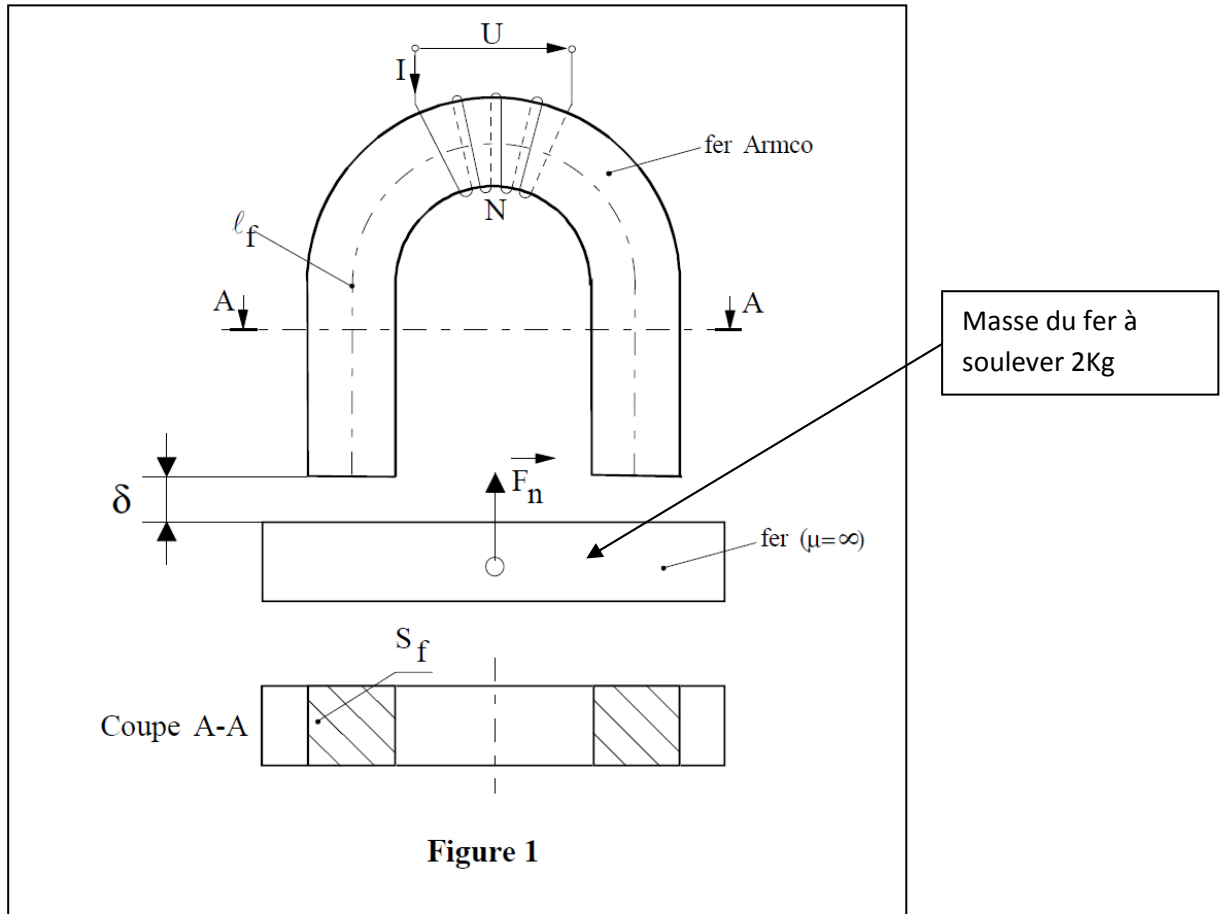


DM sur l'électromagnétisme

Etude d'un électro aimant.

On donne la configuration suivante :



