

REDRESSEMENT PD3 COMMANDE
Variation de vitesse d'une machine à courant continu

Objectifs :

Analyser le fonctionnement du montage PD3 totalement commandé avec charge machine à courant continu à excitation indépendante, soit en objectifs spécifiques :

- Analyser l'évolution de la tension et du courant à la sortie du convertisseur ainsi que le courant d'entrée pour différents angles de commande.
- Analyser l'évolution de la tension et du courant de chaque semi-conducteur pour différents angles de commande.
- Rechercher la courbe caractéristique de commande.
- Déterminer la variation de vitesse de la machine.
- Déterminer le rendement et le facteur de puissance.

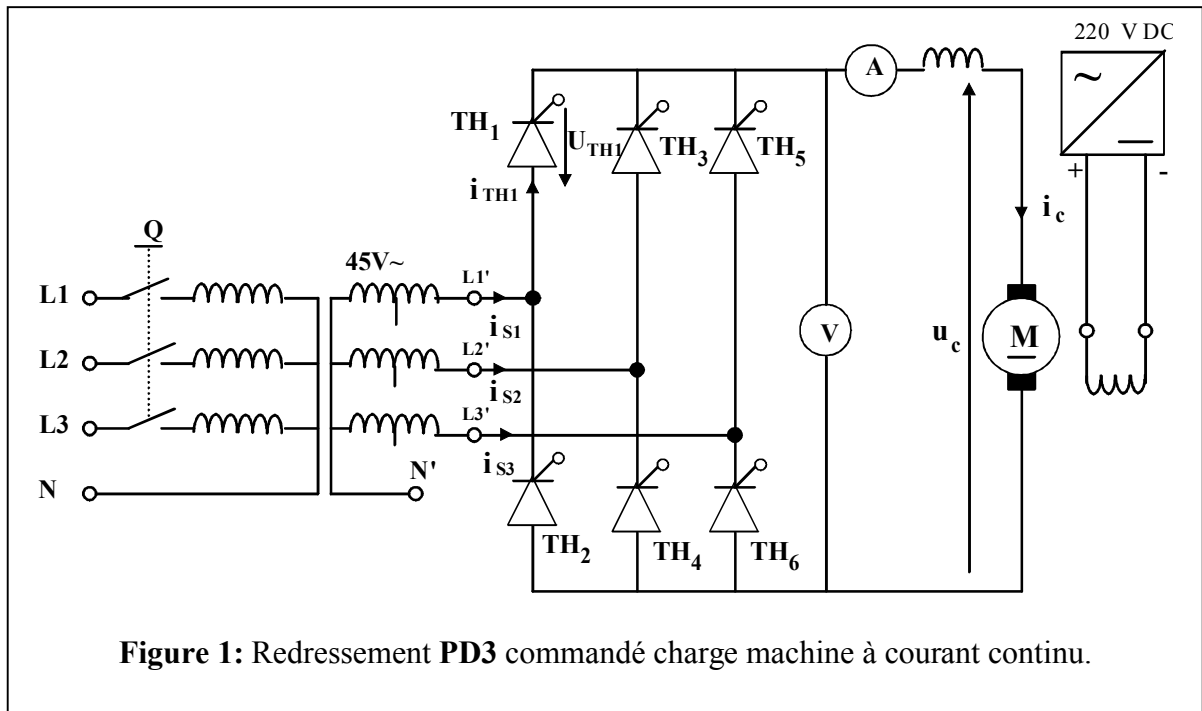
Matériels utilisés :

- Transformateur
- Élément de commande du convertisseur
- Élément de puissance du convertisseur
- Masque pour élément de commande.
- Masque pour élément de puissance
- Machine à courant continu
- Masque pour machine à courant continu
- Bobine de filtrage
- Oscilloscope numérique bicanal
- Sonde de courant à effet Hall
- Sonde de tension à effet Hall
- Appareil de mesure Voltmètre - Ampèremètre

TRAVAIL DEMANDE

I- Analyse de l'évolution de la tension et du courant à la sortie du convertisseur

I-1- Réaliser le montage de la figure 1.



