

TENSIONS ALTERNATIVES

Objectifs : Construire la représentation graphique de l'évolution d'une tension variable.
Mesurer la période, la fréquence et la valeur maximale d'une tension.

1 DEUX TYPES DE TENSIONS

1.1 TENSION CONTINUE

On mesure la tension aux bornes d'une pile.
L'écran du voltmètre indique toujours la même valeur.
Représenter la tension mesurée ci-contre en fonction du temps :

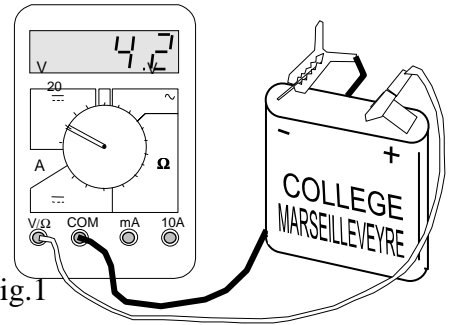
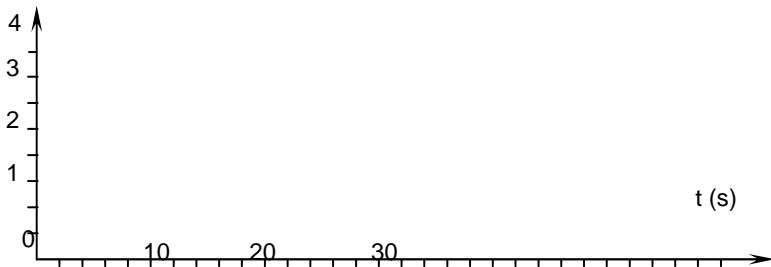


Fig.1



1.2 TENSION ALTERNATIVE

On mesure la tension aux bornes d'un générateur très basse fréquence. L'indication du voltmètre varie.

Relever les valeurs de cette tension toutes les 10 s et les porter dans le tableau :

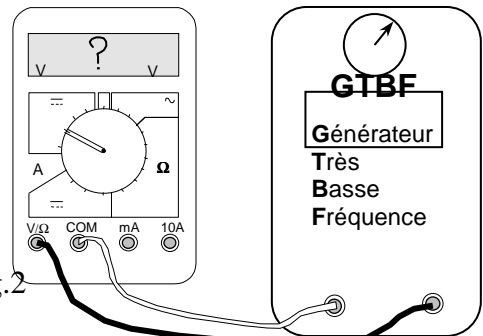
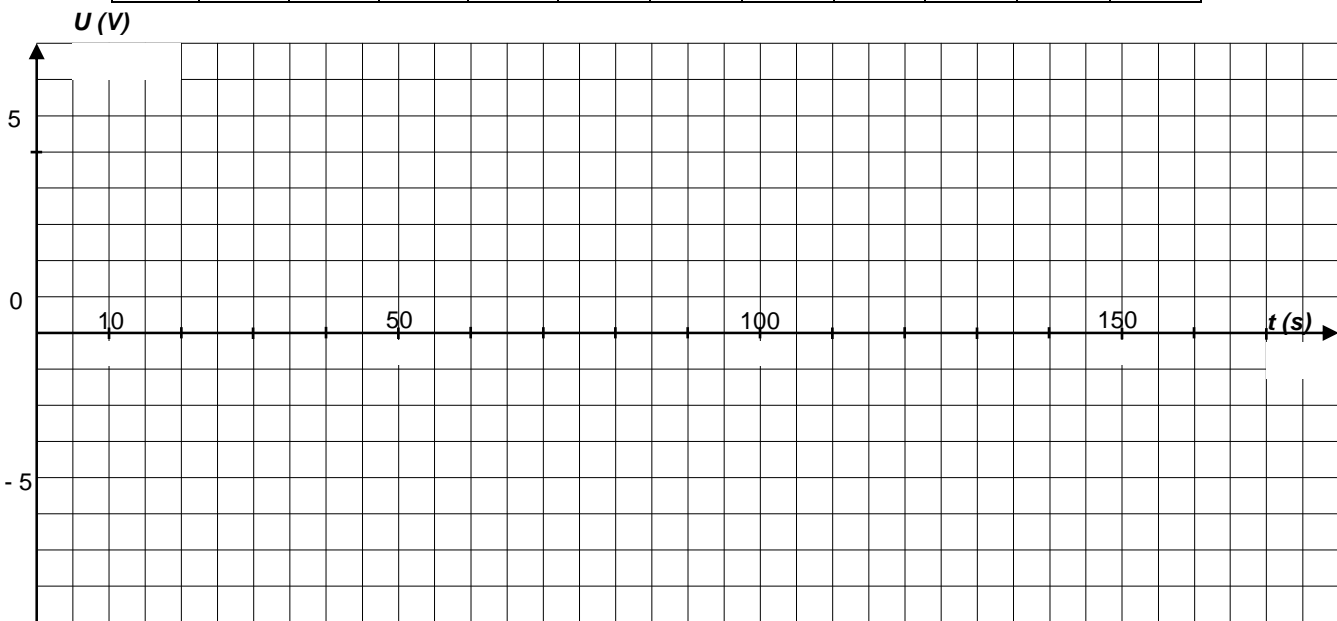


