

- ✓ Modélisation de la diode
- ✓ Loi des mailles
- ✓ Loi d'ohm

TD :
LA DIODE À JONCTION PN



1. Exercice N°1.

Soit le montage électronique ci-dessous comprenant une diode à jonction PN que l'on suppose idéale.

- 1) **Déterminer** l'état de la diode. **Justifier** votre réponse.

la diode est passante car le sens de circulation est le même que celui de la diode

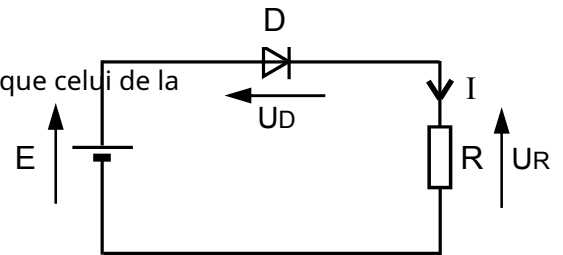
- 2) **Calculer** I , U_R et U_D . **Justifier** votre réponse.

$$I = 12 / 470 = 25.5 \text{ mA}$$

$$U_R = E - U_D$$

on suppose diode parfaite

$$U_R = 12 - 0 = 12 \text{ V}$$



$$E = 12 \text{ V et } R = 470 \, \Omega$$

2. Exercice N°2.

Soit le montage électronique ci-dessous comprenant une diode à jonction PN que l'on suppose idéale.

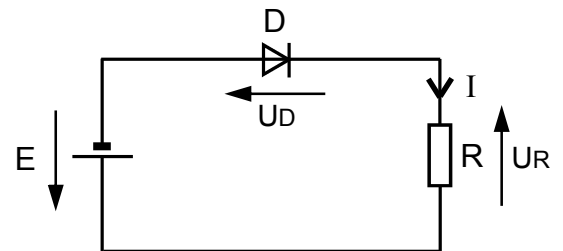
- 1) **Déterminer** l'état de la diode. **Justifier** votre réponse.

bloquante car circulation inverse au sens de la diode

- 2) **Calculer** I , U_R et U_D . **Justifier** votre réponse.

$I = 0$ car circulation bloquée par la diode

U_R et U_D null aussi



$$E = 12 \text{ V et } R = 470 \, \Omega$$

3. Exercice N°3.

Soit le montage électronique ci-dessous comprenant une diode à jonction PN pour laquelle on prend en compte la tension de seuil E_0 et la résistance dynamique r_D .

On donne $E_0 = 0,6 \text{ V}$ et $r_D = 5 \Omega$.

1) **Déterminer** l'état de la diode. **Justifier** votre réponse.

la diode est passante et agit comme un générateur/résistance

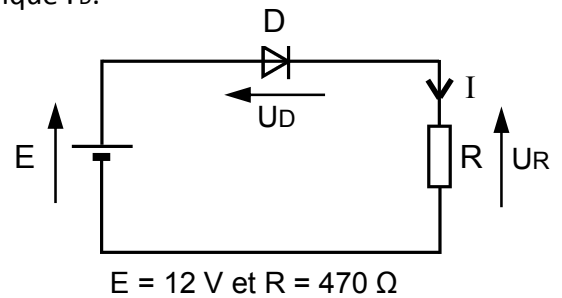
2) **Calculer** I , U_R et U_D . **Justifier** votre réponse.

$$R_{\text{tot}} = R + r_D = 470 + 5 = 475$$

$$I = 12 / 475 = 25.2 \text{ mA}$$

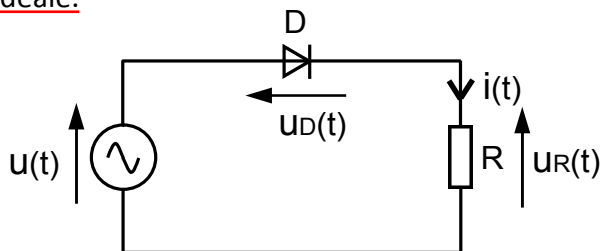
$$U_R = 470 \times 0.0252 = 11,87 \text{ V}$$

$$U_D = E - U_R = 0.126 \text{ V}$$



4. Exercice N°4 : Application de la diode (montage redresseur).

Soit le montage électronique ci-dessous comprenant une diode à jonction PN que l'on suppose idéale.



