

Magnétisme

Résumé de cours

1. Le Champ Magnétique (\vec{B})

Les lignes de champ sortent du **Nord** et entrent vers le **Sud**.

Unité : **Tesla [T]**

Représentation Vectorielle (3D)



Vecteur **sort**
(Vers vous)



Vecteur **rentre**
(Dans la feuille)

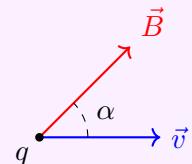
2. Les Forces Magnétiques

A. Force de Lorentz (Particule chargée)

Force subie par une particule de charge q se déplaçant à une vitesse v dans un champ B .

$$F = |q| \cdot v \cdot B \cdot \sin(\alpha)$$

- F : Force en Newton [N]
- q : Charge [C]
- v : Vitesse [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]
- B : Champ [T]



B. Force de Laplace (Fil conducteur)

Force subie par un fil de longueur L parcouru par un courant I dans un champ B .

$$F = I \cdot L \cdot B \cdot \sin(\alpha)$$

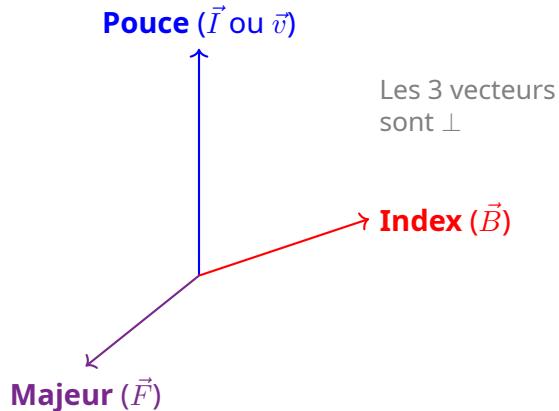
- I : Intensité du courant [A]
- L : Longueur du fil [m]
- α : Angle entre le fil (sens du courant \vec{I}) et le champ \vec{B}

3. Orientation des Vecteurs

Comment trouver la direction de la force \vec{F} ?

Règle de la Main Droite

Il faut placer ses doigts (ou utiliser la règle des trois doigts) ainsi :



- **Pouce** : Sens du courant I (ou vitesse v pour une charge +)
- **Index** : Sens du champ magnétique B
- **Majeur (paume)** : Sens de la force F

Note : Si la charge q est négative (ex: électron), la force F est opposée au sens du majeur.

4. Sources de Champ (Règle du tire-bouchon)

Pour trouver le sens de \vec{B} créé par un courant :

- **Fil rectiligne** : Le pouce suit le courant I , les doigts qui s'enroulent donnent le sens de \vec{B} .
- **Solénoïde (Bobine)** : Les doigts suivent le courant I dans les spires, le pouce indique le Nord (\vec{B} sortant).

