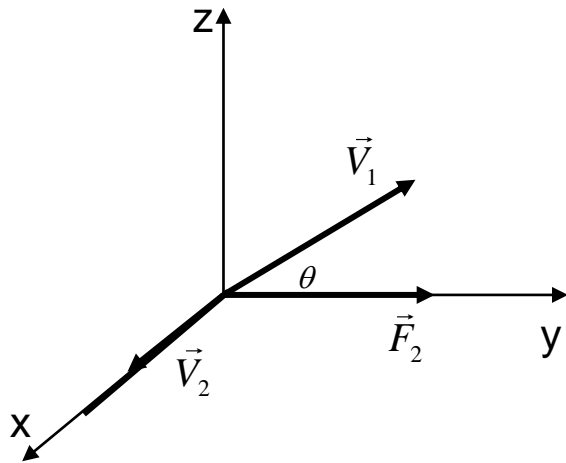


EXERCICE 6.2 :

Une particule de charge q positive se déplace dans un champ magnétique \vec{B}_0 .

Quand sa vitesse \vec{V}_1 est dans le plan (OY,OZ) et fait un angle θ par rapport à l'axe OY, la force magnétique \vec{F}_1 est dirigée suivant l'axe OX. Lorsque la vitesse \vec{V}_2 de la particule est dirigée selon l'axe des x, la force \vec{F}_2 est dirigée suivant l'axe OY. On donne :

$$q_1 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}, \vec{V}_1 = 3 \cdot 10^4 \text{ m/s}, \theta = \pi/4 \text{ rd}, \vec{V}_2 = 2 \cdot 10^4 \text{ m/s}, \vec{F}_2 = 4 \cdot 10^5 \text{ N}.$$



$$\vec{v}_1 \begin{pmatrix} 0 \\ v_{1y} \\ v_{1z} \end{pmatrix} \vec{F}_1 \begin{pmatrix} \overline{F_1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \vec{v}_2 \begin{pmatrix} v_2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \vec{F}_2 \begin{pmatrix} 0 \\ F_2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

1) Quelles sont la grandeur et la direction du champ magnétique \vec{B}_0

$$\vec{B}_0 \begin{pmatrix} B_x \\ B_y \\ B_z \end{pmatrix} \quad \vec{v}_1 \begin{pmatrix} 0 \\ v_{1y} = v_1 \cos \theta \\ v_{1z} = v_1 \sin \theta \end{pmatrix}$$

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$$



$$\begin{pmatrix} +\vec{i} & -\vec{j} & +\vec{k} \\ v_x & v_y & v_z \\ B_x & B_y & B_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_y & v_z \\ B_y & B_z \end{pmatrix} (\vec{i}) + \begin{pmatrix} v_x & v_z \\ B_x & B_z \end{pmatrix} (-\vec{j}) + \begin{pmatrix} v_x & v_y \\ B_x & B_y \end{pmatrix} (\vec{k})$$

$$F_x(\vec{i}) + F_y(\vec{j}) + F_z(\vec{k}) = q \left[(v_y B_z - v_z B_y)(\vec{i}) + (v_x B_z - v_z B_x)(-\vec{j}) + (v_x B_y - v_y B_x)(\vec{k}) \right]$$

Pour v_1 nous avons F_1 :

$$\vec{F}_{1x} = q(v_{1y} B_z - v_{1z} B_y), \vec{F}_{1y} = q(v_{1x} B_z - v_{1z} B_x) = 0, \vec{F}_{1z} = q(v_{1x} B_y - v_{1y} B_x) = 0$$

$$\Rightarrow \vec{F}_1 = q(v_{1y} B_z - v_{1z} B_y) \quad , v_{1z} B_x = 0, \quad v_{1y} B_x = 0 \Rightarrow B_x = 0 \quad \vec{F}_1 = q v_{1y} \vec{B}_z$$

Pour v_2 nous avons F_2 :

$$F_{2x} = q(v_{2y}B_z - v_{2z}B_y) = 0, F_{2y} = q(v_{2x}B_z - v_{2z}B_x), F_{2z} = q(v_{2x}B_y - v_{2y}B_x) = 0$$

$$B_x = 0$$

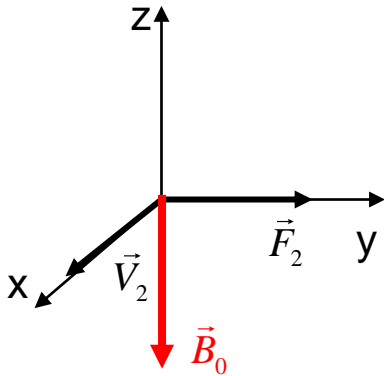


$$F_{2y} = qv_{2x}B_z$$

$$B_x = 0$$



$$B_y = 0$$



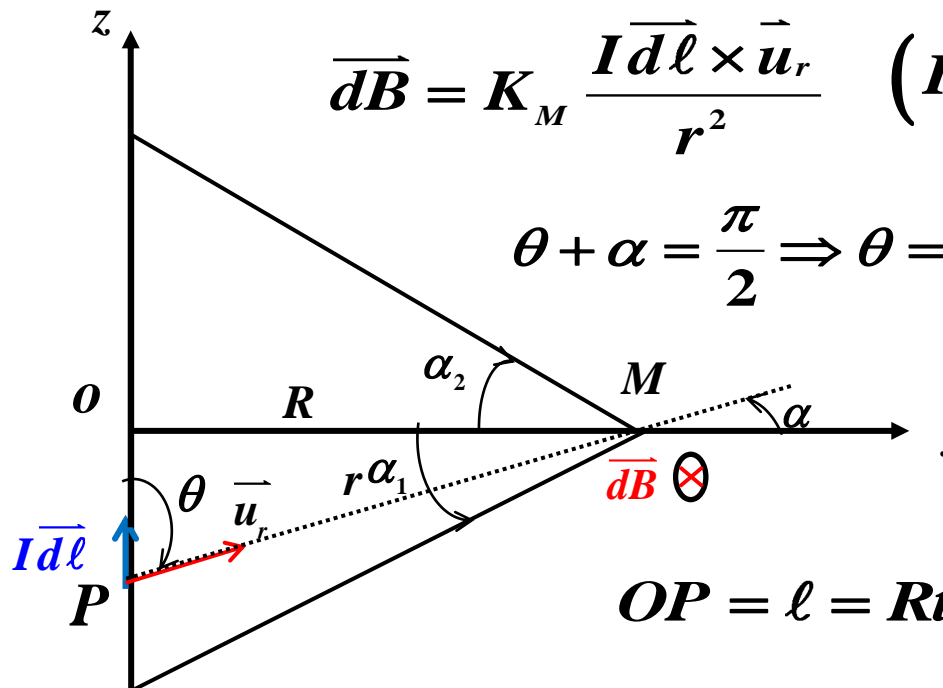
$$\vec{B}_0 = -B_z \vec{k} = -\left| \frac{F_2}{qv_2} \right| \vec{k}$$

2) Déterminer la force \vec{F}_1 .