Fig.2

t (s)	0	10	20	30	40	50	60								
U (V)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180			



2 VISUALISATION A L'OSCILLOSCOPE (voir animation flash n°1 sur <http://physiquecolleg e.free.fr/troisieme.htm>)

2.1 TENSION CONTINUE

Sans balayage :

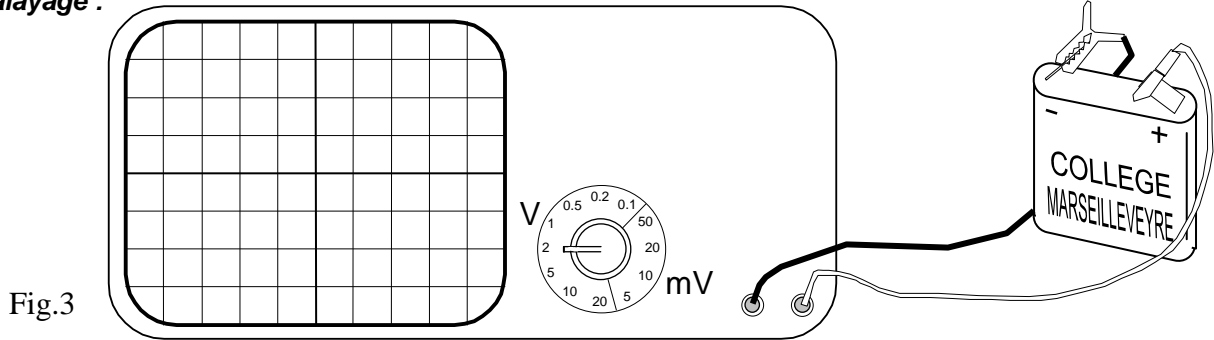


Fig.3

Le sélecteur représenté sur la façade de l'oscilloscope indique que chaque division verticale de l'écran correspond à 2 V. Représenter le spot sur cet écran pour la tension de la pile du § 1.1. (4,2 V)

Que ce passe-t-il lorsqu'on inverse les fils de connexion ?

Avec balayage :

Comparer avec le graphe tracé au § 1.1.

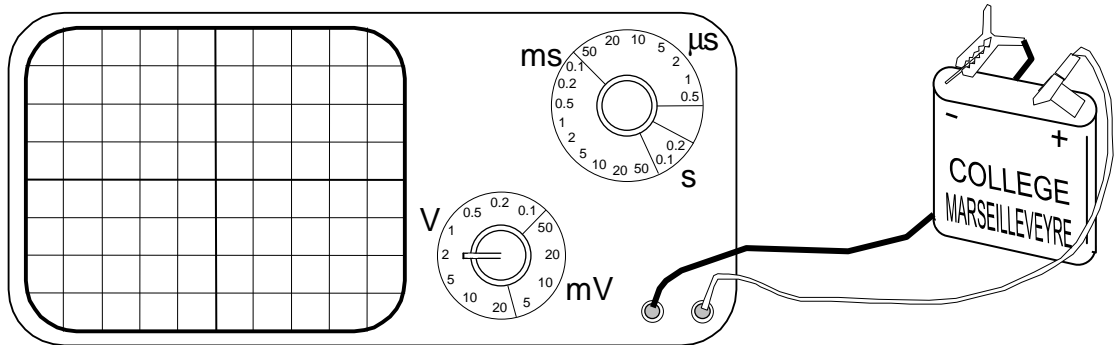


Fig.4

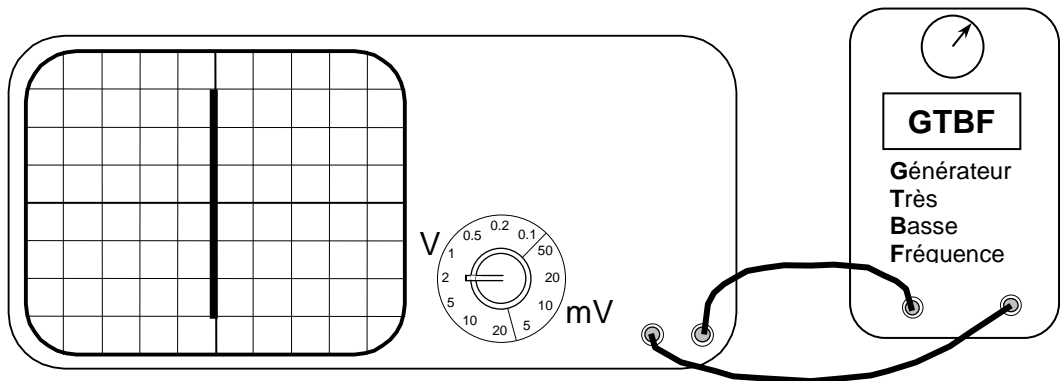
2.2 TENSION ALTERNATIVE

2.2.1 La forme de la tension

Sans balayage :

On observe un segment vertical.

