

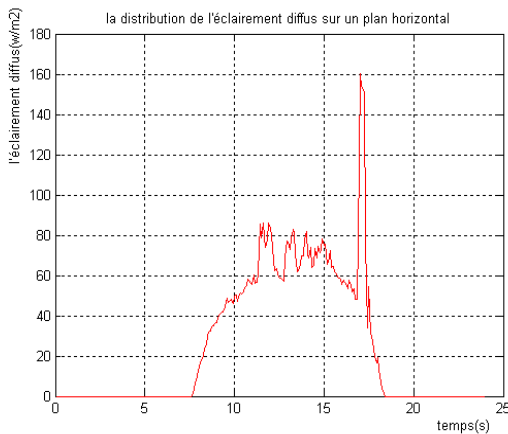
V.1. Résultats des mesures et présentation :

I/- le rayonnement solaire de la ville de GHARDAIA :

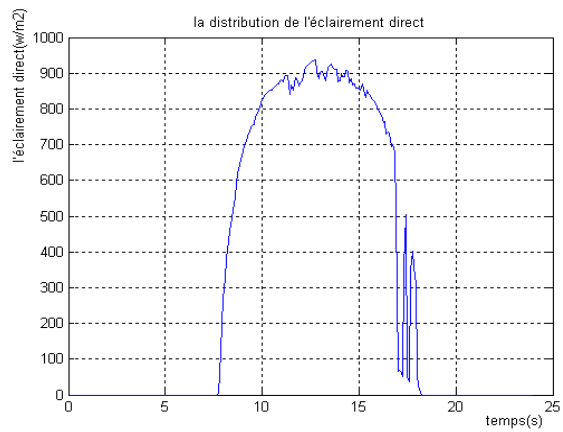
V.1.1 Données utilisées :

Les données utilisées dans ce travail sont relatives au site de Ghardaïa. Sur le **tableau 1**, sont représentées les caractéristiques géographiques de ce site.

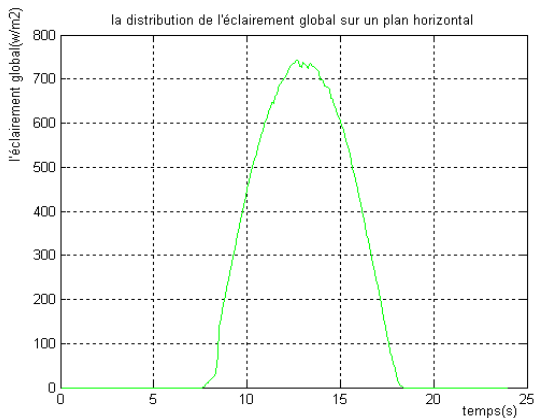
site	Latitude (°)	Longitude (°)	Altitude (m)
Ghardaïa	32.4	3.80E	468.4



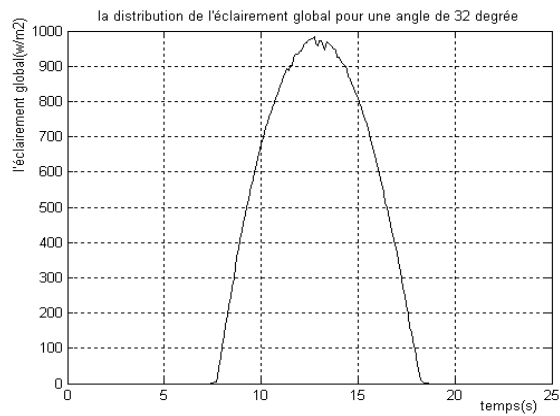
a/ L'éclairement diffus sur un plan horizontal



