

Nom : _____

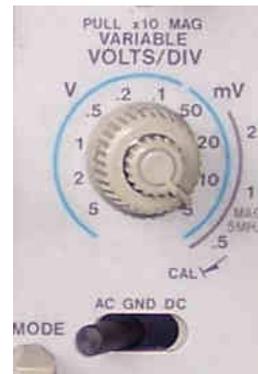
Module 17- 290 326 – Circuits à courant alternatif
Lab. 2 : Oscilloscope 101

Objectif: Se familiariser avec l'oscilloscope.

**Fournitures : Un câble BNC à BNC par groupe
Un multimètre par groupe**

L'oscilloscope est l'outil principal en électronique, il est donc indispensable d'en avoir la connaissance la plus complète possible. Dans ce laboratoire nous faisons une première approche des fonctions de base de l'oscilloscope.

Une bonne habitude que l'on doit avoir en mettant en marche un oscilloscope est de vérifier que les deux potentiomètres **VARIBLES** au centre des sélecteurs **VOLTS/DIV** sont bien en position **CAL**.



De même que le potentiomètre **VARIBLE** de la Base de Temps (BdT) A.

La plupart des erreurs de mesures faites avec un oscilloscope proviennent de là.

Prenons dès à présent le réflexe de le faire.



Les deux canaux verticaux de l'oscilloscope

- Poussez le potentiomètre **TRIGGER HOLDOFF** en position **AUTO**.
- Mettez le sélecteur **TIME/DIV** de la Base de Temps A (bouton extérieur) à **0.5ms/DIV**.
- Sélectionnez le bouton **A** de **HORIZ DISPLAY**
- Mettre les deux sélecteurs de CH1 et CH2 **AC GND DC** en position **GND**
- Trouvez le sélecteur **V MODE**, le placer en **CH1**

Observez que le potentiomètre **POSITION** du CH1 déplace la trace sur l'écran

- Ajustez **POSITION** du CH1 pour avoir la trace un carreau **au dessus** de la ligne du milieu
- Placez **V MODE**, en **CH2**
- Ajustez **POSITION** du CH2 pour avoir la trace un carreau **au dessous** de la ligne du milieu

En basculant **V MODE**, de **CH2** à **CH1**, pouvez-vous comprendre la fonction de ce sélecteur ainsi que celle des potentiomètres **POSITION** des deux canaux? Expliquez dans vos mots :

En conservant les mêmes ajustements des **POSITION** (CH1 une division au dessus de la ligne centrale, CH2 une division en dessous) basculez le sélecteur **V MODE** en **CHOP**. Qu'observez-vous, Expliquez dans vos mots :

Dans la même configuration qu'au dessus, passez **V MODE** en mode **ALT**. Pouvez-vous faire une différence entre **Chop** et **ALT**?

Réduisez la vitesse de la Base de Temps A (bouton extérieur) à **50ms/DIV**. Faites-vous maintenant une différence entre les modes **CHOP** et **ALT** :

Mesure d'une tension continue

- Prendre l'alimentation DC de votre banc, ajustez-la grossièrement à quelques volts (pour celles qui n'ont pas de galvanomètre, on peut estimer simplement par la position du potentiomètre).
- Sélectionnez **CH2** avec le **V MODE**
- Sélecteur **AC GND DC** sur **GND**, placez le zéro à l'aide de **POSITION** une division plus haut que le bas du graticule.
- Branchez votre sonde au canal 2 (CH2) et connectez-la à la sortie de l'alimentation (on peut utiliser des résistances de faible valeur).

Passez le sélecteur **AC GND DC** sur **DC** et tournez le sélecteur **VOLTS/DIV** pour voir la trace le plus haut possible dans le graticule. De combien de divisions monte la trace, en multipliant ce nombre de divisions par l'échelle **VOLTS/DIV** obtenue, calculez la tension de sortie du générateur DC:

Comparez avec une mesure directe au multimètre DC : _____ V

Faites quelques mesures en changeant la tension de l'alimentation, confirmez au multimètre :

Oscilloscope					
Multimètre					

Expliquez dans vos mots la méthode pour faire une mesure DC à l'oscilloscope, peut-on obtenir ainsi une grande précision?

