

Nom et Prénoms			Groupe	Note
Nom et Prénoms				
Date: Horaire: Lab. N°				

TP :3 Redressement double alternance et filtrage

I. Objectifs:

1. Etude du redressement double-alternance.
2. Etude du filtrage capacitif.

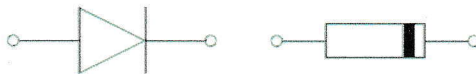
II. Matériel utilisé : Pour la manipulation de ce TP, le matériel est le suivant :

- Une Alimentation stabilisée.
- Deux multimètres numériques.
- Câbles de connexion et sondes.
- Résistances de $1k\Omega$.
- Un oscilloscope.
- Quatre diodes de redressement.
- Deux condensateurs de $100\mu F$ et $1000\mu F$.

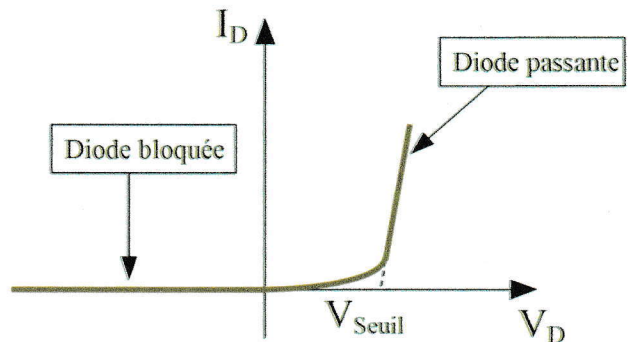
III. Complément théorique :

III.1) Définition :

La diode est un **dipôle non-linéaire et polarisé** (ou non-symétrique). Une diode consiste en une jonction PN, dans laquelle le courant circule du matériel de type p (anode) vers celui de type n (cathode). La diode est le **composant semi-conducteur** de base. Son fonctionnement est assimilable à celui d'un interrupteur (qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens) commandé par une tension.



La caractéristique typique d'une diode a l'allure représentée sur le schéma suivant :



$$r_d = \frac{\Delta V}{\Delta I}$$

(r_d : la resistance dynamique)

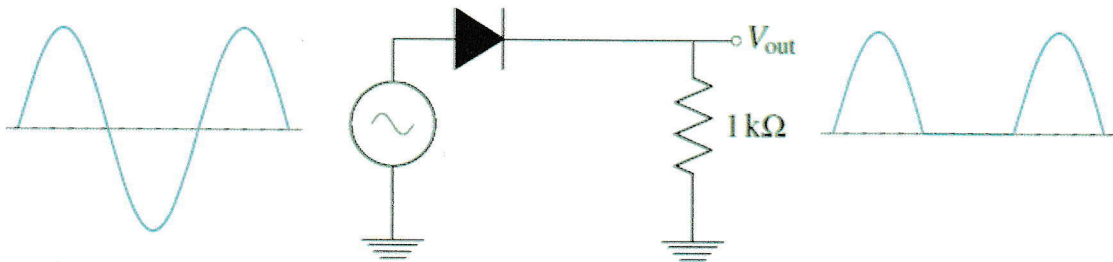
III.2) Applications:

Une des applications principales des diodes consiste à transformer un signal alternatif, dans lequel le sens de circulation des électrons s'inverse à chaque demi-période, en un signal dans lequel les électrons circulent en sens unique.

On donne:

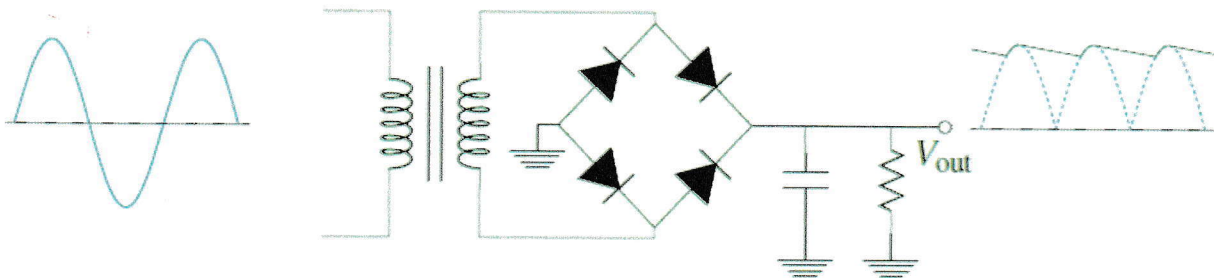
$$- V_0(V_{\text{moy}}) = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt, \quad V_{\text{eff}}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T V^2(t) dt, \quad f = \frac{1}{T}, \quad \omega = 2\pi f, \quad \theta = \omega t$$

