

FORCE DE LAPALACE

❖ Une tige mobile, parcourue par un courant et située dans un champ magnétique, subit une action mécanique. Cette action est modélisée par une force appelée force de LAPLACE ou force électromagnétique.

❖ Le sens de cette force dépend du sens du courant et du sens du champ magnétique.

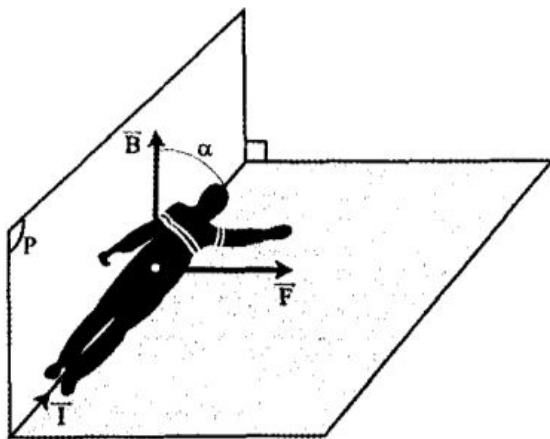
❖ La loi de Laplace permet de connaître les caractéristiques d'une force électromagnétique.

❖ La force magnétique $\vec{F}$ qui agit sur une portion rectiligne de circuit de longueur l , parcourue par un courant continu d'intensité I et située dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$, est caractérisée par :

- sa **direction** perpendiculaire au plan formé par le conducteur et le vecteur $\vec{B}$;
- son **sens** tel que le trièdre (l , $\vec{B}$, $\vec{F}$) soit direct, avec l vecteur parallèle au conducteur et orienté dans le sens du courant ;
- son **point d'application**, situé au milieu de la portion de fil conducteur placée dans le champ magnétique ;

• sa **valeur** est donnée par la relation $\|\vec{F}\| = I.L.\|\vec{B}\|.\sin \alpha$; avec α : angle formé par le vecteur champ magnétique et la portion du fil.

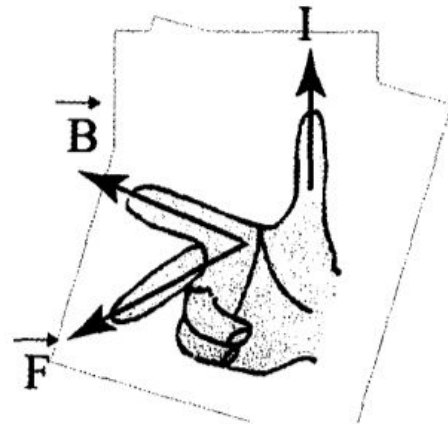
Lorsque I est exprimé en ampère (A), l en mètre (m) et $\|\vec{B}\|$ en tesla (T), $\|\vec{F}\|$ s'exprime en newton (N).



Sens de la force de Laplace.

L'observateur d'Ampère est couché sur le fil, le courant entrant par ses pieds, il regarde dans la direction et le sens du champ $\vec{B}$.

La force de Laplace $\vec{F}$ est donnée par le bras gauche tendu de l'observateur.



Règle des trois doigts de la main droite. Le trièdre ($\vec{l}$, $\vec{B}$, $\vec{F}$) est direct.

- L'index indique la direction de $\vec{B}$.
- Le pouce indique le sens de I .
- La majeur indique le sens et la direction de $\vec{F}$.

Remarque :

- Le symbole $\otimes$ représente un vecteur rentrant perpendiculaire au plan de la figure.
- Le symbole $\odot$ représente un vecteur sortant perpendiculaire au plan de la figure.