

TP N°. 4 : L'OSCILLOSCOPE Mesure De (Tension, Fréquence)

Volume horaire : 2^{h00}.

Nom d'enseignant :

Déroulement de l'expérience :/...../.....

Compte rendu fait par :

Nom	Prénom	Groupe	Note de préparation 5/5	Note Final 20/20
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Instructions :

- Il faut respecter les réglementations intérieures du laboratoire.
- La blouse (le tablier) est obligatoire.
- La présence des étudiants est obligatoire et contrôlée. Toute absence non justifiée ou un compte-rendu non remis entraîneront la note de 0/20.
- Faites vérifier vos montages avant de brancher la source de tension.
- Il est strictement interdit de déplacer du matériel d'un poste vers un autre, en cas de panne ou en présence d'appareil défectueux, faire appel à l'enseignant.
- Le compte rendu sera effectué en binôme ou trinôme.
- Le compte rendu sera remis au début de la séance suivante.
- Le compte rendu comportera impérativement les rubriques suivantes :
 - Page de garde du TP.
 - La date de la séance du TP.
 - La section d'appartenance et le numéro du binôme (ou du trinôme).
 - Le nom et prénom du rédacteur principal,
 - Les noms et prénoms des participants du TP.
 - La préparation et le travail en document manuscrit.

TP N° 4 : L'oscilloscope

1. OBJECTIFS DE LA MANIPULATION

Les objectifs de cette manipulation sont :

- Prise en main d'un Oscilloscope : Réglages préliminaires, mise en route, visualisation et mesures sur les signaux alternatifs (Amplitude, fréquence et déphasage).
- Prise en main d'un Générateur Base Fréquences (GBF) et d'une Alimentation stabilisée.
- Prise en main d'un Multimètre : différentes mesures (tension, courant, résistance), différents tests (diode, transistor).

2. RAPPELS THEORIQUES

2.1 Introduction

L'oscilloscope est un appareil de mesure qui permet de visualiser les variations d'une tension en fonction du temps ou en fonction d'une autre tension. Il est particulièrement adapté à l'étude de tensions alternatives (qui sont les plus fréquentes en électricité et en électronique). L'oscilloscope admet deux voies d'entrée, ce qui offre la possibilité d'étudier, sur un même écran, deux signaux électriques distincts (pouvant ainsi comparer : amplitudes, périodes et déphasages).



Oscilloscope Hameg HM 303-6

Caractéristique du Hameg HM303-6

Deux voies: CH I et CH II

Modes de fonctionnement : Y-T, X-Y

Bande passante : 0 à 35 MHz

Impédance d'entrée : $1\text{M}\Omega$; 20pF

Couplage d'entrée : DC , AC , GND

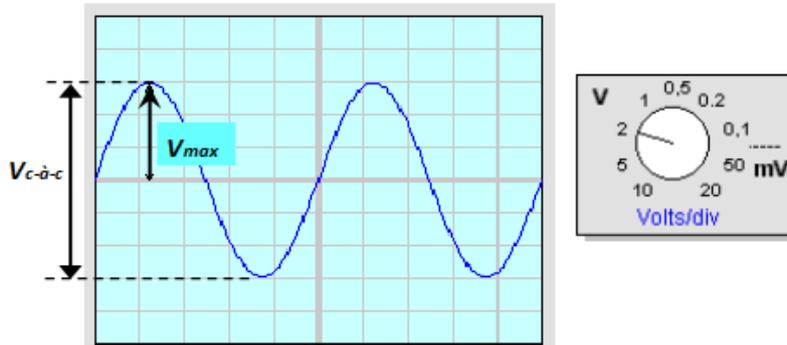
Tension d'entrée max. : 400V (DC+crête AC)

TP N°. 4 : L'oscilloscope

2.4 Procédés de mesures à l'aide d'un oscilloscope :

2.4.1 Mesure de tension :

Pour mesurer une tension (V) avec un oscilloscope, il faudrait choisir un calibre de telle sorte que l'amplitude du signal crête à crête occupe la majeure partie de la hauteur de l'écran de visualisation sans dépassement, et ce pour minimiser les erreurs de lecture.



On a :

$$V_{c-à-c} = \text{Nb de cm} \times \text{Calibre}$$

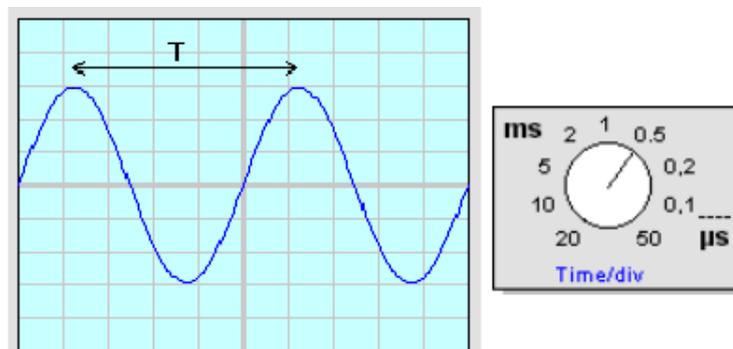
$$V_{max} = V_{c-à-c} / 2$$

$$V_{eff} = V_{max} / \sqrt{2}$$

La valeur efficace V_{eff} est celle indiquée par le multimètre lorsqu'il est utilisé dans la mesure d'une tension alternative.

