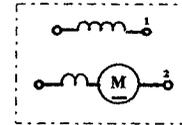


**PREPARATION TYPE**

**1) Contrôle de l'isolement du moteur:**

- Cette mesure s'effectue hors tension avec un mégohmmètre ( contrôleur d'isolement).
- Ce contrôle doit-être effectué entre les enroulements et entre chaque enroulement et la masse du moteur.
- La valeur minimale doit être de  $1 M\Omega$

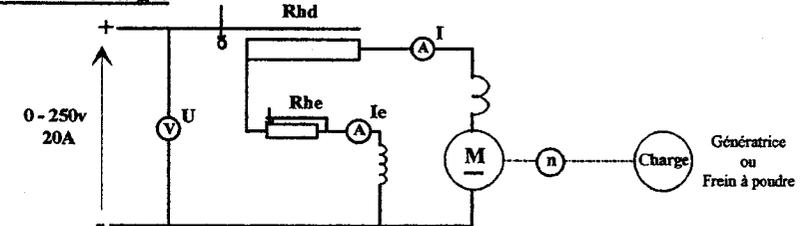


**Tableau des relevés:**

Mesure entre	1 et 2	1 et 3	2 et 3
Ri			

**2) Relevé de la caractéristique  $n = f(I)$ :**

**Le schéma de montage:**



**Le tableau des relevés:**

Pour:  $U =$        $I_e =$

$n$ en tr/mn									
$I$ en A									

**Mode opératoire:**

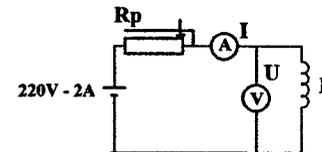
- Régler la valeur de la tension d'alimentation du moteur à sa valeur nominale.
- Démarrer progressivement le moteur
- Régler la vitesse du moteur à sa valeur nominale
- Charger le moteur progressivement en ajustant à chaque fois la vitesse et la tension du moteur jusqu'à obtention des valeurs nominales: courant et vitesse nominales.
- Enlever les charges, puis effectuer les relevés de  $n$  et  $I$  sans modifier le réglage de  $Rhe$  et en maintenant  $U$  constante.

**Rappel: le circuit inducteur ne doit jamais être coupé si le circuit d'induit est sous tension : RISQUE d'emballement**

**3) Mesure de la résistance de l'inducteur:**

Cette méthode est l'application de la loi d'ohm, il suffit donc de mesurer la tension aux bornes de la résistance de l'inducteur et l'intensité du courant qui la traverse.

**Le schéma de montage:**



**Le tableau des relevés:**

$U$	
$I$	

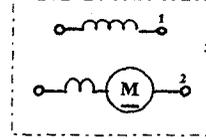
**Mode opératoire:**

- Mettre sous tension le montage.
- Régler la résistance  $R_p$  de manière à obtenir le courant nominal
- relever  $I$  et  $U$ .

## PREPARATION TYPE

### 1) Contrôle de l'isolement du moteur:

- Cette mesure s'effectue hors tension avec un mégohmmètre (contrôleur d'isolement).
- Ce contrôle doit être effectué entre les enroulements et entre chaque enroulement et la masse du moteur.
- La valeur minimale doit être de 1 MΩ