III.2.1) Redressement simple alternance:



$$- V_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \sin(\theta) d\theta$$

III.2.2) Redressement double alternance et filtrage:

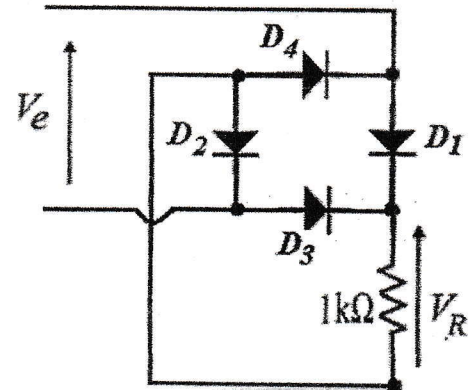


-Le taux d'ondulation: $\frac{\Delta V}{V_m} \approx \frac{1}{2RCf}$, $V_0 = V_m - \frac{\Delta v}{2}$ ($V_m = V_{\text{max}}$)

IV) Etude expérimentale

1. Redressement double-alternance

- réaliser le montage de la figure suivante :
- Observer à l'oscilloscope la tension $V_R(t)$. Relever les valeurs suivantes :



- La valeur maximale de $V_R(t)$: $V_m =$

- La période de $V_R(t)$: $T =$

➤ Reproduire de manière qualitative la courbe observée $V_R(t)$ sur papier millimétrique.

➤ A l'aide du multimètre numérique mesurer :

- La valeur moyenne $V_R(t)$ (mode DC) $V_0 =$

2. Filtrage capacitif

- réaliser le montage de la figure suivante :

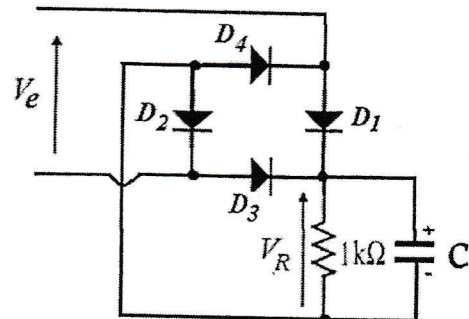
4.1. Pour $C = 100 \mu\text{F}$

- Observer à l'oscilloscope la tension $V_R(t)$. Relever les valeurs suivantes :

- La valeur maximale de $V_R(t)$: $V_m =$

- La période de $V_R(t)$: $T =$

- L'ondulation : $\Delta V =$



➤ Reproduire de manière qualitative la courbe observée $V_R(t)$ sur papier millimétrique.

➤ A l'aide du multimètre numérique mesurer :

- La valeur moyenne $V_R(t)$ (mode DC) $V_0 =$

4.2. Pour $C = 1000 \mu\text{F}$

- Observer à l'oscilloscope la tension $V_R(t)$. Relever les valeurs suivantes :

- La valeur maximale de $V_R(t)$: $V_m =$

- La période de $V_R(t)$: $T =$

- L'ondulation : $\Delta V =$

- Reproduire de manière qualitative la courbe observée $V_R(t)$ sur papier millimétrique.
- A l'aide du multimètre numérique mesurer :

La valeur moyenne $V_R(t)$ (mode DC) $V_0 =$

V. *Calcul des différents paramètres du montage des étapes précédentes.*

- A l'aide des mesures effectuées et des valeurs relever :

1. Redressement double-alternance

➤ Calculer :

- La valeur efficace, moyenne et la fréquence de $V_R(t)$.

$$V_{eff} = \quad V_0 = \quad f =$$

- Comparer ces valeurs calculées avec celles mesurées avec le multimètre et avec la fréquence donnée (de $V_e(t)$).

2. Filtrage capacitif

➤ Calculer :

- Le taux de l'ondulation et la valeur moyenne de $V_R(t)$ pour $C = 100\mu\text{F}$.

$$\frac{\Delta V}{V_m} = \quad V_0 =$$

- Le taux de l'ondulation et la valeur moyenne de $V_R(t)$ pour $C = 1000\mu\text{F}$.