I- 2- Visualiser sur l'oscilloscope et relever sur **document réponse 1** l'évolution temporelle de u_c et i_c , pour un angle de commande $\alpha = 120^\circ$.

I- 3- Visualiser sur l'oscilloscope et relever sur **document réponse 2** l'évolution temporelle de u_c et i_c , pour un angle de commande $\alpha = 45^\circ$.

I- 4- A l'aide du schéma électrique et des oscillogrammes, expliquer l'évolution de la tension et du courant à la sortie du convertisseur.

II- Analyse de l'évolution du courant et de la tension des semi-conducteurs pour différents angles de commande.

II-1 - Visualiser sur l'oscilloscope et relever sur **document réponse 3** l'évolution temporelle du courant et de la tension dans T_{H1} et T_{H2} pour un angle de commande $\alpha = 120^\circ$.

II- 2- Visualiser sur l'oscilloscope et relever sur **document réponse 4** l'évolution temporelle du courant et de la tension dans T_{H1} et T_{H2} pour un angle de commande $\alpha = 45^\circ$.

III- Commande du moteur à courant continu

III- 1- Réaliser le montage de la figure 2.

III- 2- Tracer point par point sur **document réponse 5** la courbe $U_{cmoy} = f(\alpha)$, interpréter cette courbe.

III- 3- Tracer point par point sur **document réponse 5** la courbe $N = f(\alpha)$ en tr/mn, interpréter cette courbe.

III- 4- Détermination du rendement et du facteur de puissance.

III- 4- 1- Tracer sur **document réponse 6** le facteur de puissance $F_p = f(\alpha)$ et interpréter.

III- 4- 2- Tracer sur **document réponse 7** le rendement $\eta = f(\alpha)$, et interpréter.

III- 4- 3- Tracer sur **document réponse 7** la puissance réactive en fonction de la puissance active $Q=f(P)$ et interpréter.

