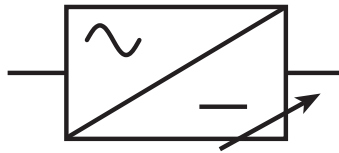


# Redressement commandé

## 1. Présentation

Le redressement est la conversion d'une tension alternative en une tension continue. Lorsqu'il est commandé, la tension moyenne de sortie est réglable.

Symbole synoptique :



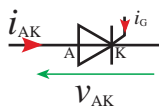
## 2. Composant : le thyristor

### 2.1. Le thyristor

Le thyristor est un dipôle passif polarisé.

En électrotechnique le thyristor est équivalent à un interrupteur unidirectionnel à fermeture commandée et à ouverture naturelle.

La fermeture est assurée par une impulsion de courant sur la gachette du composant.

**Symbole :**  A : anode  
K : cathode  
G : gachette (commande)

**Aspect :** il comporte 3 broches.  
Il faut se référer aux catalogues des fabricants pour connaître l'ordre du brochage.

### 2.2. Fonctionnement du thyristor

#### Pour amorcer le thyristor

Il faut :

- que la tension  $v_{AK}$  soit positive ;
- une impulsion de courant sur la gachette.

Le thyristor se comporte alors comme un interrupteur fermé : 

#### Pour bloquer le thyristor

Il faut :

- que le courant  $i_{AK}$  s'annule.

Le thyristor se comporte alors comme un interrupteur ouvert : 

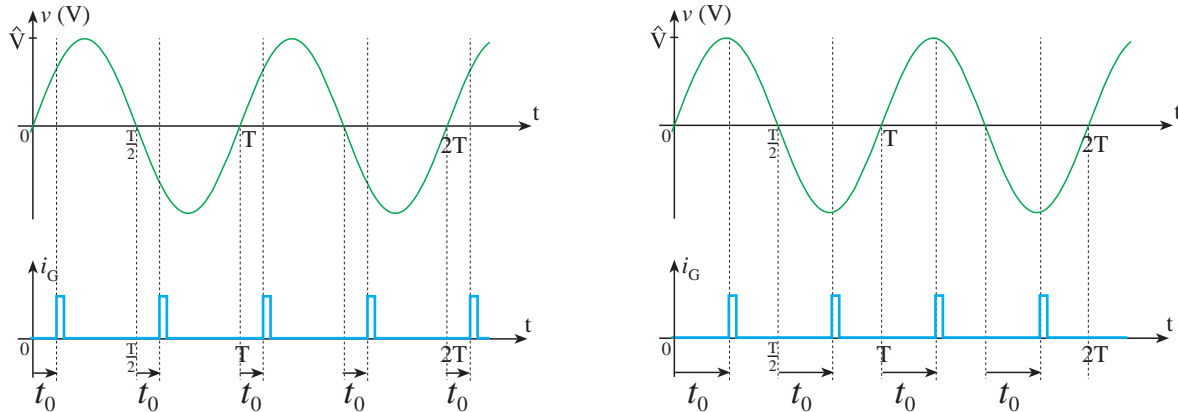
-----  
-----

### 3. Principe de fonctionnement

#### 3.1. Angle de retard à l'amorçage

L'instant où l'on envoie l'impulsion de gachette par rapport au début de chaque demi-période s'appelle le retard à l'amorçage.

Ce retard peut-être réglé, ce qui permet de faire varier la valeur moyenne de la tension de sortie.



Ce retard peut être traduit en angle : c'est l'angle de retard à l'amorçage

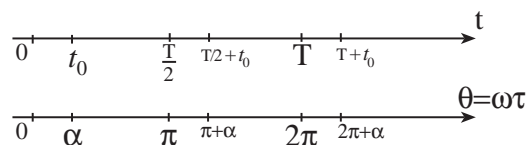
-----

-----

-----

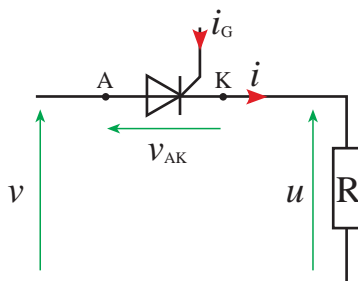
-----

Remarque :  
On associe souvent une échelle angulaire à une échelle temporelle



#### 3.2. Redressement commandé mono-alternance

Montage :



Loi des mailles :

Loi d'Ohm :

-----

-----

On décompose le fonctionnement du montage sur la durée d'une période.

