

I. Objectif du TP

L'objectif de ce TP est d'étudier les deux modes de fonctionnements du moteur à courant continu :

- Induit sous tension constante et charge variable.
- Induit sous tension variable et charge constante.

III. Principe de fonctionnement du moteur à courant continu

Le principe du moteur à courant continu repose sur l'application de forces de Laplace sur des conducteurs solidaires de l'**induit** et baignées dans une induction magnétique.

Un champ magnétique **B** est crée par l'**inducteur** (soit par des enroulements fixes soit par des aimants permanents). La machine peut donc fonctionner, selon le phénomène exploité :

III. 1. Moteur à courant continu à excitation séparée :

Les deux enroulements induit et inducteur sont alimentés avec des sources de tensions indépendantes. Il faut, donc, deux alimentations : une pour l'inducteur et l'autre pour l'induit.

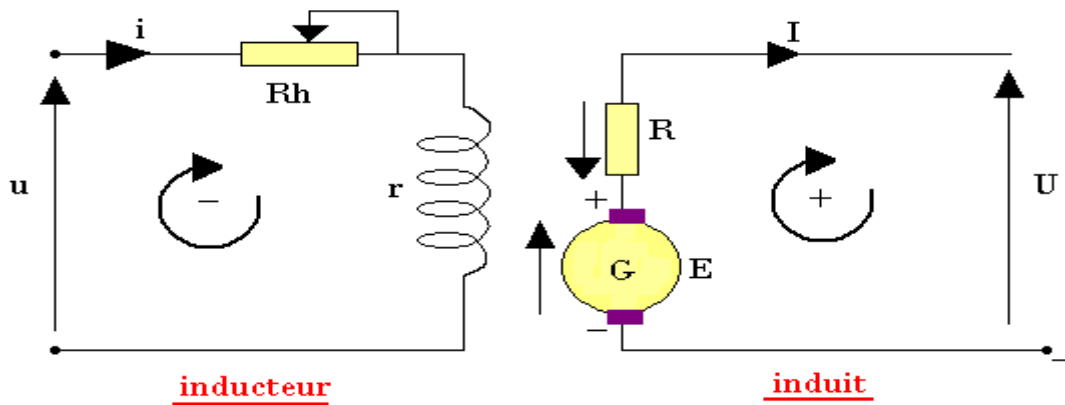


Figure 1. Schéma de montage de la moteur à excitation séparée

VI. Expérimentations

VI. 1. Fonctionnement sous tension d'induit constante et charge variable

- ✓ Réaliser le montage suivant le schéma de la figure 1.
- ✓ Faire varier manuellement la valeur T_u du couple résistant en relevant le courant d'alimentation du moteur $I(A)$, et la vitesse de rotation N .

| $U = 80 V, I_{ex} = 0.16 A,$ | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $T_u(N.m)$ | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 |
| $I(A)$ | | | | | | | | | | |
| $N(tr/mn)$ | | | | | | | | | | |
| $P_{abs}(W)$ | | | | | | | | | | |
| $P_u(W)$ | | | | | | | | | | |
| $\eta(Rendement)$ | | | | | | | | | | |

VI. 2. Fonctionnement sous tension d'induit variable

- ✓ Réaliser le montage suivant le schéma de la figure 1.

- ✓ Faire varier la tension $U(V)$ en relevant le courant d'alimentation du moteur $I(A)$, et la vitesse de rotation N .

| $T_u = 1.2 N.m, I_{ex} = 0.16 A,$ | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| $U(V)$ | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
| $I(A)$ | | | | | | | | | | |
| $N(tr/mn)$ | | | | | | | | | | |

VI.3. Travail à effectuer :

- Mesurer les résistances des enroulements avant le fonctionnement à l'aide de l'ohmmètre.
- Tracer $T_u = f(I)$, et $T_u = f(N)$, commentez ? justifiez ?
- Tracer $N = f(U)$, commentez ? justifiez ?.
- A partir de $T_u = f(N)$ déterminer :
 - la vitesse de rotation à vide N_0 .
- A partir de $N = f(U)$:
 - Justifier les valeurs relevées du courant d'induit dans la série de mesure.
- Calculer le bilan du moteur puis son rendement, commentez ?
- Citez quelque applications du moteur à excitation séparée.
- Conclusion générale.