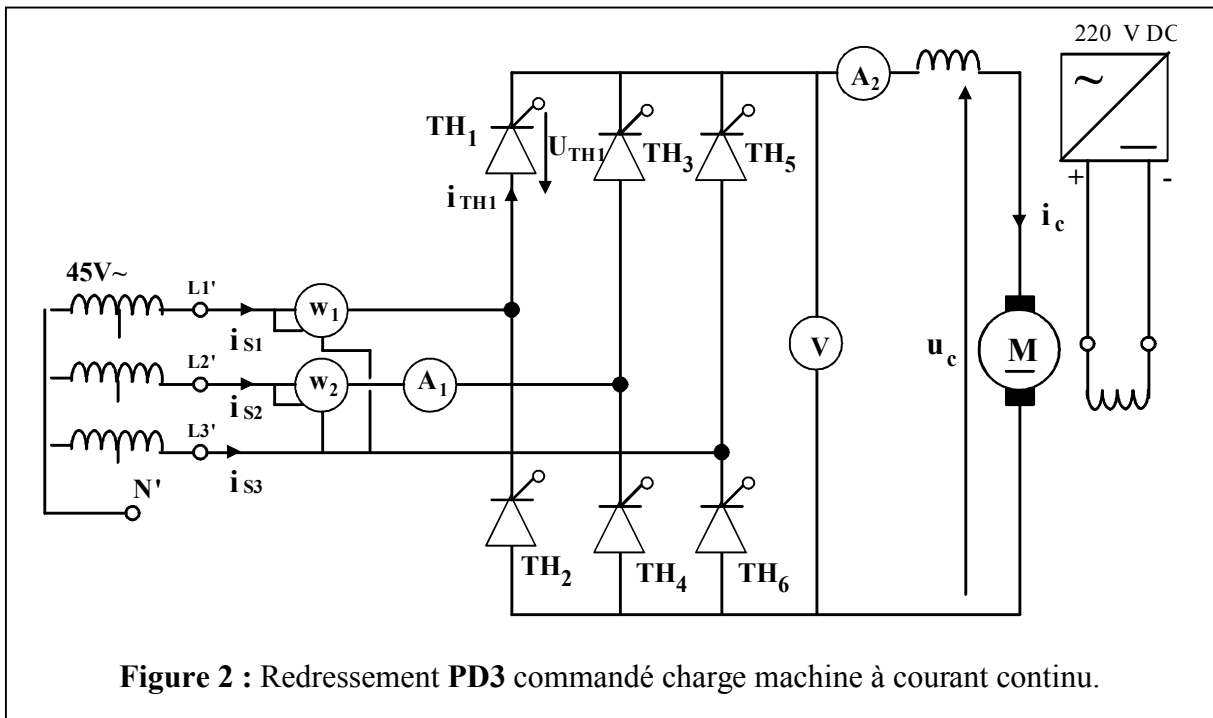
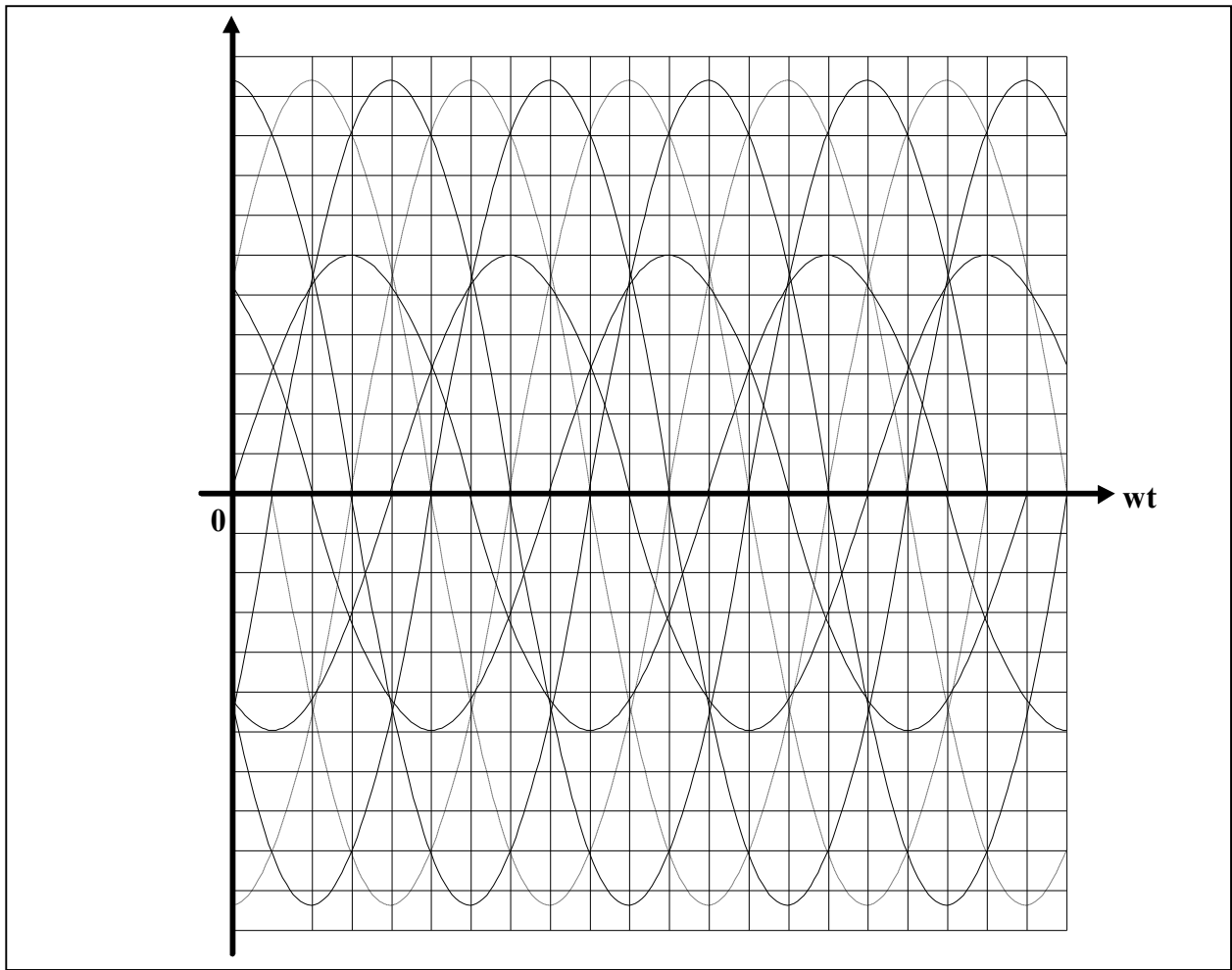