**De  $t = 0$  à  $t = t_0$**

Le thyristor est ..... car .....

Le courant  $i =$

Donc la tension  $u =$

Et  $v_{AK} =$

**A  $t = t_0$**

$v_{AK}$  est ..... et l'impulsion de gachette est envoyée.

Le thyristor devient .....

**De  $t = t_0$  à  $t = T/2$**

Le thyristor est .....

Donc  $v_{AK} =$

Et  $u =$

Et  $i =$

**A  $t = T/2$**

$u =$

Donc  $i =$

Le thyristor se .....

$v_{AK} =$  .....  $v_{AK}$  est .....

**De  $t = T/2$  à  $t = T$**

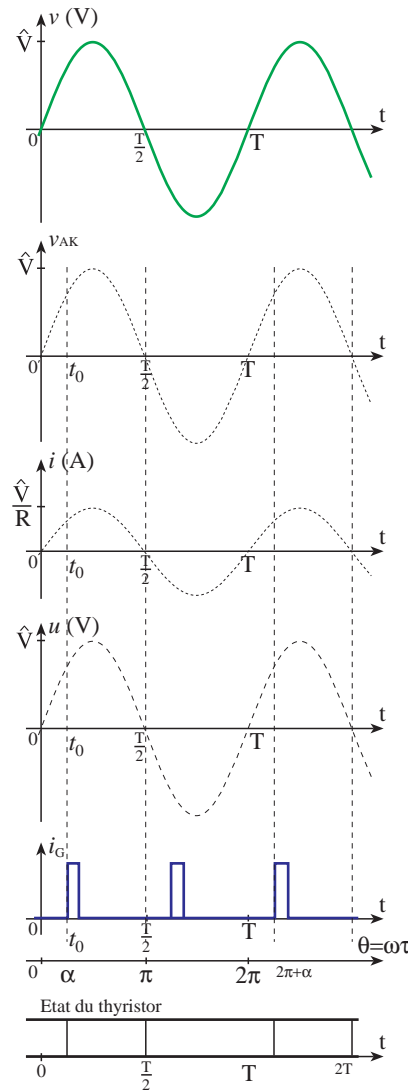
$v_{AK}$  est ..... le thyristor reste donc .....  
même si l'on envoie une impulsion de gachette.

Donc  $i =$

Et  $u =$

$v_{AK} =$

### 3.3. chronogrammes

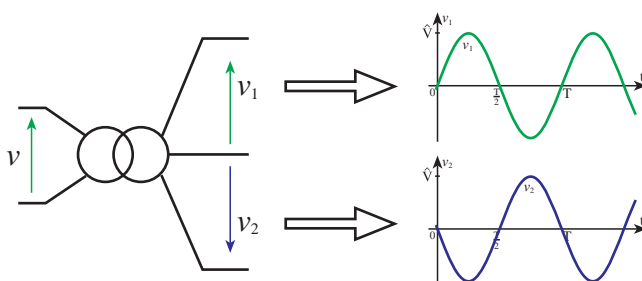


## 4. Montage avec un transformateur à point milieu

### 4.1. Transformateur à point milieu

Le transformateur à point milieu comporte un enroulement primaire et deux enroulements secondaires ayant une borne commune.

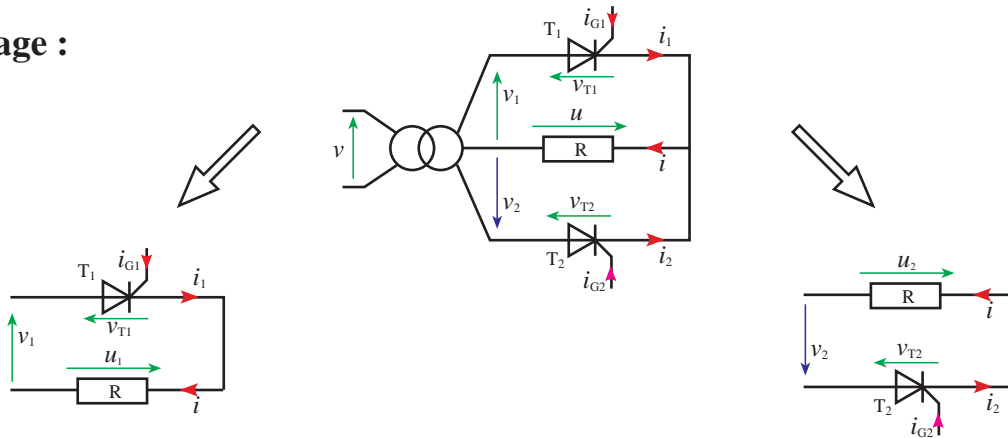
**Caractéristiques des tensions secondaires :**



### 4.2. Principe de fonctionnement

Le redressement avec un transformateur à point milieu est équivalent à deux montages de redressement monoalternance superposés.