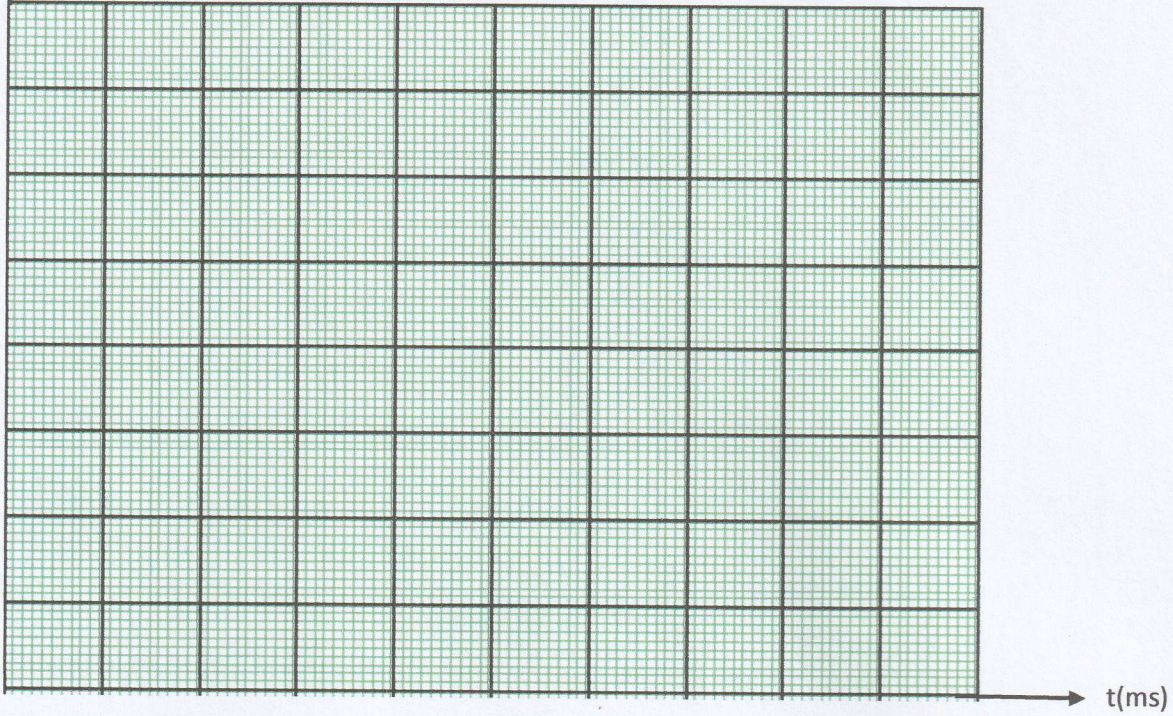
$$\frac{\Delta V}{V_m} = \quad V_0 =$$

- Comparer les valeurs de V_0 calculées avec celles mesurées avec le multimètre.