b/L'éclairement direct sur un plan orienté 32°



c/ L'éclairement global sur un plan horizontal



d/ L'éclairement global sur un plan orienté de 32°

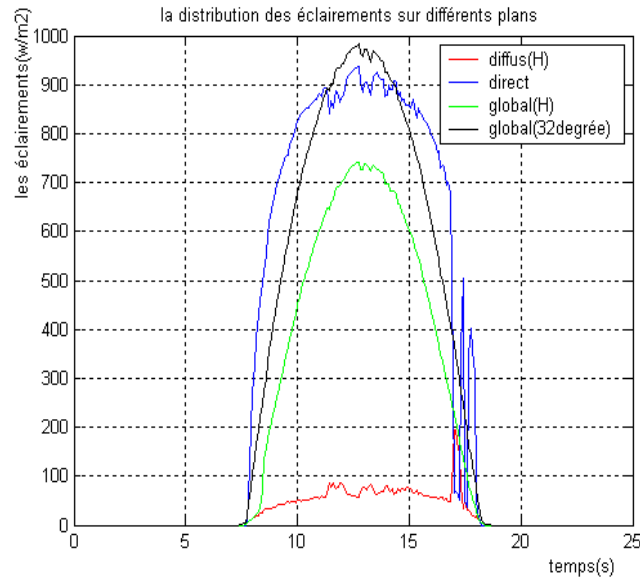
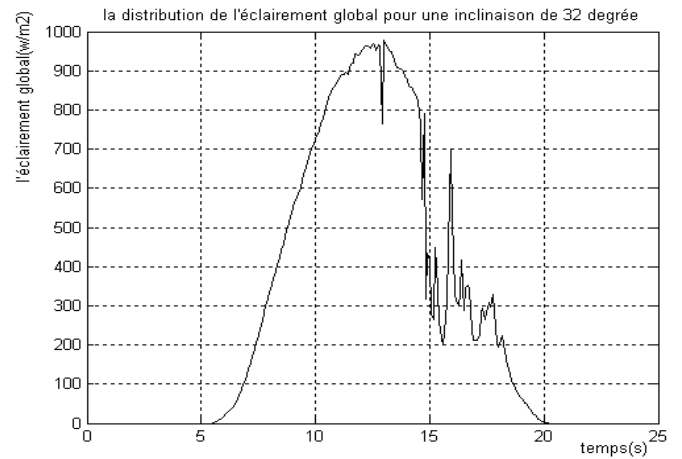
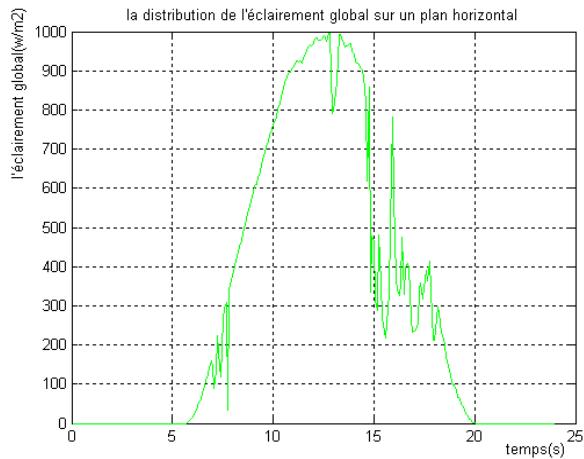
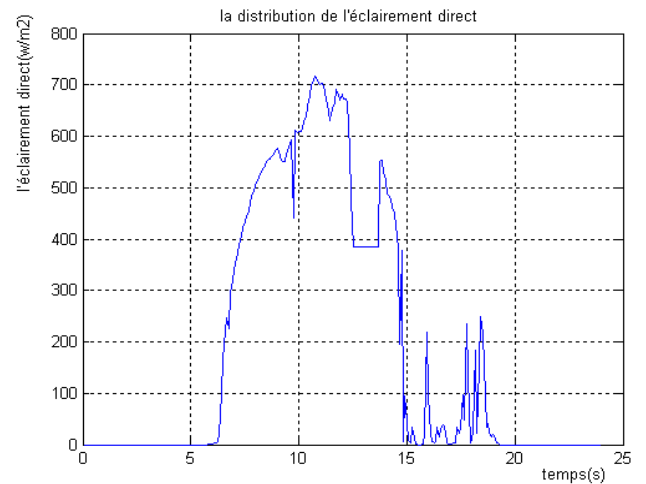
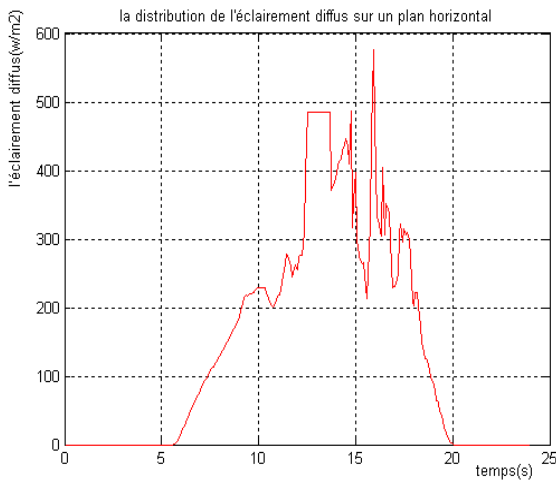


Figure [V.I] : La distribution des différents éclairagements sur divers plans (J. claire. 03/01/08)



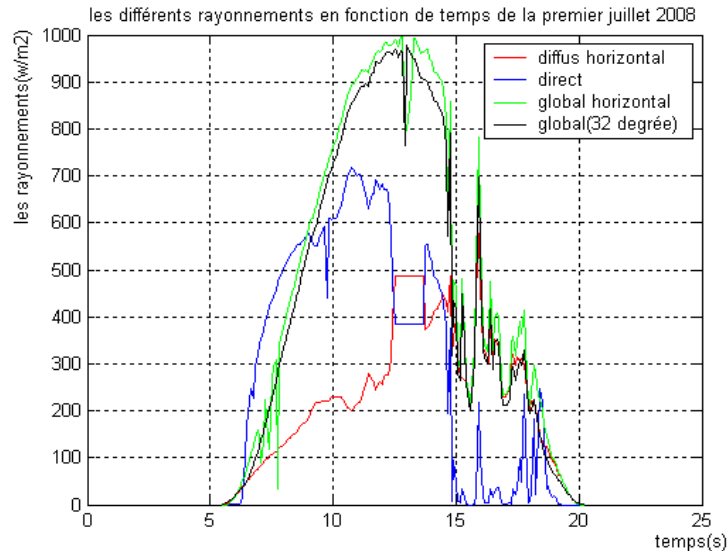


Figure [V.II] : La distribution des différents éclairagements sur divers plans (J. partiellement claire 01/07/08)

V.1.2 Interprétation des résultats :

Dans ce travail, les valeurs utilisées sont des mesures faites au niveau du centre de développement des énergies renouvelables de Ghardaïa pour l'année 2008.

