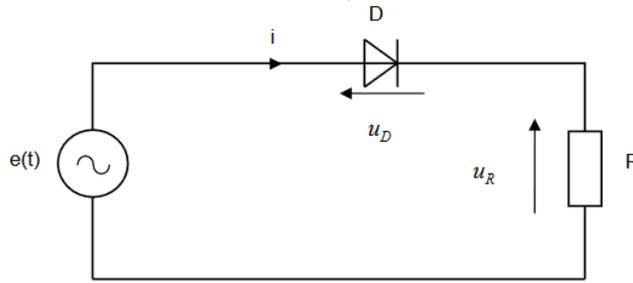
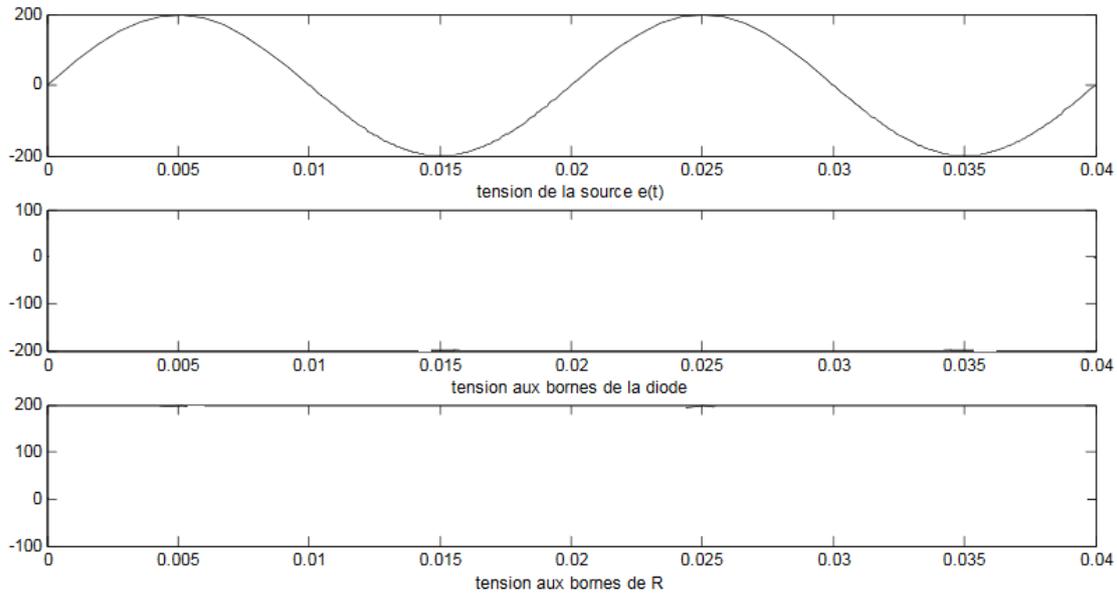


**Exercice 1**

Un générateur de tension  $e(t) = E \sin(\omega t)$  alimente un circuit constitué d'une diode et d'une résistance. La fréquence du signal est de 50 Hz et  $E = 200$  V. La diode peut-àlors être considérée comme parfaite.



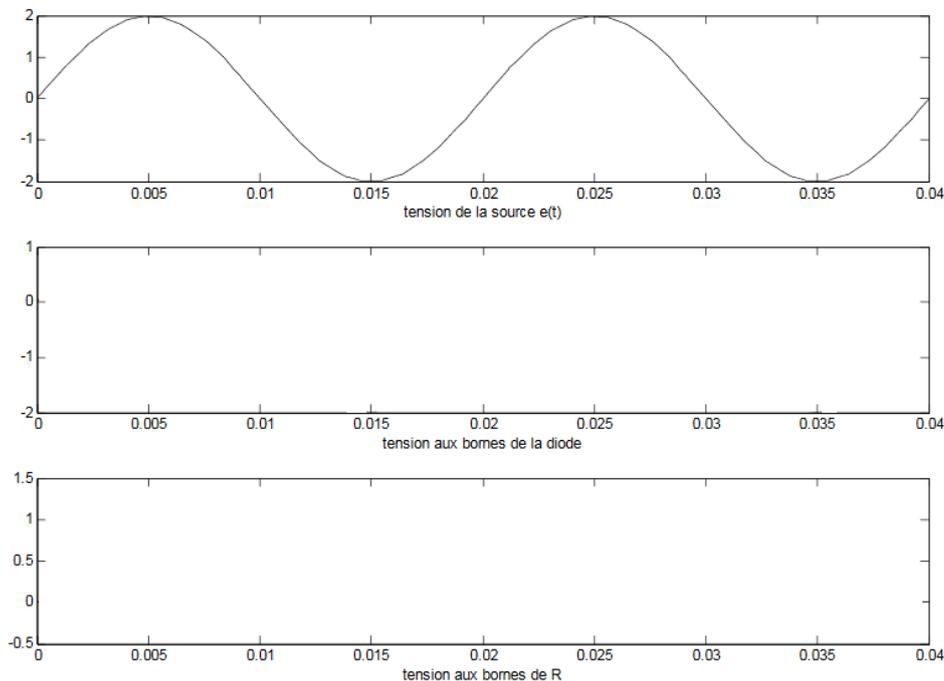
Compléter les oscillogrammes ci-dessous :



