

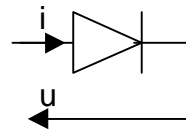
I Introduction

Un montage redresseur est utilisé pour transformer une tension alternative (tension qui change de signe, exemple: tension sinusoïdale) en une tension de signe fixe (positif ou négatif). On dit alors que la tension alternative a été redressée.

Les montages que nous étudierons dans ce TP utilisent des diodes.

Rappels concernant les diodes:

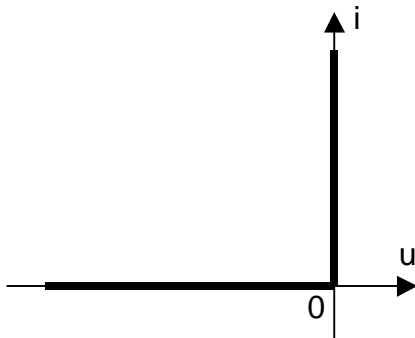
- Le symbole d'une diode est:



- Une diode est un dipôle unidirectionnel, c'est à dire que le courant ne peut passer que dans un seul sens.

- Afin d'étudier le fonctionnement des montages nous supposerons que les diodes sont idéales. Leur caractéristique courant - tension est alors:

-



Lorsque $u > 0$ la diode est passante

Lorsque $u < 0$ la diode est bloquée

- Lors de l'étude d'un système avec une plusieurs diodes, il faut faire une hypothèse sur le fonctionnement (passante ou bloquée) de la diode. Il faut alors procéder de la façon suivante:

- hypothèse diode passante

dans ce cas la diode se comporte comme un fil et $u=0$. Vous étudiez alors le circuit et à la fin vous vérifiez l'hypothèse faite initialement c'est à dire qu'il faut vérifier que $i \geq 0$. Si i n'est pas positif alors l'hypothèse de départ était fautive. Ou alors i est positif un certain temps puis devient négatif, dans ce cas la diode est passante au début puis se bloque lorsque i devient négatif.

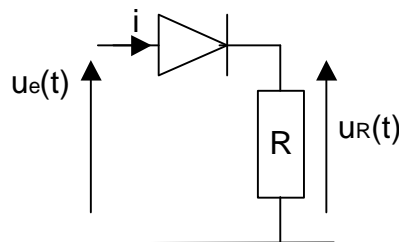
- hypothèse diode bloquée

dans ce cas la diode se comporte comme un interrupteur ouvert et $i=0$. Vous étudiez alors le circuit et à la fin vous vérifiez l'hypothèse faite initialement c'est à dire qu'il faut vérifier que $u < 0$. Si u n'est pas négative alors l'hypothèse de départ était fautive. Ou alors u est négative un certain temps puis devient positive, dans ce cas la diode est bloquée au début puis devient passante lorsque u devient positive.

En résumé, si on suppose la diode passante on écrit $u=0$ et on vérifie $i > 0$, si on suppose la diode bloquée on écrit $i=0$ et on vérifie $u < 0$.

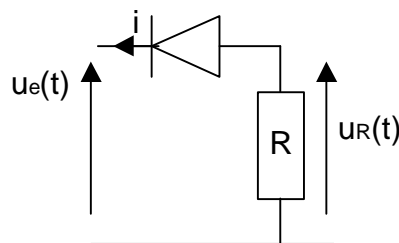
II Etude théorique

On considère le montage redresseur simple alternance dont le schéma est donné ci-dessous:



Le signal $U_e(t)$ est sinusoïdal. A l'aide de ce qui a été dit dans l'introduction, déterminer la tension $U_R(t)$. **Justifier** le résultat. Représenter $U_R(t)$ sur le document réponse A.

Refaire l'étude lorsque la diode est placée dans l'autre sens:

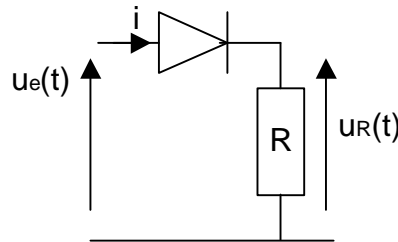


Représenter $U_R(t)$ sur le document réponse B.

III Etude expérimentale

III.1 Montage redresseur simple alternance

Réaliser le montage suivant:



$U_e(t)$ est un signal sinusoïdal de valeur maximale 10V.

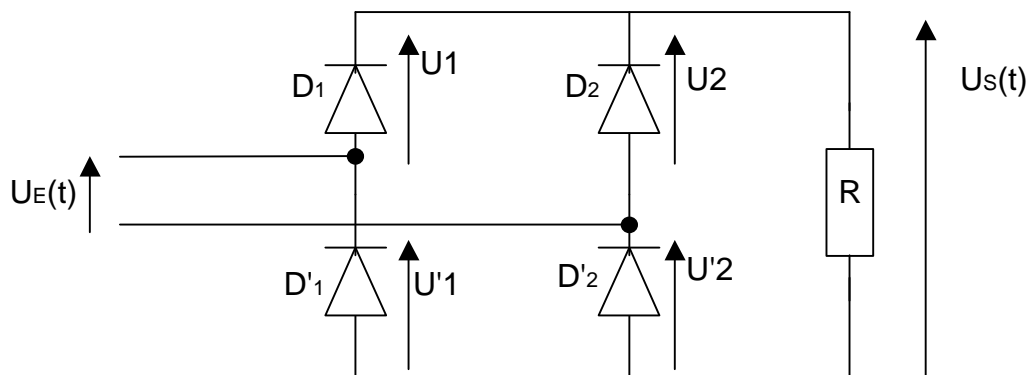
- 1- Dans le compte rendu, indiquer sur le schéma du montage les branchements de l'oscilloscope qui permettent de visualiser $U_e(t)$ et $U_R(t)$.
- 2- Représenter sur un oscillogramme les signaux $U_e(t)$ et $U_R(t)$
- 3- A l'aide de l'oscilloscope et de la touche AC/DC déterminer la valeur moyenne du signal de sortie.
- 4- A l'aide d'un voltmètre mesurer:
 - la valeur moyenne U_{moy} du signal de sortie,
 - la valeur efficace U_{eff} du signal de sortie,
 - la valeur efficace de l'ondulation $U_{eff\ ond}$ du signal de sortie.

Vérifier les relations suivantes:

$$U_{moy} = \frac{U_{max}}{\pi} , \quad U_{eff} = \frac{U_{max}}{2} \quad \text{et} \quad (U_{eff})^2 = (U_{moy})^2 + (U_{eff\ ond})^2$$

III.2 Montage redresseur double alternance, pont de Graëtz

Réaliser le montage suivant:



$$R=1k\Omega$$

$U_E(t)$ est un signal sinusoïdal de valeur maximale 10V

- 1- Visualiser et représenter la tension $U_S(t)$. Quelle est la différence par rapport au montage précédent?
- 2- Visualiser les tensions $U'1$ et $U'2$. Les diodes $D'1$ et $D'2$ conduisent-elles simultanément?
- 3- Visualiser les tensions $U1$ et $U2$. Les diodes $D1$ et $D2$ conduisent-elles simultanément?
- 4- Visualiser les tensions $U'1$ et $U1$. Les diodes $D'1$ et $D1$ conduisent-elles simultanément?
- 5- Visualiser les tensions $U1$ et $U_E(t)$. Quel est le signe de $U_E(t)$ lorsque $D1$ conduit?
- 6- En déduire les diodes qui conduisent en fonction du signe de $U_E(t)$.