

<i>Nom et Prénoms</i>			<i>Groupe</i>	<i>Note</i>
<i>Nom et Prénoms</i>				
<i>Date:</i> <i>Horaire:</i> <i>Lab. N°</i>				

TP :2 **Caractéristiques de la diode et redressement**

I. Objectifs:

1. Etude de la caractéristique de la diode.
2. Etude du redressement simple-alternance.
3. Etude du redressement double-alternance.
4. Etude du filtrage capacitif.

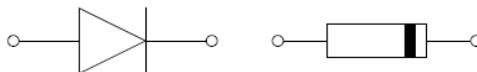
II. Matériel utilisé : Pour la manipulation de ce **TP**, le matériel est le suivant :

- Une Alimentation stabilisée.
- Deux multimètres numériques.
- Câbles de connexion et sondes.
- Deux Résistances de **1kΩ** et **100Ω**.
- Un oscilloscope.
- Quatre diodes de redressement.
- Deux condensateurs de 100μF et 1000μF.

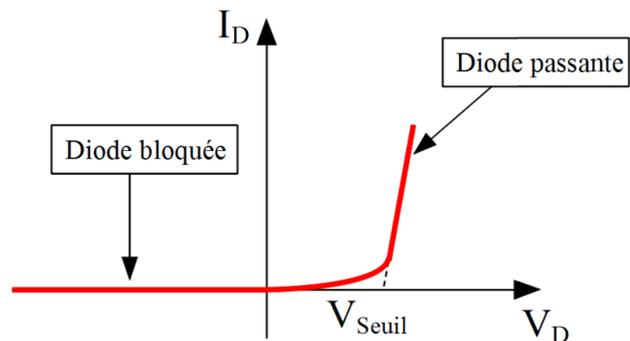
III. Complément théorique :

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)

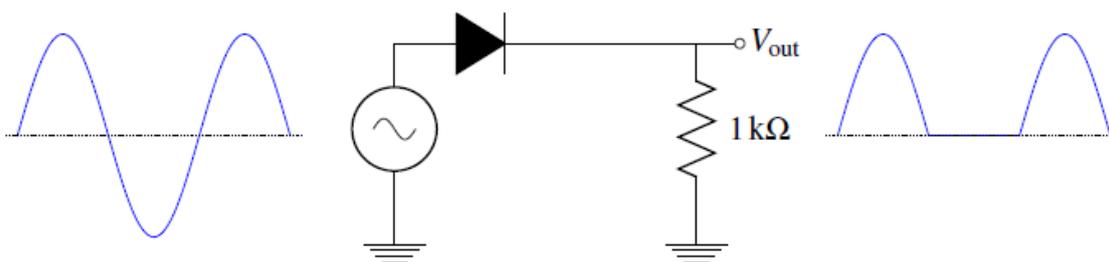
III.2) Applications:

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:

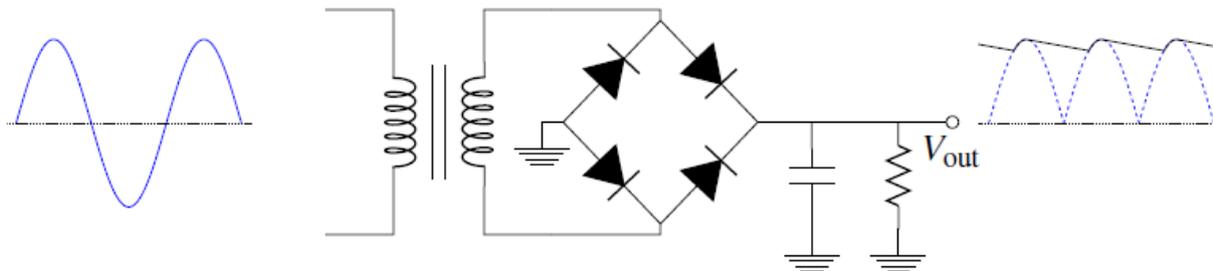
$$- V_0(V_{moy}) = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt, \quad V_{eff}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T V^2(t) dt, \quad f = \frac{1}{T}, \quad \omega = 2\pi f, \quad \theta = \omega t$$

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:

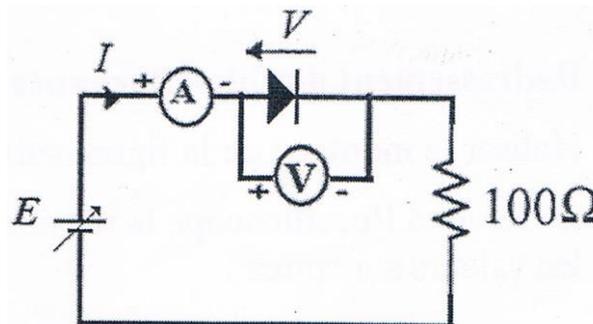


-Le taux d'ondulation: $\frac{\Delta V}{V_m} \approx \frac{1}{2RCf}$, $V_0 = V_m - \frac{\Delta v}{2}$. ($V_m = V_{max}$)

IV) Etude expérimentale

1. Caractéristique de la diode:

- Réaliser le montage de la figure suivante:
- Remplir le tableau suivant:



V(volt)	0	0.55	0.60	0.65	0.67	0.69	0.71	0.73	0.75	0.77
I(mA)										

2. Redressement simple-alternance

➤ réaliser le montage de la figure suivante :

- La tension d'alimentation : $V_e(t) = V_{e-m} \sin(314t)$,

➤ Observer à l'oscilloscope la tension alternative d'alimentation $V_e(t)$, puis la tension $V_R(t)$.

Relever les valeurs suivantes :

- La valeur maximale de $V_e(t)$: $V_{e-m} =$

- La période de $V_e(t)$: $T_e =$

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

- La période de $V_R(t)$: $T =$

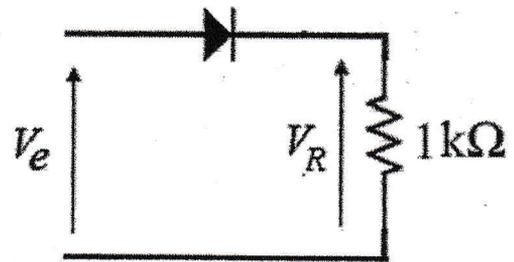
➤ Reproduire de manière qualitative les courbes observées ($V_e(t)$ et $V_R(t)$) sur papier millimétrique.

➤ A l'aide du multimètre numérique mesurer :

- La valeur moyenne de $V_e(t)$ (mode DC) $V_{e-moy} =$

- La valeur efficace de $V_e(t)$ (mode AC) $V_{e-eff} =$

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



3. Redressement double-alternance

➤ réaliser le montage de la figure suivante :

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

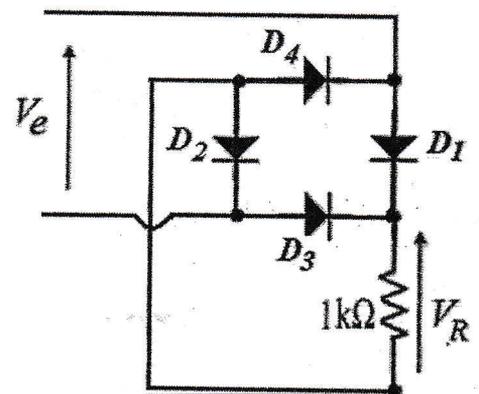
- La valeur maximale de $V_R(t)$: $V_m =$

- La période de $V_R(t)$: $T =$

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

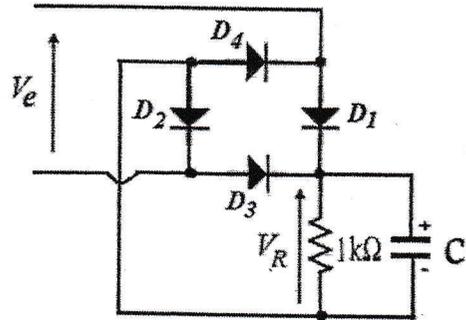
➤ A l'aide du multimètre numérique mesurer :

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



4. 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. Caractéristique de la diode.

➤ Tracez dans un papier millimétrique la caractéristique de la diode : $I = f(V)$.

