

Partie I : familiarisation avec l'oscilloscope

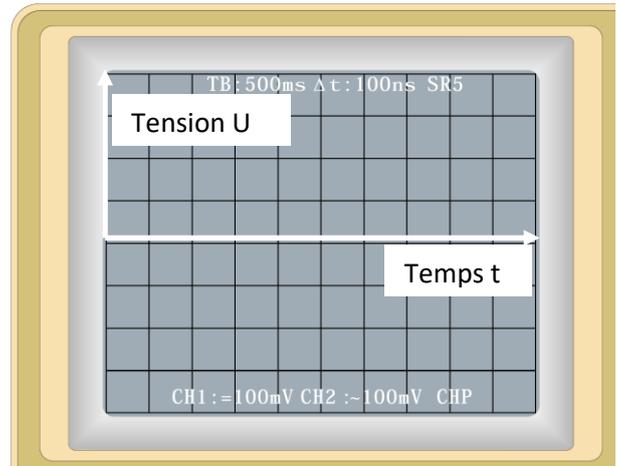
1. Description et mise en marche

Utilité : Un oscilloscope permet d'analyser l'évolution temporelle d'une tension électrique

La partie gauche contient un écran indiquant le graphique $U(t)$, donc l'évolution temporelle de la tension électrique appliquée sur son/ses entrée(s).

L'axe horizontal représente ainsi le temps t et l'axe vertical la tension électrique U .

La partie droite permet de réaliser différents réglages dont nous allons en apprendre certains dans le courant de ce TP



- Allumer l'oscilloscope : appuyer sur le bouton (1)

2. Calibrer le zéro

L'oscilloscope possède deux entrées (Canaux CH I (31) et CH II (35)) sur lesquelles on peut appliquer des signaux électriques indépendants.

- Les boutons CH I et CH II (21 et 25) permettent de choisir une des deux entrées. Le bouton DUAL (22) permet d'afficher simultanément les signaux appliqués sur les deux entrées.

Lorsqu'aucune des entrées de l'oscilloscope ne reçoit un signal, il devrait indiquer une tension nulle.

- Si tel n'est pas le cas, utiliser les régleurs Y-Pos I et Y-Pos II (13, 14) pour ramener la ligne horizontale à 0 (milieu de l'écran).
- Lors de vos mesures, vous pouvez à chaque instant vérifier la position du zéro en enfonceant les boutons GD (33 resp. 37) et corriger si nécessaire.

En principe, vous voyez maintenant une ligne horizontale au centre de l'écran.

3. L'échelle des temps

Le bouton TIME/DIV (28) permet de choisir l'échelle de l'axe des temps. P.ex. un réglage de 100 ms/Div signifie que chaque graduation de l'axe des temps correspond à 100 ms. La valeur est affichée dans la partie supérieure de l'écran.

$$\text{Intervalle de temps} = (\text{nombre de graduations}) \cdot (\text{valeur de TIME/DIV})$$

- Réglez le bouton TIME/DIV (28) à sa valeur maximale. Qu'observez-vous ?
- Diminuez progressivement la valeur. Qu'observez-vous ?
- Réglez TIME/DIV sur une valeur de 500 ms. Déterminer le temps dont a besoin le spot (=point) pour se déplacer d'une graduation.

4. Mesure d'une tension continue et sensibilité axe des Y

Un oscilloscope joue un rôle similaire à un voltmètre et est donc **branché en parallèle**.

Son axe vertical indique la tension. La tension correspondant à une graduation est fixée par le bouton VOLTS/DIV. De façon analogue au bouton TIME/DIV, un réglage de 1V/DIV signifie qu'une graduation verticale correspond à une tension de 1 V.

$$\text{Tension} = (\text{nombre de graduations}) \cdot (\text{valeur de VOLTS/DIV})$$

Chaque entrée possède un bouton individuel VOLTS/DIV vérifiez que vous utilisez le bon (20 ou 24). La valeur est affichée dans la partie inférieure de l'écran.

- Choisir l'échelle de temps de façon à voir une ligne horizontale.
- Connectez une pile à l'entrée CH I. Représentez ce que vous voyez sur la figure suivante.

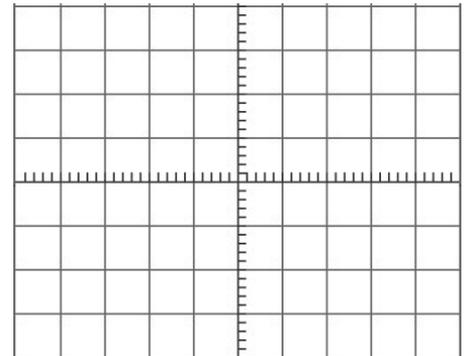
Réglages :

TIME/DIV : _____

VOLTS/DIV : _____

Valeur de la tension

$$\text{nb de divisions} \cdot \text{Volts/div} = \text{Valeur en Volt} = U_1$$



- Modifiez la valeur de VOLTS/DIV et regarder l'effet.
- Mesurer la même tension avec un Voltmètre digital en parallèle : $U_2 = \dots\dots V$
- Au cas où vous ne l'auriez pas encore remarqué : L'écran de l'oscilloscope vous affiche également la valeur de la tension. Quelle est cette valeur ? $U_3 = \dots\dots\dots V$

5. Mesure d'une tension alternative

L'avantage d'un oscilloscope par rapport à un voltmètre habituel est qu'il permet d'analyser des signaux qui varient dans le temps. Vous allez observer des signaux sinusoïdaux créés par un générateur de fonctions. Un bouton permet de modifier la fréquence de la tension, un autre bouton son amplitude.