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_{1x} \vec{i} = qv_{1y} \vec{B}_z \vec{i} = -\left| \frac{v_{1y} F_2}{v_2} \right| \vec{i} = -\left| \frac{v_1 F_2 \cos \theta}{v_2} \right| \vec{i}$$

1-Déterminer l'expression du champ magnétique d'induction \vec{B} créé en un point M.

Pour un fil fini compris entre α_1 et α_2 .



$$\vec{dB} = K_M \frac{I \vec{dl} \times \vec{u}_r}{r^2} \quad (I \vec{dl}, \vec{u}_r) = \theta \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{Idl \sin \theta}{r^2}$$

$$\sin \theta = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\theta + \alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2} - \alpha \Rightarrow$$

$$\cos \alpha = \frac{R}{r} \Rightarrow \frac{1}{r^2} = \frac{\cos^2 \alpha}{R^2}$$

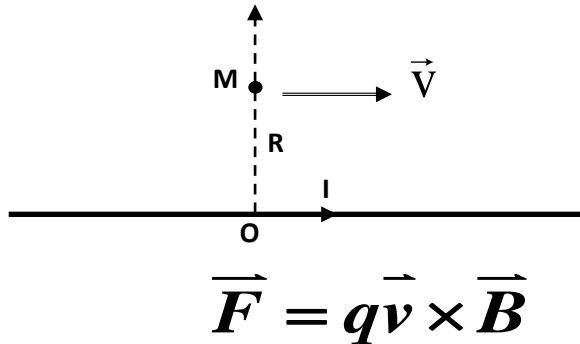
$$OP = \ell = R \tan \alpha \Rightarrow d\ell = \frac{R d\alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$|\vec{B}| = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\cos^2 \alpha}{R^2} I \frac{R d\alpha}{\cos^2 \alpha} \sin \theta = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \int \cos \alpha d\alpha$$

Pour un fil indéfini: $|\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos \alpha d\alpha = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$

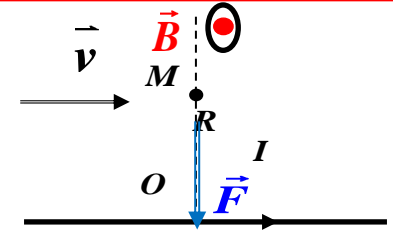
CORRIGE DE L'EXERCICE 6.3:

2-Une charge (+q) passe par le point M avec une vitesse \vec{v} parallèle au fil infini:



a-Dans quel sens sera déviée cette charge ?

Avec la règle de la main droite, la charge est déviée vers le bas.



b-Déterminer le rayon de courbure ρ de la trajectoire suivie par la charge

$$\vec{F} \perp \vec{v} \Rightarrow \vec{F} \cdot \vec{v} = 0 \Rightarrow \Delta E_C = W_{\vec{F}} = 0$$

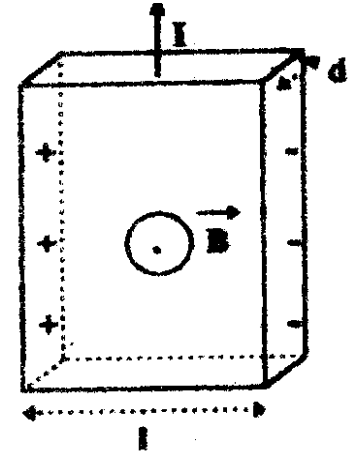
$$F = \frac{mv^2}{r} = qvB \Rightarrow \rho = \frac{mv}{qB} = C^{te}$$

La force F est centrale donc le mouvement est circulaire uniforme

EXERCICE 6.4 :

Un ruban fin en cuivre de largeur L et d'épaisseur d est placé perpendiculairement à un champ magnétique \vec{B} . Le ruban est parcouru par un courant électrique I .

1°-a- Identifier la nature des porteurs de charge responsables du courant électrique.



Si $q < 0$ le vecteur \vec{V} est opposé à $I \Rightarrow \vec{v} \times \vec{B}$ Vers la gauche
donc $\vec{F}_m = -e\vec{v} \times \vec{B}$ Vers la droite .

En conclusion les porteurs de charge sont bien des électrons .

1°-b- Représenter à l'équilibre les forces agissant sur les porteurs.

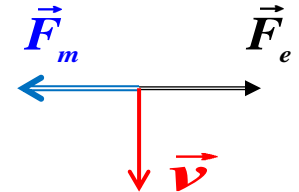
$$\vec{F}_m \longleftrightarrow \vec{F}_e \quad F_m = F_e = eE = evB = \frac{eV_H}{L} \Rightarrow v = \frac{E}{B}$$

2°-a- Représenter à l'équilibre la vitesse de déplacement des porteurs de charge

CORRIGE DE L'EXERCICE 6.4:

Un état d'équilibre sera atteint ,la vitesse des électrons constante il n'y aura plus de déviation.

$$v = \frac{E}{B}$$



2°- b- Calculer le module du champ électrique de Hall E_H . En déduire la force électrique \vec{F}_e agissant sur chaque porteur.

$$j = \frac{I}{S} = nev \Rightarrow I = nevLd \Rightarrow n = \frac{I}{eLv d} = \frac{IB}{edE_H L} = \frac{IB}{edV_H}$$

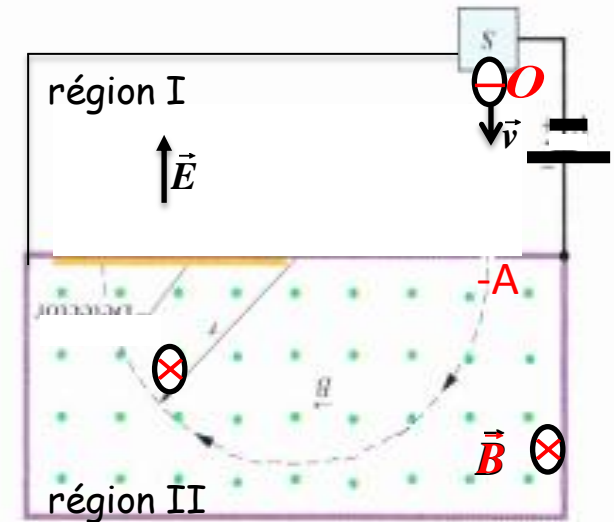
$$E_H = \frac{IB}{nedL} = 35,5.10^{-5} V / m$$

$$F_e = eE_H = \frac{IB}{ndL} = 6,35.10^{-24} N$$

EXERCICE 6.7 :

Dans le spectromètre de Dempster, les ions $^{79}\text{Br}^-$ pénètrent en O dans un Champ électrique uniforme. \vec{E} crée par une différence de potentiel $U=2 \cdot 10^3 \text{ V}$. Arrivés en A, ces ions sortent avec une vitesse \vec{v} et sont soumis à un champ magnétique \vec{B} perpendiculaire à la vitesse.