On a choisi deux journées de l'année correspondant à la saison hivernale et à la saison estivale, l'une claire (03 janvier) et l'autre partiellement claire (01/07/08).

La figure (V.I) correspond à une journée de ciel clair, le rayonnement diffus est faible, le rayonnement global est du pour l'essentiel au rayonnement direct et il varie pendant la journée comme $\sin h$.

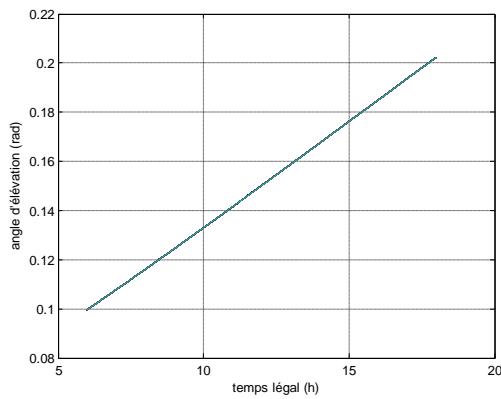
Pour le ciel clair, la distribution de l'éclairage global suit une loi gaussienne.

Une journée claire est caractérisée par un état de ciel transparent sans qu'il soit perturbé par des passages nuageux. Par contre une journée est dite complètement couverte si durant la période du lever au coucher du soleil il y a eu absence total du disque solaire. Ainsi à travers toutes ces considérations, on définit la journée dite partiellement claire. C'est une journée caractérisée par un état de ciel dans lequel il y a quelques passages nuageux. Ainsi la quantité d'énergie incidente sur la surface considérée dépend fortement de la fréquence de passages nuageux ou d'obstacle couvrant le disque solaire.

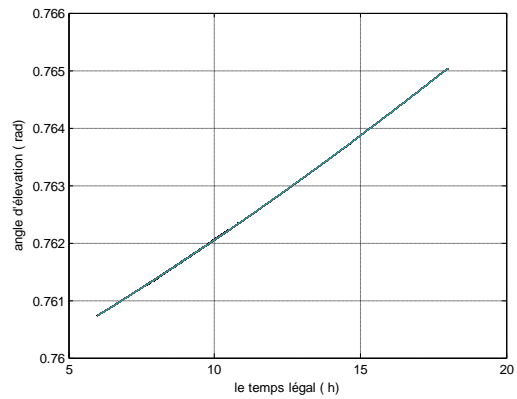
V.2. résultats de simulation de la position de l'héliostat :

V.2.1.simulation de l'angle d'élévation :

Hiver (n=2)



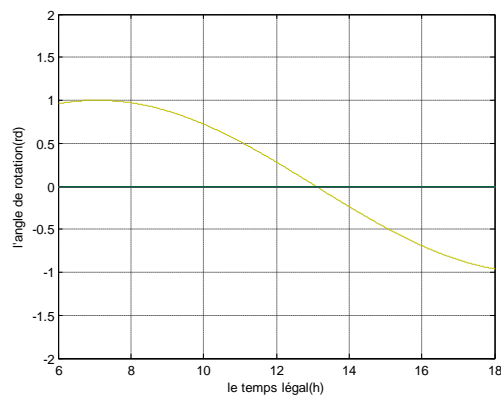
Héliostat au sud de la tour ($\phi = 0^\circ$)



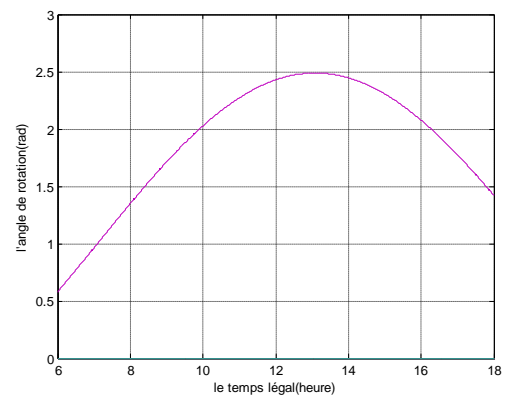
héliostat à l'ouest de la tour ($\phi = 90^\circ$)

V.2.2.simulation de l'angle de rotation :

