

TP redressement commandé

Temps de travail 3h : mesure 2h en classe virtuelle sur les horaires de cours normaux.
Rédaction de compte rendu : 1h en autonomie sur le temps de cours du vendredi.

Le travail de compte rendu doit être personnel. Il ne sera pas noté. Un corrigé sera donné par la suite.
Vous me ferez parvenir, par email, un compte rendu informatique en insérant vos observations et vos réponses dans ce document.

Différents tutoriels d'utilisation de PSIM7 sont disponibles sur :

<http://laurent.macherel.free.fr/TS/tutoVideoPSIM.html>

Pour réaliser ce TP vous avez besoin de télécharger puis de décompresser l'application PSIM7 démo.
http://laurent.macherel.free.fr/PSIM7.1.2_Demo.zip

Au moment de la lancer, il est fort probable que windows refuse de le faire.

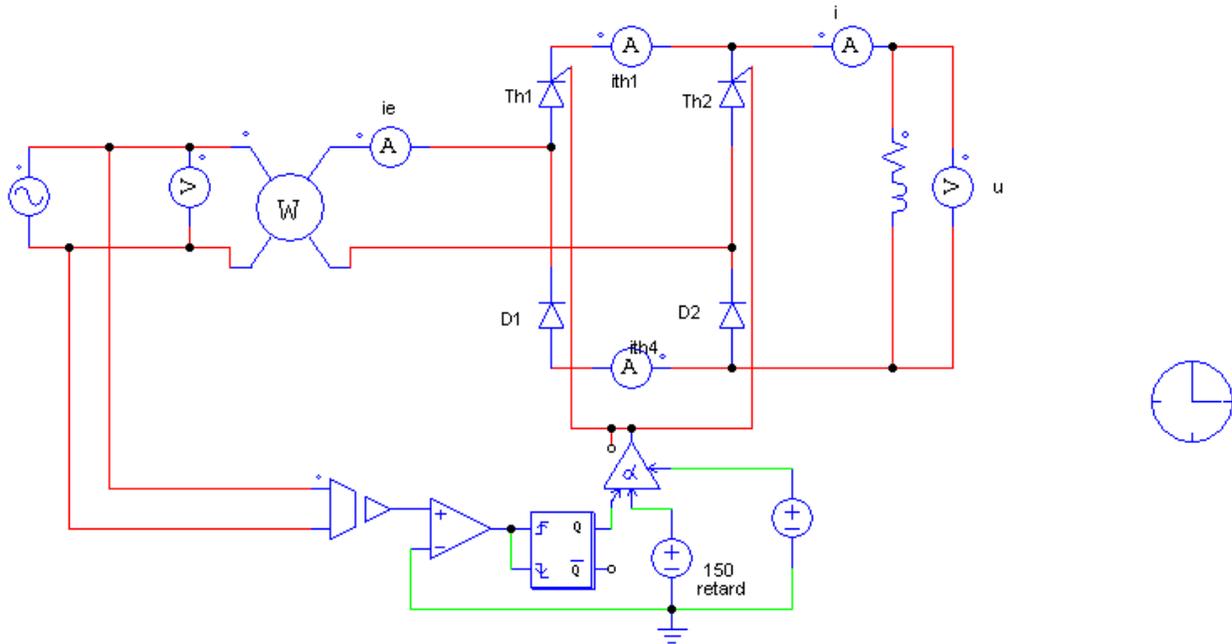
Windows considère toutes applications non validées par microsoft comme une menace. Ce n'est pas le cas ici, c'est juste une version très ancienne donc inconnue du système. Vous **modifier les paramètres de windows defender** pour qu'il laisse PSIM7 fonctionner.