On donne : $B=0.1 \text{ T}$, $m_{79} = 1.3104 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$
 $m_{81} = 1.3436 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$



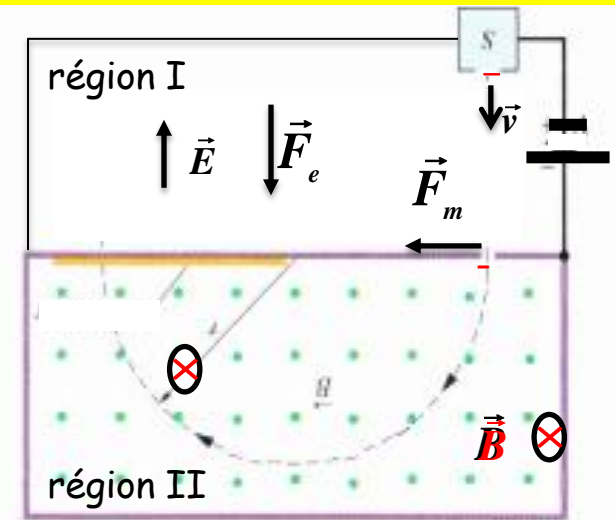
1-Quelle est la nature du mouvement des ions dans les régions I et II ?

Les ions $^{79}\text{Br}^-$ pénètrent en O sans vitesse initiale dans un champ électrique uniforme, crée par une différence de potentiel $V_0 = 2 \cdot 10^3$ Volts. ils arrivent en A avec une vitesse V_A . $\Delta E_c = -\Delta E_p$. Le mouvement est rectiligne uniformément accéléré avec $a = qE_0/m$.

Arrivés en A, ces ions sortent avec une vitesse v et sont soumis à un champ magnétique B perpendiculaire à la vitesse.

$$\vec{F}_m \perp \vec{v} \Rightarrow \vec{F}_m \cdot \vec{v} = 0 \Rightarrow \Delta E_c = W_{\vec{F}_m} = 0$$

$$F_m = \frac{mv^2}{\rho} = qvB \Rightarrow \rho = \frac{mv}{qB} = C^{te}$$



La force F_m est centrale donc le mouvement est circulaire uniforme

2-Déduire leur vitesse au point A sachant que la vitesse en O est nulle.

$$\Delta E_C = -\Delta E_P \Rightarrow v_A^2 = \frac{2q(V_2 - V_1)}{m} = \frac{2qV_0}{m}$$

3-Quelle intensité faut-il donner à \vec{B} pour que ces ions décrivent une trajectoire circulaire de rayon $R = 57.24 \text{ cm}$?

Les ions de bromures pénètrent en A dans un champ magnétique uniforme \vec{B} perpendiculaire à la figure.

$$B = \frac{mv_A}{qR} \Rightarrow B = \frac{\sqrt{2mqV_0}}{qR}$$

$$B = 3,162.10^{-2} T$$

4-Quelle est la variation ΔR du rayon de la trajectoire circulaire lorsque les ions $^{79}\text{Br}^-$ sont remplacés par des ions $^{81}\text{Br}^-$?

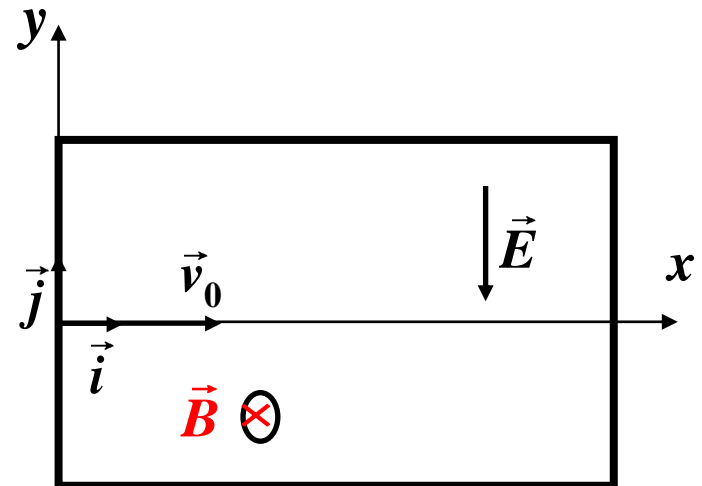
$$v = \frac{q}{m} Br$$

$$v^2 = 2 \frac{q}{m} V_0 \Rightarrow \frac{q}{m} = \frac{2V_0}{B^2 r^2} \Rightarrow \Delta r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2V_0}{|q|}} (\sqrt{m_2} - \sqrt{m_1}) = 0.072 \text{ cm}$$

EXERCICE 6.8:

Soit un faisceau d'électrons qui se déplace avec une vitesse constante $\vec{v}_0 = v_0 \vec{i}$ sans être dévié dans une région où règne simultanément un champ électrique $\vec{E} = -E \vec{j}$ et un champ magnétique $\vec{B} = -B \vec{k}$ uniformes.