2.4.2 Mesure de fréquence :

Pour mesurer la fréquence d'un signal à l'aide d'un oscilloscope, on choisit une position de la base de temps de telle manière que la période du signal occupe la majeure partie de la longueur de l'écran de visualisation, et ce pour minimiser les erreurs de lecture.



On a :

$$T = \text{Nb de cm} \times \text{Calibre}$$

$$f = 1 / T$$

TP N°. 4 : L'oscilloscope

3. MANIPULATIONS :

3.1 Réglages préliminaires et mise en route d'un oscilloscope :

- a) Avant d'allumer l'oscilloscope, il est recommandé de faire les réglages suivants :
- Vérifier que toutes les touches sont sorties.
 - Vérifier que les boutons rotatifs de la base de temps TIME/DIV, et des atténuateurs variables VOLTS/DIV et sont en position calibrées (en butée à droite).
 - Vérifier que la commande HOLD OFF est en position calibrée (en butée à gauche).
 - Mettre les commandes de décalage : X-POS, Y-POS.I et Y-POS.II, en position médiane (marque dirigée vers le haut).
 - Le sélecteur de déclenchement TRIG. doit être sur la position la plus haute (AC).
 - Les deux touches GD et des deux voies sont enfoncées (signal d'entrée est mis à la masse).
- b) Une fois l'oscilloscope est allumé en appuyant sur La touche rouge POWER, la LED s'allume et une trace représentant la ligne de base sur la voie I (ou la voie II) apparaîtra après quelques secondes.
- Pour régler le signal sur la voie I (ou la voie II), enfoncer le bouton CHI/II.
 - Pour faire apparaître les signaux sur les deux voies, appuyer sur la touche DUAL.
 - Placer cette ligne au centre de l'écran par les commandes X-POS et Y.POS I/Y.POS II.
 - Régler l'intensité du faisceau et l'astigmatisme par les commandes INTENS. et FOCUS pour obtenir une trace d'intensité moyenne avec une finesse optimum.
 - Si aucune trace n'apparaît, vérifier la position des autres touches, en particulier la touche AT/NORM qui doit être sortie.

3.2 Etalonnage d'un oscilloscope :

Avant de faire une mesure quelconque à l'aide d'un oscilloscope, comme tout autre instrument de mesure, il convient de procéder à un étalonnage comme suit :

- L'oscilloscope est doté d'un dispositif fournissant une tension de référence (signal de calibrage) sous forme d'un signal carré d'amplitude (0,2/2 Volts) et d'une fréquence (1M/1K Hz). Régler l'amplitude du signal de calibrage à 0,2 V et sa fréquence à 1KHz.
- Appliquer ce signal de calibrage (19) à l'entrée de la voie I de l'oscilloscope, pour un calibre de 0,1 V/cm. On doit trouver sur l'écran une amplitude de 2 cm crête à crête.
- Refaire le même travail pour la voie II de l'oscilloscope.

TP N° 4 : L'oscilloscope

3.3 Mesures de tension, de fréquence et de déphasage :

3.3.1 Mesures de tensions :

À l'aide d'un GBF, appliquer une tension sinusoïdale à l'entrée de la voie I de l'oscilloscope et sélectionner le calibre qui convient à une visualisation correcte du signal.

- Mesurer l'amplitude c-à-c de ce signal
- Mesurer la tension à l'aide d'un multimètre.
- Porter ces valeurs dans le tableau N°1 et refaire le même travail pour un signal triangulaire et un signal carré.

Tableau N°1 :

			
Calib. Oscillo (V/cm)			
Nbre de cm (c-à-c)			
$V_{c-à-c}$ (V)			
V_{max}			
V(Multi)			
V_{eff}			

3.3.2 Mesures de fréquences :

À l'aide d'un GBF, appliquer un signal sinusoïdal de fréquence supérieure à 100 Hz à l'entrée de la voie I et de l'oscilloscope et sélectionner les calibres qui conviennent à une visualisation correcte du signal.

- Mesurer la période de ce signal et porter ces valeurs dans le tableau N°2
- Refaire le même travail pour un signal triangulaire et un signal carré.

Tableau N°2 :

			
Fréq. GBF(Hz)			
Calib. B.Temps (ms/cm)			
Nbre de cm (Pour T)			
T(s)			
$f = 1/T$ (Hz)			

4. Conclusion

.....
.....
.....
.....
.....
.....