1. Pont mixte.....	2
1.1. Observation du fonctionnement.....	2
1.1.1. observation des tensions d'entrée et de sortie.....	2
1.1.2. Observation des courants d'entrée et de sortie.....	2
1.1.3. Observation des courants dans le thyristor 1 et la diode 1.....	2
1.2. Détermination des phases de fonctionnement.....	2
1.3. Mesure des valeurs moyennes et efficaces.....	4
1.3.1. tension.....	4
1.3.2. Puissance.....	4
2. Pont à 4 Thyristors.....	5
2.1. sur charge inductive.....	5
2.1.1. Pour un retard de 45°.....	5
2.1.2. Détermination des phases de fonctionnement.....	6
2.1.3. Effet de la variation du retard à l'amorçage.....	6
2.2. sur charge inductive et active.....	7
2.2.1. Pour un retard de 45°.....	7
2.2.2. Effet de la variation du retard à l'amorçage.....	7
3. Conclusion.....	7
3.1. Comparaison du fonctionnement des deux montages.....	7
3.2. Utilisation pour le pilotage d'un moteur CC.....	7

1. Pont mixte

On utilise le fichier **redresseurMixte.sch** téléchargeable à l'adresse : <http://laurent.macherel.free.fr/TS/tutoVideoPSIM.html>

Il présente le diagramme suivant :



1.1. Observation du fonctionnement

Dans cette question on fixe l'angle de commande à 45°

Les mesures des paragraphes 1.1.1, 1.1.2 et 1.1.3, et peuvent toutes être faites à partir de la même simulation.

On pourra suivre la vidéo montrant comment tracer les diagrammes à l'adresse : http://laurent.macherel.free.fr/TS/TP_MV/redressement.zip

On fixera la valeur de l'inductance à 0,5H et de la résistance à 10 Ω .

1.1.1. observation des tensions d'entrée et de sortie

Relever, sur un même diagramme les courbes des tensions d'entrées et de sorties en fonction du temps.

1.1.2. Observation des courants d'entrée et de sortie.

Relever, sur un même diagramme les courbes des courants d'entrées et de sorties en fonction du temps.

1.1.3. Observation des courants dans le thyristors 1 et la diode 1

Relever, sur deux diagrammes superposés les courbes de ces deux courants.

1.2. Détermination des phases de fonctionnement.

Complétez les schémas ci-dessous. On prendra soins d'indiquer les débuts et fins des intervalles de chaque des phases de fonctionnement.

La tension de sortie sera exprimée en fonction de celle d'entrée (fournie par le secteur) et le courant d'entrée sera exprimé en fonction de celui de sortie (imposé par la charge)

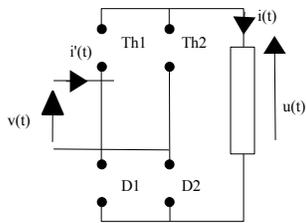
On observe 4 phases de fonctionnement :