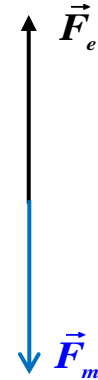
On donne : $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $E = 3.4 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ et $B = 2 \cdot 10^{-2} \text{ T}$



1-Exprimer et représenter les forces agissant sur ce faisceau d'électron dans cette région de l'espace.

$$\vec{F}_m = q\vec{v}_0 \times \vec{B} = -qv_0 B \vec{j} = |e|v_0 B \vec{j}$$

$$\vec{F}_e = -|e|\vec{E} = |e|E \vec{j}$$



2-Quelle est la vitesse de ces électrons.

$$|\vec{F}_e| = |\vec{F}_m| \Rightarrow |e|v_0 B = |e|E \Rightarrow v_0 = \frac{E}{B} \Rightarrow v_0 = C^{te}$$

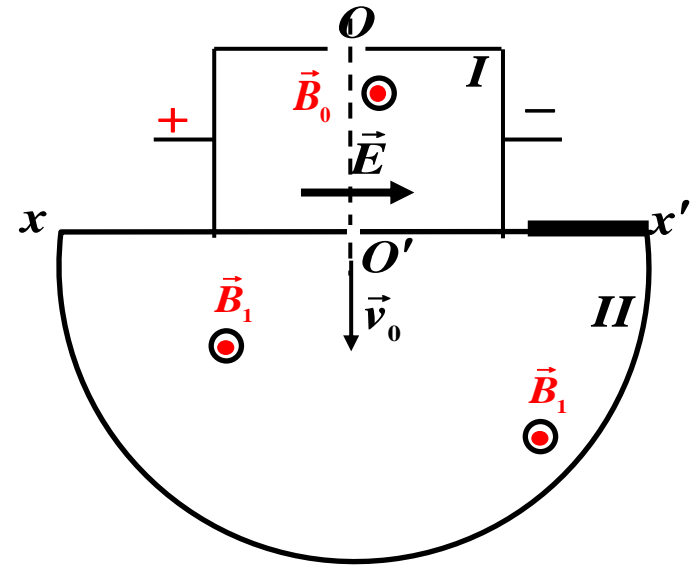
3-On supprime maintenant le champ électrique, décrire la nature du mouvement des électrons.

$$\vec{F} \perp \vec{v}_0 \Rightarrow \vec{F} \cdot \vec{v}_0 = 0 \Rightarrow \Delta E_C = W_{\vec{F}} = 0 \Rightarrow F = \frac{mv_0^2}{\rho} = ev_0 B \Rightarrow \rho = \frac{mv_0}{eB} = C^{te}$$

La force F est centrale donc le mouvement est circulaire uniforme

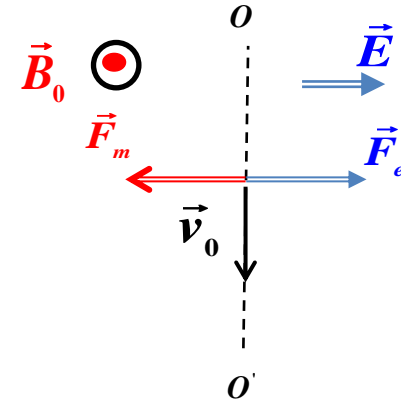
1- Un faisceau d'ions monovalents de charge positive $q = +e$ est soumis à l'action simultanée de deux champs constants existants dans la région I, l'un électrique E et l'autre magnétique B_0 .

2- A la sortie de la région I, l'ion est soumis de nouveau à l'action d'un champ magnétique B_1 constant régnant dans la région II, il subit alors une déviation dont l'impact est donné sur une plaque photo (impact pas évident).



1-a- Représenter les forces agissant sur un ion dont la trajectoire est le segment OO'.

$$\text{M.R.U} \Rightarrow \vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} + q\vec{E} = \mathbf{0}$$



1-b- Cet ion sort de la région I par l'orifice O' avec une vitesse mesurée $V_0 = 3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Calculer alors la valeur du champ magnétique \vec{B}_0 .

$$B_0 = \frac{E}{v_0} = 0.5T$$

2-a- De quel côté de O' se trouve l'impact? Expliquer.

$$\vec{F}_m = q\vec{v}_0 \times \vec{B}_1 \quad q > 0: \text{déviation vers la gauche}$$

2-b- Déterminer la nature de la trajectoire de la particule.

$$\vec{F} \perp \vec{v}_0 \Rightarrow \vec{F} \cdot \vec{v}_0 = 0 \Rightarrow \vec{F} \cdot d\vec{\ell} = 0 \Rightarrow \Delta E_c = W_{\vec{F}} = 0 \Rightarrow F = \frac{mv_0^2}{\rho} = qv_0 B_1$$

$$\text{M.C.U} \Leftrightarrow \rho = \frac{mv_0}{qB_1} = C^{te} \quad \checkmark$$

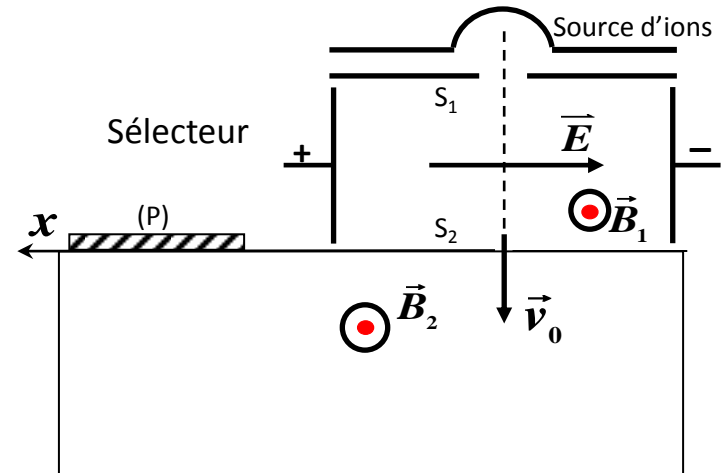
-c- La distance mesurée entre l'orifice O' et la trace de l'ion sur la plaque est $x = 150\text{mm}$.

Calculer la masse m de l'ion (isotope) en question.

$$R = \frac{x}{2} = \frac{mv_0}{qB_1} \Rightarrow m = \frac{xqB_1}{2v_0} = 2.10^{-22} \text{ kg}$$

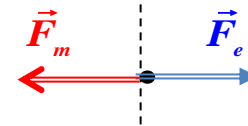
EXERCICE 6.10:

Le sélecteur de vitesse d'un spectromètre est constitué par la superposition d'un champ électrique \vec{E} et d'un champ magnétique \vec{B}_1 . Les ions qui traversent le sélecteur sont positifs et monovalents mais peuvent avoir des masses différentes.



1-Montrer que seuls les ions ayant une certaine vitesse v_0 peuvent passer à travers la fente S_2 . Calculer v_0 et dire ce qui arrive aux ions de vitesse $v < v_0$ et $v > v_0$.

Les ions qui traversent le sélecteur sont positifs et monovalents mais peuvent avoir des masses différentes.