Figure 2 : Redressement PD3 commandé charge machine à courant continu.

III- Conclure:

Document réponse 1

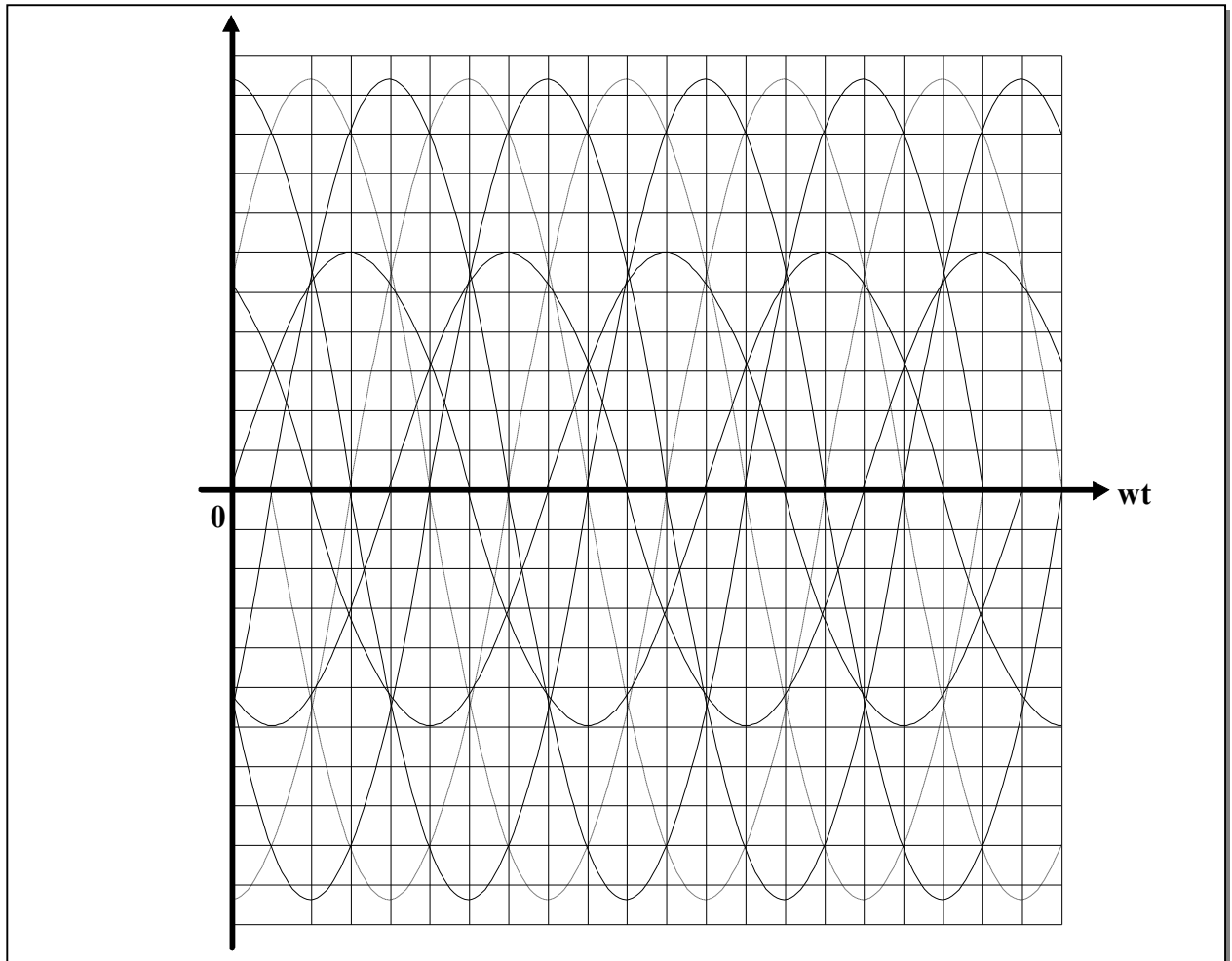
I- Analyse de l'évolution de la tension et du courant à la sortie du convertisseur
 $\alpha = 120^\circ$