**Montage :**

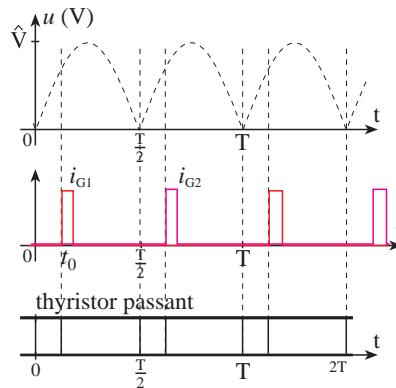
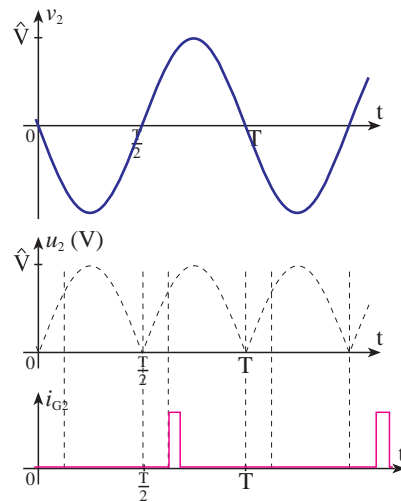
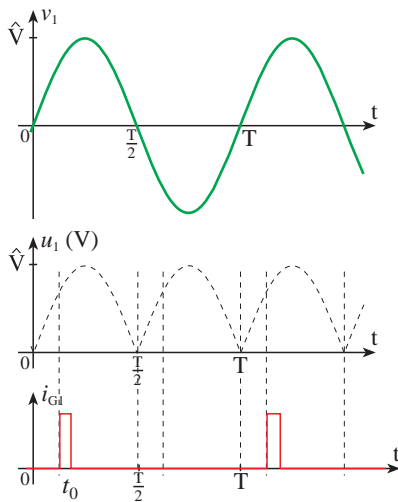


Loi des mailles : \_\_\_\_\_

Loi des mailles : \_\_\_\_\_

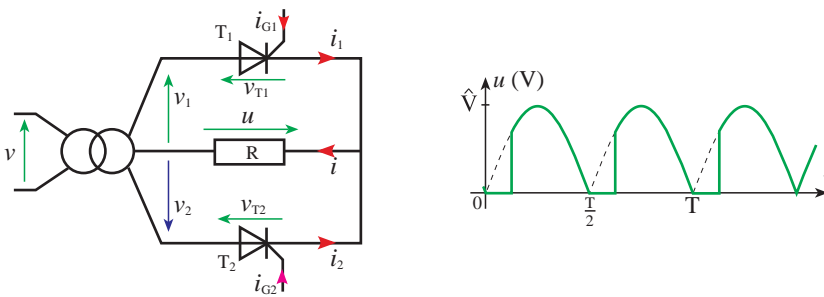
Chronogrammes :

Chronogrammes :



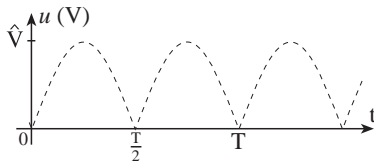
### 4.3. Valeur moyenne de la tension redressée

Redressement avec un transformateur à point milieu débitant sur une charge résistive.