$u(t)$ est une tension sinusoïdale de période T ayant les caractéristiques suivantes :

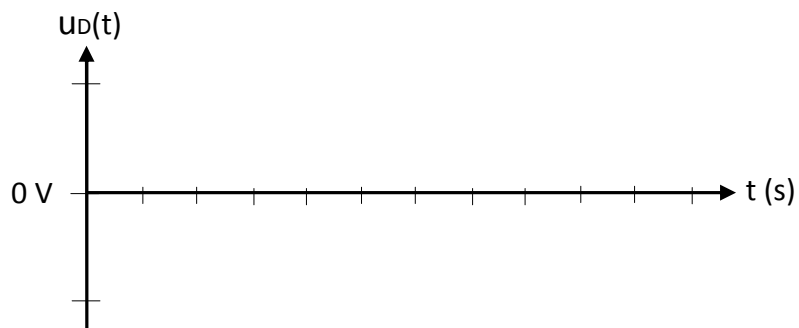
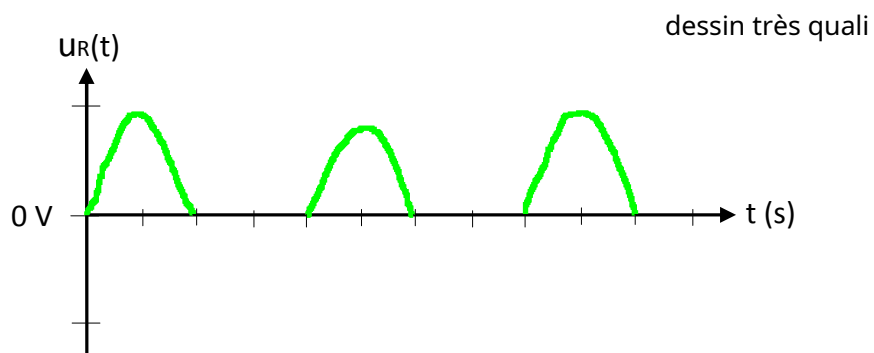
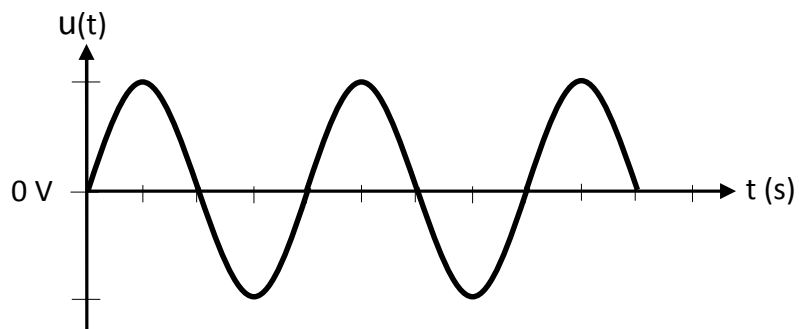
- fréquence $f = 50 \text{ Hz}$
- valeur efficace $U = 230 \text{ V}$
- valeur moyenne $U_{\text{moy}} = 0 \text{ V}$.

1) **Indiquer** les valeurs numériques de U_{max} , U_{min} et T sur le chronogramme de $u(t)$ donné à la page suivante.

2) **Remplir** le tableau ci-dessous relatif au fonctionnement de ce montage.

Intervalle de temps	t appartient à l'intervalle $[0; T/2]$	t appartient à l'intervalle $[T/2; T]$
Signe de $u(t)$	+	-
Schéma équivalent du montage	cf cour Polarisée en direct	cf cours Polarisée en inverse
$u_R(t)$	$u_R(t) = -u(t)$	0
$u_D(t)$	0	0

3) En **déduire** le tracé des chronogrammes des tensions $u_R(t)$ et $u_D(t)$.



4) **Donner** le type de redressement effectué ici.