| | |
|--------------|---------------|
| $u_{cmoy} =$ | $u_{ceff} =$ |
| $i_{cmoy} =$ | $i_{c1eff} =$ |

Document réponse 2

$\alpha = 45^\circ$:

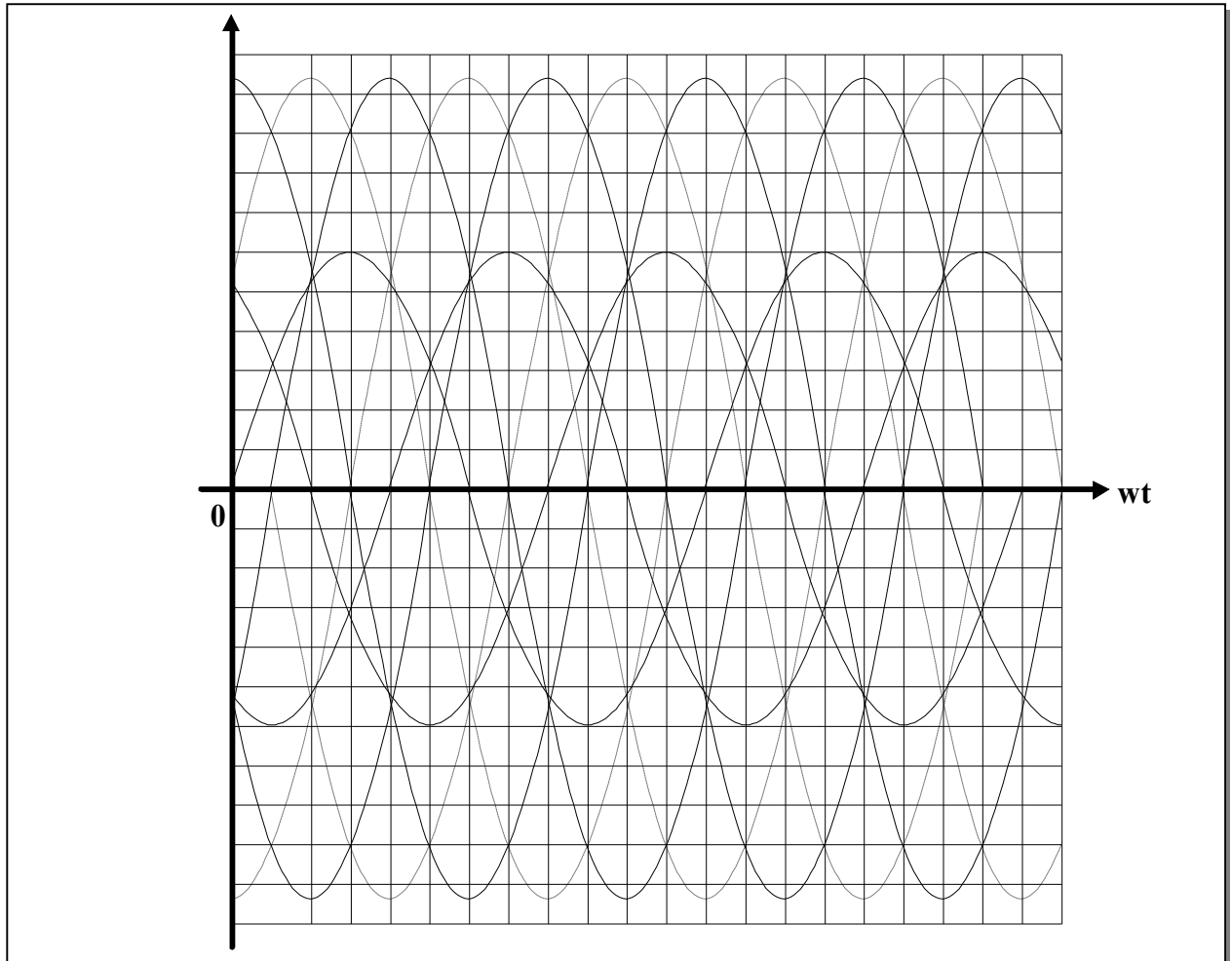


| | |
|-----------------------|-----------------------|
| $\mathbf{u_{cmoy} =}$ | $\mathbf{u_{ceff} =}$ |