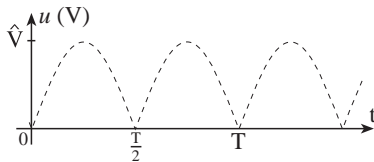
### 4.4. Variation de $\alpha$

$\alpha = 0$



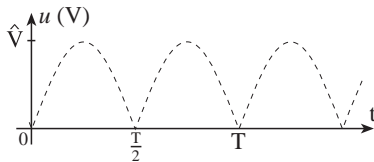
-----  
 -----  
 -----  
 -----

$\alpha = \pi/2$



-----  
 -----  
 -----  
 -----

$\alpha = \pi$



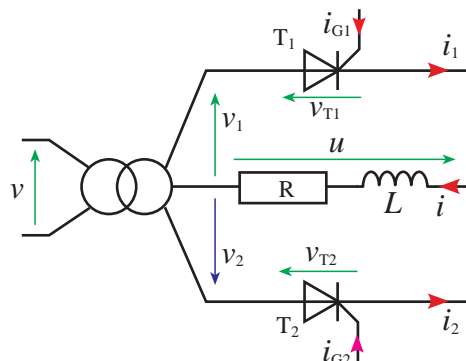
-----  
 -----  
 -----  
 -----

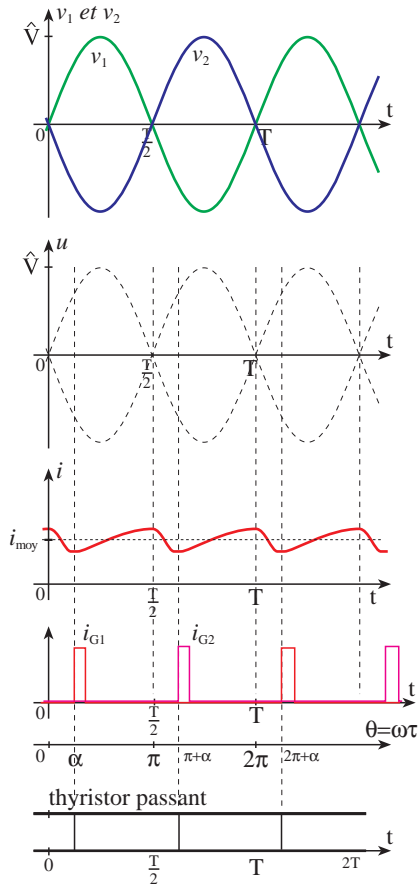
On constate que : -----  
 -----

## 5. Débit sur une charge inductive

### 5.1. Chronogrammes

**Montage :**





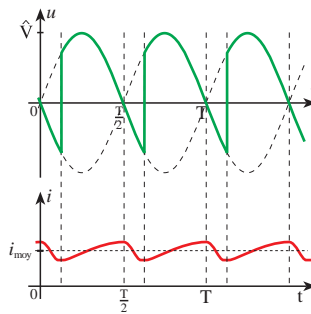
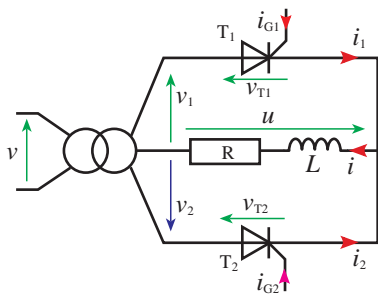
**A t = t<sub>0</sub>**

**A t = T/2**

**A t = T/2 + t<sub>0</sub>**

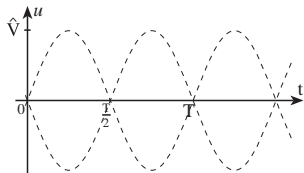
**A t = T**

5.2. Valeur moyenne

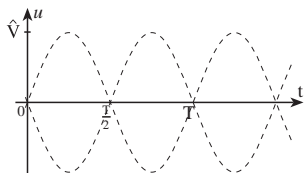


5.3. Variation de  $\alpha$

**$\alpha = 0$**

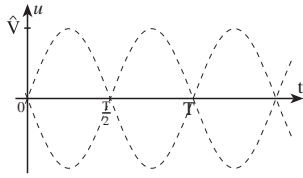


**$\alpha = \pi/2$**



**$\alpha = \pi$**

$\alpha = \pi$

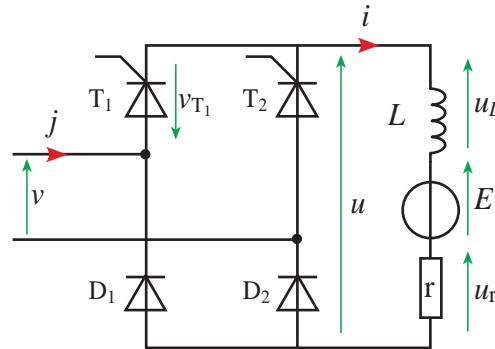


-----  
 -----  
 -----

On constate que :

## 6. Pont mixte sur charge inductive RL ou RLE

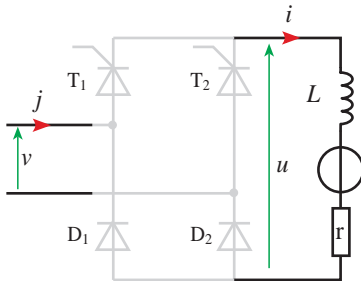
**Montage :**



### 6.1. Analyse du fonctionnement

Sur les schémas ci-dessous, dessiner des court-circuits lorsque les composants sont passants.

