Faculte´ des sciences et de la technologie 3 License Electrotechnique De´partement de ge´nie e´lectrique

Filie`re d’Electrotchnique

# TP n*◦*2: Entraˆınement d’un moteur a` CC a` un un quadrant avec

**pont monophase´ entie`rement commande´**

1. **But de TP**
   * Construire le circuit d’expe´rience relative a` entie`rement commande´.

un quadrant avec convertisseur en pont monophase´

* + Examiner la variation de la vitesse de la machine a` CC en fonction de la tension d’alimentation.
  + Variation de cette tension d’alimentation en fonction de l’angle de retard a` l’amorc¸age du convertis- seur.
  + Variation de vitesse en fonction de la charge du moteur.
  + Tracer les caracte´ristiques d’entre´e et de sortie du convertisseur.

# Manupilation

Construire le circuit de la Figure 1

## Partie puissance

* + - Montage monophase´ en pont entie`rement commande´.
    - Machine a` CC a` excitation se´pare´e utilise´e en moteur.
    - Une deuxie`me machine a` moteur a` CC.

CC a`

excitation se´pare´e utilise´e en ge´ne´ratrice comme charge pour le

* + - Charge de ge´ne´ratrice (3 ampoules de 4*W* chacune).
    - Dynamo tachyme´trique (1*V ≡* 1000 *tr/mn*).

## Partie commande

* + - Raccorder la tension de synchronisation pour l’unite´ de commande.
    - Raccorder la tension de commande.
    - Sortie du potentiome`tre de valeur de consigne a` l’entre´e *Ue* du limiteur d’angle de retard et sortie *UA*

du limiteur d’angle a` l’entre´e *Ust* de l’unite´ de commande.