| $\mathbf{i_{cmoy} =}$ | $\mathbf{i_{ceff} =}$ |

Document réponse 3

II- Analyse de l'évolution du courant et de la tension des semi-conducteurs pour différents angles de commande.

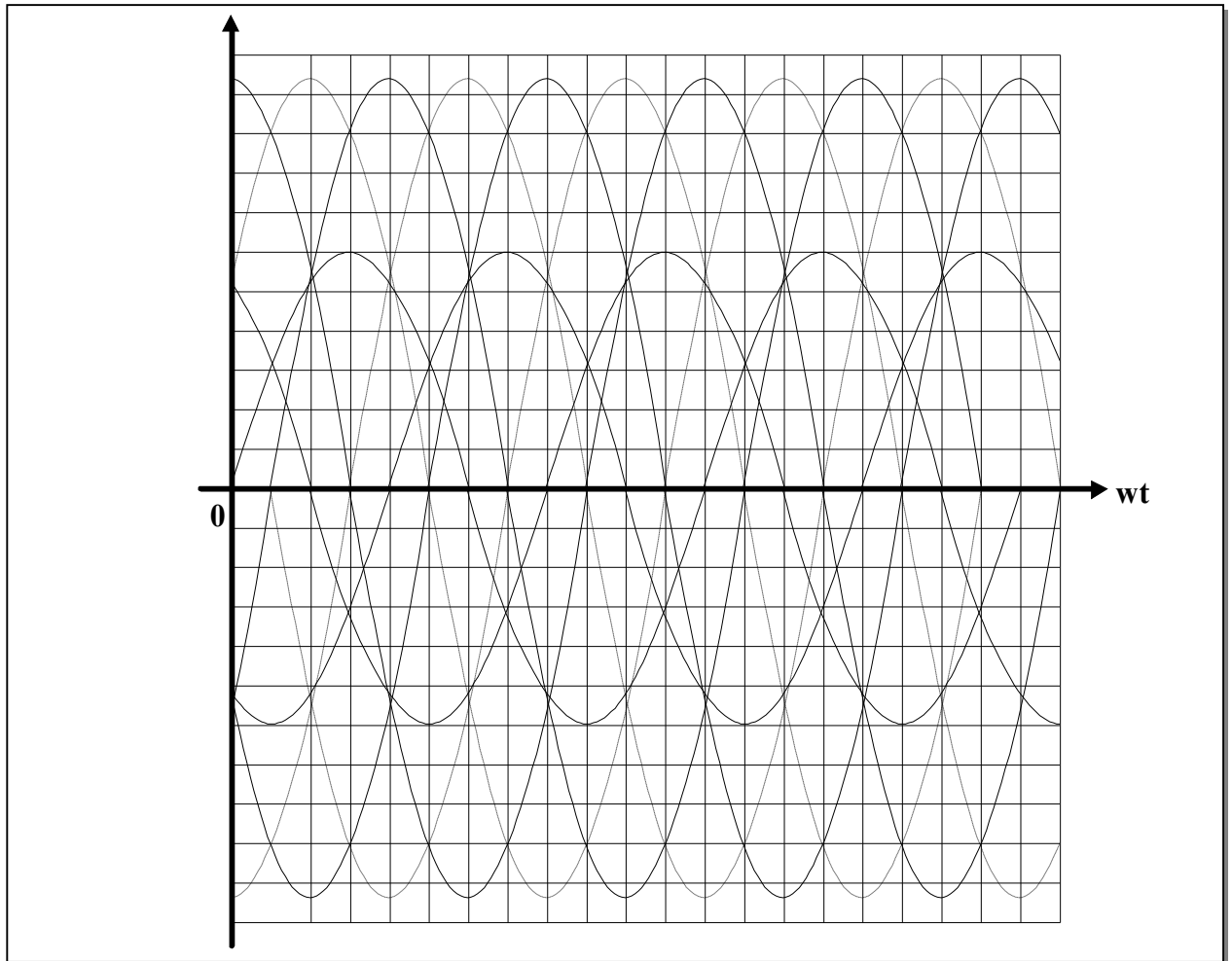
$\alpha = 120^\circ$:



