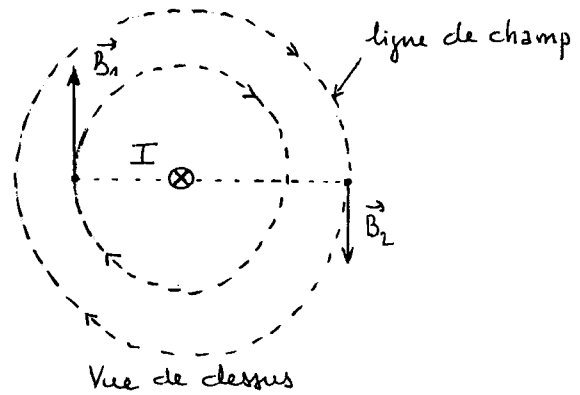
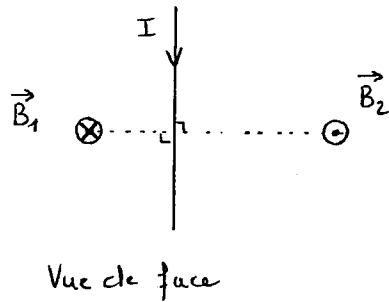
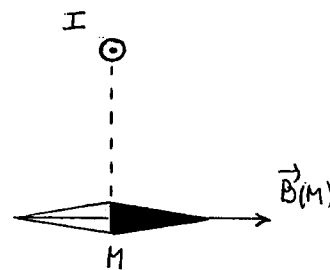
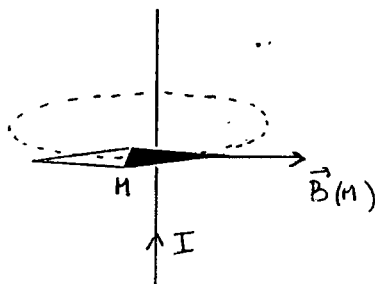


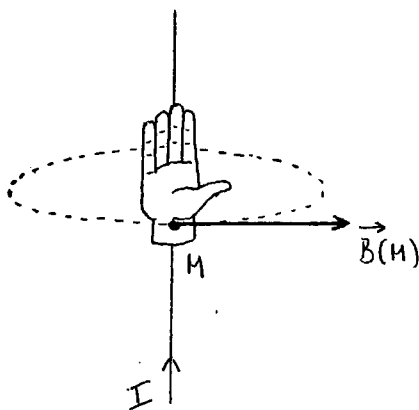
Exercice 7 p 209



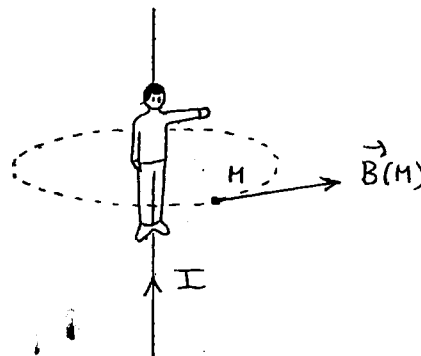
Exercice 8 p 209



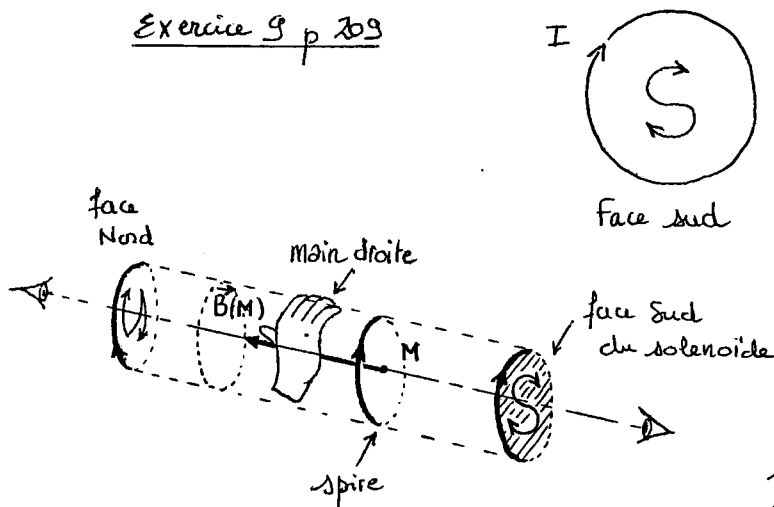
Pour déterminer le sens de I dans le fil, on applique la régle de la main droite : On curve la main droite, doigts joints et paume perpendiculaire aux autres doigts. Lorsque la paume de la main est tournée vers le point M les doigts étant le long du fil et dans le sens du courant, alors le pouce indique le sens du champ.