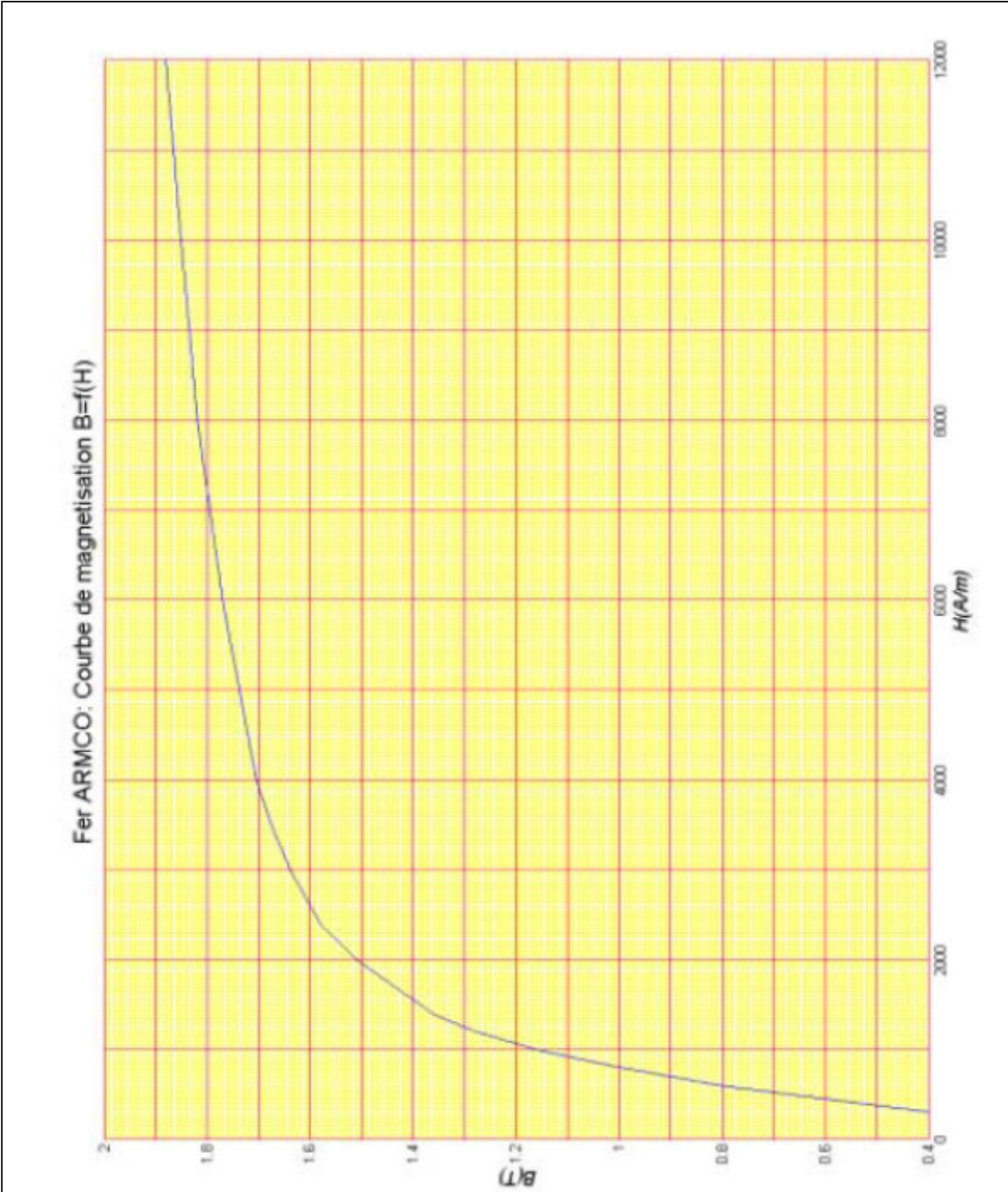
Données numériques :

l_f	= 100mm	U	= 100V
S_f	= 100mm ²	R	= 200Ω
N	= 2000		

On donne la force d'attraction sous un pole :

$$F = \frac{1}{2} \cdot \frac{B_{fer}^2 S_{fer}}{\mu_0}$$

On donne la courbe caractéristique d'aimantation du fer Armco :



Etude :

1. Déterminer la valeur de I circulant dans la bobine.
2. Lorsque la partie en fer à soulever est collé à l'aimant, l'entrefer est nul, soit $\delta=0$ mm .Représenter le schéma équivalent donnant la représentation des réluctances, des NI et du flux ainsi que la FMM retenue aux bornes de la réluctance.
3. Ecrire la loi des mailles.
4. Remplacer la réluctance par la relation mettant en jeux : Lf,S et la perméabilité magnétique.
5. Remplacer le flux par B.S
6. Exprimer H_{fer} et calculer sa valeur.
7. Calculer la force portante du fer.
8. Est-ce suffisant pour soulever la partie mobile de 2Kg ?
9. On écarte maintenant le fer à soulever d'un entrefer de 1mm, représenter le schéma avec cette nouvelle configuration.
10. Ecrire la loi des mailles et montrer qu'on peut obtenir l'équation suivante :

$$NI = H_{fer} \cdot L_{fer} + \frac{B_{fer} \cdot 2 \cdot \delta}{\mu_0}$$

11. Mettre sous la forme d'une fonction linéaire : $B_{fer} = f(H_{fer})$.
12. Tracer la droite sur la caractéristique $B=f(H)$ du circuit magnétique.
13. Déterminer alors Bfer et Hfer qui correspondent au point d'intersection entre la droite et la caractéristique.
14. Calculer alors la force portante du fer.
15. La partie mobile pourra t'elle être attirée et soulevée par notre électroaimant ?