| | |
|-------------------------|-------------------------|
| $\mathbf{u_{TH1moy}} =$ | $\mathbf{u_{TH1eff}} =$ |
| $\mathbf{i_{TH1moy}} =$ | $\mathbf{i_{TH1eff}} =$ |
| $\mathbf{u_{TH2moy}} =$ | $\mathbf{u_{TH2eff}} =$ |
| $\mathbf{i_{TH1moy}} =$ | $\mathbf{i_{TH1eff}} =$ |

Document réponse 4

$\alpha = 45^\circ$

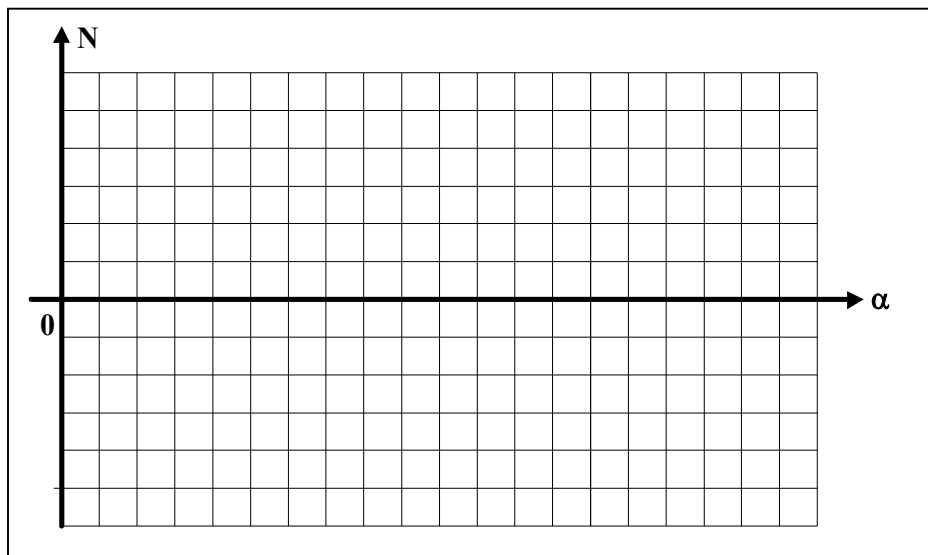
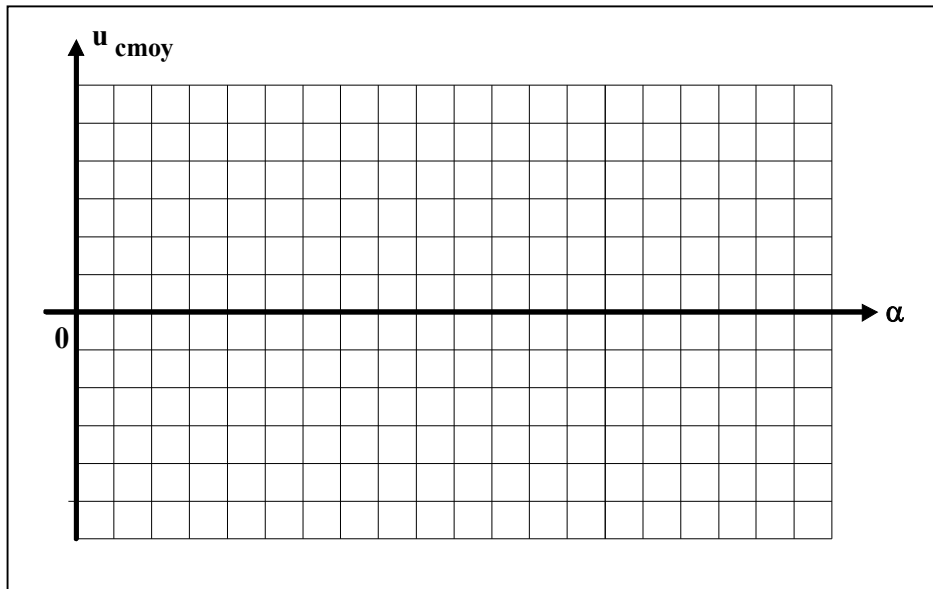


