



## TPN°2 sur Génératrice à courant continu à excitation indépendante (séparée)

### 1- But de la manipulation

- Etude de la génératrice à courant continu à excitation indépendante ( ou séparée).
- Relevé de la caractéristique à vide  $E = f(I_{exc})$  à vitesse  $\Omega$  constante.
- Relevé  $E = f(\Omega)$  à courant d'excitation  $I_{exc}$  constante.
- Relevé de la caractéristique externe en charge.

### 2- Principe

La génératrice est entraînée par un moteur à sa vitesse nominale  $n_{nom}$  (tr/min).

En fonctionnement à vide elle ne débite aucun courant dans un circuit de charge (extérieur)  $I = 0$ .

$E = k n \Phi$ ,  $E$  est fonction de deux variables  $E = f(n, \varphi)$

En fonctionnement en charge, la génératrice débite un courant dans une charge

$$U = E - (r_a I_a + \varepsilon)$$

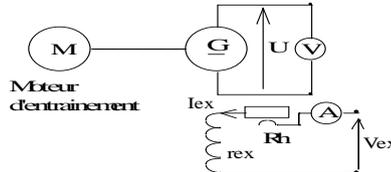
$r_a I_a$  Chute de tension de l'induit.

$\varepsilon$  Chute de tension due à la réaction magnétique de l'induit.

### 3- Manipulation

#### 3-1. Essai 1 caractéristique interne (à vide) courbe d'aimantation $E = f(I_{exc})$

Réaliser le montage



Faire varier le courant d'excitation de la génératrice de 0 à  $1.25 I_{exc nom}$  par valeurs croissantes puis par valeurs décroissantes de  $1.25 I_{exc nom}$  à 0 afin de relever le cycle d'hystérésis du circuit magnétique de la machine.

Vérifier que la vitesse est constante au cours de la manipulation.

$I_{exc}$	0								
$E (I_{exc} \text{ croi})$									
$E (I_{exc} \text{ decr})$									

#### 3-2. Essai 2 Caractéristique vitesse $E = f(n)$

- Le même montage pour la caractéristique à vide.
- Le courant d'excitation est réglé à la valeur nominale.

$n$ (tr/min)							
$E$ (v)							

### 3-2.Essai 3 Caractéristique en charge $U = f(I)$

- Réaliser le montage de la génératrice qui débite sur une charge résistive variable
- Régler la vitesse du moteur à  $n_{nom}$  et le courant d'excitation à  $I_{excnom}$
- Faire varier la charge R relever la valeur du courant débité et la tension U au borne de la génératrice.

On a deux cas à étudier :

#### Sans compensation de la réaction magnétique.

R					
I					
U					

#### Avec compensation de la réaction magnétique

R					
I					
U					

### 4-Travail demandé :

- Tracer  $E = f(I_{exc})$  et noter le phénomène d'hystérésis et la tension rémanente, position du point de fonctionnement à vide ( $I_{excnom}, E$ )
- Tracer  $E = f(n_{nom})$
- Comparer  $E = f(n_{nom})$  déduite de  $E = f(I_{exc})$  sur un même graphe
- Tracer sur le même graphique les deux caractéristiques  $U = f(I)$  prises avec et sans compensation et comparer les deux courbes pour en déduire l'efficacité du système de compensation.
- Déduire de  $U = f(I)$  la courbe de chute de tension  $U_t = E - U = r_a I_a + \varepsilon$
- Tracer la droite de chute ohmique d'induit d'équation  $U_{ra} = r_a I_a$
- Tracer la courbe de réaction d'induit  $\varepsilon = f(I_a)$  en remarque que  $\varepsilon = U_t - r_a I_a$ .
- Déterminer le point de fonctionnement en charge P ( $U_{nom}, I_{nom}$ ) pour  $I_{nom}$  indiquer par le constructeur
- Donner une conclusion générale sur ce TP.