

But : Utiliser une diode pour redresser une tension alternative sinusoïdale.

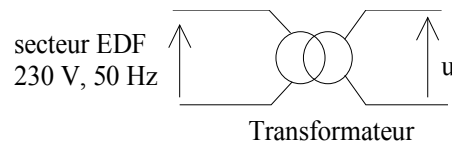
I. Fonctionnement d'une diode :

Représenter le schéma équivalent d'un diode polarisée dans le sens direct.
Représenter le schéma équivalent d'un diode polarisée dans le sens inverse.

II. Tension alternative sinusoïdale :

C'est la tension délivrée par le secteur EDF.

Pour des raisons de sécurité, on visualise la tension de sortie u d'un transformateur.



Brancher l'oscilloscope pour visualiser la tension u sur la voie CH₁

Relever la tension $u(t)$.

Questions :

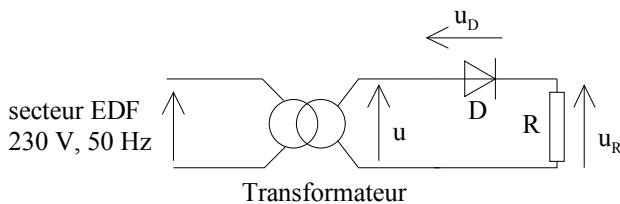
Mesurer la période T (en s) et la valeur maximale $\hat{U}$ (en V) de la tension $u(t)$.

Calculer la fréquence f (en Hz) $f = 1/T$ et la valeur efficace $U = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$.

Mesurer la tension efficace U avec le voltmètre en AC. Conclusion.

III. Redressement monoalternance :

1. Montage :



D : Diode de redressement 1N4007
R = 1 kΩ

Brancher l'oscilloscope pour visualiser simultanément les tensions $u_D(t)$ (voie CH₁) et $u_R(t)$ (voie CH₂)

Faire vérifier le montage avant de mettre sous tension.

Relever les courbes $u_D(t)$ et $u_R(t)$.

2. Questions :

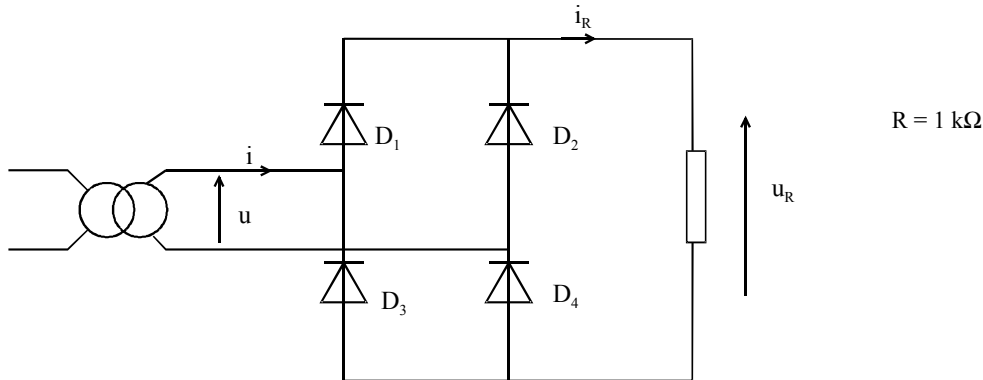
Écrire la relation entre u , u_R et u_D .

Quand la tension $u > 0$, est ce que la diode conduit ? Quelle est la valeur de la tension u_D ? Écrire la relation entre u et u_R . Représenter le schéma équivalent du montage.

Quand la tension $u < 0$, est ce que la diode conduit ? Quelle est la valeur de l'intensité i ? Quelle est la valeur de la tension u_R ? Écrire la relation entre u et u_D . Représenter le schéma équivalent du montage.

IV. Redressement double alternance : **Débrancher le transformateur.**

1. Montage :



Brancher l'oscilloscope pour visualiser la tension $u_R(t)$.
Faire vérifier le montage avant de mettre sous tension.

2. Questions :

Relever la tension $u_R(t)$.

Quand $u > 0$, quelles sont les diodes qui conduisent ? Représenter le schéma équivalent au montage en fléchant le sens de passage du courant.
Écrire la relation entre u et u_R .