Ne JAMAIS (!!!) allumer ou éteindre le générateur lorsque l'amplitude est non nulle.

- Branchez le générateur sur l'entrée CH I.
- Allumez-le, réglez sa fréquence à 100 Hz et choisissez une échelle de temps convenable (voir un peu plus d'une période)
- La façon la plus précise pour mesurer l'amplitude d'un signal est de mesurer la tension crête-à-crête (donc distance entre le minimum (« -A ») et le maximum (« +A ») et de la diviser par 2.

Fréquence générateur : $f_G = 100 \text{ Hz}$

TIME/DIV : _____

VOLTS/DIV : _____

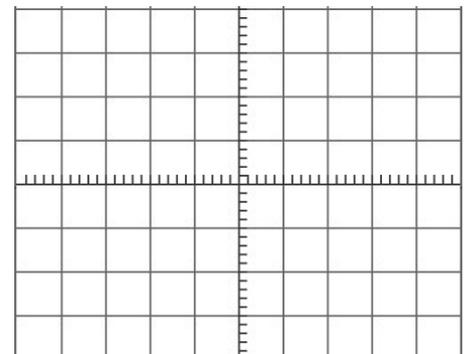
Lire :

Amplitude $U_m =$

Tension voltmètre AC : $U_{eff} =$ (comparer $\frac{U_{max}}{\sqrt{2}} =$)

Période $T =$

Calculer $f = 1/T = \dots$



- Fréquence générateur : $f_G=750$ Hz
- TIME/DIV : _____
- VOLTS/DIV : _____

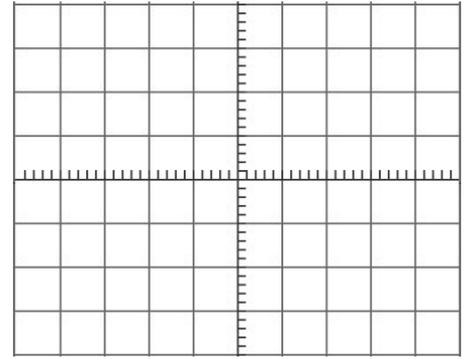
Lire :

Amplitude $U_m=$

Tension voltmètre AC : $U_{eff}=$ (comparer $\frac{U_{max}}{\sqrt{2}} =$)

Période $T = \dots$

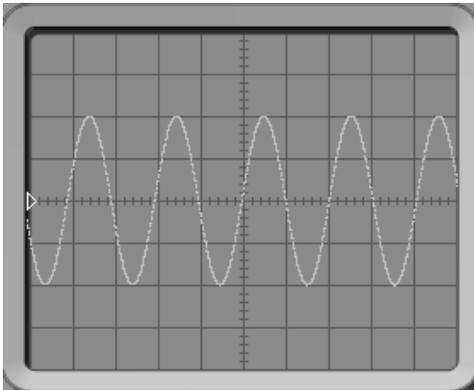
Calculer $f=1/T= \dots$



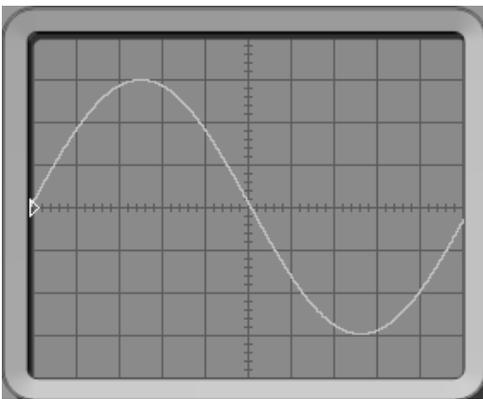
Conseil : Observez l'effet des boutons X-POS(18) et Trigger LEVEL (17) pour positionner le signal.

Exercices

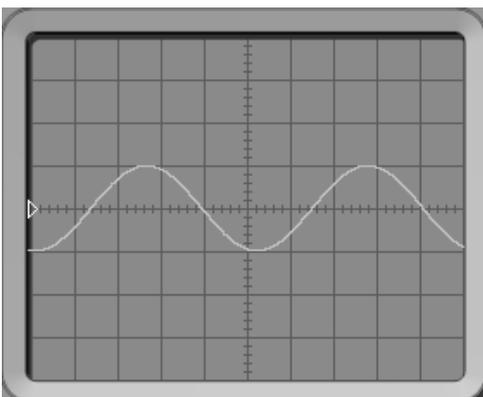
Déterminer amplitude, période et fréquence des signaux suivants. Indiquer chaque fois le calcul effectué.



Réglages	0,5 V/div et 50 ms/div
Période	
Fréquence	
Amplitude	



Réglages	5 V/div et 20 μ s/div
Période	
Fréquence	
Amplitude	



Réglages	10 V/div et 10 μ s/div
Période	
Fréquence	
Amplitude	