**A  $t = t_0$**



La tension  $v$  est

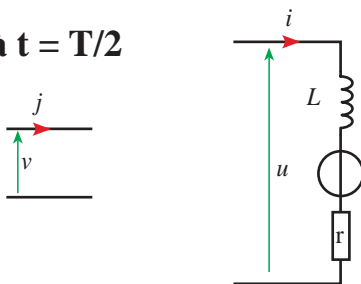
et il y a une impulsion de gachette.

Le thyristor  $T_1$  devient

La diode  $D_2$  est

-----  
 -----  
 -----

**De  $t = t_0$  à  $t = T/2$**



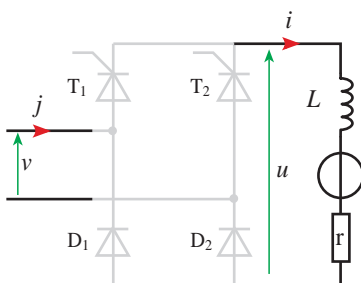
$T_1$  et  $D_2$  sont

$u =$

$j =$

-----  
 -----  
 -----

**A  $t = T/2$**



La tension  $v$  devient

La diode  $D_2$  se

La diode  $D_1$  devient

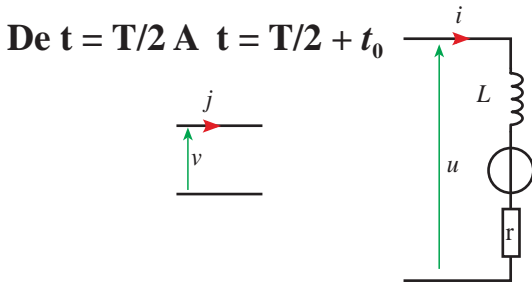
Le courant  $i$  dans la charge ne s'annule pas

à cause de

Donc le thyristor  $T_1$  reste

-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

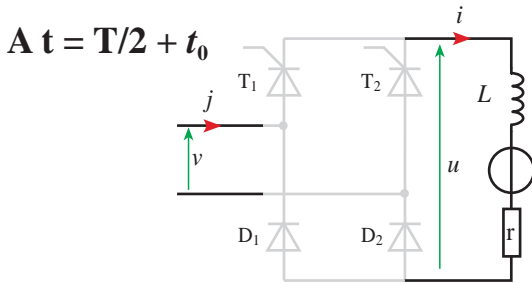




La source n'est pas reliée à la charge. La charge est en phase de .....

$u =$

$j =$

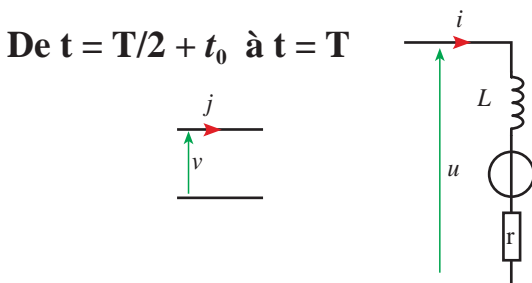


Le thyristor  $T_2$  devient .....

Le courant dans la charge peut maintenant passer par  $T_2$ . Il s'annule alors dans  $T_1$ .

Le thyristor  $T_1$  se .....

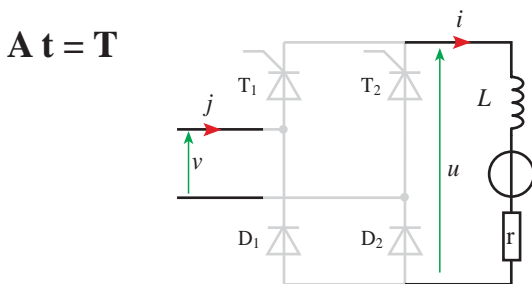
La diode  $D_1$  reste .....



$T_2$  et  $D_1$  sont .....