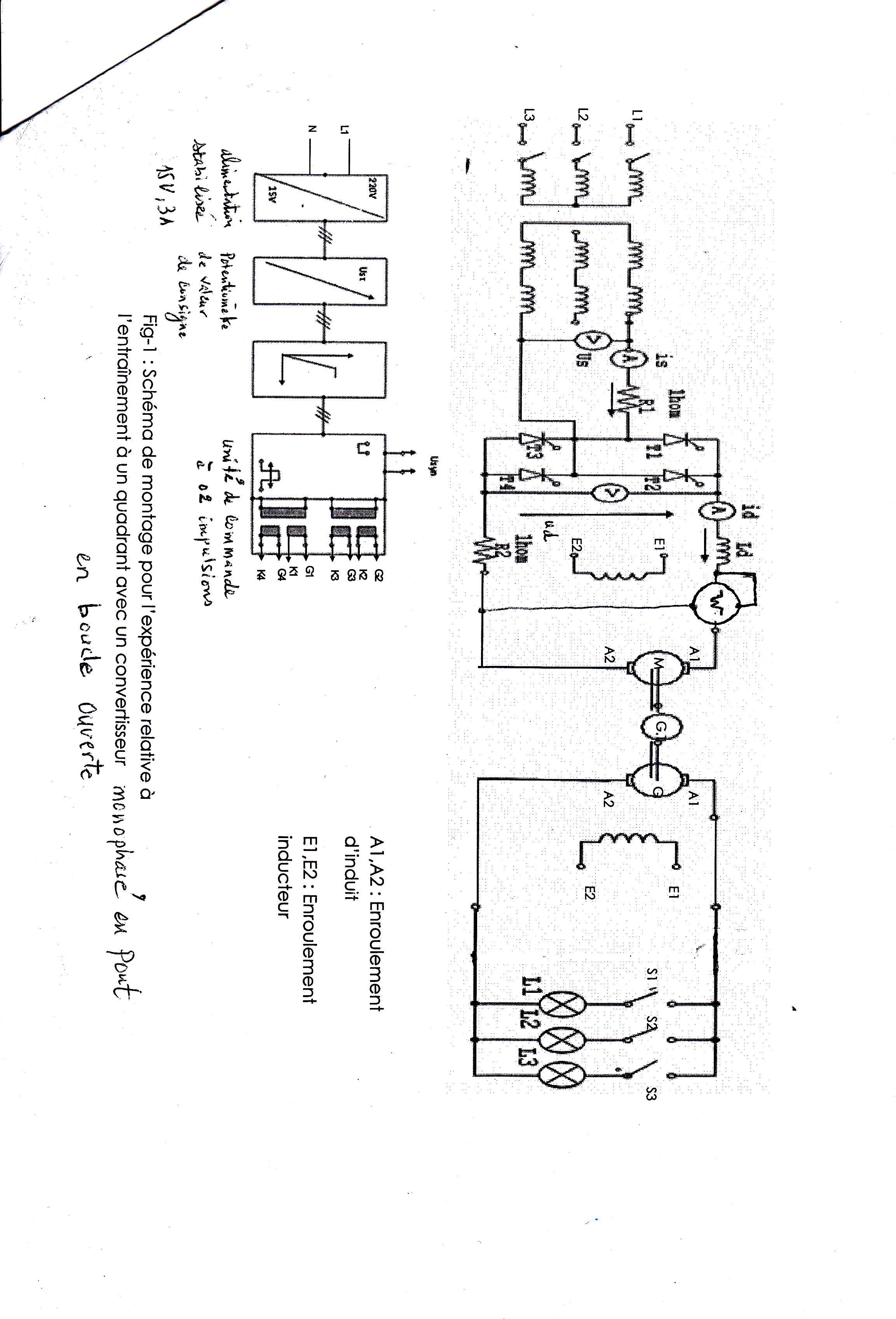
## Unite´ de commande

* + - Se´lecteur d’angle de retard sur 0*◦*.
    - Se´lecteur de forme de l’impulsion sur train d’impulsions.

## Limiteur d’angle de retard

* + - Re´glage de la limite de stabilite´ en redresseur *αG* = 0*◦*.
    - Re´glage de la limite de stabilite´ en onduleur *αW* = 180*◦*.

Les re´glages exacts sont a` faire lors de l’expe´rience concernant la plage de commande active.



2

# Expe´riences

Les expe´riences sont re´alise´es avec un pont monophase´

entie`rement commande´, un ensemble moteur-

ge´ne´ratrice a` CC lui servant de charge (Bobine de lissage *Ld* = 0).

1. Re´glage de la commande active :
   * Position initiale du limiteur d’angle de retard *αG* = 0*◦* et *αW* = 180*◦*.
   * Mettre le potentiome`tre de valeur de consigne sur *UST* = 10*V* .

En observant l’oscillogramme de la tension continue *Ud* faire diminuer la limite de stabilite´ en redresseur avec le potentiome`tre *αG* jusqu’a` ce que le de´coupage de la calotte de la sinuso¨ıde disparaisse ou jusqu’a` ce que le fonctionnement du moteur devient instable (Oscillation de la vitesse), a` ce moment, la valeur instantane´e de la tension sinuso¨ıdale d’alimentation est e´gale a` la

*f.c.e.m Ug* du moteur. La tension aux bornes des semiconducteurs s’annule. Dans ces conditions l’angle de retard *α* correspondant est e´gale a` *αmin*.

Mesurer *αmin*.

Le potentiome`tre *αG* est re´gle´ lors de la marche a` vide de la ge´ne´ratrice.

Lorsqu’on charge la ge´ne´ratrice, l’angle *αmin* diminue, le courant de charge augmente, la vitesse de la machine diminue s’il n’y a pas de re´gulation et la *f.c.e.m Ug* diminue par conse´quence.