$v > v_0$ dévie vers P et $v < v_0$ dévie de l'autre côté.

pour $F_e = F_m$ $qE = qv_0 B_1 \Rightarrow v_0 = \frac{E}{B_1}$

2-A la sortie du sélecteur des ions pénètrent dans une région où règne un champ magnétique \vec{B}_2 .

2-a-Dans quel sens sont déviés les ions et quelle est la nature de la trajectoire suivie?

La force F est centrale donc le mouvement est circulaire uniforme

$$F = \frac{mv_0^2}{R} = qv_0B_2 \Rightarrow R = \frac{mv_0}{qB_2} = \frac{mE}{qB_1B_2}$$

Règle de la main droite:
à la gauche

2-b-A quelle distance x de la fente S_2 les ions arrivent sur la plaque (P).

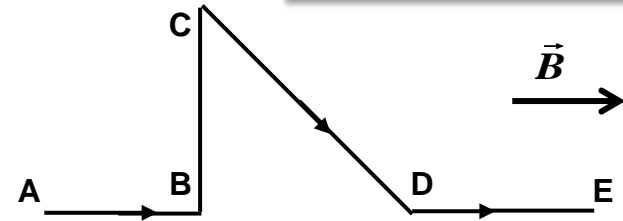
$$x = 2R$$

3- Calculer v_0 et x pour l'isotope 25 du magnésium.

$$v_0 = \frac{E}{B_1} = 2.10^5 \text{ m/s} \quad x = 2R = 2 \frac{mE}{qB_1B_2} = 2 \frac{ME}{qNB_1B_2} = 8,12.10^{-3} \text{ m}$$

EXERCICE 6.15:

Le fil conducteur représenté sur la figure est parcouru par un courant $I=5A$.
On donne: $AB=30cm$, $BC=20cm$, $CD=40cm$,
 $DE=25cm$, $\theta=\pi/3$.

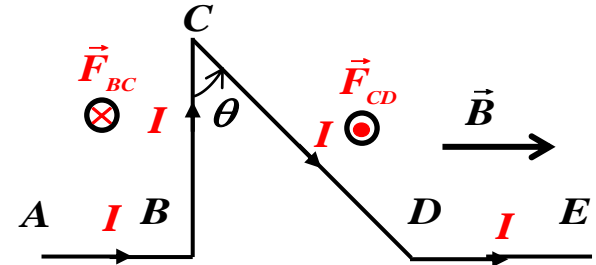


Déterminer et représenter qualitativement la force magnétique appliquée à chaque segment du fil lorsque celui-ci est plongé dans un champ magnétique $B=0.1\text{ T}$

$$\vec{dF} = I \vec{d\ell} \times \vec{B}$$

$$I \vec{AB} \parallel \vec{B} \Rightarrow \vec{F}_{AB} = I \vec{AB} \times \vec{B} = \vec{0}$$

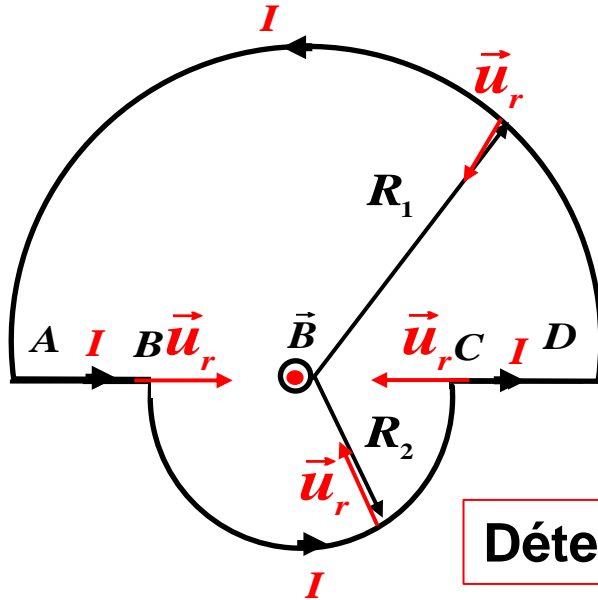
$$I \vec{DE} \parallel \vec{B} \Rightarrow \vec{F}_{DE} = I \vec{DE} \times \vec{B} = \vec{0}$$



$$\vec{F}_{BC} = I \vec{BC} \times \vec{B} \Rightarrow F_{BC} = IBC \cdot B \sin \pi/2 = 0,1N$$

$$\vec{F}_{CD} = I \vec{CD} \times \vec{B} \Rightarrow F_{CD} = ICD \cdot B \sin 5\pi/6 = 0.17N$$

EXERCICE 6.16:



Le circuit de la figure est constitué de deux portions rectilignes de direction radiale et de deux demi-cercles concentriques de rayons respectifs R_1 et R_2 . Il est parcouru par un courant d'intensité I dans le sens indiqué sur la figure.

Déterminer le champ magnétique \vec{B} au point O.

$$\vec{dB} = K_M \frac{I d\vec{\ell} \times \vec{u}_r}{r^2}$$

AB et CD sont parallèles à \vec{u}_r , donc $d\vec{B}=0$

$$I d\vec{\ell} \perp \vec{u}_r \text{ donc } B_1 = \frac{\mu_0 I}{4R_1} \text{ et } B_2 = \frac{\mu_0 I}{4R_2} \text{ avec } \vec{B}_1 // \vec{B}_2$$