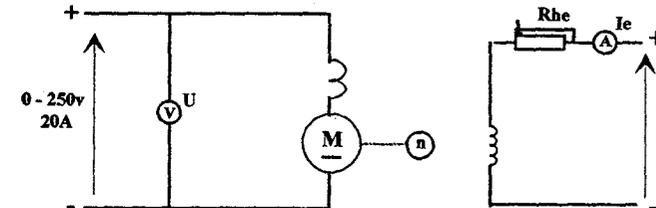


**Tableau des relevés:**

Mesure entre	1 et 2	1 et 3	2 et 3
Ri			

### 2) Relevé de la caractéristique $n = f(U)$ :

#### Le schéma de montage:



#### Le tableau des relevés: Pour: $I_e =$

<b>U</b> en A									
<b>n</b> en tr/mn									

#### Mode opératoire:

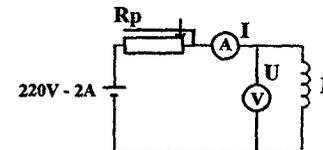
- Alimenter le circuit inducteur
- Régler le courant d'excitation du moteur à sa valeur nominale
- Alimenter le circuit d'induit en faisant varier la tension d'alimentation de l'induit de 0 à  $U_n$ , pour chacune des valeurs de  $U$  réglées, relever la vitesse correspondante  $n$ .

**Rappel: le circuit inducteur ne doit jamais être coupé si le circuit d'induit est sous tension : RISQUE d'emballement**

### 3) Mesure de la résistance de l'inducteur:

Cette méthode est l'application de la loi d'ohm, il suffit donc de mesurer la tension aux bornes de la résistance de l'inducteur et l'intensité du courant qui la traverse.

#### Le schéma de montage:



#### Le tableau des relevés:

<b>U</b>	
<b>I</b>	

#### Mode opératoire:

- Mettre sous tension le montage.
- Régler la résistance  $R_p$  de manière à obtenir le courant nominal
- relever  $I$  et  $U$ .

**CADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001**

ujet N° 2

**EP3 - Expérimentation**

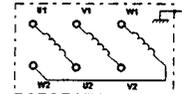
Feuille 1 / 1

nom: ..... Prénom: .....

N° d'inscription: BEP ..... CAP .....

1°) **Contrôle de l'isolement du moteur :**

- Ces mesures s'effectuent hors tension avec un mégohmmètre ( contrôleur d'isolement).
- On doit procéder aux mesures d'isolement entre les enroulements et aux mesures d'isolement entre chaque enroulement et la masse du moteur.
- La valeur minimale de la résistance d'isolement doit être de 1 MΩ



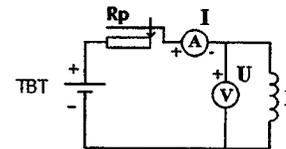
Isolement entre les enroulements		
entre U1-U2 et V1-V2	entre U1-U2 et W1-W2	entre V1-V2 et W1-W2

Isolement entre les enroulements et la masse		
entre U1-U2 et Masse	entre V1-V2 et Masse	entre W1-W2 et Masse

2°) **Mesure de la résistance des enroulements :**

- Cette méthode est l'application de la loi d'ohm, il suffit donc , en alimentant en courant continu l'enroulement , de mesurer la tension aux bornes de l' enroulement et l'intensité du courant qui le traverse.
- La mesure de R se fait en courant continu en TBT pour ne pas dépasser l'intensité nominale de l'enroulement.

**Le schéma de montage:**



**Le tableau des relevés:**

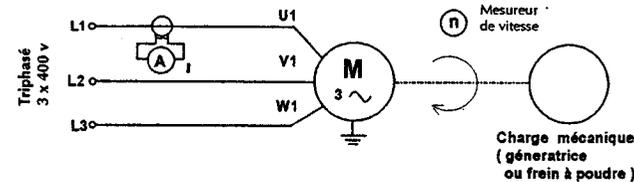
	U1-U2	V1-V2	W1-W2
U (V)			
I (A)			
R = U/I (Ω)			

**Le mode opératoire:**

- Mettre sous tension le montage.
- Régler la résistance Rp de manière à obtenir le courant nominal
- Relever I et U .
- Appliquer la loi d'ohm :  $R = U / I$

3°) **Caractéristique de vitesse  $n = f(I)$**

**Le schéma de montage:**



*Frein à poudre :* Charger le moteur en agissant sur la tension aux bornes du frein à poudre pour obtenir les points prévus.