➤ Dédurre de cette caractéristique :

- la tension de seuil de la diode $V_d =$
- la résistance dynamique $r_d =$

2. Redressement simple-alternance

➤ Calculer :

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

$$V_{e\text{-eff}} = \quad V_{e\text{-moy}} = \quad f_e =$$

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

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

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

3. Redressement double-alternance

➤ Calculer :

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

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

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

4. 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 $C = 1000\mu\text{F}$.

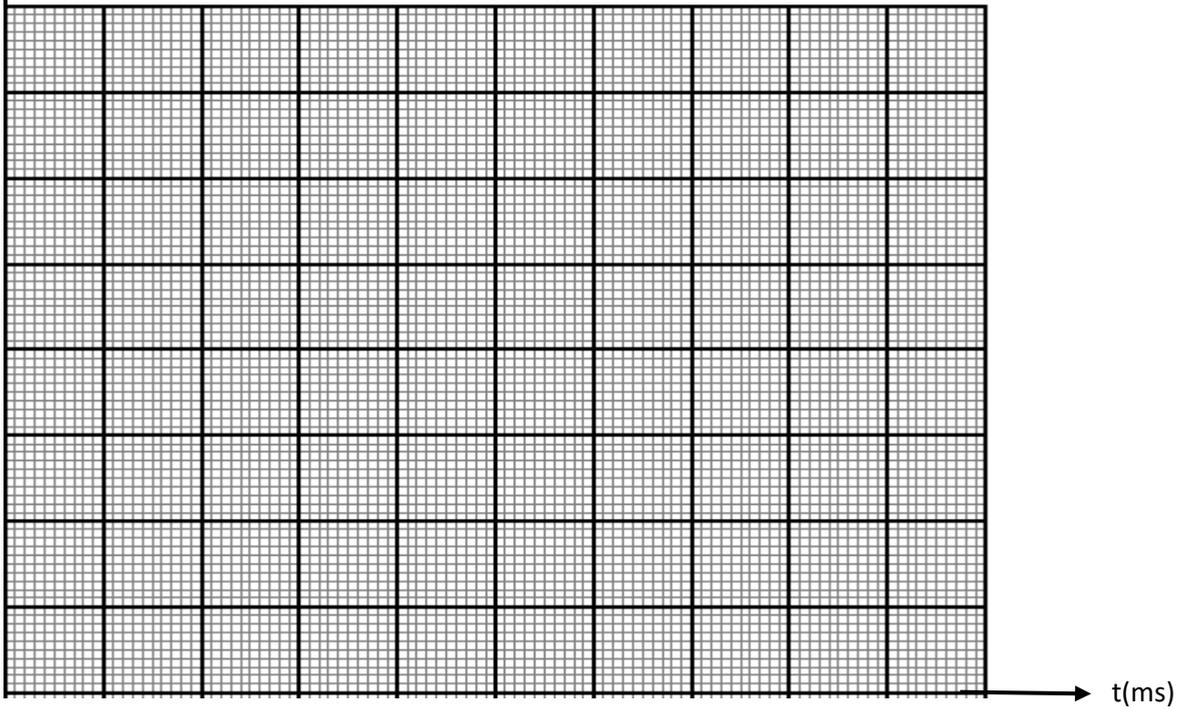
$$\frac{\Delta V}{V_m} = \quad V_0 =$$

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

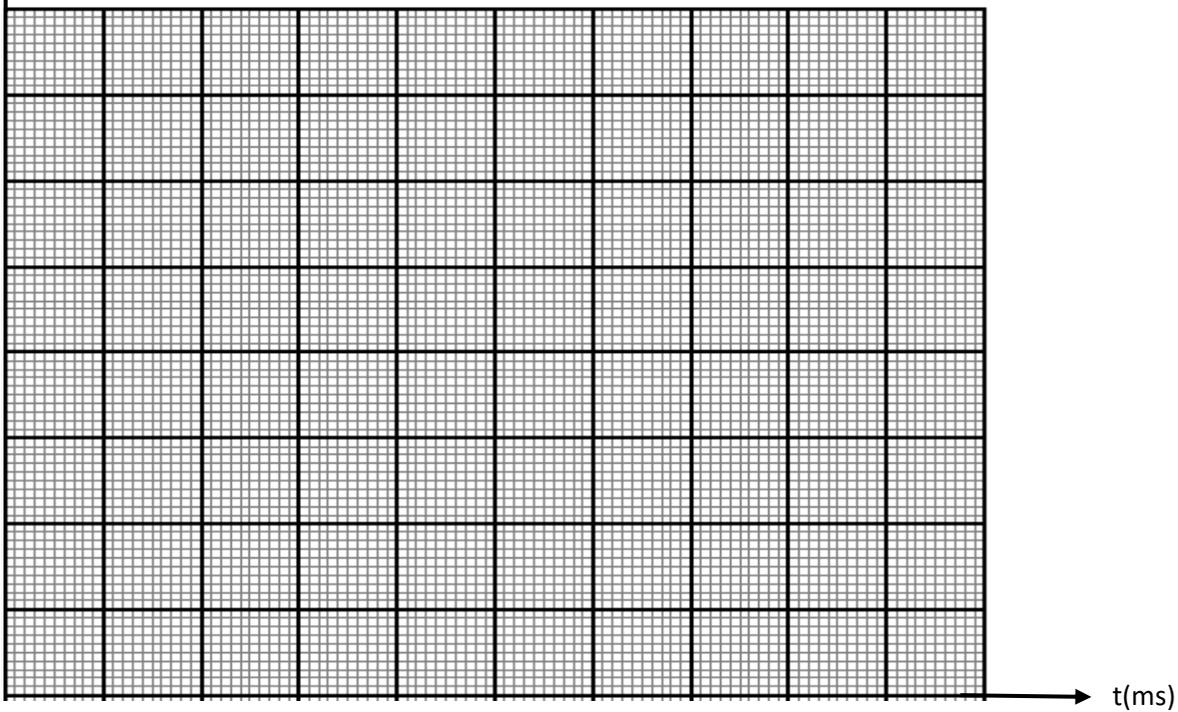
VI. Conclusion

- Faire une conclusion adéquate concernant ce TP.

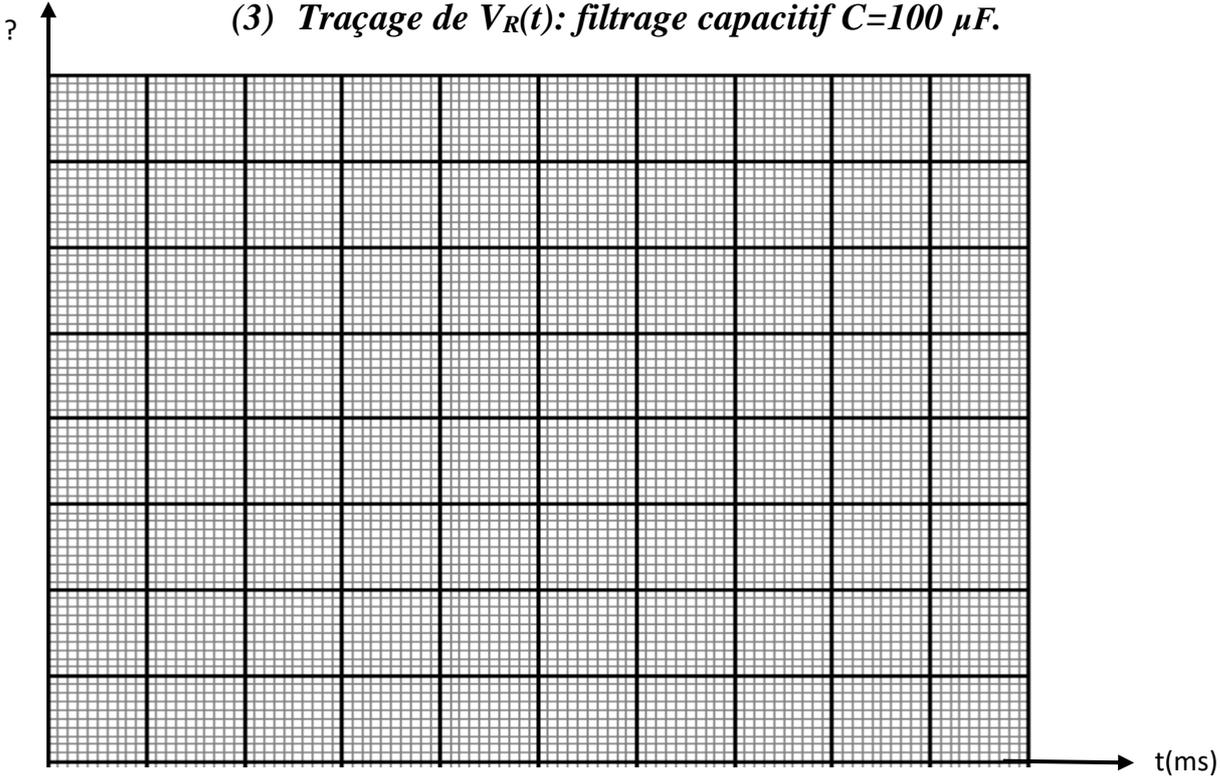
? ↑ (1) *Traçage de $V_e(t)$ et $V_R(t)$: redressement simple alternance.*