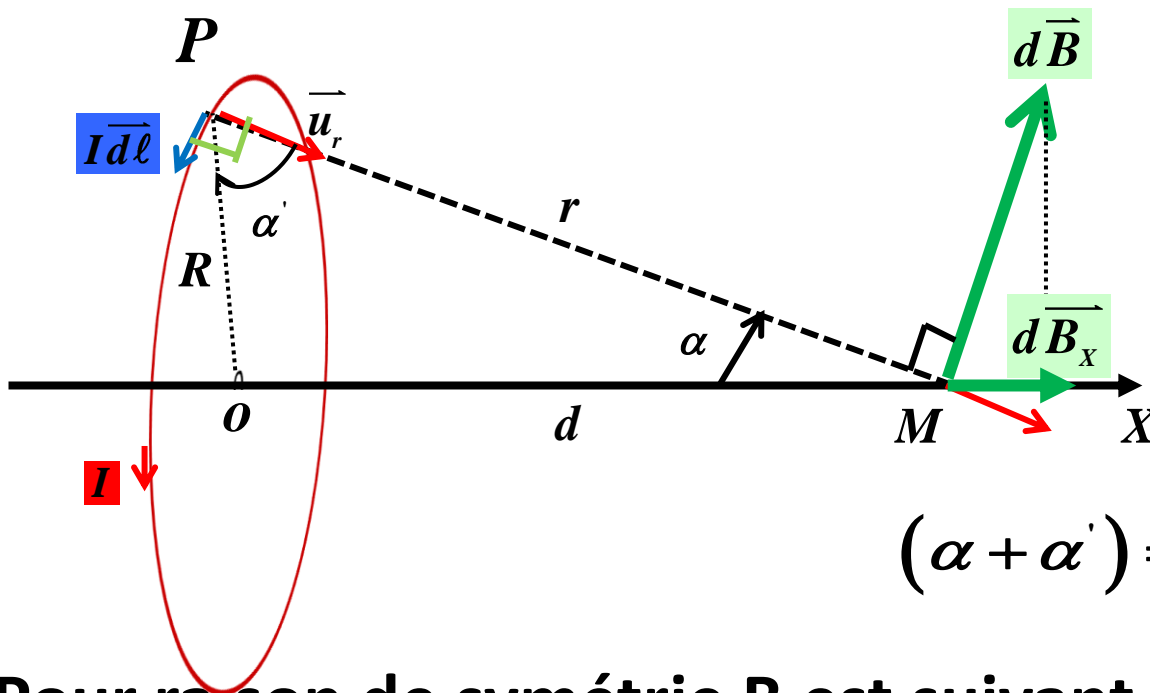
$$B = B_1 + B_2 = \frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

Une spire circulaire de rayon R , de centre O et d'axe OX est parcourue par un courant I_1

EXERCICE 6.17:

Montrer que le champ magnétique créé par la spire au point O_1 tel que $OO_1=d$, s'écrit :

$$\vec{B} = \frac{\mu I_1 R^2}{2\pi(R^2 + d^2)^{3/2}} \vec{u} \quad \vec{u} \text{ vecteur unitaire de l'axe } OX$$



$$(I d\vec{\ell}, \vec{u}_r) = \frac{\pi}{2}$$

$$d\vec{B} = K_M \frac{I d\vec{\ell} \times \vec{u}_r}{r^2}$$

$$|d\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\ell}{r^2}$$

$$(\alpha + \alpha') = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha' = \sin \alpha = \frac{R}{r}$$

Pour raison de symétrie B est suivant ox . $\Rightarrow |d\vec{B}_x| = |d\vec{B}| \cos \alpha'$

CORRIGE DE L'EXERCICE 6.17:

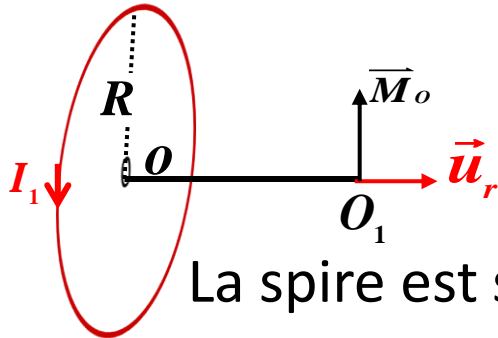
$$B = \int dB_x = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\ell}{r^2} \cos \alpha' \quad R^2 + d^2 = r^2 \Rightarrow B = \int dB_x = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\ell}{r^2} \frac{R}{r}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\ell}{r^3} R = \frac{\mu_0 I R^2}{2(R^2 + d^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Au centre de la spire:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

2-au point O_1 on place un dipôle magnétique \vec{M}_o perpendiculaire à OX.



a-Quel est le moment du couple que doit exercer un opérateur pour maintenir le dipôle dans la position indiquée.

La spire est soumise à un couple : $\vec{\tau}_D = \vec{M}_o \times \vec{B}$

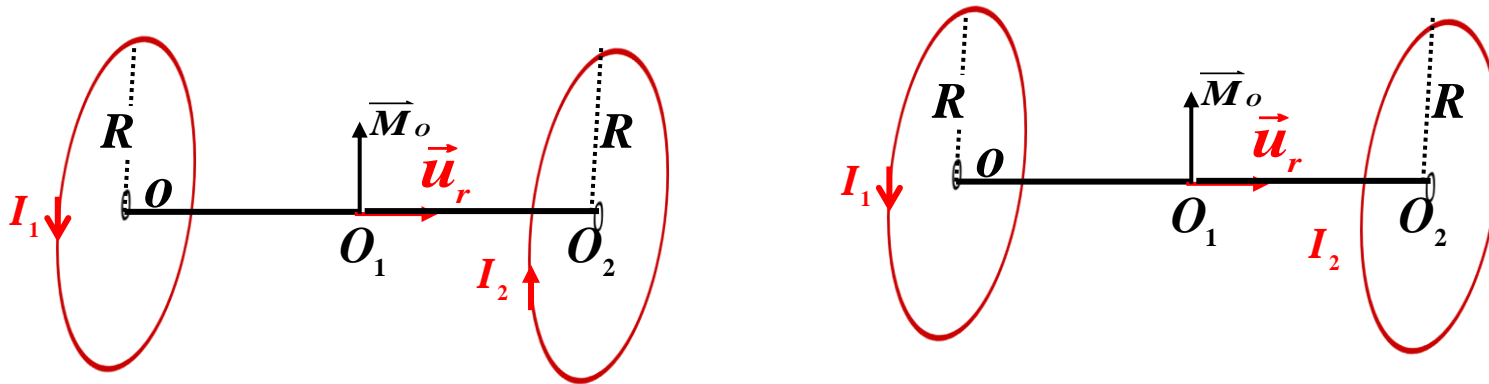
$$\vec{\tau}_D = M_o B \sin \frac{\pi}{2} \vec{j}$$

En déduire l'énergie potentielle de \vec{M}_o dans cette position.

$$E_p = -\vec{M}_o \cdot \vec{B} = -MB \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

Une deuxième spire identique à la première d'axe OX est placée en O_2 ($OO_2 = O_1O_2$)

Une deuxième spire identique à la première d'axe OX est placée en O_2 ($OO_2 = O_1O_2$)



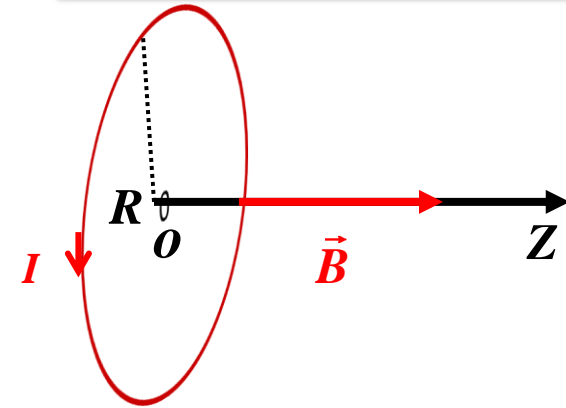
Préciser le sens et l'intensité du courant I_2 qui doit parcourir la deuxième spire pour que le dipôle \vec{M}_o ne subisse aucune interaction magnétique.

