

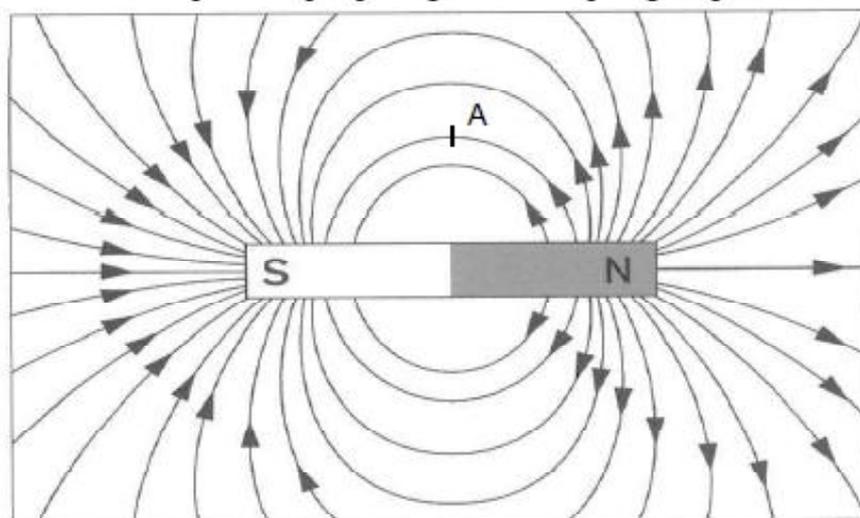
EXERCICE 1 : ETUDE DE L'ITINERAIRE (7 points)

Partie A : Le champ magnétique

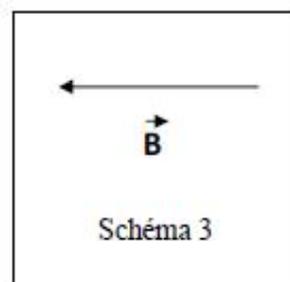
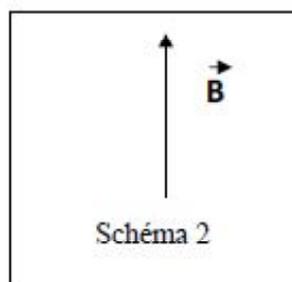
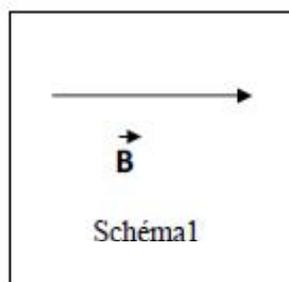
Pour s'orienter, le marcheur utilise une boussole. Celle-ci est constituée d'une petite aiguille aimantée mobile sur pivot représentée, selon le schéma suivant, par l'axe orienté sn .



1. On place l'aiguille aimantée dans le champ magnétique terrestre. Quelles indications concernant le champ magnétique sont données par l'axe orienté de cette aiguille ?
2. Donner le nom et le symbole de l'unité utilisée pour exprimer, dans le système international (SI), la valeur d'un champ magnétique.
3. La valeur du champ magnétique à la surface de la Terre est de 5×10^{-5} SI. Justifier qu'il ne s'agit pas d'un champ magnétique intense.
4. Une technique d'imagerie médicale utilise un champ magnétique très intense. Donner son nom.
5. Le champ magnétique de la Terre est analogue à celui d'un gros aimant droit. La figure ci-dessous représente quelques lignes du champ magnétique d'un aimant droit.



Choisir, parmi les schémas ci-dessous, la représentation correcte du vecteur champ magnétique au point A. Justifier.



Partie B : Le travail d'une force

Pendant la randonnée, le marcheur gravit une colline, et passe d'une altitude $z_A = 300$ m à une altitude $z_B = 700$ m. Le marcheur et son équipement ont une masse $m = 80$ kg.

6. Calculer la dénivellation h entre les points A et B du parcours.
7. Donner l'expression du travail du poids du marcheur et de son équipement lors du déplacement AB.
8. Parmi les propositions suivantes, quelle est l'unité du travail d'une force ?
a) newton (N) b) joule (J) c) kilogramme (kg)
9. Montrer que la valeur du travail du poids du marcheur et de son équipement entre les points A et B est : $W = - 3,2 \times 10^5$ SI.
Donnée : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$
10. Le marcheur se déplace ensuite sur la crête de la colline, à l'altitude constante de 700 m, allant de B jusqu'à un point C. Quelle est la valeur du travail du poids du marcheur et de son équipement lors du déplacement BC ? Justifier.