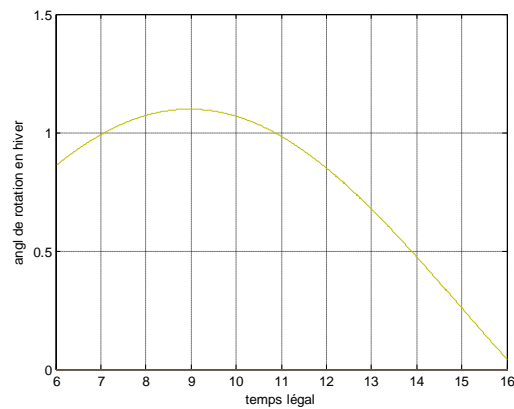
a/-hiver (n=2):



1/- $\phi=0^\circ$

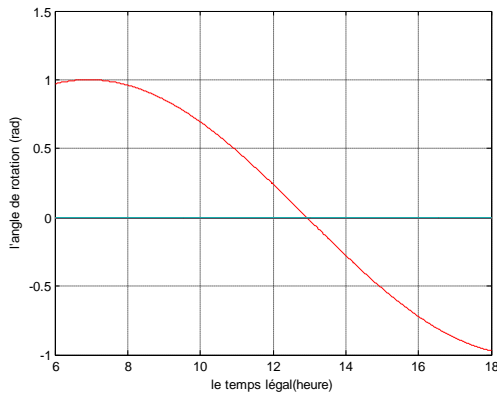


2/- $\phi=90^\circ$

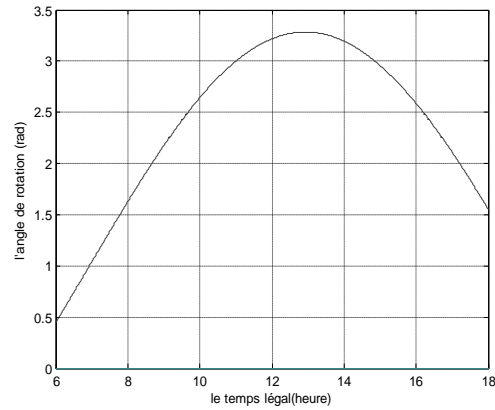


3/- $\phi=135^\circ$

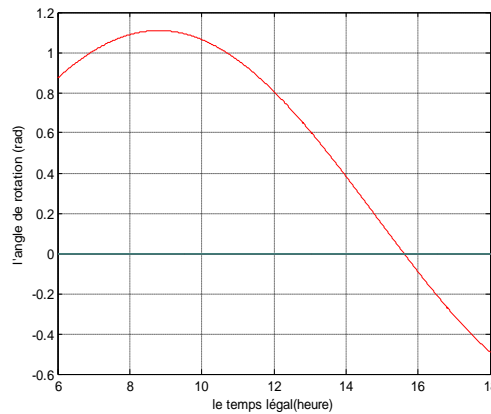
b/-été (n=300) :



1/- $\phi = 0^\circ$



2/- $\phi = 90^\circ$



3/- $\phi = 135^\circ$

Interprétation :

On a simulé la position d'héliostat pour différentes positions par rapport à la tour ($\phi = 0^\circ, 90^\circ$ et 135°) pour le site de la ville de GHARDAIA, pendant une journée moyenne de 12 heures à partir de 06^h du matin jusqu'à 18^h en hiver et en été, avec une rotation de 0,6 rad par heure de l'axe OT (le vecteur qui pointe vers une cible fixe) par rapport au plan horizontal.

La position de l'héliostat se traduit par un angle de rotation et un angle d'élévation ; ce dernier est proportionnel au temps, de valeur max=0,76 rad lorsque l'héliostat est à l'ouest de la tour, mais elle varie lentement et nous pouvons dire que c'est une variation très petite $\Delta\theta = 0,1 \text{ rad}$ pendant une journée.

La variation de l'angle de rotation (ρ) varie suivant deux grandeurs :

1/- le quantième de l'année (n) : ce facteur est influent dans la valeur max de ρ , elle augmente avec n pour notre exemple $\rho_{max} = 3,4 \text{ rad}$ en été à la journée n= 300

2/- la position de l'héliostat par rapport à la tour (θ) : l'heure de la valeur max de ρ diffère suivant la valeur de θ , pour $\theta=0^0$.

V.3. simulation de la rotation du moteur à courant continu (MCC):

V.3.1. simulation sous MATLAB :

On a simulé notre moteur sous matlab ; la vitesse de référence est 5 rd/s à la sortie de moteur ou à l'entrée du réducteur depuis le jour ; la tension d'alimentation est 24 V, avec un rapport de 20%.

