

Exercice 4 (D'après bac S Nouvelle Calédonie Juin 2013) (Correction)

L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

1. Les organes et tissus mous contiennent de l'élément hydrogène : ils sont visibles en IRM. Les os, quant à eux, sont constitués essentiellement à partir d'éléments calcium et phosphore : ils ne sont donc pas visibles en IRM.

2. Mesure du champ magnétique

Le teslamètre mesure un champ $B = 1492$ mT, il est donc réglé sur le calibre 2000 mT, avec une résolution de 1 mT.

Déterminons la précision de la mesure : $\pm (2 \% \text{ de la mesure} + 5 \text{ unités de résolution})$

$$\text{Précision} = 1492 \times \frac{2}{100} + 5 \times 1 = 35 \text{ mT}$$

Déterminons l'incertitude élargie :

$$U = \frac{2 \times \text{précision}}{\sqrt{3}}$$

$$U = \frac{2 \times 35}{\sqrt{3}} = 40 \text{ mT}$$

$$B = 1492 \pm 40 \text{ mT}$$

Il y a 95 % de chance que la vraie valeur du champ magnétique soit comprise dans cet intervalle.