| | |
|-------------------------|-------------------------|
| $\mathbf{u_{TH1moy} =}$ | $\mathbf{u_{TH1eff} =}$ |
| $\mathbf{i_{TH1moy} =}$ | $\mathbf{i_{TH1eff} =}$ |
| $\mathbf{u_{TH2moy} =}$ | $\mathbf{u_{TH2eff} =}$ |
| $\mathbf{i_{TH1moy} =}$ | $\mathbf{i_{TH1eff} =}$ |

Document réponse 5

III- Commande du moteur à courant continu:

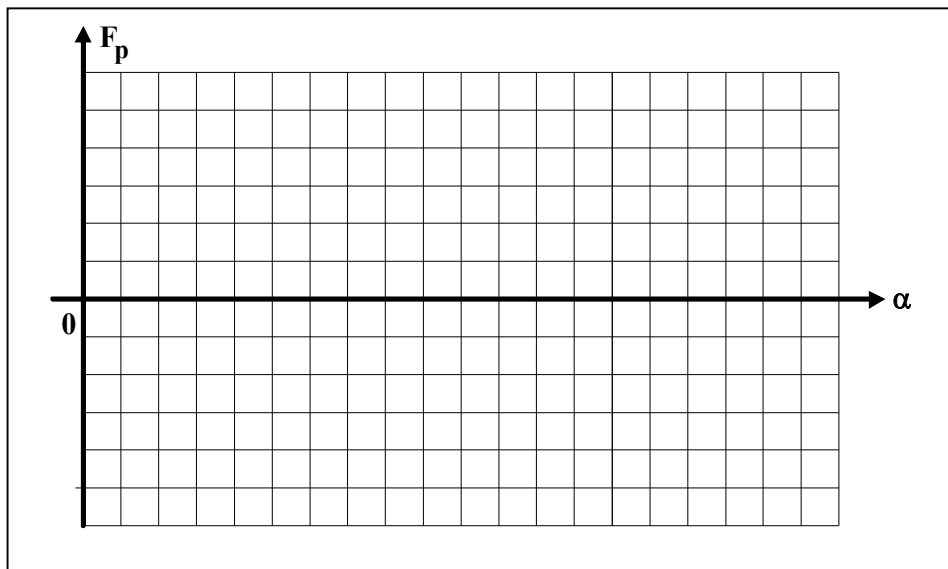
| | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| α | | | | | | | |
| u_{cmoy} | | | | | | | |
| N | | | | | | | |



Document réponse 6

Détermination du rendement et du facteur de puissance.

| | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| α | | | | | | | |
| u_{cmoy} | | | | | | | |
| i_{cmoy} | | | | | | | |
| P | | | | | | | |
| Q | | | | | | | |
| S | | | | | | | |
| P_U | | | | | | | |
| F_P | | | | | | | |
| η | | | | | | | |



Document réponse 7