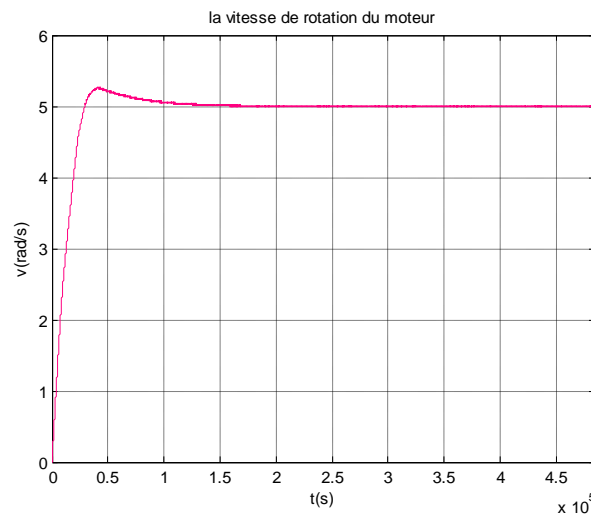


Figure [V.3] : la vitesse de rotation du moteur

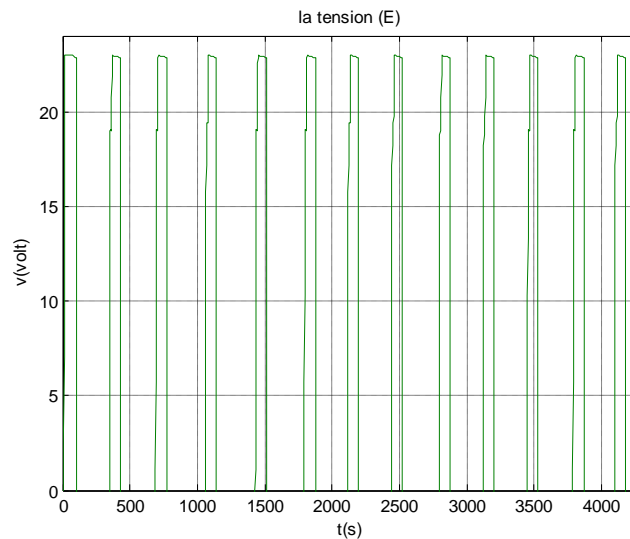


Figure [V.4] : la tension appliquée au moteur

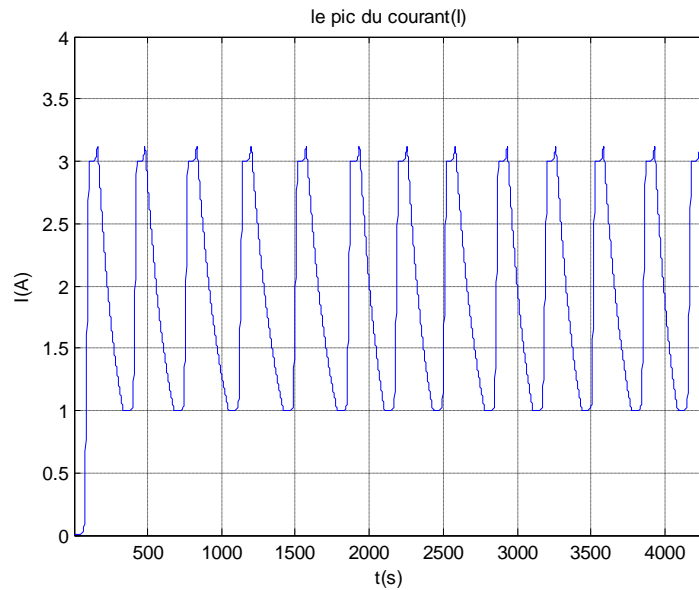


Figure [V.5] : le courant d'excitation en régime transitoire

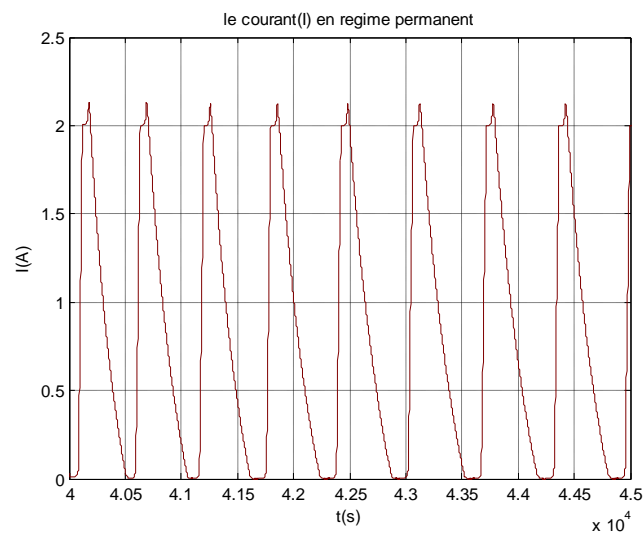


Figure [V.6] : le courant d'excitation en régime permanent

V.3.2. simulation sous PROTEUS :

I/-Simulation d'un système de poursuite solaire à un seul axe (un seul moteur) :

On a simulé notre moteur mais cette fois sous PROTEUS , dans les mêmes conditions précédentes.

