

### I. BUT DE TP 3 :

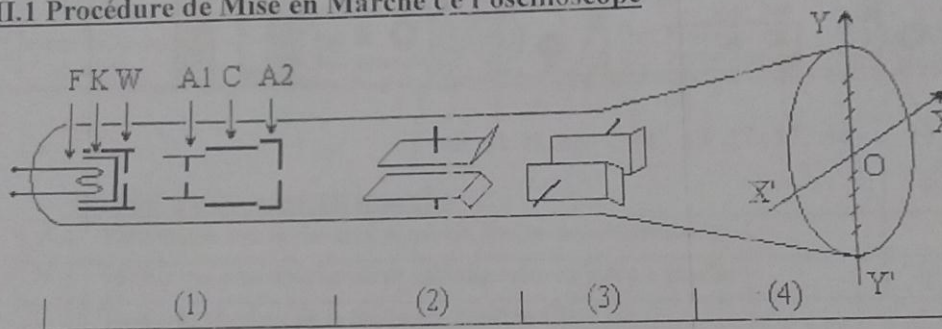
Le but de ce TP est l'étude de deux appareils utilisés de façon très courante par la suite lors des TP d'électricité : le générateur de signaux basse fréquences (GBF) et l'oscilloscope analogique. Lors de ce TP, on apprendra :

- Le principe de fonctionnement de l'oscilloscope.
- à se servir de ces deux appareils complémentaires en visualisant plusieurs types de signaux.

### II. Principe de fonctionnement

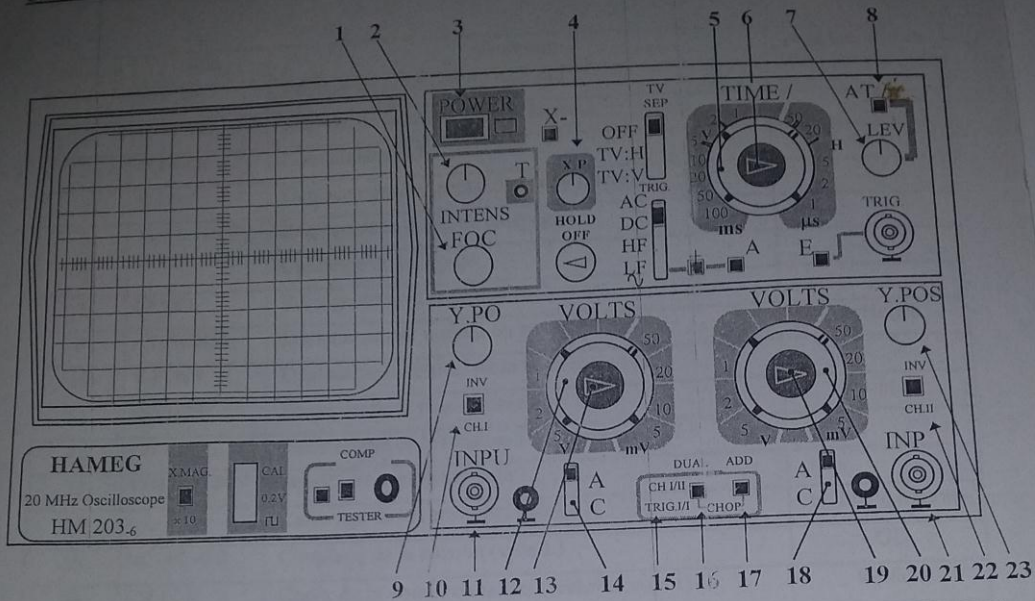
L'oscilloscope est un appareil qui permet de représenter un signal électrique sous la forme d'une trace visible sur un écran. Le plus souvent, il montre la variation de la tension du signal étudié en fonction du temps. (possède deux entrées) donc il se branche en DERIVATION. Il permet d'obtenir la représentation graphique d'une D.D.P en fonction du temps qui s'écoule. L'écran est quadrillé, chaque carreau a un côté qui mesure un centimètre (le côté du carré est aussi appelé « division »).

