

## TP1B : UTILISATION DES APPAREILS DE MESURE EN C.C ET EN C.A

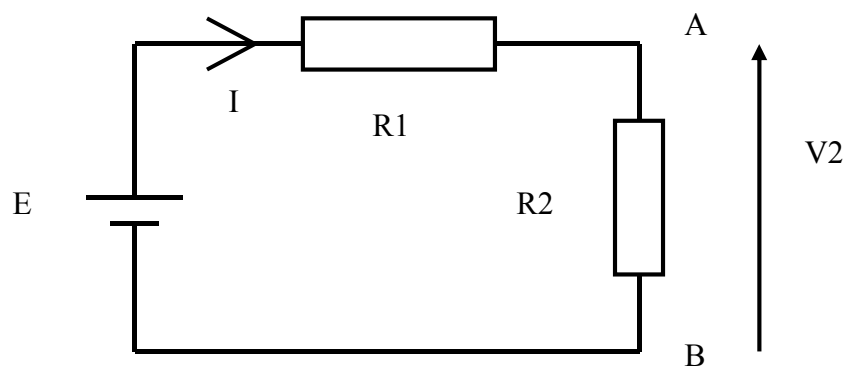
### I- BUT :

Le but de ce TP est :

- Savoir choisir un appareil de mesure en courant continu.
- Savoir choisir un appareil de mesure en courant alternatif.

### II- PREPARATION :

On considère le circuit électrique suivant : (  $E = 10 \text{ V}$  )



- 1- Calculer  $V2$  pour  $R1 = R2 = 1 \text{ K}\Omega$  puis pour  $R1 = R2 = 100 \text{ K}\Omega$ .
- 2- On veut mesurer la tension  $V2$ , pour cela on branche aux bornes de  $R2$  un voltmètre  $V$  de résistance interne  $Rv$ .
  - a- donner le schéma du circuit obtenu.
  - b- Exprimer la résistance équivalente entre A et B en fonction de  $R2$  et  $Rv$ .
  - c- Calculer  $V2$  si  $Rv \rightarrow 0$ , puis si  $Rv \rightarrow \infty$ .
  - d- Conclure.
  - e- Déduire la tension mesurée lorsqu'on utilise un voltmètre de résistance interne  $Rv$  dans chacun des cas suivants :
    - $R1 = R2 = 1 \text{ K}\Omega$  et  $Rv = 100 \Omega$  ;
    - $R1 = R2 = 1 \text{ K}\Omega$  et  $Rv = 20 \text{ M}\Omega$  ;
    - $R1 = R2 = 100 \text{ K}\Omega$  et  $Rv = 100\Omega$  ;
    - $R1 = R2 = 100 \text{ K}\Omega$  et  $Rv = 20 \text{ M}\Omega$  ;
- 3- On veut mesurer le courant  $I$ , pour cela on utilise un ampèremètre de résistance interne  $Ra$ .
  - a- Donner le schéma du circuit obtenu.
  - b- Exprimer  $I$  en fonction de  $E$ ,  $R1$ ,  $R2$  et  $Ra$ .
  - c- Calculer  $I$  lorsque  $Ra \rightarrow 0$ , puis lorsque  $Ra \rightarrow \infty$ .
  - d- Conclure.
  - e- Déduire le courant mesuré dans chacun des cas suivants :
    - $R1 = R2 = 1 \text{ K}\Omega$  et  $Ra = 0.1 \Omega$  ;
    - $R1 = R2 = 1 \text{ K}\Omega$  et  $Ra = 10 \Omega$  ;
    - $R1 = R2 = 1 \text{ K}\Omega$  et  $Ra = 1 \text{ K}\Omega$  ;

### III- ETUDE PRATIQUE :

#### III-1- CHOIX D' UN VOLTMETRE EN C.C :

1- Réaliser le montage précédent sur une plaque à essai, puis remplir le tableau suivant :

	$R1 = R2 = 1\text{ K}\Omega$		$R1 = R2 = 100\text{ K}\Omega$	
	Rv	Vmes	Rv	Vmes
Appareil 1				
Appareil 2				
Appareil 3				
Appareil 4				