De à
 et
 sont en conduction
 et
 sont bloqués

$u(t) = \dots\dots$

$i'(t) = \dots\dots$

$P \quad 0 \text{ (> ou < ?)}$

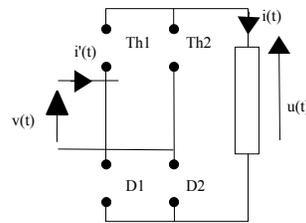


De à
 et
 sont en conduction
 et
 sont bloqués

$u(t) = \dots\dots$

$i'(t) = \dots\dots$

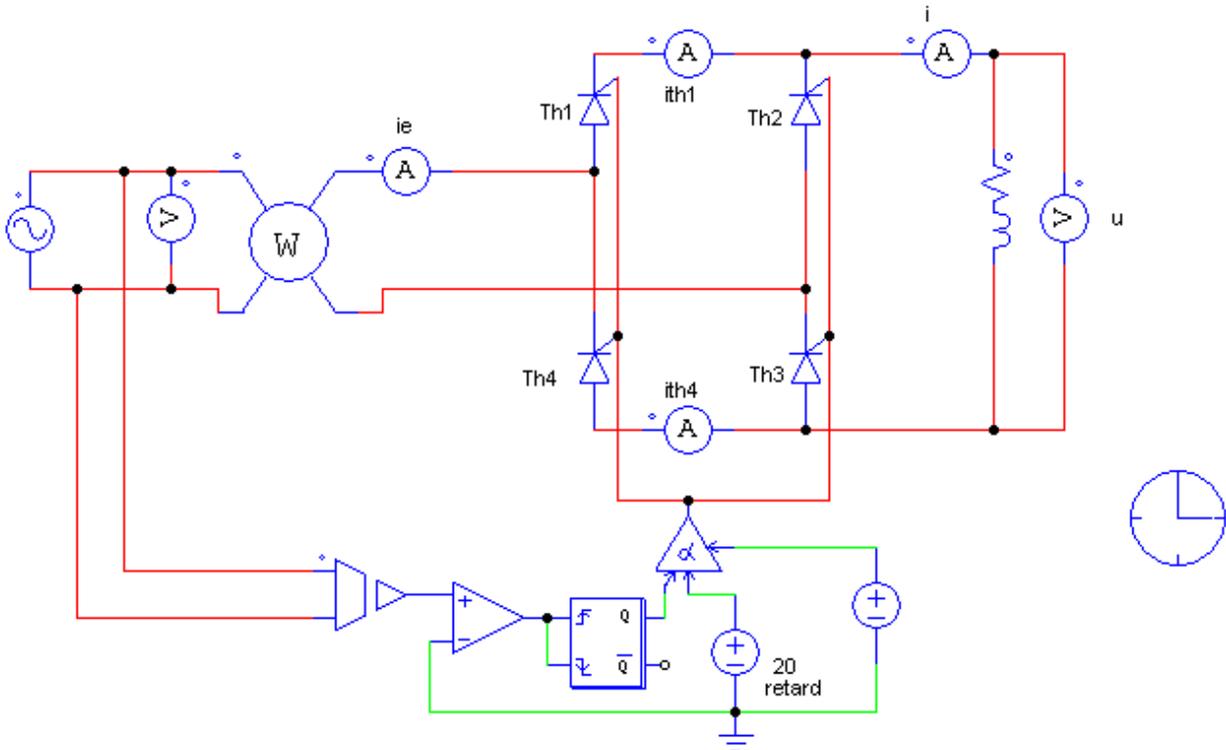
$P \quad 0 \text{ (> ou < ?)}$



2. Pont à 4 Thyristors

On utilise le fichier **redresseurMixte.sch** téléchargé dans la même archive que le montage précédent.
http://laurent.macherel.free.fr/TS/TP_MV/redressement.zip

Il présente le diagramme suivant :



2.1. sur charge inductive

On fixera la valeur de l'inductance à 0,5H et de la résistance à 10 Ω.

2.1.1. Pour un retard de 45°

Pour chacune de ces mesures on fixera l'angle de commande à 45°

Les mesures des paragraphes 2.1.1.1, 2.1.1.2 et 2.1.1.3, et peuvent toutes être faite à partir de la même simulation.

2.1.1.1. observation des tensions d'entrée et de sortie

Relever, sur un même diagramme les courbes des tensions d'entrées et de sorties en fonction du temps.

2.1.1.2. Observation des courants d'entrée et de sortie.

Relever, sur un même diagramme les courbes des courant d'entrées et de sorties en fonction du temps.

2.1.1.3. Observation des courants dans le thyristors 1 et 4.

Relever, sur deux diagrammes superposés les courbes de ces deux courants.

