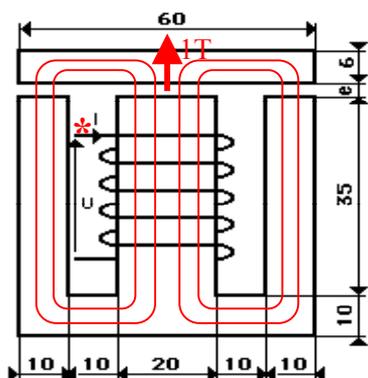
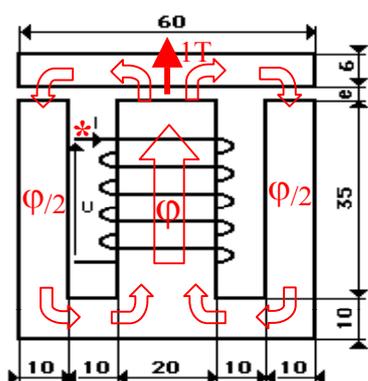


Corrigé de : Chap2.exercice 3 « Calcul d'une force magnéto-motrice »



cotes en mm

a) Le circuit magnétique ayant une symétrie, celle-ci engendre une symétrie des lignes de champ d'induction.



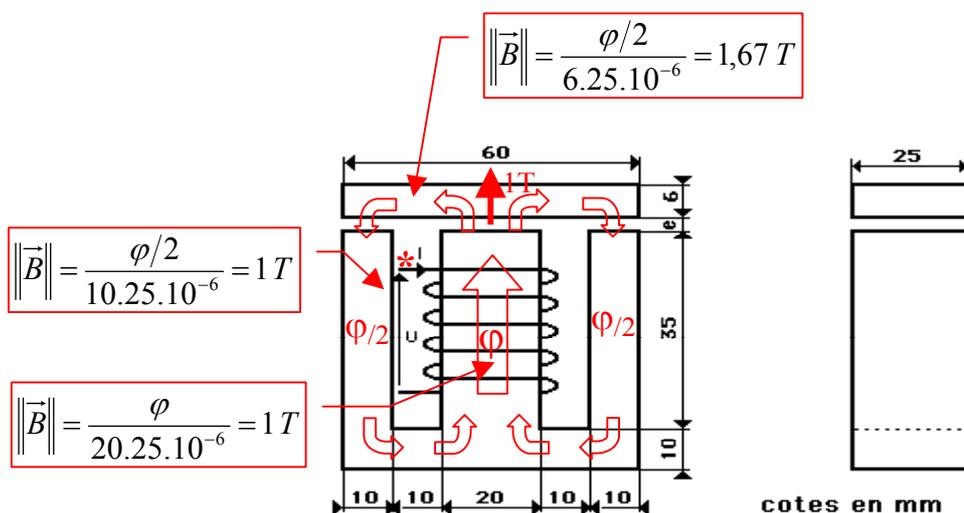
cotes en mm

b) Le flux de la colonne centrale se sépare en deux flux $\frac{\Phi}{2}$ dans les colonnes latérales. La section droite de la colonne centrale est 20.25 mm^2 . La section droite des colonnes latérales est 10.25 mm^2 .

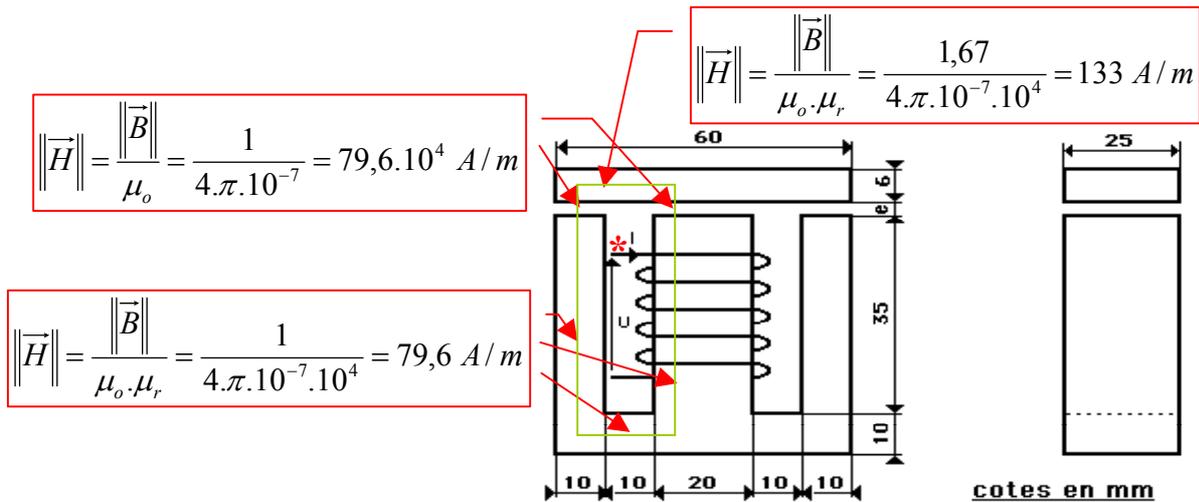
Les lignes de champ d'induction traversent les entrefers perpendiculairement aux surfaces du fer. En supposant le champ d'induction uniforme dans les entrefers, on peut appliquer la relation :