Il faut que I_2 soit opposé à I_1 . $\Rightarrow B_T = 0$

EXERCICE 6.18:

1-Un spire circulaire de rayon R et d'axe OX est parcourue par un courant d'intensité I .

Retrouver l'expression du champ magnétique créé par cette spire en son centre.

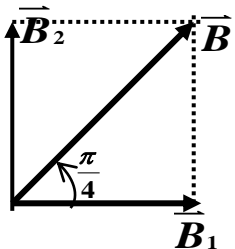
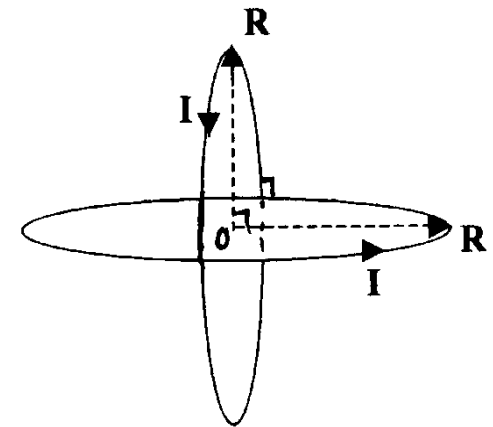


$\vec{dB} = K_M \frac{I d\vec{\ell} \times \vec{u}_r}{r^2}$ **Pour une spire de rayon R :**

$$dB = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\ell}{R^2}; B_o = \int dB = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

2- Deux spires circulaires de même rayon $R=10\text{cm}$ sont parcourues par un courant d'intensité $I=4\text{ A}$. Leurs plans sont perpendiculaires comme le montre la figure.

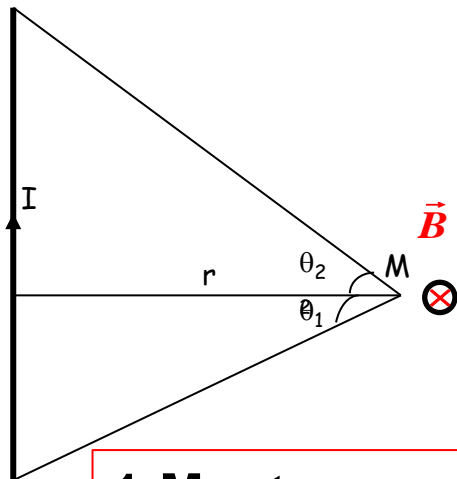
Déterminer en direction et en module le vecteur champ magnétique au point O.



$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \text{ avec : } \|\vec{B}_1\| = \|\vec{B}_2\|$$

$$\|\vec{B}\| = \|\vec{B}_1\| \cdot \sqrt{2} = \|\vec{B}_2\| \cdot \sqrt{2} = 0.36 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

EXERCICE 6.19:



Soit une portion de fil rectiligne parcourue par un courant I . Les extrémités sont repérées par les angles θ_1 et θ_2 par rapport à un point M situé à une distance r du fil.

1-Montrer que le champ magnétique créé par ce fil au point M s'écrit :

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi r} (\sin \theta_2 - \sin \theta_1)$$

voir exercice 6.3

2-Quel est sens et la direction de ce champ?

B est rentrant .

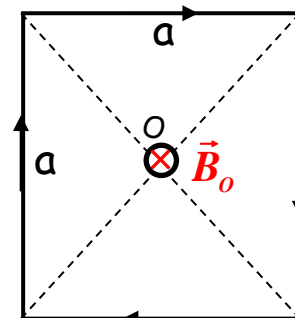
3-Retrouver l'expression de champ créé par un fil infini.

$$\theta_1 = -\theta_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

4-Déduire le champ créé au centre d'une spire carrée de côté a parcourue par un courant d'intensité I

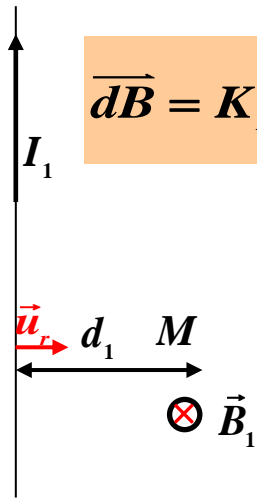
Au centre du carré $r=a/2$

$$|\vec{B}_o| = 4 \frac{\mu_0 I}{\pi a}$$



EXERCICE 6.20:

Soit un fil très long rectiligne parcouru par un courant I_1 .



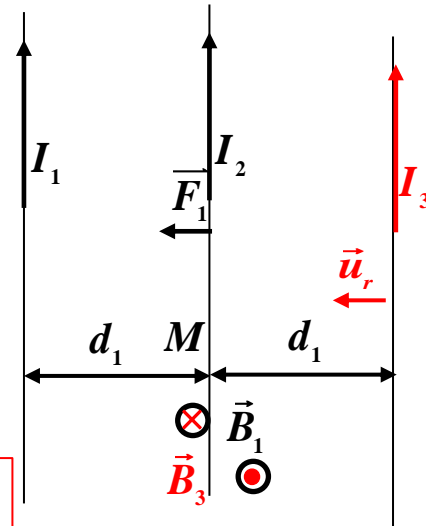
$$d\vec{B} = K_M \frac{I d\vec{\ell} \times \vec{u}_r}{r^2}$$

1-Donner l'expression du champ magnétique \vec{B}_1 créé par ce fil en un point M situé à une distance d_1 .

$$|\vec{B}_1| = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d_1}$$

$$\vec{B}_3 = -\vec{B}_1$$

$I_3 = I_1$ et de
Même sens



2-On place parallèlement au premier fil un second fil parcouru par un courant I_2 de même sens que I_1 et passant par le point M.

