

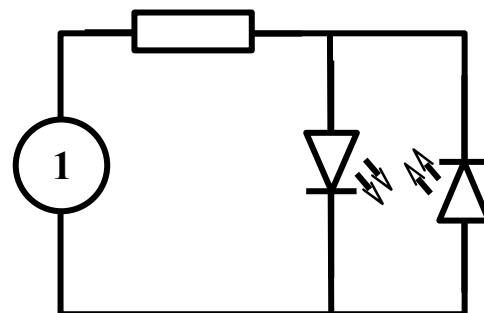
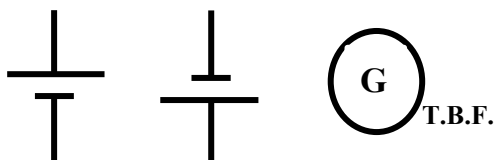
Je dois savoir ...

- ✓ Identifier une tension continue, une tension alternative
- ✓ Période, fréquence et valeur maximale d'une tension alternative
- ✓ Effets d'une tension alternative
- ✓ Représenter graphiquement l'évolution d'une grandeur variant en fonction du temps

I. Mise en évidence d'une tension alternative (voir livre p 122) :

1. Expérimentons :

Soit le circuit ci-contre dans lequel on installera en position 1, successivement, comme générateur les dipôles suivants :



2. Observation et conclusion :

Avec la première pile, seule la **première** DEL brille alors qu'avec la deuxième pile, c'est uniquement la **deuxième** DEL. Lorsqu'on utilise le générateur Très Basse Fréquence (troisième symbole représenté ci-dessus), on observe que les DEL **s'allument** et **s'éteignent** alternativement.

Un générateur TBF se comporte comme une pile tantôt branchée dans un sens, tantôt dans l'autre.

Exercices 1 et 6 p 126

II. Etude de la tension aux bornes du générateur T.B.F. (voir livre p 122)

1. Expérimentons :

Branchons un voltmètre aux bornes d'une pile et notons l'évolution de la valeur de la tension en fonction du temps dans le tableau ci-dessous :

Temps (s)	0	10	20	30	40	50
Tension (V)						

La valeur de la tension est **constante**, on dit que la tension est **continue**.

Branchons maintenant le voltmètre aux bornes du générateur T.B.F. et complétons le tableau suivant :

Temps (s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Tension (V)												
Temps (s)	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
Tension (V)												

Traçons le graphe représentant le graphe en fonction du temps en prenant pour échelle : 1 cm pour 10 seconde sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 1 volt sur l'axe des ordonnées. Une fois placés les points correspondant aux mesures du tableau, relient-les par une courbe régulière (voir doc. 5 p 123).

2. Observation et conclusion :

La tension aux bornes du générateur T.B.F. est :

- a) **variable** : sa valeur change au cours du temps.
- b) **alternativement positive ou négative** ce qui correspond à un changement de signe des bornes du générateur (la borne \ominus devient la borne \oplus puis redevient la borne \ominus ...)
- c) **sinusoïdale** (la courbe représentant l'évolution de la tension en fonction du temps est une sinusoïde).

La tension aux bornes du générateur TBF est une tension alternative, sinusoïdale.

3. Remarques :

- Le générateur du collège (voir doc. A p 120) peut fournir, au choix, une tension continue entre les bornes marquées \oplus et \ominus ou alors une tension alternative entre les bornes marquées \sim .
- La tension visualisée sur l'écran de l'ordinateur (voir doc. B p 121) est **variable, alternative** mais n'est pas **sinusoïdale** (la courbe n'est pas une sinusoïde).

III. Propriétés d'une tension alternative (voir livre p 124) :

La courbe obtenue est constitué d'un **motif** qui se reproduit. Repassez en rouge ce motif sur votre graphique. Comme ce motif se reproduit de manière **périodique**, on dit que la tension est **périodique** et on définit pour la caractériser différentes grandeurs : la période, la fréquence et la valeur maximale.

1. Période :

La période est la durée d'un motif. C'est le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la tension reprenne la même valeur, en variant dans le même sens.

La période est notée T et s'exprime en seconde de symbole s.

2. Calcul de la période sur votre graphique :

Notez A le premier point de votre motif, B le dernier. Déterminez l'abscisse t de ces deux points :

$$t_A = \dots\dots\dots \text{ s} \qquad t_B = \dots\dots\dots \text{ s}$$

La période de votre tension vaut alors $T = t_B - t_A = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ s}$

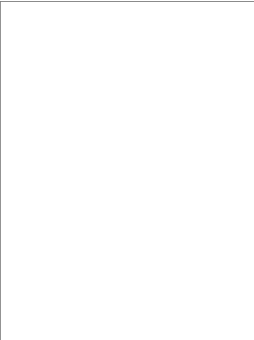
3. Fréquence :

La fréquence, notée f , correspond au nombre de **motifs** par seconde. C'est donc le nombre de **période** par seconde.

La fréquence est liée à la période par la relation $f = 1 / T$ et s'exprime en Hertz de symbole Hz.

Calcul de la fréquence sur votre graphique :

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ Hz}$$



4. Valeur maximale de la tension :

La valeur maximale de la tension, notée U_m est la valeur de la tension aux **sommets** de la courbe.

Détermination de la tension maximale sur votre graphique :

$$U_m = \dots\dots\dots \text{ V}$$

Hertz, Heinrich
(1857 – 1894)

5. Remarque :

En reprenant l'expérience du I.1. avec un générateur T.B.F. et en augmentant la fréquence de la tension fournie, on remarque qu'au-dessus d'une fréquence de $\dots\dots\dots \text{ Hz}$, le clignotement des DEL n'est plus perceptible. Ceci est une limitation de nos yeux due au phénomène de **persistance rétinienne**. C'est elle qui explique l'impression de mouvement au cinéma alors qu'en fait, il n'y a sur la bobine que des images figées.

Ingénieur et physicien allemand, il mit en évidence en 1888 l'existence des ondes électromagnétiques

La tension fournie par EDF a une fréquence de 50 Hz, son motif se reproduit donc **50** fois par seconde et la tension est donc nulle **100** fois par seconde. Et oui, chez vous, une lampe à incandescence s'éteint **100** fois par seconde.

Exercices 7, 8, 9 et 11 p 126 (En option 13 p 127)