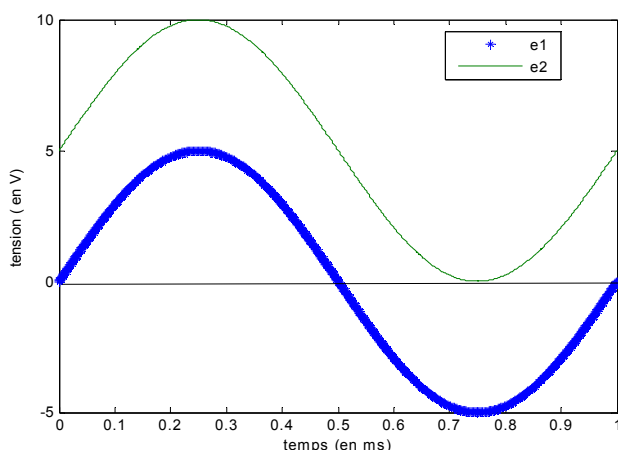
2- Interpréter les résultats obtenus et conclure.

#### III-1- UTILISATION DES APPREILS DE MESURE EN C.A :

##### 1- Utilisation des appareils magnétoélectriques :

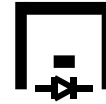


On donne les deux signaux suivants :

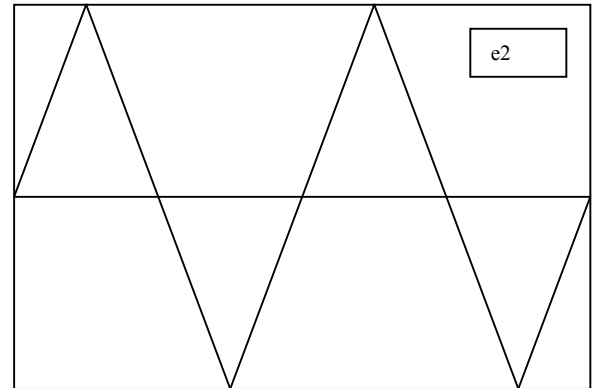
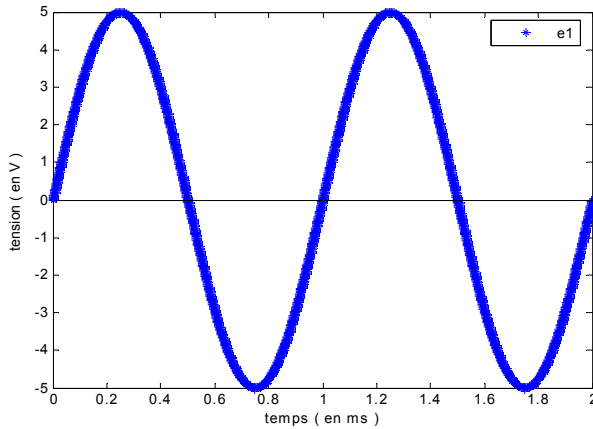


- calculer la valeur moyenne de chaque signal ( utiliser le formulaire fourni sur la page 25).
- A l'aide du **GBF** et de l'oscilloscope, régler le signal **e1**.
- Enlever l'oscilloscope et brancher aux bornes du **GBF** un voltmètre magnétoélectrique.
- Noter l'indication du voltmètre. A quoi correspond ?
- Refaire les questions **b**, **c** et **d** pour le signal **e2**.
- Conclure sur l'utilisation des appareils magnétoélectriques.

