l'injection de la salle de commande. Il veut faire la lecture aussitôt que le produit de contraste entre dans le cœur. Le produit est un liquide paramagnétique qui crée de « nouveaux tourbillons » alors qu'il coule dans l'artère. Le produit coule dans le cœur, aux poumons, de retour vers le cœur, par l'aorte et par l'artère carotide vers la tête et le cou. Le scanner est activé aussitôt que le produit atteint sa destination et les ordinateurs produisent alors des images en 3D. L'ordinateur peut montrer différentes structures : ici, on voit les artères carotides à pleine résolution, ce qui pourrait aider le médecin à trouver des blocages ou des passages étroits qui empêchent le sang de se rendre à la tête et au cerveau. Ces images, de pair avec les lectures complètes de la tête et du cou, fournissent les renseignements que le médecin peut utiliser pour traiter le patient.*

M : Une demi-heure plus tard, le technologue vient me chercher. Et voilà... L'appareil est bruyant et un peu étroit, mais le procédé est intéressant. À cette étape, les images sont sauvegardées et étudiées par un radiologue spécialisé dans l'analyse de ce genre d'images. Le radiologue les envoie ensuite au médecin du patient.

N : *L'IRM produit, en sécurité, des images précises du corps et est surtout bien adaptée à l'imagerie du cerveau, de la moelle épinière et des articulations. Le coût et la taille de l'appareil IRM imposent des limites, mais l'IRM demeure la technique d'imagerie la plus puissante de la médecine moderne.*