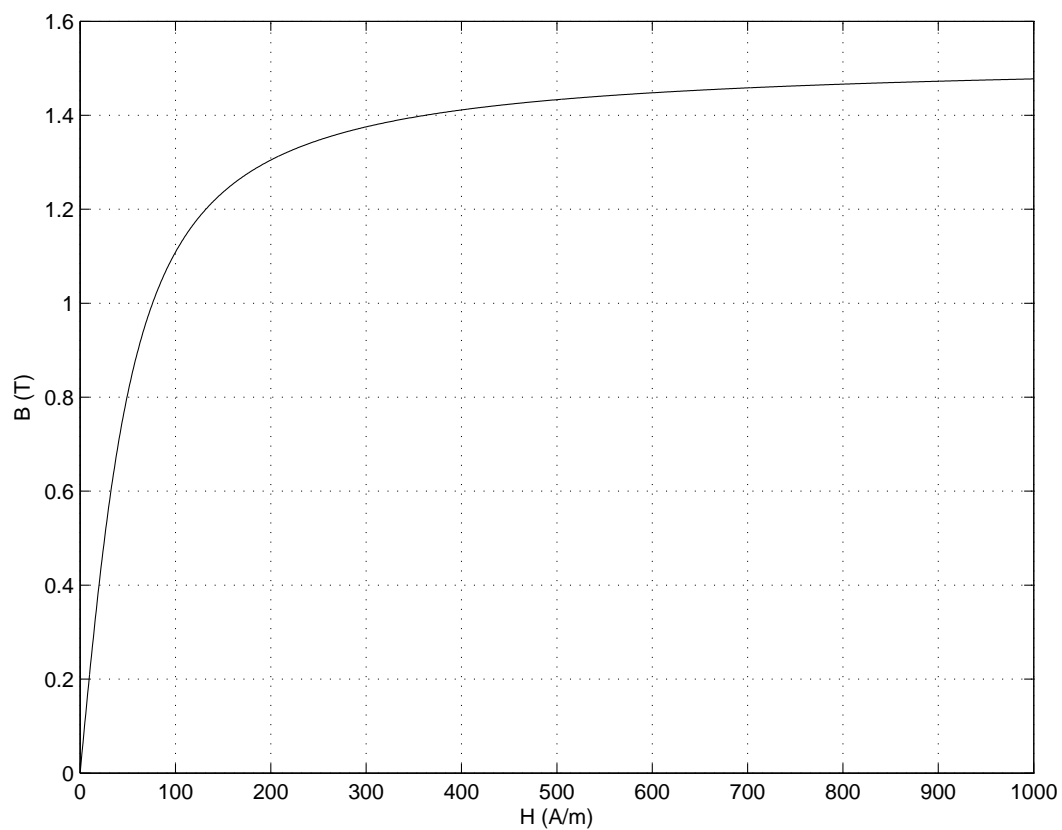


## Actionneurs et systèmes électromagnétiques I

### Exercice: Influence de la saturation

Une bobine de  $N = 100$  spires est bobinée autour d'un circuit magnétique en forme de tore, d'un diamètre moyen  $D = 30$  mm et de section  $S = 100$  mm<sup>2</sup>. La caractéristique  $B - H$  du matériau ferromagnétique est définie par la figure ci-dessous.



1. Remplir le tableau correspondant à la caractéristique  $B - H$  :

$H$ (A/m)	50	100	500	1000
$B$ (T)				
$\mu_r = B/(\mu_0 H)$ (-)				

2. La bobine est parcourue par un courant  $I$ . Remplir le tableau :

$I$ (A)	0.01	0.1	1
$B$ (T)			
$L$ (H)			

3. Dans un cas extrême, pour de faibles valeurs de  $H$  (régime linéaire), la caractéristique  $B - H$  est modélisée par la droite :

$$B = \mu_0 \mu_{ri} H$$

avec la valeur numérique  $\mu_{ri} = 17'000$ . Que devient l'inductance propre  $L$  de la bobine dans ce cas ?

4. Dans un autre cas extrême, pour de grandes valeurs de  $H$  (régime de saturation), la caractéristique  $B - H$  est modélisée par la droite :

$$B = B_s + \mu_0 H$$

avec la valeur numérique  $B_s = 1.52$  T. Que devient l'inductance propre  $L$  de la bobine dans ce cas ?