**Exercice 2**

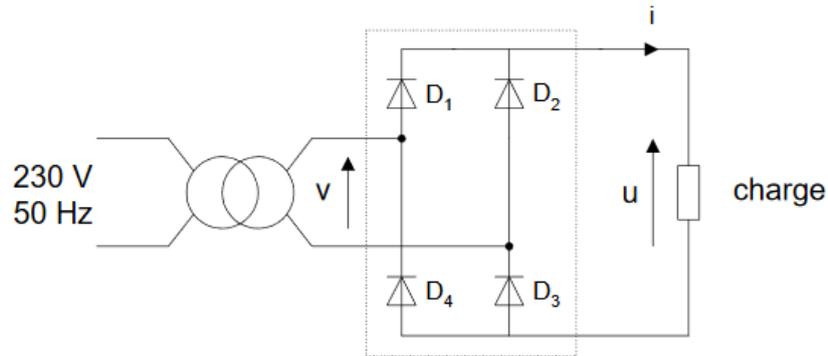
On reprend le même montage que précédemment mais avec cette fois-ci  $E = 2$  V. La diode ne peut plus être considérée comme parfaite : il faut prendre en compte sa tension de seuil qui est  $V_S = 0,6$  V.

Complétez les oscillogrammes ci-dessous :



### Exercice 3

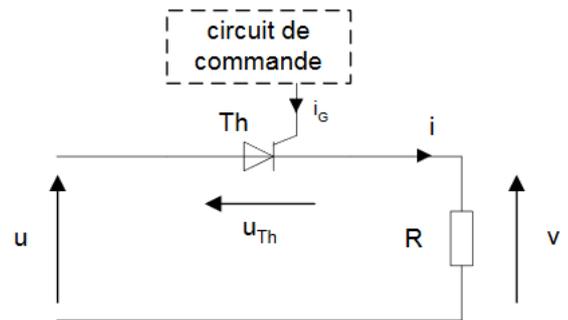
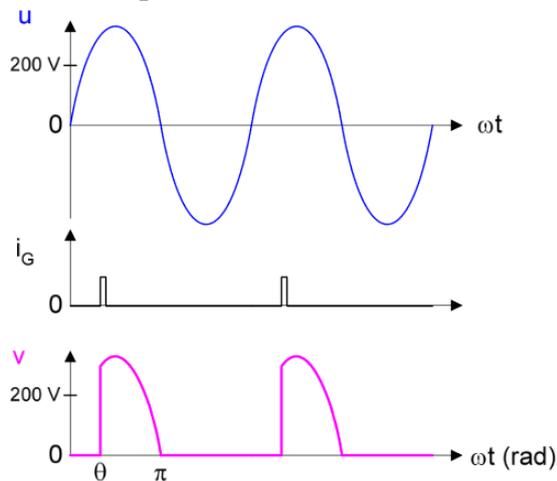
Le montage redresseur ci-dessous est alimenté par le secondaire d'un transformateur qui fournit une tension sinusoïdale  $v(t)$  de fréquence 50 Hz et de valeur efficace 48,3 V. Les diodes sont supposées parfaites.



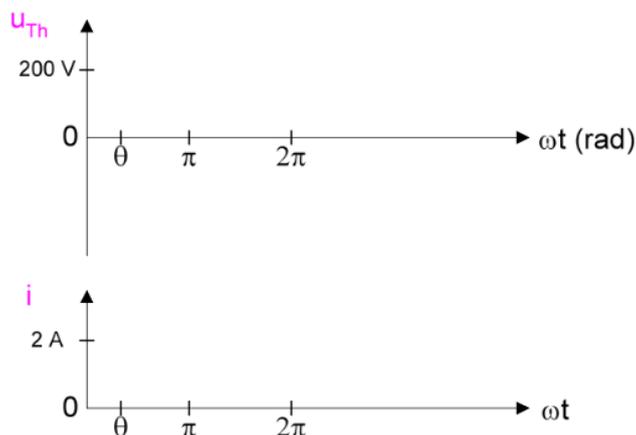
1. Calculer la période et la valeur maximale de  $v(t)$ . Dessiner le chronogramme de  $v(t)$ .
2. La charge est une résistance  $R_C = 17 \Omega$ . Représenter en concordance des temps la tension aux bornes de la charge  $u(t)$  et la tension  $v(t)$ . Indiquer les intervalles de conduction des diodes.
3. Calculer la valeur moyenne de  $u$ .
4. Dessiner le chronogramme de  $i(t)$  puis calculer la valeur moyenne de  $i(t)$ .
5. Calculer la puissance consommée par la résistance