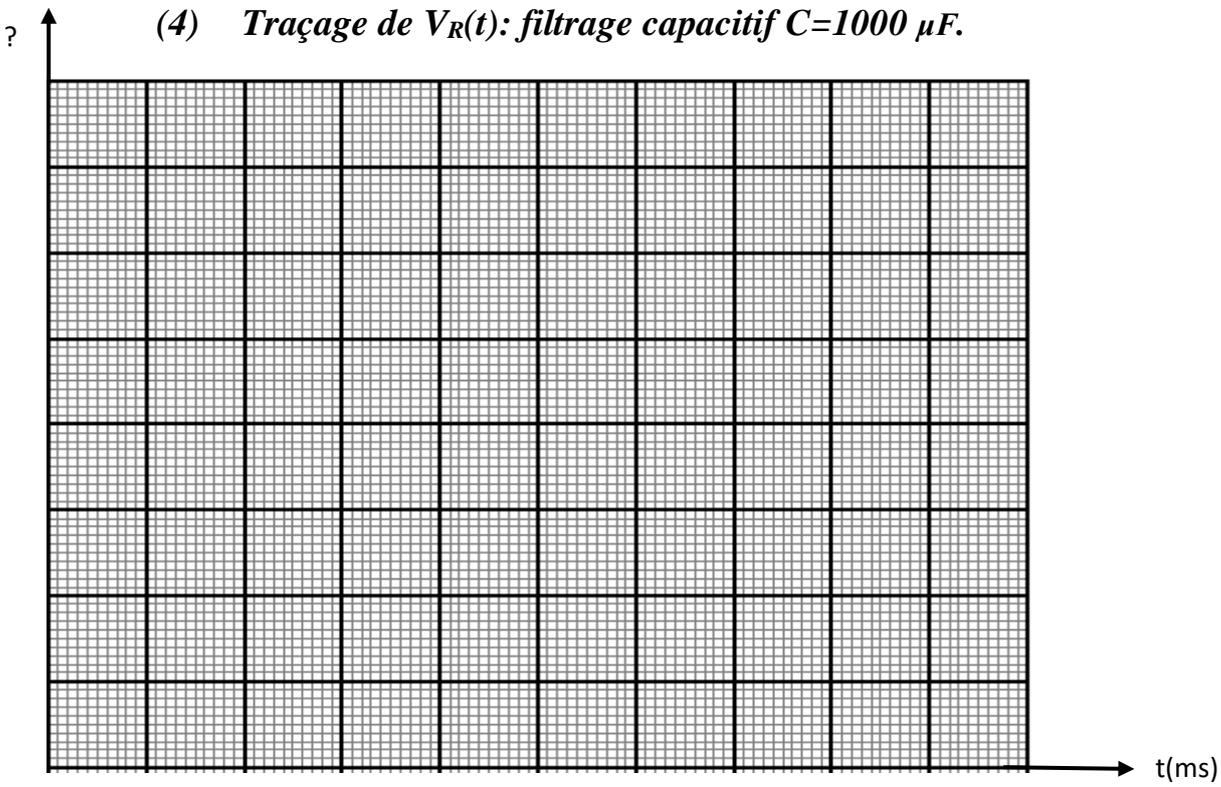
? ↑ (2) *Traçage de $V_R(t)$: redressement double alternance.*

