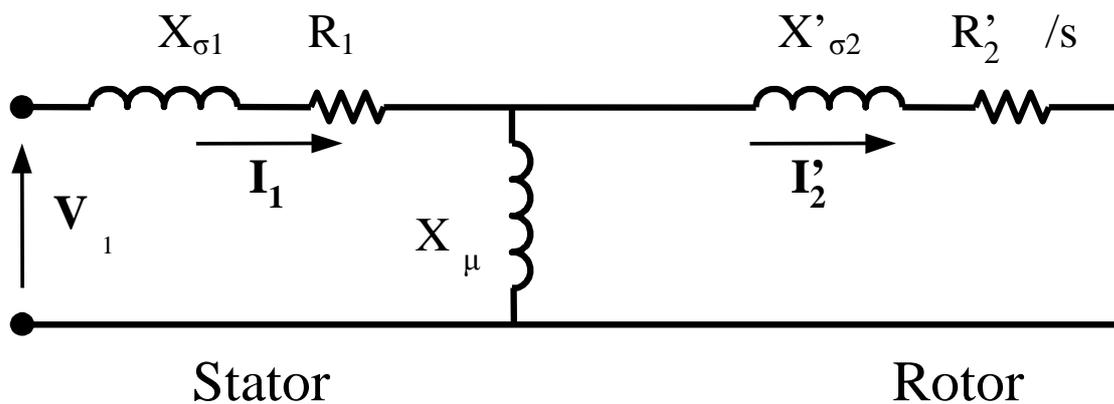


Exercice 1 :

Nous analysons un moteur asynchrone triphasé ayant **6 pôles** et le couplage de l'enroulement statorique en étoile (**Y**). Le moteur est alimenté sous une tension nominale de $U_n = 220 \text{ V}$, à une fréquence nominale de $f_n = 60 \text{ Hz}$.

Le schéma équivalent pour une phase est donné dans la figure suivante :



On connaît les valeurs des paramètres du schéma équivalent (figure 2) :

$R_1 = 0,294 \Omega$, $R'_2 = 0.144 \Omega$,

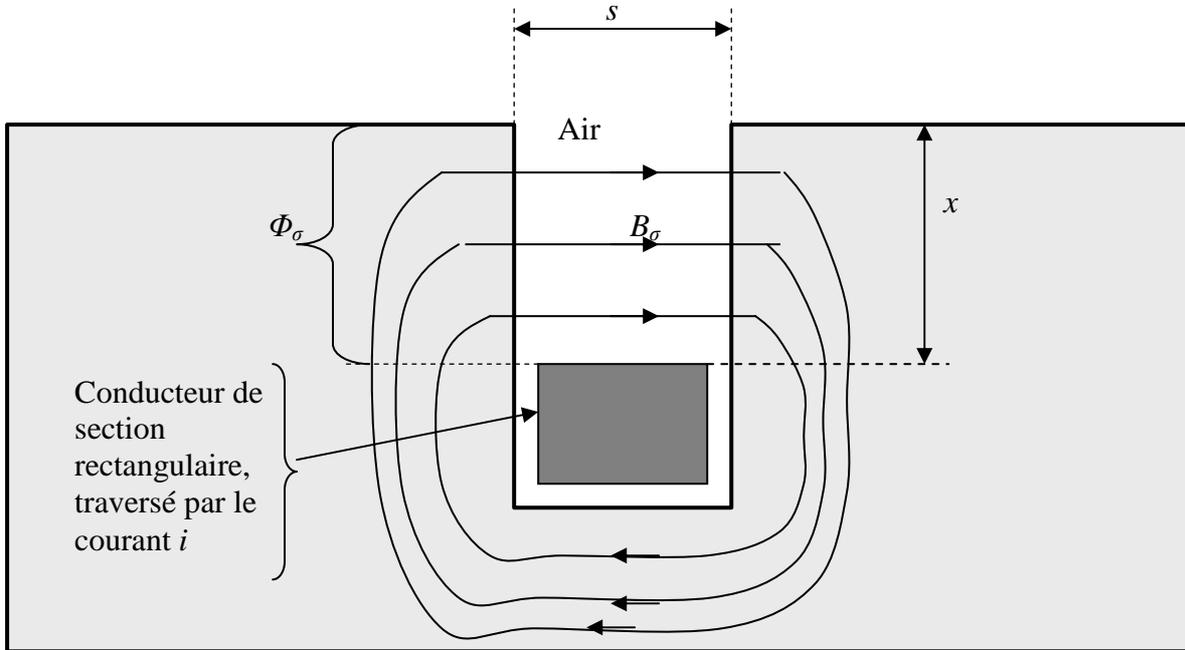
$X_{\sigma 1} = 0.503 \Omega$, $X_{\sigma 2}' = 0.209 \Omega$, $X_{\mu} = 13.25 \Omega$

Les pertes mécaniques et de ventilation sont considérées constantes, $P_{m+v} = 403 \text{ W}$.

- 1) expliquer la signification de chaque paramètre du schéma équivalent.
- 2) d'un point de vue physique, quelle est l'hypothèse simplificatrice que ce schéma équivalent considère ?
- 3) Pour un glissement $s = 0.02$, calculer : la vitesse, le couple électromagnétique, la puissance électromagnétique, le couple à l'arbre, la puissance utile à l'arbre, le courant statorique, le facteur de puissance et le rendement lorsque le moteur est utilisé à la tension nominale et la fréquence nominale.

Exercice 2:

La figure 2 montre la nature générale du flux de fuites produit par un courant i produit par un conducteur rectangulaire, disposé dans une encoche rectangulaire. Nous considérons que l'acier qui compose le circuit magnétique a une perméabilité magnétique infinie, et que, dans l'air, le flux de fuites se ferme uniquement dans la région située entre l'extrémité haute du conducteur et l'extrémité haute de l'encoche.



- Établir une expression pour la densité de flux B_σ dans la région entre le haut du conducteur et le haut de l'encoche.
- Établir une expression pour le flux de fuites Φ_σ qui traverse l'encoche au-dessus du conducteur, en fonction de x (l'hauteur de l'encoche au-dessus du conducteur), s (la largeur de l'encoche), et l (la longueur du circuit magnétique, perpendiculaire au plan de la figure). Donner l'expression de l'inductance de fuites associée au conducteur.

Exercice 3:

Soit un système biphasé constitué par deux conducteurs et un neutre, qui alimente deux bobines statoriques (1-1' et 2-2') d'une machine électrique.

Le décalage géométrique des bobines est de $\frac{\pi}{2}$. Le déphasage entre le courant i_1 (qui traverse la bobine 1-1') et i_2 (qui traverse la bobine 2-2') est de $\frac{\pi}{2}$. On considère le champ magnétique produit par une bobine dans la direction de son axe proportionnel au courant qui la traverse.

Exprimer le champ magnétique radial pour un point M situé dans l'entrefer, décalé par un angle θ par rapport à l'axe Ob_1