### Exercice 4

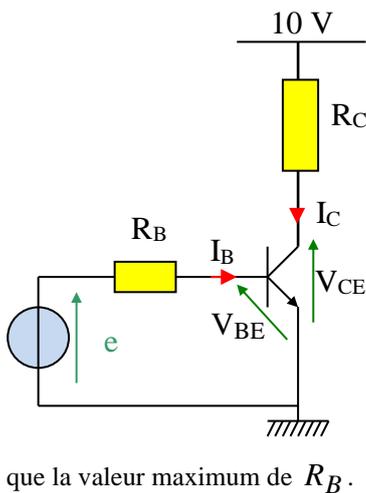
Une charge résistive  $R = 100 \Omega$  est alimentée à travers un thyristor Th supposé parfait par une source de tension sinusoïdale alternative  $u$ . On relève les chronogrammes de  $u$ ,  $i_G$  et  $v$  :



1. Déterminer la valeur efficace de la tension  $u$
2. Indiquer les intervalles de conduction et de blocage du thyristor
3. Déterminer la valeur moyenne de la tension  $v$ .
4. Compléter les chronogrammes de  $u_{Th}$  et  $i$ .



### Exercice 5



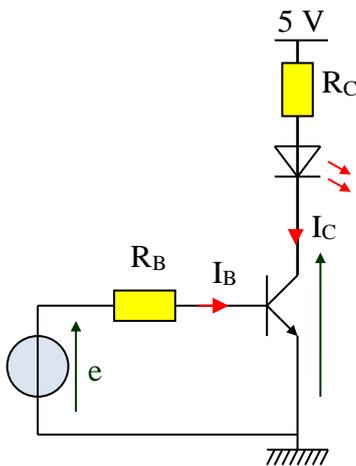
Un capteur de position délivre une tension « e » positive. Cette tension doit être « adaptée » pour piloter en tout ou rien une charge qui se comporte comme une résistance  $R_C = 1000 \Omega$  alimentée sous  $10 V$ . Dans ce but, on propose de mettre en œuvre le montage ci-contre :

Le transistor utilisé possède les caractéristiques suivantes :  $V_{BE_0} = 0,7 V$  ;  $V_{BE_{sat}} = 1 V$  ;  $100 < \beta < 300$  ;  $V_{CE_{sat}} \approx 0$

1. Déterminer l'intervalle des valeurs de « e » pour lesquelles le transistor est bloqué. Justifier brièvement.

2. Lorsque  $e = 5 V$ , on souhaite que le transistor soit saturé avec un coefficient de sursaturation (ou de sécurité) au moins égal à 2. Calculer le courant de base nécessaire ainsi que la valeur maximum de  $R_B$ .

### Exercice 6



Les caractéristiques du transistor bipolaire utilisé sont les suivantes :  $V_{BE_{sat}} = 0,7 V$  ;  $V_{CE_{sat}} \approx 0$  ;  $70 < \beta < 300$

On suppose  $I_C \approx 0$  lorsque le transistor est bloqué.

La LED présente une tension  $V_F$  de l'ordre de  $1,8 V$ .

La tension de commande « e » est une tension carrée  $0V / 5V$ .

En déduire la valeur que doit présenter  $R_C$  pour que le courant dans la LED soit de l'ordre de  $10 mA$  lorsque le transistor est saturé.

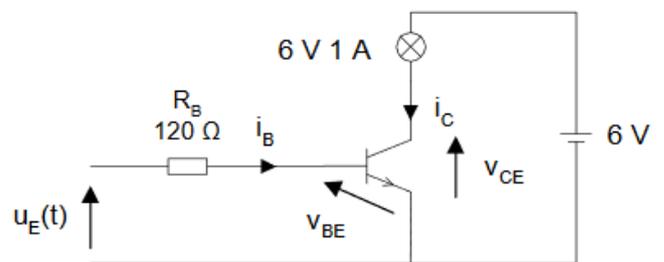
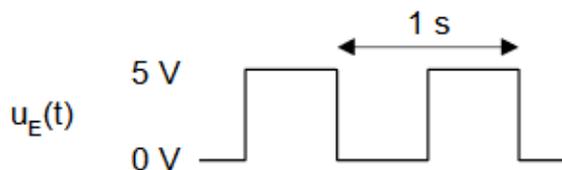
Déterminer la valeur limite de  $R_B$  qui permet de saturer le transistor de manière certaine, avec un coefficient de sursaturation supérieur ou égal à 2. (Le coefficient « 2 » assure une marge de sécurité garantissant la saturation).

Cette valeur de  $R_B$  est-elle un maximum ou un minimum (Justifier en quelques mots).

### Exercice 7

Dans le circuit suivant, la tension  $U_E(t)$  peut prendre deux valeurs :  $0 V$  ou  $5 V$ .

- Justifier que le transistor est bloqué lorsque  $U_E = 0 V$ .
- Justifier que le transistor est saturé lorsque  $U_E = 5 V$ .
- La tension  $U_E(t)$  a pour forme :



Que fait la lampe ?

Données :  $\beta = 100$ ,  $V_{BE} = 0,6 V$  et  $V_{CE_{sat}} = 0,2 V$