module du champ d'induction = module du flux / section droite.

On en déduit que le module du champ d'induction vaut 1 T en tout point des entrefers (en négligeant l'épanouissement des lignes de champ dans les entrefers).



c)



En appliquant le théorème d'Ampère sur une ligne d'induction moyenne (approximée à un rectangle (vert sur la figure)), on en déduit :

$$N.i = 79,6 . (43.10^{-3} + 20.10^{-3} + 43.10^{-3}) + 79,6.10^4 . 0,5.10^{-3} . 2 + 133 . 20.10^{-3} = 806 \text{ A} .$$

On peut remarquer que si on néglige la circulation de \vec{H} dans le fer par rapport à sa circulation dans les entrefers, on trouve $N.i = 79,6.10^4 . 0,5.10^{-3} . 2 = 796 \text{ A}$, ce qui est très voisin et qui montre qu'on peut se permettre quelques approximations sur les lignes de champ dans le fer.

d)

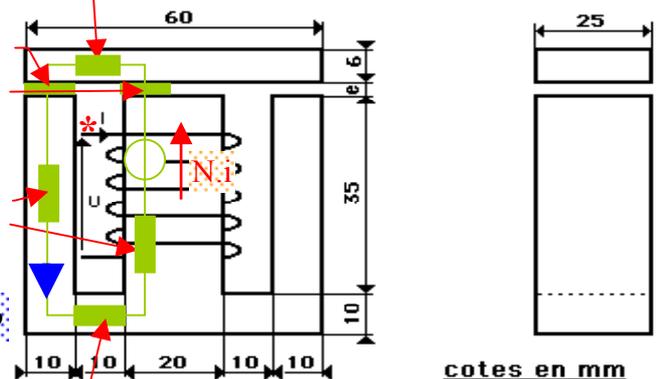
$$\mathfrak{R}_1 = \frac{\ell_1}{\mu_o.\mu_r.S_1} = \frac{20.10^{-3}}{4.\pi.10^{-7}.10^4 . 6.25.10^{-6}} = 10,6.10^3 \text{ USI}$$

$$\mathfrak{R}_o = \frac{e}{\mu_o.S} = \frac{0,5.10^{-3}}{4.\pi.10^{-7} . 250.10^{-6}} = 159.10^4 \text{ USI}$$

$$\mathfrak{R}_2 = \frac{\ell_2}{\mu_o.\mu_r.S_2} = \frac{43.10^{-3}}{4.\pi.10^{-7}.10^4 . 10.25.10^{-6}} = 13,7.10^3 \text{ USI}$$

$$\varphi = 1 . 10.25 . 10^{-6} = 25.10^{-5} \text{ Wb}$$

$$\mathfrak{R}_3 = \frac{\ell_3}{\mu_o.\mu_r.S_3} = \frac{20.10^{-3}}{4.\pi.10^{-7}.10^4 . 10.25.10^{-6}} = 6,4.10^3 \text{ USI}$$



$$N.i = (13,7.10^3 + 159.10^4 + 10,6.10^3 + 159.10^4 + 13,7.10^3 + 6,4.10^3) . 25.10^{-5} = 806 \text{ A}$$

La force magnétomotrice Ni prend en compte l'ensemble des courants qui traversent le circuit fermé constitué par la fibre moyenne. Donc « N » est le nombre de spires du bobinage.