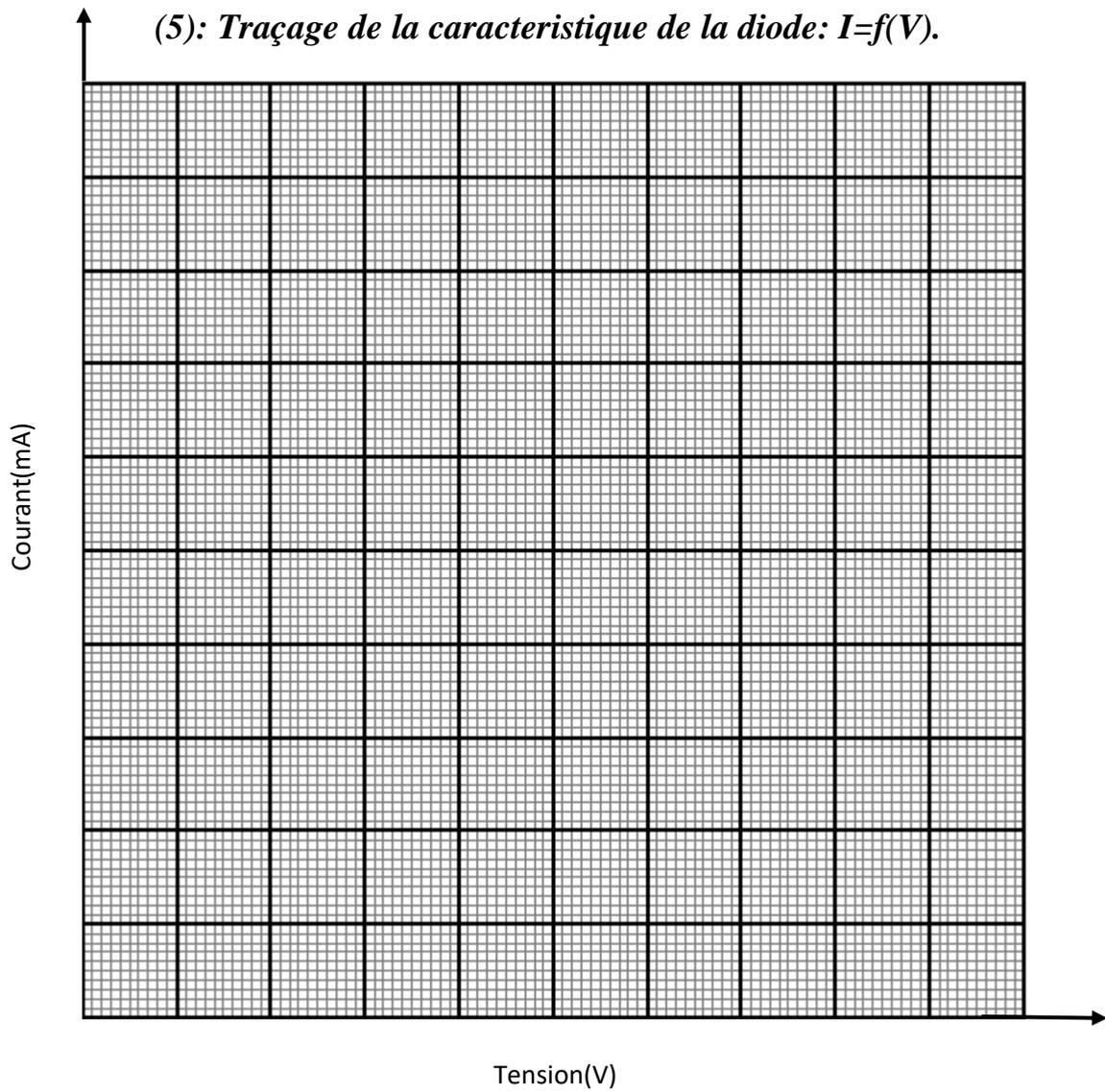


(3) *Traçage de $V_R(t)$: filtrage capacitif $C=100 \mu F$.*



(4) *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.