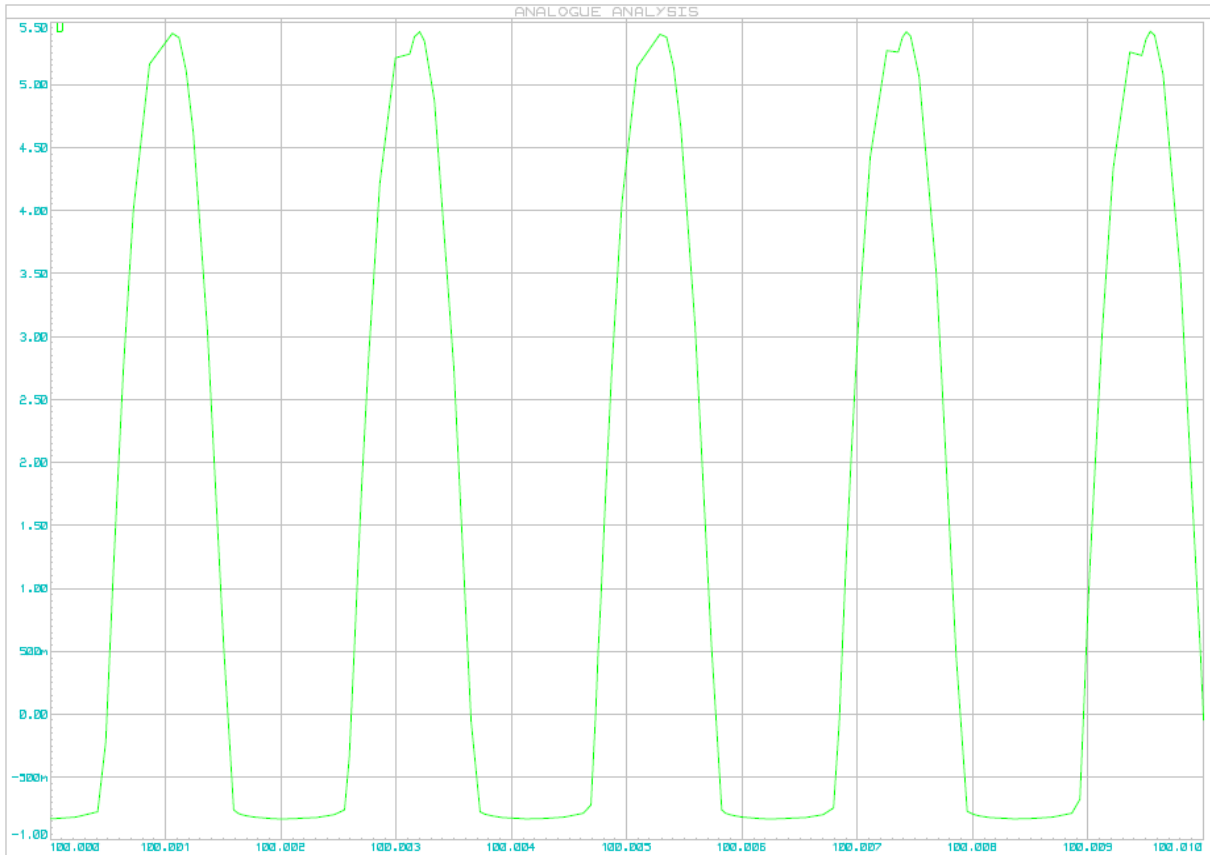


Figure [V.7] : la tension d'alimentation du moteur

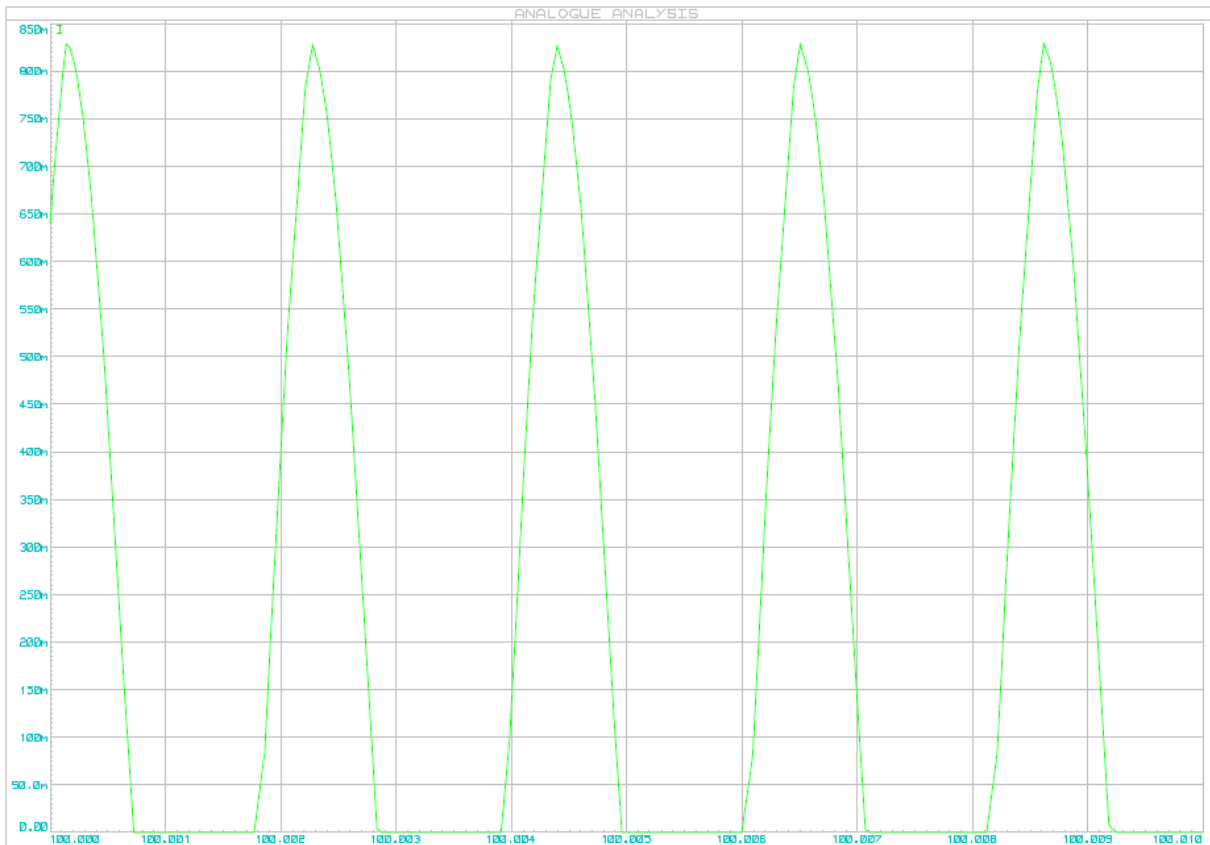


Figure [V.8] : le courant d'excitation en régime permanent

II/- système à deux axes (deux moteurs) :