#### II.1 Procédure de Mise en Marche de l'oscilloscope



Le tube de l'oscilloscope est formé :

- Du canon à électron (1). Un courant électrique chauffe le filament  $F$  et donc la cathode  $K$  qui émet alors des électrons. Cette émission est réglée par le wehnelt  $W$ . Les anodes  $A1$  et  $A2$  accélèrent le faisceau d'électrons alors que l'électrode de convergence  $C$  règle le diamètre du faisceau.
- Des plaques de déviation verticale (2) et horizontale (3). C'est la différence de potentiel entre ces plaques qui fixe la déviation du faisceau d'électrons.
- L'écran (4) où le spot lumineux apparaît du fait de l'impact du faisceau sur la surface intérieure.
  - \* Le côté horizontal de l'écran : indiquée par le bouton « T/div ».
  - \* Le côté vertical de l'écran : indiquée par le bouton « V/div » de la voie utilisée, CH1 ou CH2



**Procédure de mise en marche**

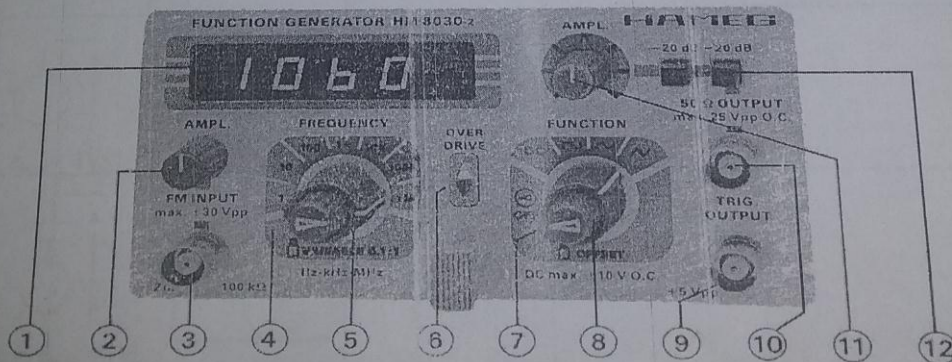
		Repères
A	Vérifier que tous les boutons poussoirs sont en position relâche	
B	Vérifier que tous les boutons de calibrage sont en butée à gauche	6 - 14 - 20
C	Bouton de couplage de la tension en position GD	15 - 19
D	Mettre sous tension l'oscilloscope	3
E	Régler la luminosité et la netteté du faisceau	1 - 2
F	Choisir la ou les voies à visualiser	16 - 17
G	Centrer les traces horizontalement et verticalement	4 - 10 - 24
H	Placer les boutons de couplage en position DC	15 - 19
K	Appliquer la ou les tensions à visualiser	12 - 22
L	Régler la sensibilité verticale pour obtenir un déplacement maximal du spot	13 - 21
M	Régler le balayage pour observer environ deux périodes	5

**II.2 Choix de la voie à visualiser**

<b>Utilisation Mono-courbe</b>	Sélectionner la voie reliée au circuit : Voie 1 – bouton CH1 relâché Voie 2 – bouton CH 2 enfoncé	<u>Repère</u> <b>16</b>
<b>Utilisation Bi-courbe</b>	Enfoncer le bouton DUAL Enfoncer aussi le bouton ADD : fonctionnement en mode CHOP qui améliore le confort visuel dans la plupart des cas	<b>17</b> <b>18</b>

Repère	Nom	Fonction	position initiale
1	FOCUS	Réglage de la netteté du faisceau	
2	INTENS.	Réglage de la luminosité du faisceau	
3	POWER	Commutateur Marche/Arrêt	
4	X-POS	Déplacement horizontal des deux traces	
5	TIME / DIV.	Réglage de la durée de balayage	
6		Calibrage du balayage	
7	LEVEL	Réglage du niveau de déclenchement	
8	AT/NORM	Déclenchement normal ou automatique	Relâchée
10	Y-POS I	Déplacement vertical de la trace de la voie I	
11	INVERT	Inversion de la tension voie I	Relâché
12	CH I	Fiche entrée de la tension à visualiser (voie I)	
13	VOLTS / DIV	Sensibilité verticale (voie I)	
14		Calibrage de la sensibilité (voie I)	en butée à droite
15	DC-AC-GD	Couplage de la tension (voie I)	GD
16	CH I / II	Choix de la voie à visualiser (relâché: voie I)	Relâché
17	DUAL	Visualisation d'une voie relâché, des 2 voies enfoncés	Relâché
18	ADD	Addition des 2 voies	Relâché
19	DC-AC-GD	Couplage de la tension (voie II)	GD
20		Calibrage de la sensibilité (voie II)	en butée à droite
21	VOLTS / DIV	Sensibilité verticale (voie II)	
22	CH II	Fiche entrée de la tension à visualiser (voie II)	
23	INVERT	Inversion de la tension voie II	Relâché