*Génératrice à courant continu :* Au démarrage , on assure l'amorçage de la génératrice et on la règle à sa tension nominale. Puis on chargera la génératrice à l'aide des commutateurs du rhéostat de charge pour obtenir les points prévus .

**Le tableau des relevés:**

	$I_0$	$1/2 I_n$	$3/4 I_n$	$I_n$	$5/4 I_n$
I (A)					
n (tr/min)					

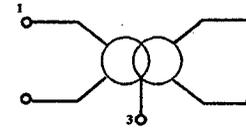
**Le mode opératoire:**

- Le démarrage s'effectuera à vide sous tension nominale.
- On chargera successivement le moteur de manière à obtenir sensiblement les points  $I_0$  ;  $1/2 I_n$  ;  $3/4 I_n$  ;  $I_n$  et  $5/4 I_n$ .
- On relèvera pour chaque point de mesure : l'intensité I avec une pince ampèremétrique et la fréquence de rotation n avec un tachymètre.

**1) Contrôle de l'isolement du transformateur:**

- Cette mesure s'effectue hors tension avec un mégohmmètre (contrôleur d'isolement).
- Ce contrôle doit être effectué entre les enroulements et entre chaque enroulement et la masse du moteur.
- La valeur minimale doit être de 1 MΩ

Tableau des relevés:

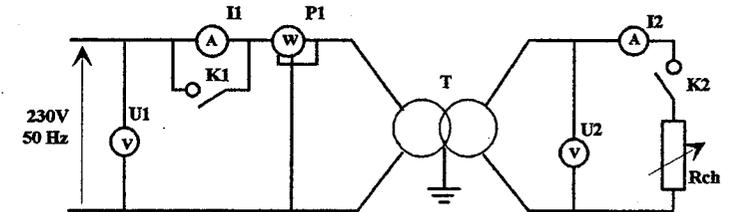


Mesure entre	1 et 2	1 et 3	2 et 3
Ri			

**2) Relevé de la caractéristique  $U_2 = f(I_2)$ :**

Mesures nécessaires pour déterminer  $m_v$  et  $\eta$

Le schéma de montage:



**3) Le tableau des relevés:**

<b>U2</b> en V									
<b>I2</b> en A									
<b>U1</b> en V									
<b>P1</b> en W									

**4) Mode opératoire:**

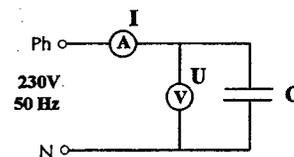
- Alimenter le transformateur.
- Relever U1 et U2
- Fermer K2
- Faire varier la charge par l'intermédiaire de Rch pour obtenir les différentes valeurs de I2 et U2.
- Pour la valeur de I2 nominal relever la valeur de P1, en prenant soin de bien sélectionner le calibre de l'ampèremètre du wattmètre.

**1°) Détermination du condensateur de compensation**

La mesure de l'impédance  $Z_c$  du condensateur se fait en courant alternatif.

$Z = \frac{U}{I}$  sachant que  $Z = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow C = \frac{1}{Z \cdot \omega}$  Avec  $\omega = 2\pi f = 100\pi$  rd/s

**Le schéma de montage:**



**Le tableau des relevés et calculs :**

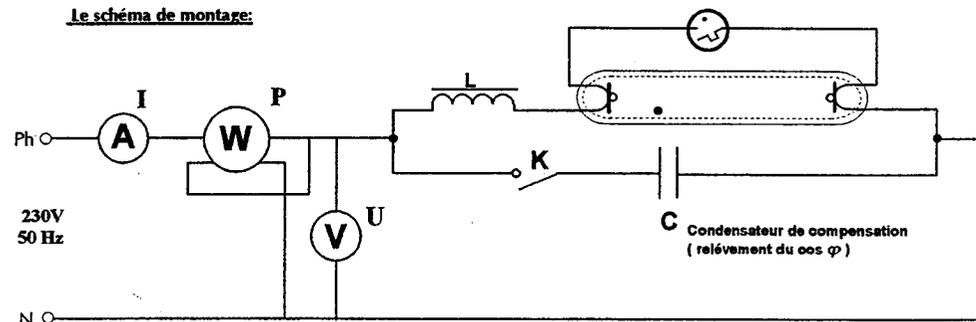
U	(V)
I	(A)
Z = U/I	(Ω)
C = 1 / (Z · ω)	(F)