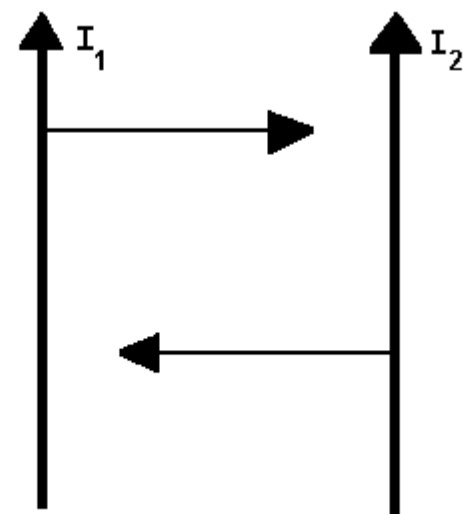
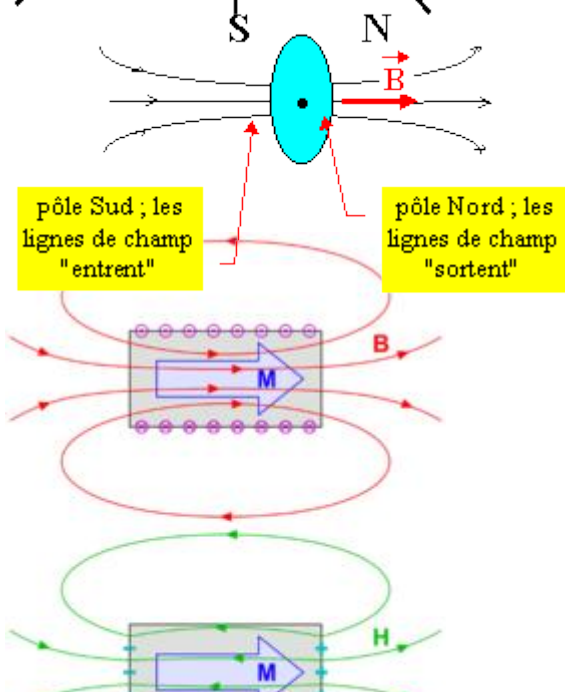
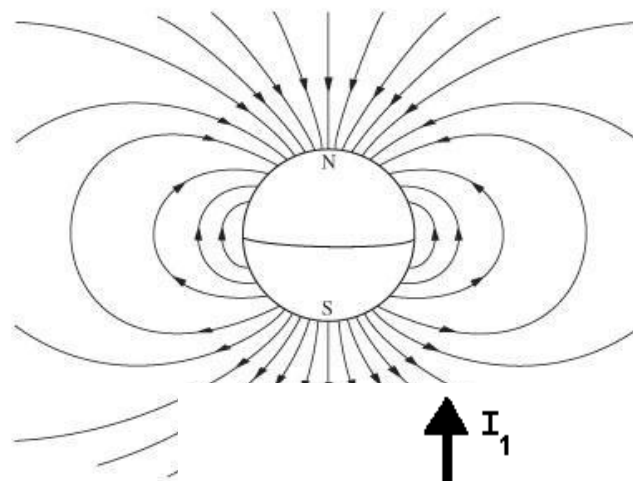
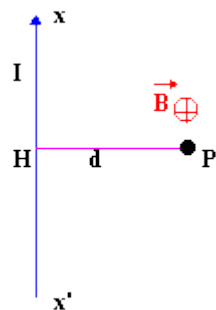
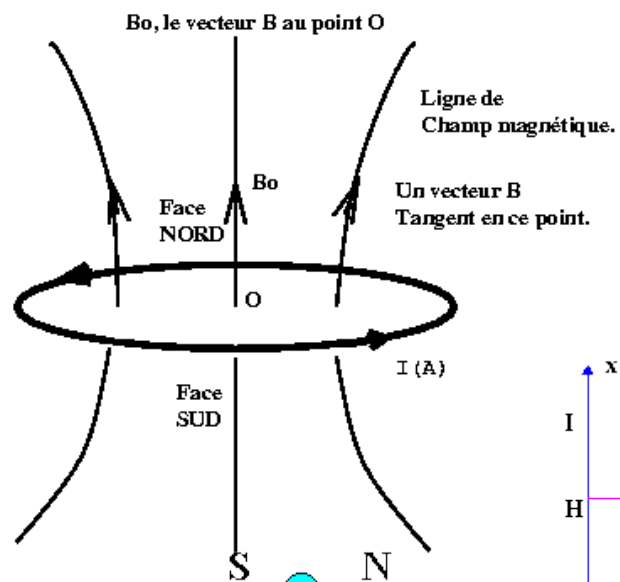
Quelle est la force par unité de longueur $\frac{dF}{dl}$ qui agit sur chaque fil?

$$d\vec{F}_1 = I_2 d\vec{\ell} \times \vec{B}_1 \quad \frac{dF_1}{d\ell} = I_2 B_1 = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d_1}$$

3-On place un troisième fil parcouru par un courant I_3 à une distance d_2 du second fil.

Quels doivent être le sens et l'intensité de I_3 pour que la force agissant sur le second fil soit nulle ?

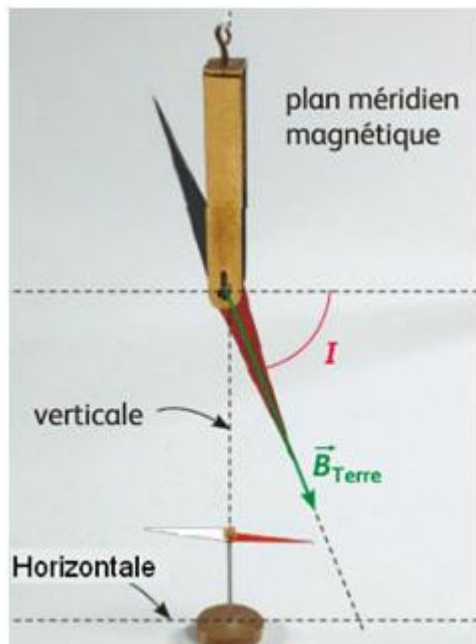
FIN .



3)- Le champ magnétique terrestre.

a)- Caractéristique du champ magnétique terrestre.

- Le champ magnétique terrestre trouve son origine dans les mouvements de matière se déroulant à l'intérieur du globe terrestre (courants électriques provoqués par les courants de convection dans le noyau ; fluide conducteur, principalement du fer en fusion).
- En un point déterminé de la surface de la terre, le vecteur champ magnétique terrestre a les caractéristiques suivantes :
- Il est contenu dans un plan vertical, passant par les pôles magnétiques terrestres, appelé : Plan méridien magnétique.



plan méridi