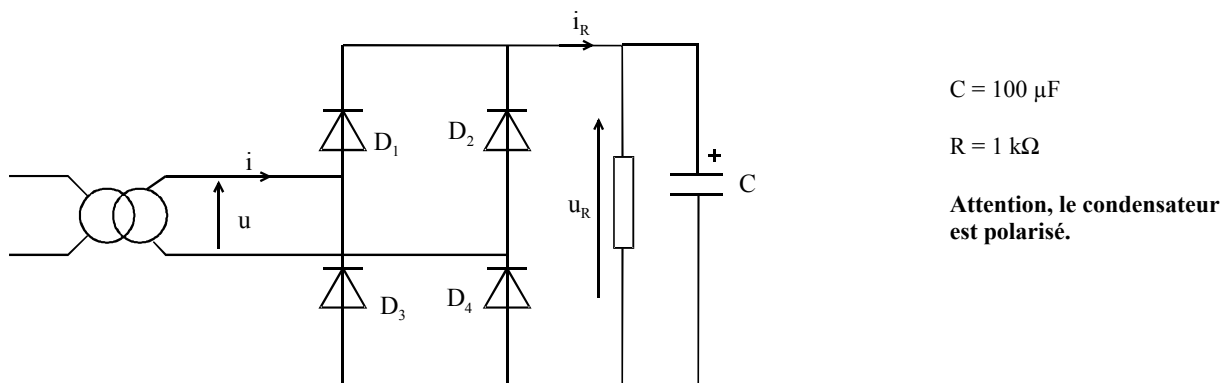
Quand $u < 0$, quelles sont les diodes qui conduisent ? Représenter le schéma équivalent au montage en fléchant le sens de passage du courant.
Écrire la relation entre u et u_R .

V. Filtrage de la tension redressée pour obtenir une tension continue :

Pour filtrer la tension $u_R(t)$ redressée, on utilise un condensateur.

Un condensateur est caractérisé par sa capacité C en F (Farad). On utilise souvent un sous multiple : μF (microfarad : $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{F}$).

Débrancher le transformateur.



Brancher l'oscilloscope pour visualiser la tension u_R .
Faire vérifier le montage avant de mettre sous tension.
Relever la tension u_R .

Remplacer le condensateur par un condensateur de capacité $C = 470 \mu\text{F}$ puis par un condensateur de capacité $C = 1000 \mu\text{F}$.
Conclusion.

Que faut-il pour réaliser une tension continue basse tension à partir du secteur EDF ?

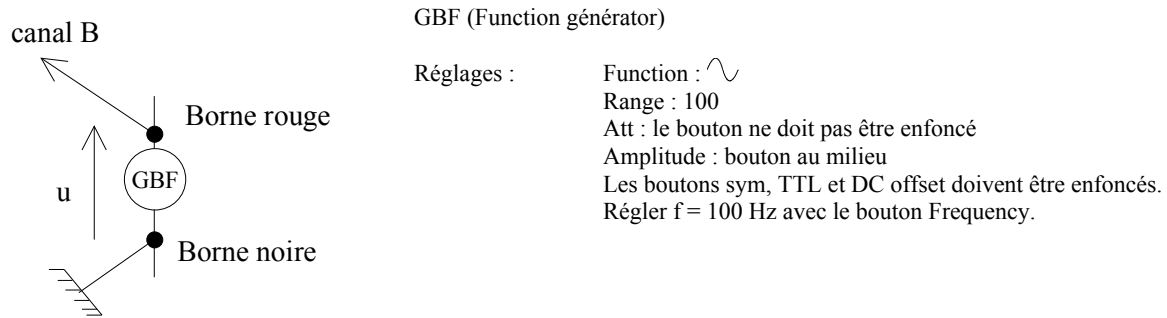
TP 5 (suite)

UTILISATION DE L'ORDINATEUR COMME OSCILLOSCOPE

En utilisant l'interface CASSY (canal A, canal B et la masse) et le logiciel **Synchronie**, on peut transformer l'ordinateur en oscilloscope.

Avec l'interface CASSY, les tensions sont limitées à 30 V. On ne peut pas utiliser le transformateur (la tension maximale dépasse 30 V). On utilise comme générateur un GBF (générateur basse fréquence).

I. Montage :



II. Utilisation du logiciel Synchronie :

Lancer **Synchronie**

Paramètres → entrées A/D

Entrée n° A → désactiver fenêtre 1

→ configuration : mode : voie inactive.

→ entrée n°B → Définition → nom : u

→ unité : V

→ valider fenêtre 1

→ configuration : mode : automatique

→ OK

Exécuter Acquérir par carte

La courbe apparaît.

Amélioration pour que la courbe parte de 0 en augmentant et pour faire apparaître une seule période à l'écran.

Paramètres → Acquisition : Réglages : points 200

Durée : échantillon : 200 μ s.

(l'ordinateur acquiert 200 points de mesure et l'intervalle entre deux points est 200 μ s).

totale : 40 ms (200pointsx200 μ s = 40 ms)

Calculer la période T et modifier le nombre de points et/ou l'échantillon pour que la durée totale soit égale à la période.

Paramètres → Acquisition : Déclenchement : voie : entrée B

niveau 0

sens : croissant.

La courbe va démarrer quand la tension passe par 0 en augmentant.

Pour faire les mesures. Outils → réticule : cliquer bouton gauche. les coordonnées x et y du point sélectionné apparaissent.

Mesurer l'amplitude $\hat{U}$ et la période T de la tension.