On peut aussi appliquer la régle du bonhomme d'Ampère. Celui-ci est placé le long du fil de telle façon que le courant circule de ses pieds vers la tête. Il regarde le point M . Son bras gauche levé dans l'axe de ses épaules indique la direction et le sens de $\vec{B}$.

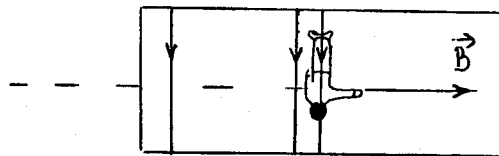


Exercice 9 p 209

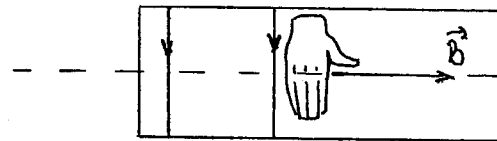


le champ $\vec{B}$ à l'intérieur du solénoïde va bien de la face sud à la face Nord.

Exercice 10 p 209

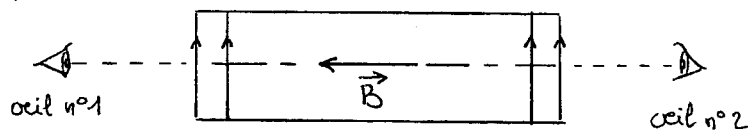


méthode du bonhomme d'Ampère.

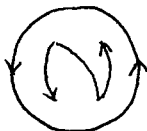


méthode de la main droite

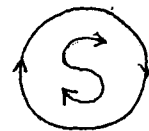
Exercice 11 p 209



face Nord

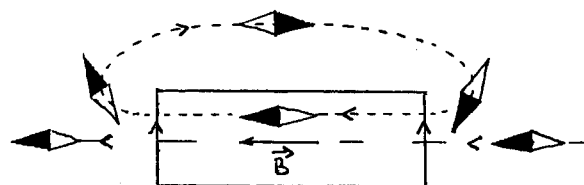


le champ magnétique est orienté de la face sud vers la face Nord à l'intérieur du solénoïde



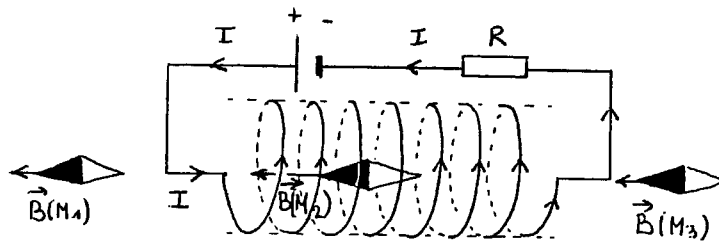
face sud

Exercice 12 p 209



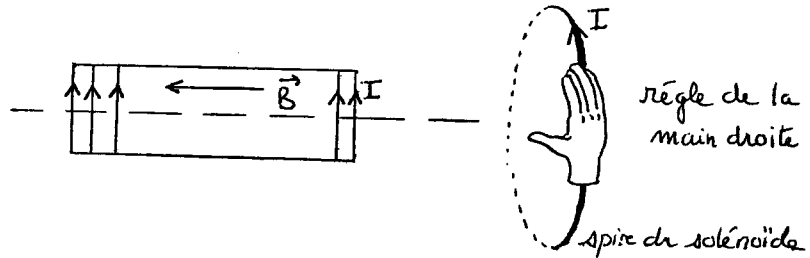
légende: 

Exercice 13 p 210



le courant électrique va de la borne + vers la borne - du générateur.
la règle de la main droite (ou du bonhomme d'Ampère) montre le sens de $\vec{B}$ dans le solénoïde.

Exercice 14 p 210



Exercice 15 p 210

Champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde : $B = \mu_0 N I$

• on fixe I . il faut augmenter le nombre de spires par mètre pour augmenter B .
donc en augmentant le nombre de spires, la longueur du solénoïde restant la même.

On peut aussi diminuer la longueur du solénoïde, le nombre de spires restant inchangé.