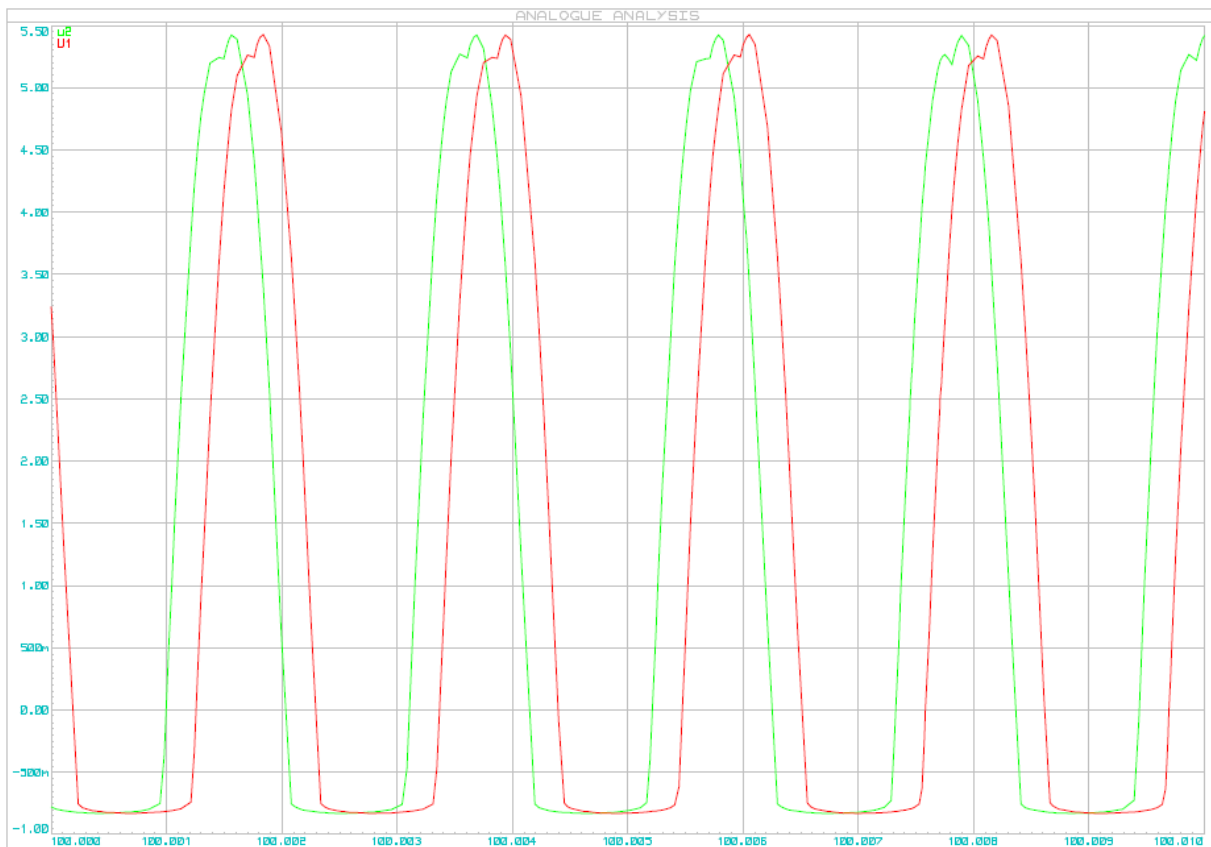


Figure [V.9] : la tension d'alimentation des deux moteurs

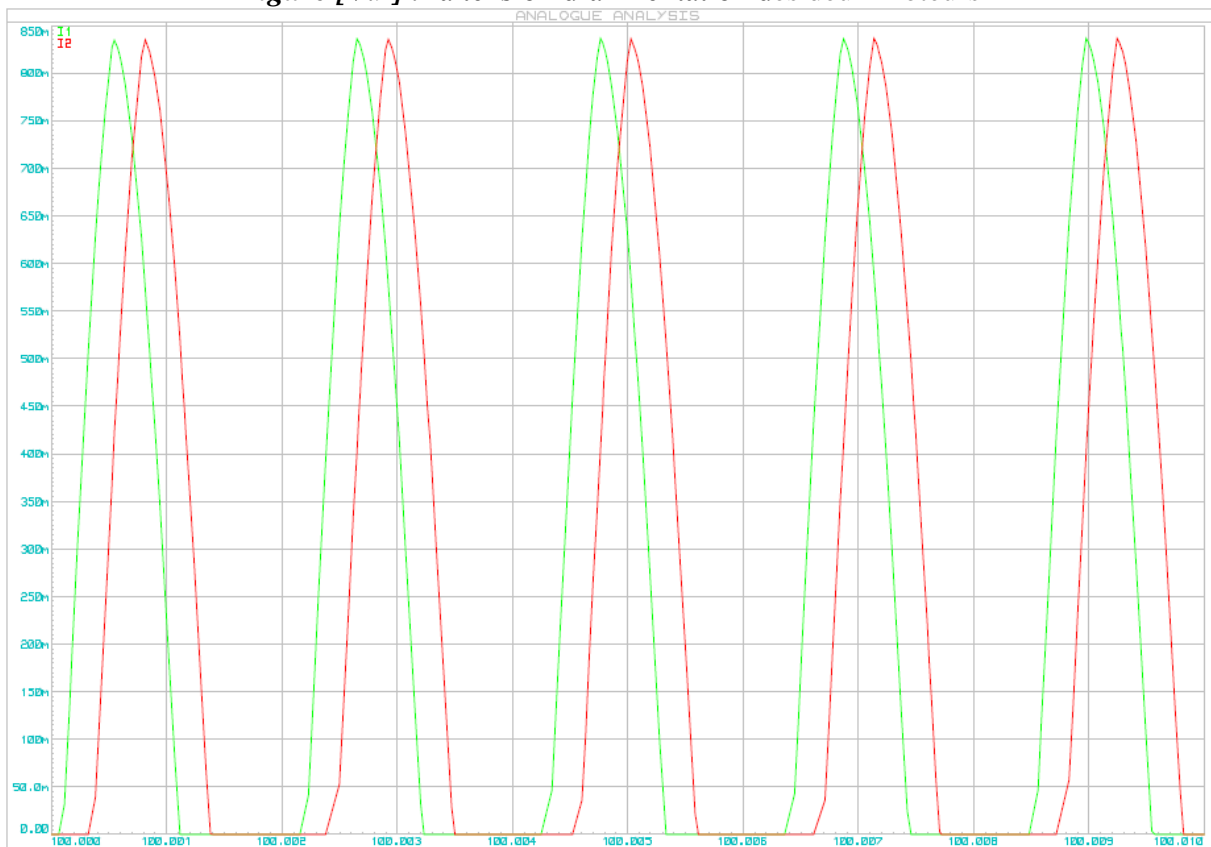


Figure [V.10] : les courants d'excitations en régime permanent des deux moteurs

Interprétation :

Dans cette troisième étape, on a simulé les différentes grandeurs du moteur à courant continu (MCC) sous deux logiciels le **MATLAB** et **PROTEUS**, puis on a relevé les observations suivantes :

- 1/- la vitesse de rotation du moteur suit la vitesse de référence (**5 rd/s**) avec un régime transitoire de durée 1s et un dépassement de vitesse à **5.1 rd/s**.
- 2/- la tension d'alimentation est hachée avec un rapport cyclique $\alpha = 20\%$ c-à-d le temps de l'état bas est supérieur au temps de l'état haut.
- 3/- le pic de courant en régime transitoire varie entre une valeur max de 3A et une valeur min de 1A dans une durée de 1s, puis se stabilise entre $I_{\max} = 2A$ et $I_{\min} = 0A$. Sous **PROTEUS** le courant maximum est 1A.
- 4/- les deux moteurs dans la nuit reviennent directement vers l'état initial avec une vitesse constante et uniforme puis ils restent au repos jusqu'à la détection du jour à l'aide du photorécepteur.

Conclusion :

Dans ce dernier chapitre, on a présenté tous les résultats de simulation obtenus de notre projet, on a conclu que :

1. Le changement de la position de l'héliostat est lié à la vitesse de rotation du rotor du moteur ; pour notre étude, on a commandé un moteur MCC à excitation séparée par la tension d'alimentation variée par un hacheur réversible (commande tout ou rien).
2. La position de l'héliostat dépend du rapport cyclique du hacheur.
3. On a choisit le site de GHARDAIA, puis on a simulé la position de l'héliostat pendant une journée dans deux saisons différents, et on a simulé la vitesse de rotation de MCC par une commande en tension hachée avec un rapport cyclique déterminé suivant cette variation de la position de l'héliostat.