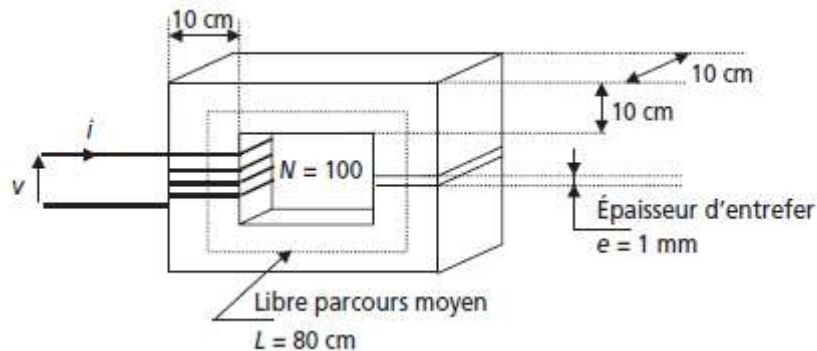


**Exercice 1 : Circuits magnétiques**

On bobine  $N = 100$  spires de fil de cuivre sur le circuit magnétique représenté sur la figure suivante.



Le matériau utilisé est du fer de perméabilité magnétique relative  $\mu_R = 528,6$  SI.

1. Calculer la valeur en  $m^2$  de la surface d'une section droite du circuit magnétique au milieu d'un des barreaux horizontaux ou verticaux.
2. En considérant cette section constante le long du parcours moyen, calculer la réluctance  $R_f$  du fer circuit magnétique.
3. Calculer la réluctance  $R_a$  de la tranche d'air que constitue l'entrefer.
4. Calculer alors la réluctance totale  $R$  que représente le circuit magnétique.
5. En déduire la valeur de l'inductance que représentent les 100 spires bobinées sur ce circuit magnétique.

**Exercice 2 : Transformateur monophasé**

Un transformateur monophasé porte les indications suivantes sur sa plaque signalétique:

$S_n = 2\,200\text{ VA}$ , rendement **95 %**, Primaire  $V_{1n} = 220\text{ V}$ , Secondaire  $V_{2n} = 127\text{ V}$ .

1. Calculer le courant primaire nominal :  $I_{1n}$
2. Calculer le courant secondaire nominal :  $I_{2n}$
3. Le rendement est précisé pour une charge absorbant le courant nominal sous tension secondaire nominale et présentant un facteur de puissance  $\cos\phi = 0,8$ . Calculer la valeur des pertes dans le transformateur dans ces conditions.
4. Représenter un schéma équivalent ramené au secondaire du transformateur en faisant apparaître les différents éléments.
5. En supposant qu'au régime nominal les pertes sont uniformément réparties entre pertes fer et pertes Joules, calculer alors la valeur de tous les éléments résistifs du schéma.
6. La tension secondaire à vide de ce transformateur vaut  $V_0 = 133\text{ V}$ . Calculer alors le rapport de transformation :  $m$ . En utilisant la formule simplifiée donnant la chute de tension  $\Delta V_2 = V_0 - V_2$  au point nominal, calculer la valeur de l'inductance de fuite ramenée au secondaire du transformateur.