**Le mode opératoire:**

- Mettre sous tension le montage sous tension alternative.
- Relever I et U.
- Calculer l'impédance Z, puis la valeur du condensateur C.

**2°) Détermination du facteur de puissance**

**Le schéma de montage:**



**Le tableau des relevés et calculs :**

	Sans le condensateur C	Avec le condensateur C
U	(V)	
I	(A)	
P	(W)	
S	(VA)	
cos φ		
Q	(VAR)	

**Le mode opératoire:**

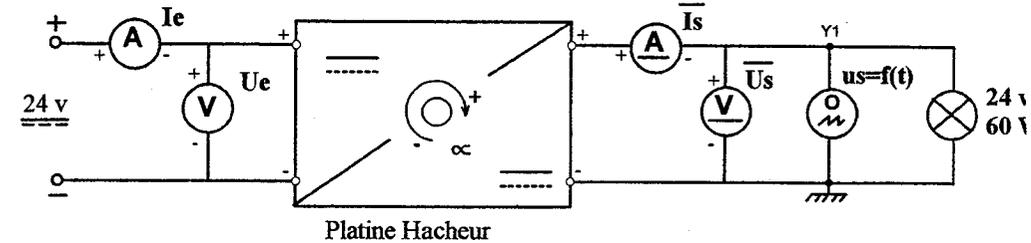
- Interrupteur K ouvert ( Tube non compensé)
- Mettre sous tension le montage.
- Relever I, U, P.
- Fermer l'interrupteur K ( Tube compensé)
- Relever de nouveau les différentes grandeurs.
- Déterminer les valeurs de S, cos φ et Q sans compensation puis avec compensation.



1°) Tension de sortie théorique.

$\alpha$	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
$U_s = \alpha U_e$	4,8 V	9,6 V	14,4 V	19,6 V	24 V

2°) Schéma de montage.



3°) Mode opératoire.

- Mettre le montage sous tension continue à partir d'une alimentation stabilisée réglée à 24 V .
- On fera varier le rapport cyclique  $\alpha$  à l'aide du potentiomètre situé sur la platine hacheur .
- L'image de la tension de sortie  $us = f(t)$  se lit sur l'oscilloscope .
- Le réglage du rapport cyclique  $\alpha$  s'obtient à partir de l'image de la tension de sortie  $us = f(t)$  de l'oscilloscope , pour cela : on décalibre la base de temps de manière à obtenir 5 carreaux pour une période ( $t_{on} + t_{off}$ ) , ce qui nous permet ensuite de régler  $\alpha$  en visualisant "  $t_{on}$  " avec 20% par carreau .
- $U_s$  et  $I_s$  se mesurent avec des appareils magnéto-électriques sur la position continu .
- On réglera successivement le rapport cyclique  $\alpha$  en relevant les grandeurs d'entrée et de sortie :  $U_e$  ,  $I_e$  et  $U_s$  ,  $I_s$  . Les oscillogrammes  $us = f(t)$  ne sont à relever que pour  $\alpha = 20\%$  et  $\alpha = 80\%$

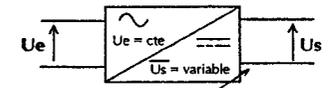
4°) Tableaux de relevés et de calculs.

	MESURES				CALCULS		
	$U_e$ (V)	$I_e$ (A)	$\overline{U_s}$ (V)	$\overline{I_s}$ (A)	$P_a$ (W)	$P_u$ (W)	$\eta = P_u/P_a$
$\alpha = 20 \%$							
$\alpha = 40 \%$							
$\alpha = 60 \%$							
$\alpha = 80 \%$							
$\alpha = \text{max}$							

1°) Tension de sortie théorique .