2- Utilisation des appareils magnétoélectriques avec redresseur :



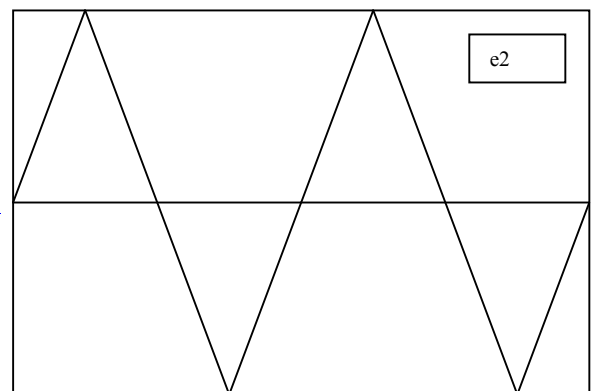
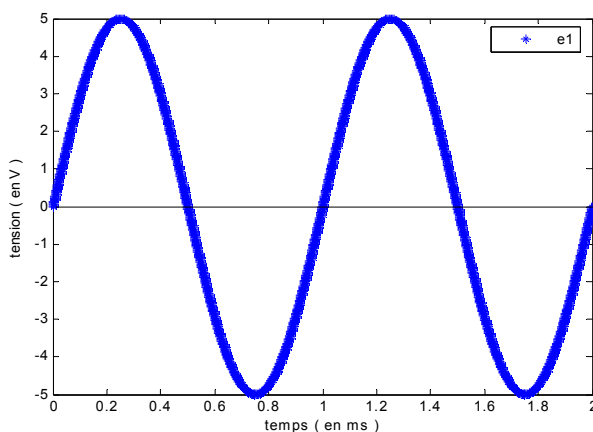
On donne les deux signaux suivants :



- calculer les valeurs moyenne et efficace de chaque signal ( utiliser le formulaire fourni sur la page 25 ).
- Calculer les valeurs moyennes et efficace de chaque signal après redressement double alternance.
- A l'aide du **GBF** et de l'oscilloscope, régler le signal **e1**.
- Enlever l'oscilloscope et brancher aux bornes du **GBF** un voltmètre magnétoélectrique avec redresseur.
- Noter l'indication du voltmètre. A quoi correspond ?
- Refaire les questions **b**, **c**, **d** et **e** pour le signal **e2**.
- Conclure sur l'utilisation des appareils magnétoélectriques avec redresseur.

3- Utilisation des appareils ferromagnétiques  :

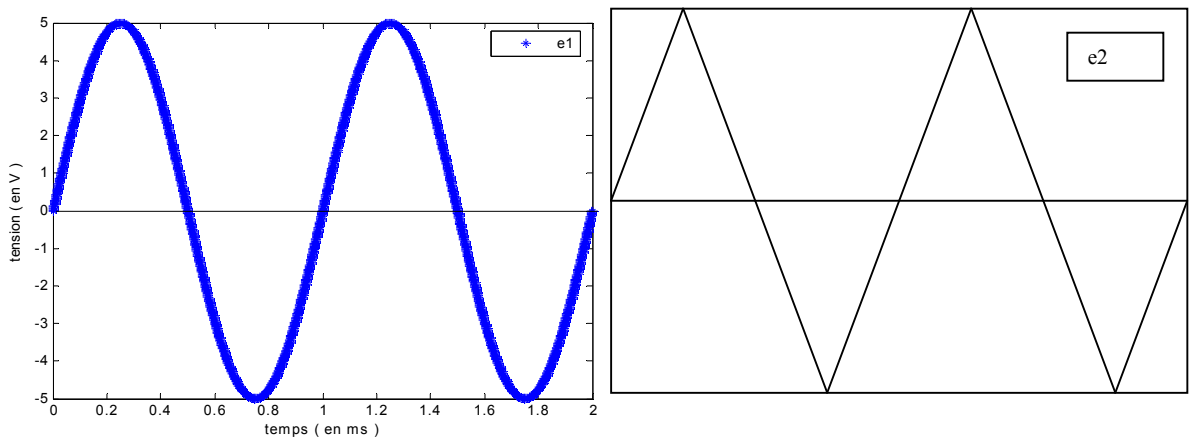
On donne les deux signaux suivants :



- a- calculer les valeurs moyenne et efficace de chaque signal ( utiliser le formulaire fourni sur la page 25 ).
- b- A l'aide du **GBF** et de l'oscilloscope, régler le signal **e1**.
- c- Enlever l'oscilloscope et brancher aux bornes du **GBF** un voltmètre ferromagnétique.
- d- Noter l'indication du voltmètre. A quoi correspond ?
- e- Refaire les questions **b**, **c** et **d** pour le signal **e2**.
- f- Conclure sur l'utilisation des appareils ferromagnétiques.