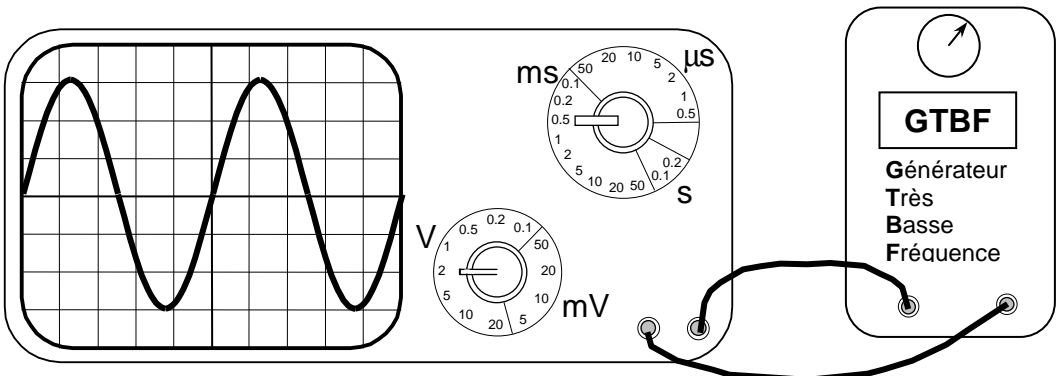
Fig.5



Avec balayage :

On observe une *sinusoïde*.

Fig.6



2.2.2 La période

C'est la durée du « motif élémentaire » (qui se répète identique à lui même)

Sur le schéma de la figure 6, on note que le sélecteur du haut indique que chaque division horizontale correspond à 0,5 ms.

Quelle est la durée du « motif » qui se répète : on note $T = \dots\dots\dots$ s. C'est la **période** de cette tension.

2.2.3. La fréquence

Elle se mesure en hertz (Hz)

C'est le nombre de périodes mesuré en **une** seconde. C'est donc l'inverse de la période :

$$f = \frac{1}{T} , \text{ avec } \begin{cases} f \text{ en hertz (Hz)} \\ T \text{ en secondes (s)} \end{cases}$$

Calculer la fréquence correspondant à la période mesurée (fig.6): $f = \dots\dots\dots$

2.2.4. Valeur maximale de la tension

Le sommet de l'oscillogramme (fig.6), se trouve à 3 divisions environ. Le sélecteur du bas indique que chaque division verticale correspond à 2V. Cette tension, appelée **tension maximale** U_{\max} vaut donc :

$$U_{\max} = \dots\dots\dots$$

La tension oscille donc entre 2 valeurs : + U_{\max} et - U_{\max}

2.2.5. Valeur efficace de la tension

Le GTBF, réglé comme à la figure 6, mais branché à un voltmètre (placé sur alternatif) n'indique pas la valeur maximale de la tension mais la **valeur efficace**. C'est la valeur de la **tension continue** qui produirait le même effet (si on décidait par exemple, d'allumer une ampoule avec).

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$$

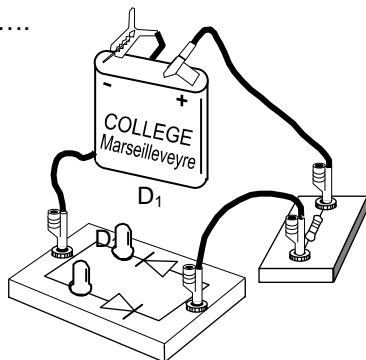
Dans le cas des réglages de la figure 6, le voltmètre placé en position alternative indiquerait :

$$U_{\text{eff}} = \dots\dots\dots$$

3 ET L'INTENSITE ?

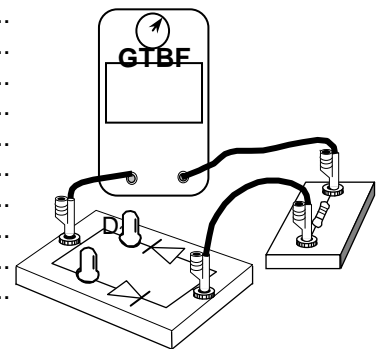
En continu : comment se comportent les diodes électroluminescentes dans ce montage ?

.....



En alternatif : comment se comportent les DEL dans ce montage ?

.....



Conclure :