$u =$

$j =$



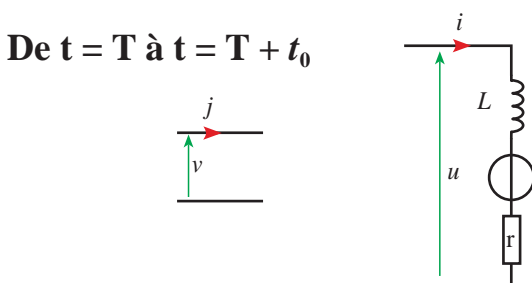
La tension  $v$  devient .....

La diode  $D_1$  se .....

La diode  $D_2$  devient .....

Le courant  $i$  dans la charge ne s'annule pas à cause de .....

Donc le thyristor  $T_2$  reste .....



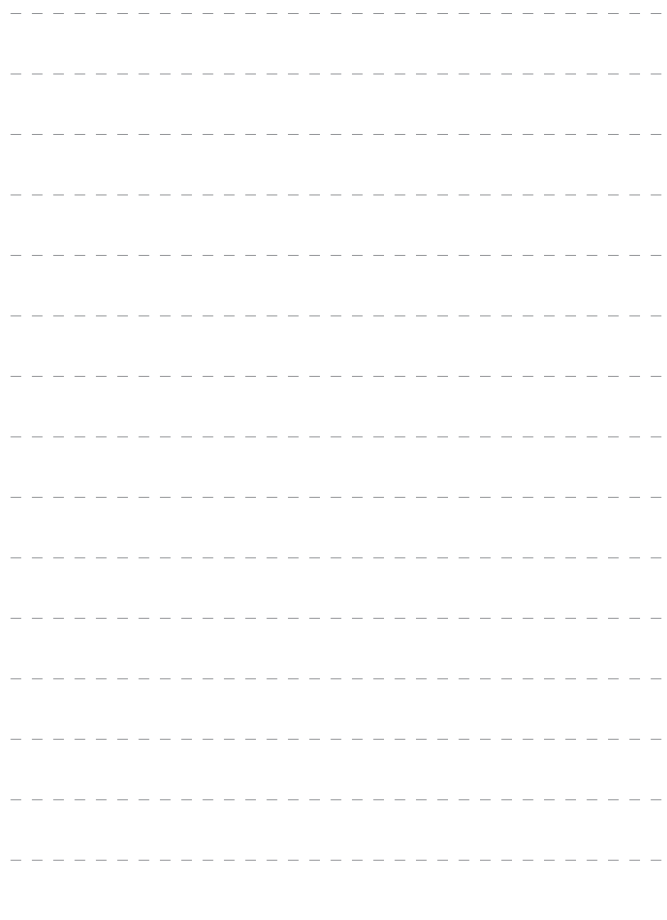
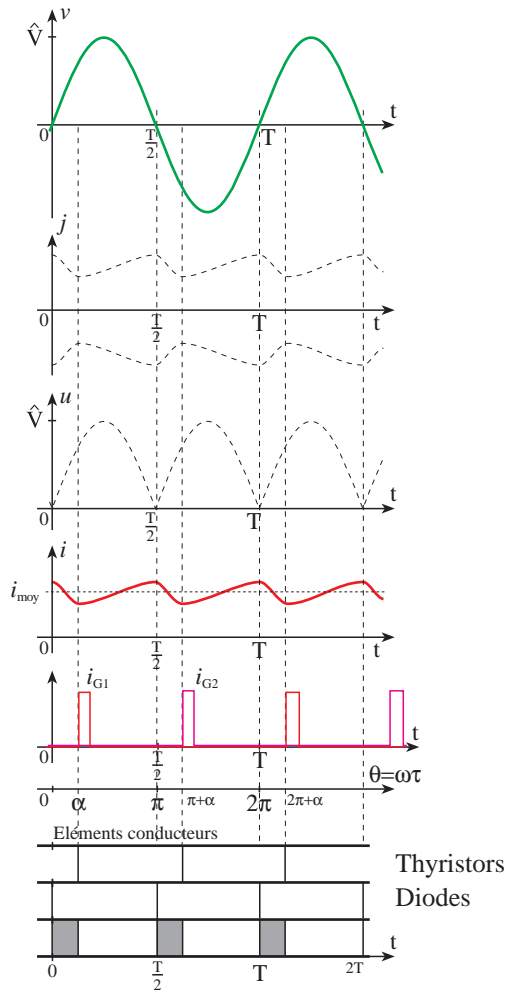
La source n'est pas reliée à la charge. La charge est en phase de .....

à travers .....

$u =$

$j =$

### 6.2. Chronogrammes



### 6.3. Valeur moyenne