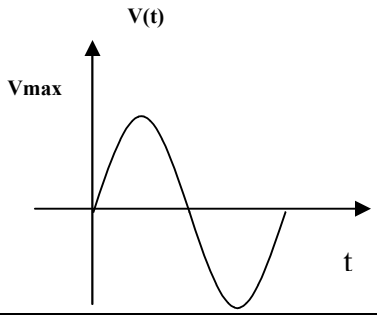
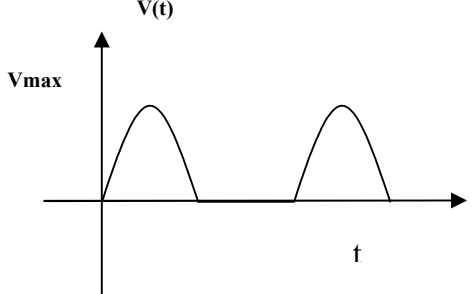
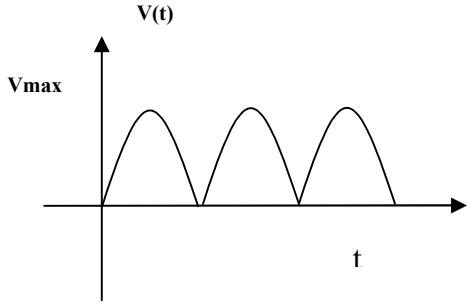
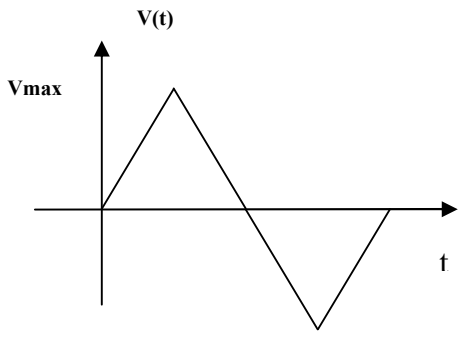
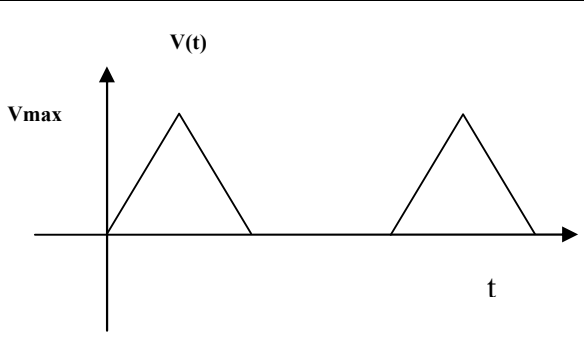
#### 4- Utilisation des appareils Numériques :

On donne les deux signaux suivants :



- a- calculer les valeurs moyenne et efficace de chaque signal ( utiliser le formulaire fourni sur la page 25 ).
- b- A l'aide du **GBF** et de l'oscilloscope, régler le signal **e1**.
- c- Enlever l'oscilloscope et brancher aux bornes du **GBF** un voltmètre Numérique.
- d- Noter l'indication du voltmètre. A quoi correspond ?
- e- Refaire les questions **b**, **c** et **d** pour le signal **e2**.
- f- Conclure sur l'utilisation des appareils Numériques.

**FORMULAIRE : Valeur moyenne et valeur efficace de quelques signaux usuels**

Forme de signal	Valeur moyenne	Valeur efficace
	$V_{moy} = 0$	$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$
	$V_{moy} = \frac{V_{max}}{\pi}$	$V_{eff} = \frac{V_{max}}{2}$
	$V_{moy} = \frac{2 \cdot V_{max}}{\pi}$	$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$
	$V_{moy} = 0$	$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{3}}$
	$V_{moy} = \frac{V_{max}}{4}$	$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{6}}$