Mesure d'une tension non-continue

Le Générateur de fonction est également un outil très utile, particulièrement pour le travail sur les amplificateurs.

Il possède un bouton rotatif **FREQUENCY** qui donne une idée approximative de la fréquence à laquelle il fonctionne. Des touches **RANGE Hz** sont des multiplicateurs de la position de **FREQUENCY**.

Le générateur peut fournir plusieurs formes de signal grâce aux touches **FUNCTION**, carré, triangulaire et sinusoïdal.

Il possède enfin quelques potentiomètres dont nous allons explorer l'utilité.

- Placez **FREQUENCY** vers **1.0** et le multiplicateur pour obtenir **1kHz**
- **V MODE** en **CH1**, et **AC GND DC** sur **GND**, placez la trace **une division au dessus de bas du graticule** à l'aide de **POSITION**.
- **VOLTS/DIV** à **2V/DIV**
- **TIME/DIV** à **0.5ms/DIV**
- Branchez au travers d'un câble à connecteurs **BNC** aux deux bouts la sortie **SYNC OUTPUT** à **CH1** de l'oscilloscope.
- Basculez **AC GND DC** sur **DC**.

On doit observer un signal 'carré', c'est-à-dire un signal qui passe d'une tension à une autre, la durée des '0' et des '1' étant égale.

Mesurez la tension des '1' comme on l'a fait avec la tension continue : _____ V

Ainsi que la tension des '0'. Pour plus de précision, il est possible de diminuer l'échelle **VOLTS/DIV**, les '1' sortent de l'écran, peu importe car on cherche à mesurer les '0' et l'oscilloscope est prévu pour ça. Ne pas oublier de vérifier pour la mesure finale la position du 'zéro' en remettant **AC GND DC** à **GND** et en replaçant le zéro à la première ligne du graticule. Mesure de la tension des '0' : _____ V

Mesure Utilisation du Trigger

Le trigger est un circuit inclus dans l'oscilloscope qui permet la synchronisation de la trace avec le signal à mesurer.

En mode relaxé (**AUTO**) comme nous avons fait jusqu'à présent, une trace apparaissait à l'écran que le signal soit synchronisé ou non.

En mode **NORMAL**, un signal non synchronisé par le trigger n'apparaît pas à l'écran.

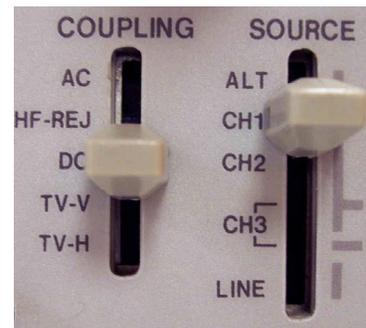
On va utiliser un signal triangulaire venant du générateur de fonction pour comprendre le fonctionnement du trigger.

Paramètres du Générateur :

- FREQUENCY à **1.0**, RANGE à **1K** (ce qui donne à peu près 1kHz)
- FUNCTION sur **triangle**
- ATT **0db**
- AMPLITUDE à **1/3** en partant du minimum
- Câble vers l'oscilloscope branché à la sortie **OUTPUT**

Paramètres de l'oscilloscope :

- Câble venant du générateur à **CH1**
- AC GND DC sur GND, faites le zéro au **milieu de l'écran**
- **2 VOLTS/DIV**
- V MODE sur **CH1**
- BdT A : **0.2ms/DIV**
- COUPLING : **DC**
- SOURCE : **CH1**
- Pot **HOLDOFF** au centre du TRIGGER poussé en **AUTO**
- Trigger (potentiomètre extérieur) au **minimum**



Quand vous basculez AC GND DC sur DC, on doit voir une mosaïque de lignes diagonales. Si à ce point on tire le bouton **HOLDOFF**, toute trace disparaît.

Tournez lentement le potentiomètre du trigger : une trace apparaît et elle est immobile dans l'écran. Le trigger vient de synchroniser le balayage au signal reçu sur l'entrée CH1.

Au dessus du sélecteur TIME/DIV on trouve le potentiomètre de **POSITION** horizontale. Ajuste-le pour voir à gauche de l'écran le début de la trace, puis tournez dans un sens puis dans l'autre le potentiomètre TRIGGER.