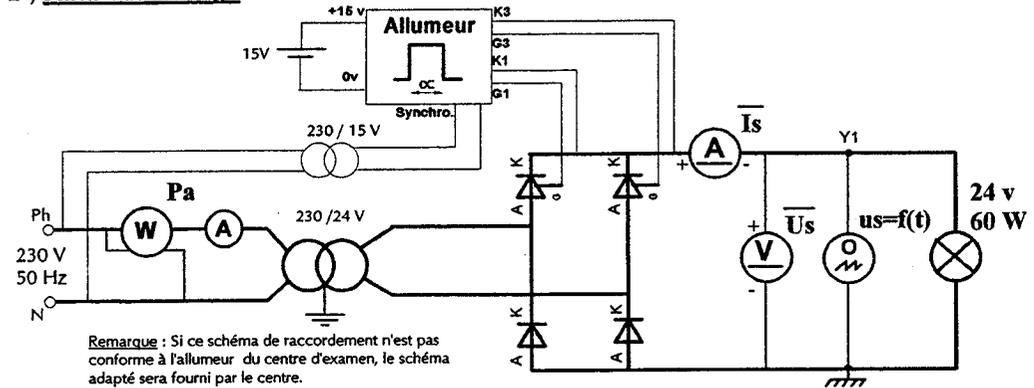
$\alpha$	(rd)	0	$\pi/4$	$\pi/2$	$3\pi/4$	$\pi$
$U_s$	(V)	21,6	18,4	10,8	3,16	0

Fonction globale du convertisseur .



Il s'agit d'un convertisseur de tension alternative de valeur et de fréquence constantes en tension continue redressée de valeur moyenne variable.

2°) Schéma de montage.



Remarque : Si ce schéma de raccordement n'est pas conforme à l'allumeur du centre d'examen, le schéma adapté sera fourni par le centre.

3°) Mode opératoire.

- Mettre le montage sous tension .
- On fera varier l'angle d'amorçage  $\alpha$  à l'aide du potentiomètre situé sur la platine de l'allumeur .
- L'image de la tension de sortie  $us = f(t)$  se lit sur l'oscilloscope .
- Le réglage de l'angle d'amorçage  $\alpha$  s'obtient à partir de l'image de la tension de sortie  $us = f(t)$  de l'oscilloscope , pour cela : on décalibre la base de temps de manière à obtenir 4 carreaux pour une période de  $\pi$  rd , ce qui nous permet ensuite de régler  $\alpha$  avec un angle de  $\pi/4$  rd par carreau .
- $U_s$  et  $I_s$  se mesurent avec des appareils magnéto-électriques sur la position continu .
- On réglera successivement l'angle d'amorçage  $\alpha$  en relevant  $\bar{U}_s$  ,  $\bar{I}_s$  et  $P_a$  . Les oscillogrammes  $us = f(t)$  ne sont à relever que pour  $\alpha = \pi/4$  rd et  $\alpha = 3\pi/4$  rd .

4°) Tableaux de relevés et calculs .

$\alpha$	(rd)	MESURES			CALCULS	
		$P_a$ (W)	$\bar{U}_s$ (V)	$\bar{I}_s$ (A)	$P_u$ (W)	$\eta = P_u/P_a$
0						
$\pi/4$						
$\pi/2$						
$3\pi/4$						
$\pi$						