1. Observer l’allure dans le temps des courbes *Us*(*t*), *Ud*(*t*), *is*(*t*) et *id*(*t*) pour les angles de retard *α* = *αmin*,*α* = 90*◦* et pour un fonctionnement a` vide puis en charge de la ge´ne´ratrice puis repre´senter ces courbes.
2. Mesure des tensions, courants et puissance :
   * Mesurer les valeurs efficaces de la tension secondaire *Us* et du courant secondaire *is*.
   * Mesurer les valeurs moyennes et efficaces de la tension continue (*Umoy,Ue f f* ) et du courant continu (*Imoy, Ie f f* ) ainsi que la tension de sortie *UGT* de la dynamo tachyme´trique et la puissance active *Pa*.
   * Pour diffe´rents angles de retard et diffe´rentes charges (Ampoules) reporter les valeurs mesure´es dans des tableaux. De plus, mesurer la *f.c.e.m Ug* a` l’aide de l’oscilloscope et reporter les valeurs obtenues dans des tableaux.

Valeurs mesure´es pour la ge´ne´ratrice a` vide

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *α* | *αmin* | 75*◦* | 90*◦* | 105*◦* | 120*◦* | 135*◦* |
| *Us*(*V* ) |  |  |  |  |  |  |
| *Isα* (*A*) |  |  |  |  |  |  |
| *Umoy*(*V* ) |  |  |  |  |  |  |
| *Ue f f* (*V* ) |  |  |  |  |  |  |
| *Imoy*(*A*) |  |  |  |  |  |  |
| *Ie f f* (*A*) |  |  |  |  |  |  |
| *UGT* (*V* ) |  |  |  |  |  |  |
| *Ug*(*V* ) |  |  |  |  |  |  |
| *N*(*tr/mn*) |  |  |  |  |  |  |
| *Pa*(*W* ) |  |  |  |  |  |  |

* Re´pe´ter l’ope´ration pour la ge´ne´ratrice en charge ; pour une ampoule, deux ampoules et trois am- poules.
* Mesurer la vitesse de rotation du moteur en fonction de la charge de la ge´ne´ratrice a` l’aide de la tension de sortie *UGT* de la ge´ne´ratrice tachyme´trique. De´terminer la vitesse de rotation *N* du moteur en fonction de la charge pour les angles *α* = 60*◦* et *α* = 90*◦*.

Valeurs mesure´es (pour *α* = 60*◦* et *α* = 90*◦*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Charge* | *Marche a` vide* | *1 ampoule de* 40*W* | 2 *ampoules* | 3 *ampoules* |
| *Pa*(*W* ) |  |  |  |  |
| *UGT* (*V* ) |  |  |  |  |
| *N*0(*tr/mn*) |  |  |  |  |
| *N*(*tr/mn*) |  |  |  |  |
| *N −N*0 *×* 100%  *N*0 |  |  |  |  |

# Compte rendu

1. Commenter sur les courbes *Ud*(*t*), *Id*(*t*) et *Is*(*t*) en fonction de l’angle de retard a` l’amorc¸age.
2. Commenter et analyser les re´sultats obtenus sur le premier tableau.
3. Repre´senter la tension moyenne (*Umoy*) de *Ud*(*t*) en fonction de l ?angle d ?amorc¸age ? et justifier sa variation.
4. Comment varie la vitesse *N* en fonction de la tension moyenne (*Umoy*) ?Et tracer (*Umoy*) = *f* (*α*).
5. Comment varie la *f.c.e.m Ug* en fonction de la vitesse et l’angle d’amorc¸age *α* ?
6. Meˆme chose pour le deuxie`me tableau : Commenter sur
   * La puissance absorbe´e *Pa* en fonction de la charge de la ge´ne´ratrice pour un angle d’amorc¸age donne´.
   * Pour une charge donne´e (3 lampes par exemple), comment varie la puissance absorbe´e en fonc-

tion de *α* ?

* + De meˆme pour les autres grandeurs, la vitesse et l’erreur

∆*N* etc . . .

*N*0

\*\*\* Charg´es de TP: Mr. A. BOUREK, M. MOHAMMEDI, B. KEYOUR\*\*\*