Exercice 16 p 210

a) $\vec{B}$ | Direction : celle de l'axe du solénoïde
Sens : de la face Sud vers la face Nord.
Intensité : $B = \mu_0 n I$

AN : $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 16000 \cdot 1,0 \cdot 10^3 = \underline{2,0 \cdot 10^1 \text{ T}}$

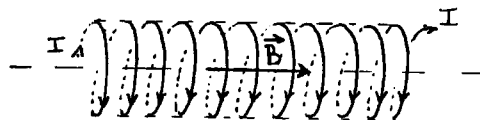
b) champ magnétique terrestre : $B_T \approx 10^{-5} \text{ T}$

$B_T \ll B$

Exercice 17 p 210

a) la direction de $\vec{B}$ est donnée par l'axe du solénoïde.

b) $B = \mu_0 n I$



$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot 2,0 = \underline{5,0 \cdot 10^{-3} \text{ T}}$

Exercice 18 p 211

a) $B = \mu_0 n I$

$n \Rightarrow 2000$ spires par mètre

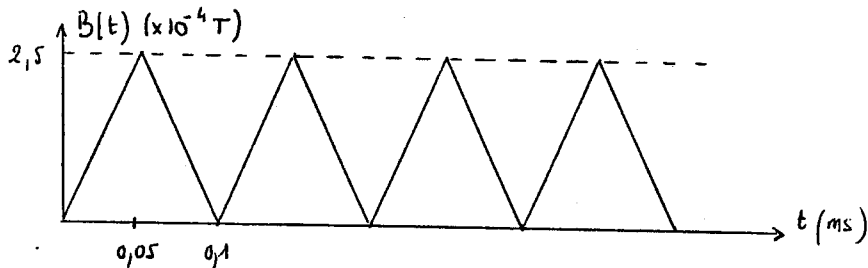
$n = 2000 \text{ m}^{-1}$

$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot I$

pour $t = 0,05 \text{ ms} \rightarrow I = 100 \text{ mA}$

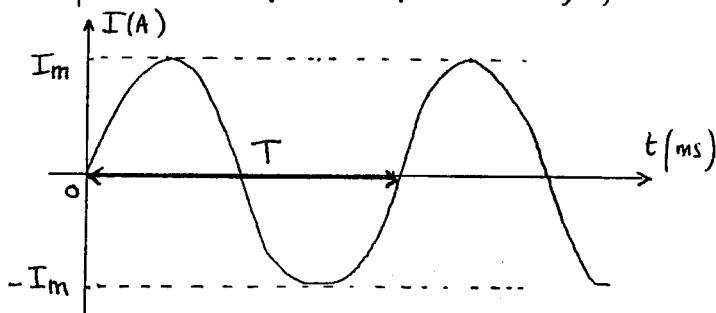
$\rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot 100 \cdot 10^{-3}$

$B = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$

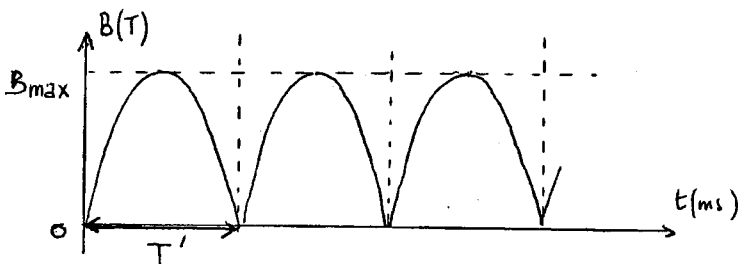


on remarque que $I > 0$. Le sens du courant étant toujours le même, le sens de $\vec{B}$ ne varie pas au cours du temps. La valeur de B oscille périodiquement ($T = 0,1 \text{ ms}$) entre une valeur nulle et une valeur maximale de $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. L'intensité du courant électrique varie linéairement au cours du temps, il en est de même de la valeur de B .

b). Si le courant est alternatif sinusoïdal, il en est de même pour la valeur de $\vec{B}$. Lorsque $I > 0$, $\vec{B}$ est orienté dans un sens (donné par la main droite) lorsque I change de signe ($I < 0$), $\vec{B}$ voit son sens changer de 180° .