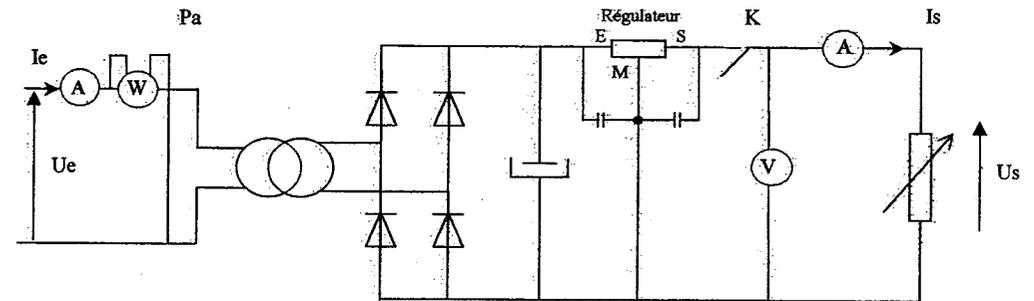
**Thème support : alimentation stabilisée**

**PREPARATION TYPE**

- Fonctions :** F1 = transformateur (abaisser la tension).  
 F2 = redressement (conversion alternatif/continu).  
 F3 = filtrage (réduire l'ondulation).  
 F4 = régulation (maintenir à une valeur fixe).

**Nature et valeur de la source :** Courant alternatif en 220V.

**Schéma de montage :**



**Mode opératoire :** On mesure  $U_s$  à vide avec l'interrupteur ouvert.  
 On fait varier  $I_s$  en agissant sur le rhéostat.  
 Pour  $I_s$  nominal on mesure  $P_a$  avec le wattmètre.  
 $P_u = U_s I_s$  se déterminera avec les valeurs indiquées par le voltmètre et l'ampèremètre.

**Tableaux de mesures :**

	$U_s$	$I_s$
$I_s = 0$		
$I_n/4$		
$I_n/2$		
$3I_n/4$		
$I_n$		

Pour  $I_s$  nominal, calculer le rendement

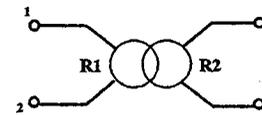
$P_a$	$P_u$	$\eta$

<b>ACADEMIE DE CAEN – BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001</b>		
<b>Sujet N° 9</b>	<i>EP3 – Préparation type</i>	<b>Feuille : 1/1</b>
Nom : .....		
Prénom : .....		
N° d'inscription : BEP .....		
CAP .....		

**PREPARATION TYPE**

**1) Mesure de la résistance des enroulements du transformateur:**

- On utilise un multimètre numérique.  $\Omega$

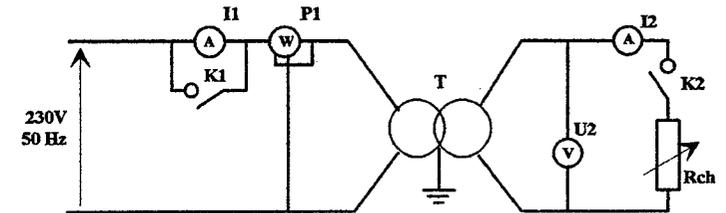


**Tableau des relevés:**

Mesure entre	1 et 2	3 et 4
	R1 =	R2 =

**2) Relevé de la caractéristique  $\eta = f(I_2)$ :**

**Le schéma de montage:**



**3) Le tableau des relevés et des calculs:**

<b>P1</b> en w							
<b>U2</b> en v							
<b>I2</b> en v							
<b>P2</b> en w							
$\eta$							