**II.3 Le Générateur Basse Fréquence (GBF) :**

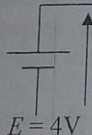
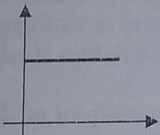
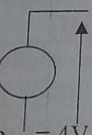
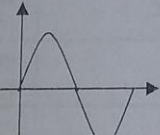
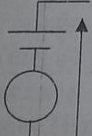
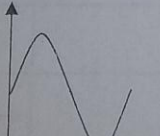


Cet appareil délivre divers types de signaux périodiques dans une gamme de fréquences dite « basse fréquence ». Un signal est périodique s'il se reproduit identique à lui-même au bout d'un temps  $T$  appelé période (en seconde). La fréquence  $f = 1/T$  (Hz). L'amplitude est la valeur maximale ou valeur de crête du signal  $U_{max}$ .

Repère	Nom	Fonction	position initiale
1	AFFICHAGE	Affiche la fréquence du signal	
4	VARIABLE	Réglage linéaire de la fréquence	
5	FREQUENCY	Choix de la gamme de fréquence	
6	OVERDRIVE	Indique qu'une partie du signal est écartée	
8	OFFSET	Réglage de la tension de décalage de $\pm 5V$	butée
7	FUNCTION	Choix de la forme du signal (sinus, triangle, créneau)	
9	TRIGGER OUTPUT	Sortie de signal de déclenchement créneau Sert à la synchronisation "TTL"	
10	OUTPUT	Sortie de signal	
11	AMPLITUDE	Réglage de l'amplitude du signal délivré	
12	-20dB	Réglage de l'atténuation du signal (de 0 à -40dB)	relevé

### III. Etude pratique :

III.1 / Utilisation des voies (CH1, CH2) : Remplir le tableau suivant

Source	Forme théorique	Signale obtenue en DC	Signale obtenue en AC	Conclusion
 <p><math>E = 4V</math></p>				
 <p><math>e_{max} = 4V</math></p>				
 <p><math>E = e_{max} = 4V</math></p>				

III.2 / Mesure de tension

1- Mesure en Continue :

Tension utilisé	Voie utilisé	Signale	Calibre	Lecture en (Cm)	Valeur de tension en (V)	Forme de signale obtenue
E = 4 V	CH1	V <sub>CH1</sub>	2			
			5			
E = 4 V	CH2	V <sub>CH2</sub>	2			
			5			
E = 4 V	CH1 et CH2	V <sub>CH1</sub>	2			
		-V <sub>CH2</sub>	5			
		V <sub>CH1</sub> + V <sub>CH2</sub>	5			
		V <sub>CH1</sub> - V <sub>CH2</sub>	5			

– Que observez vous d'après le tableau (coïncidence théorique et pratique)?

2- Mesure en alternative : Utilisé une source alternatif E = 4V et remplir le tableau

Calibre choisi (V/cm)	1	2	5
Hauteur crêt à crêt (cm)			
Amplitude V <sub>max</sub> =V <sub>cc</sub> /2			
Tension efficace V <sub>eff</sub> =V <sub>max</sub> /√2			
Tension mesure par Voltmètre V <sub>m</sub>			

- Tracer les courbes obtenue sur une papier millimétrique?
- Comparé entre l'amplitude et la tension efficace et la tension mesurée par le voltmètre?
- Lorsque vous utilisé le calibre 0.2 (V/cm) quel sont les mesures obtenues est la remarque.

3- Mesure de période et fréquences : utilise une source alternatif E = 2V et le GBF pour régler f :

fréquence choisie (Hz)	200	1000	4000
Calibre de temps sur (TIME / DIV.)			
Longueur de période (cm)			
Période T en (ms) ou (μs)			
Fréquence obtenue (Hz) f=1/T			

– Quel est votre conclusion générale ?