Période du signal : T



Période : $T/2 = T'$

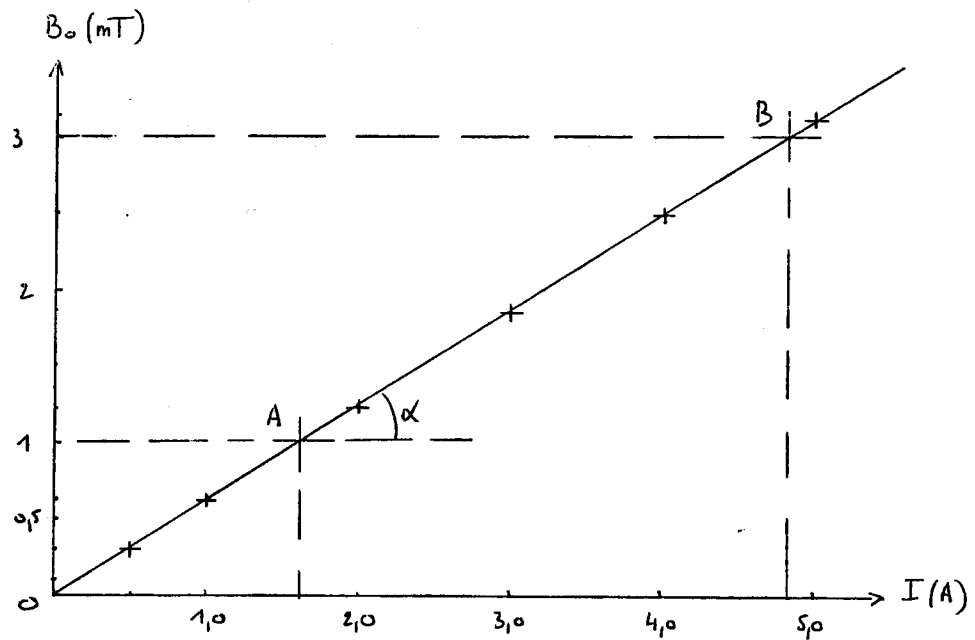
$B_{\max} = \mu_0 \cdot n \cdot I_m$

Exercice 20 p 211

B_0 et I
sont deux
grandeurs
proportionnelles.

$$B_0 = k \cdot I$$

k est le
coefficient
directeur de
la droite



on choisit 2 points (1 suffit car cette droite passe par l'origine).

$$A(1,65; 1,0 \times 10^{-3}) \quad B(4,85; 3,0 \times 10^{-3} \text{ T})$$

$$k = \tan \alpha = \frac{(3,0 - 1,0) \cdot 10^{-3}}{4,85 - 1,65} = 6,3 \cdot 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{A}^{-1}$$

on sait que $B_0 = \mu_0 \cdot n \cdot I$

$$\left. \begin{array}{l} N = 200 \text{ spires} \\ L = 40,5 \cdot 10^{-2} \text{ m} \end{array} \right\} n = \frac{N}{L}$$

$$\Rightarrow B_0 = \mu_0 \cdot \frac{N}{L} \cdot I$$

$$\Rightarrow \mu_0 = \frac{L \cdot B_0}{N \cdot I} \quad \text{AN} \quad \mu_0 = \frac{40,5 \cdot 10^{-2} \cdot 6,3 \cdot 10^{-4}}{200} = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}$$

$$\Rightarrow \underline{\mu_0 = k \cdot \frac{L}{N}}$$

on retrouve la perméabilité magnétique $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$

Exercice 21 p 211

a) On constate en étudiant la courbe que lorsque la longueur du solénoïde est supérieure ou égale à environ 10 cm, la valeur du champ magnétique au centre du solénoïde ne varie presque plus.

$$\text{exemple: si } L = 40 \text{ cm} \rightarrow B_0 = 3,2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

$$\text{si } L = 20 \text{ cm} \rightarrow B_0 = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

$$b) \frac{3}{100} \cdot B_0(\text{max}) = \frac{3}{100} \cdot 3,2 \cdot 10^{-3} = 9,6 \cdot 10^{-5} \text{ T} \Rightarrow \ell =$$

$$3,2 \cdot 10^{-3} - 9,6 \cdot 10^{-5} = (3,2 \cdot 10^2 - 9,6) \cdot 10^{-5} = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

B_0 diffère de moins de 3% de la valeur la plus grande lue sur la courbe lorsque la longueur du solénoïde vaut: $\underline{\ell = 23 \text{ cm}}$