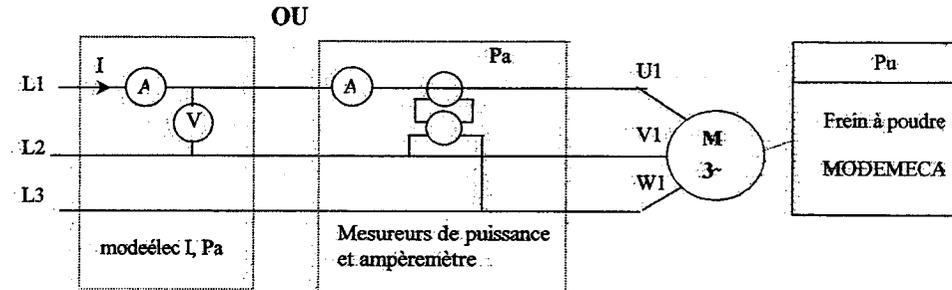
**4) Mode opératoire:**

- Fermer K1.
- Alimenter le transformateur, puis ouvrir K1
- Relever la puissance absorbée à vide P1v
- Fermer K2
- Faire varier la charge par l'intermédiaire de Rch pour obtenir les différentes valeurs de I2, U2 et P1 en prenant soin de bien sélectionner le calibre de l'ampèremètre du wattmètre.
- A la fin des relevés, fermer K1 avant coupure de l'alimentation.

**Thème support : Moteur asynchrone triphasé en charge**

**PREPARATION TYPE**

**1- Schéma de montage :**



**2- Mode opératoire :**

On fait varier  $P_u$ , en agissant sur la tension aux bornes du frein à poudre, pour obtenir les points prévus.

La mesure de  $I$  et de  $P_a$  nécessitent l'utilisation du mesureur de puissance ou du modelec.

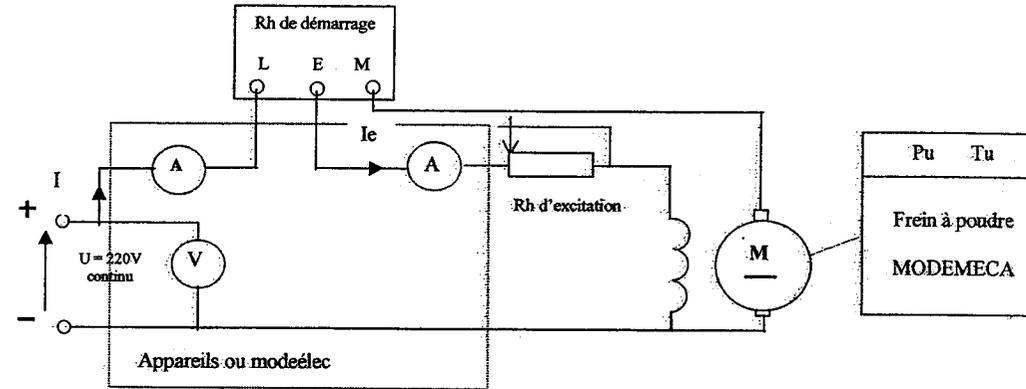
On calcule le rendement.

**3- Tableau de mesures et des calculs :**

	$I$	$P_u$	$P_a$	$\eta$
$I_0$				
$I_{n/2}$				
$3I_{n/4}$				
$I_n$				
$5I_{n/4}$				

**PREPARATION TYPE**

**1- Schéma de montage :**



**2- Mode opératoire :**

On démarre le groupe avec le rhéostat de démarrage et à excitation maximale afin d'éviter l'emballement du moteur.  
 On règle le moteur à son point nominal :  $U_n, I_n, N_n$  en augmentant progressivement la charge. Ensuite on maintient  $U$  constant en agissant sur le rhéostat d'excitation.  
 Le réglage de la charge s'effectuera à l'aide du bouton de réglage positionné sur le mode méca.  
 On relève  $I_e$  afin de le garder constant par la suite.  
 Relever pour chaque réglage de  $I$ , les valeurs suivantes sur le banc de mesure :  $U, I_e, I, P_a, P_u, T_u$   
 Calculer pour chaque valeur de  $I$  le rendement du moteur :  $\eta = \frac{P_u}{P_a}$

**3- Tableau de mesures :**

	I	U	I <sub>e</sub>	P <sub>u</sub>	P <sub>a</sub>	T <sub>u</sub>	η
5 I <sub>n</sub> /4							
I <sub>n</sub>							
3I <sub>n</sub> /4							
I <sub>n</sub> /2							
I <sub>o</sub>							