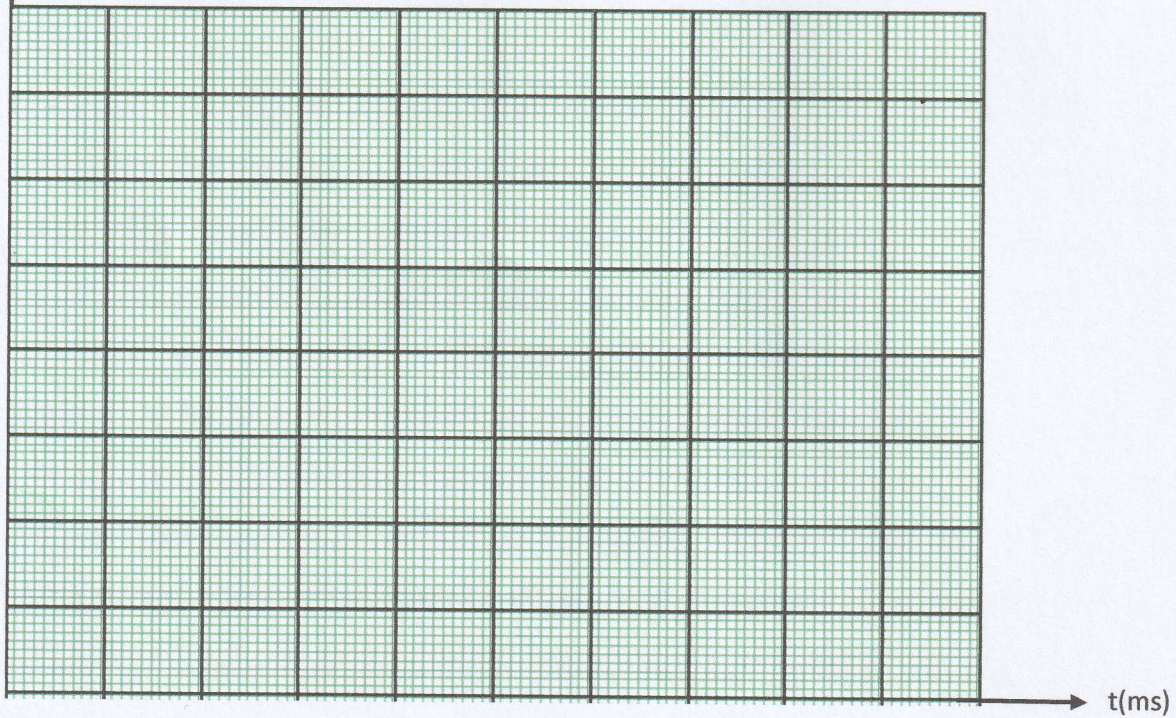
VI. *Conclusion*

- Faire une conclusion adéquate concernant ce TP.

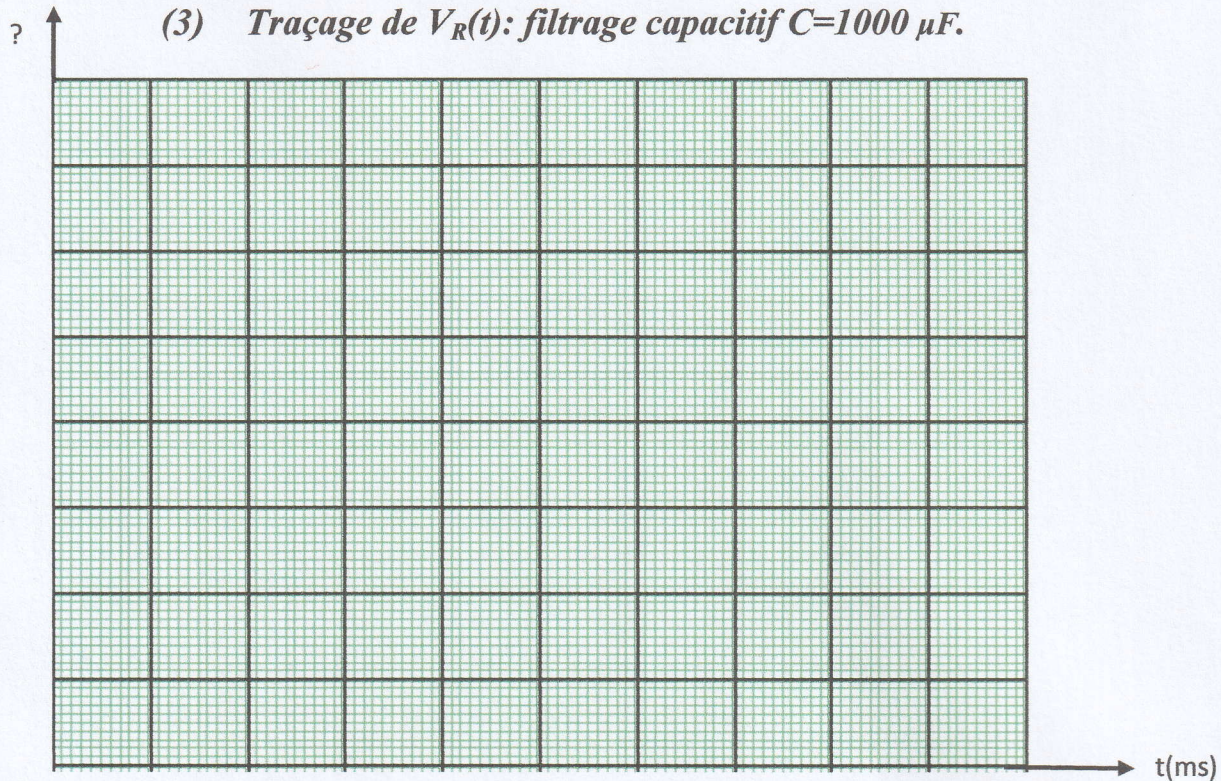
? ↑ (1) *Traçage de $V_R(t)$: redressement double alternance.*



? ↑ (2) *Traçage de $V_R(t)$: filtrage capacitif $C=100 \mu F$.*



(3) *Traçage de $V_R(t)$: filtrage capacitif $C=1000 \mu F$.*



VI) Comparaison entre les resultats théoriques et pratiques

VII) Conclusion: faire une conclusion adéquate concernant ce TP.
