

**Solution Examen Conception Assistée par Ordinateur des Machines Electriques**

➤ Donner les différents types de bobinage de l'induit

2 pts

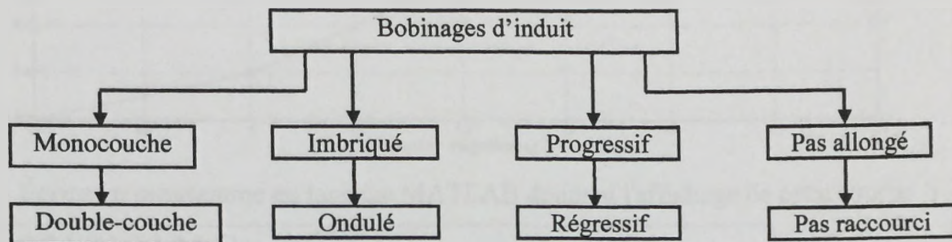
- monocouche-double couche

- imbriqué-ondulé

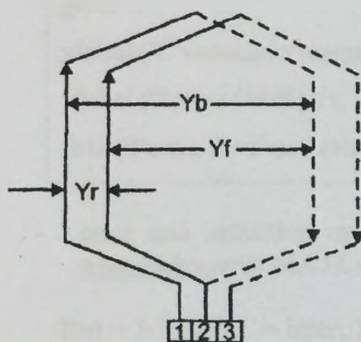
2 pts

- progressif-régressif

- pas allongé (complet)-pas raccourci

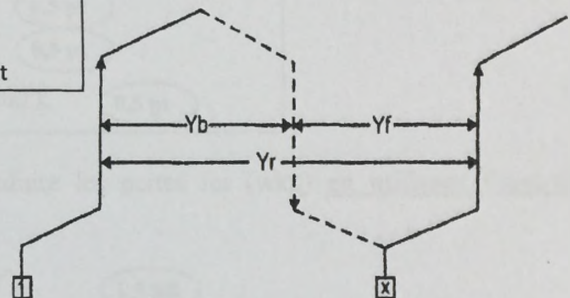


➤ Pour une machine à courant continu, dessiner un schéma explicatif donnant la représentation des paramètres suivants: **-pas inverse - pas avant - pas résultant** pour les différents types de bobinage.



1,5 pts

Yb : Pas Inverse  
Yf : Pas Avant  
Yr : Pas Résultant



1,5 pts

➤ Un transformateur d'une puissance apparente 800KVA, 6600/ 440 V, 50 Hz, 3 Phases, triangle/étoile, à noyau ferromagnétique étagé a un facteur  $k=0,6$ .

- Calculer la FEM induite par spire

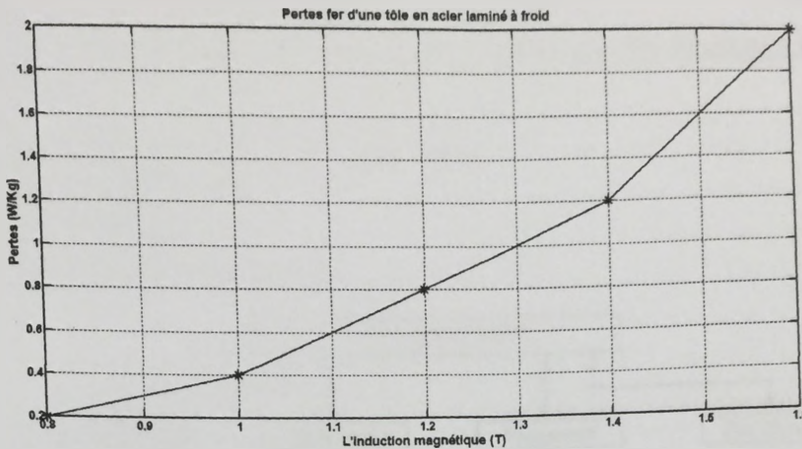
$S=800\text{KVA}$ ,  $m=3$  phases,

$$E_t = k \times \sqrt{\frac{S}{m}} = 0,6 \times \sqrt{\frac{800}{3}} = 9,798 \text{ V/spire} \quad (1,5 \text{ pts})$$

- Pour une induction magnétique maximale de 1,5T, calculer la section du noyau magnétique

$$A_i = \frac{E_t}{4,44 \times f \times B_m} = \frac{9,798}{4,44 \times 50 \times 1,5} = 0,0294 \text{ m}^2 \quad (1,5 \text{ pts})$$

➤ La figure suivante donne les pertes de la tôle en fonction de l'induction magnétique



- Écrire un programme en langage MATLAB donnant l'affichage de cette courbe

```
B = [0.8 1.0 1.2 1.4 1.6]; (0,5 pt)
Wp = [0.2 0.4 0.8 1.2 2]; (0,5 pt)
plot (B, Wp, '-*'); (0,5 pt)
grid; (0,5 pt)
xlabel ('L''induction magnétique (T)'); (0,5 pt)
ylabel ('Pertes (W/Kg)'); (0,5 pt)
title ('Pertes fer d'une tôle en acier laminé à froid'); (0,5 pt)
```

- pour une induction maximale de 1,5T, déduire les pertes fer (wkg) en utilisant l'instruction nécessaire sous MATLAB.

```
Bm = 1.5; pKgC = interp1 (B, Wp, Bm, 'linear'); (1,5 pts)
ou pKgC = interp1 (B, Wp, 1.5, 'linear');
```

➤ Une machine à courant continu d'une puissance de 500KW, la tension d'alimentation est 600V, hex polaire, la vitesse de rotation de l'induit est de 700 tr/min.

• Calculer : - Le courant en pleine charge

$$I_{ak} = \frac{P \times 10^3}{V} = \frac{500 \times 10^3}{600} = 833,33 \text{ A} \quad (1,5 \text{ pts})$$

- La fréquence des courants internes dans l'induit.

$$f = \frac{p \times N}{120} = \frac{6 \times 700}{120} = 35 \text{ Hz} \quad (1,5 \text{ pts})$$

Si le diamètre de l'induit est de 800mm, calculer la vitesse périphérique (linéaire) de l'induit.

$$v = \pi \times D \times \frac{N}{60} = \pi \times 800 \times 10^{-3} \times \frac{700}{60} = 29,32 \text{ m/s} \quad (2 \text{ pts})$$