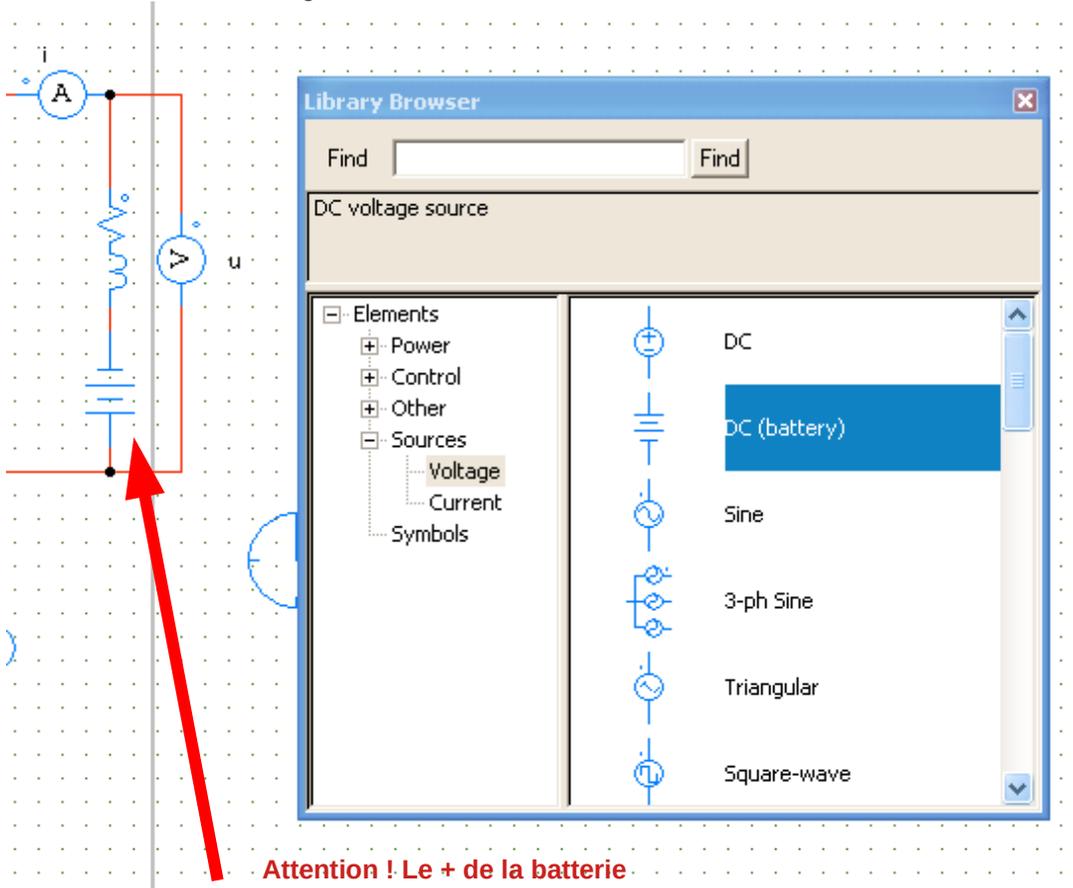
2.1.3.2.2. Puissance

On mesure ici uniquement la valeur moyenne de la puissance. On tracera, si nécessaire une courbe pour montrer son évolution.

angle	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°
Moy.										

2.2. sur charge inductive et active

On place une batterie de 150V en série avec la charge comme montré dans le schéma (la batterie se trouve dans /source/voltage/



Attention ! Le + de la batterie est en bas

2.2.1. observation des tensions d'entrées et de sorties

Relever, sur un même diagramme les courbes des tensions d'entrées et de sorties en fonction du temps. Une première fois pour un angle de 45° puis une seconde fois pour un angle de 110°. Comparer ces résultats à ceux observés en 2.1.1.1 et 2.1.3.1

2.2.2. Mesure des valeurs moyennes et efficaces

On va maintenant faire varier l'angle de commande des thyristors. On prendra des valeurs allant de 0 à 180° de 20° en 20°

On complètera simultanément les tableaux des questions 2.1.3.2.1 et 2.1.3.2.2

2.2.2.1. tension

On mesure ici uniquement la valeursmoyenne de la puissance. On tracera, si nécessaire une courbe pour montrer son évolution.

angle	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	130°	145°
Moy.										

2.2.2.1.1. Puissance

On mesure ici uniquement la valeursmoyenne de la puissance. On tracera, si nécessaire une courbe pour montrer son évolution. On ne manquera pas de s'intérogger sur lle sens du transfert d'énergie lorsque l'angle est supérieur à 90°. (qui donne de l'énergie à qui ? D'ou provient-elle ?)

angle	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	130°	145°
Moy.										

3. Conclusion

3.1. Comparaison du fonctionnement des deux montages

On comparera les deux montages au niveau de la plage de réglage de la tension, mais aussi de la possibilité ou non de faire transiter l'énergie dans les deux sens.

3.2. Utilisation pour le pilotage d'un moteur CC

On s'appliquera à mettre en évidence l'intéret d'utiliser ce montage pour alimenté un moteur à courant continu (qui est une charge inductive et active).

On s'intéroggera aussi sur l'interet d'utiliser un pont à quatre thyristor, principalement dans le cas ou l'angle de commade est supérieur à 90°.