

Chapitre 2 : Tensions produites par un alternateur

I) Qu'est-ce qui distingue la tension fournie par un alternateur de celle fournie par une pile ?

Expérience : activité 1 p 120 du livre (Belin 2008)

Correction du guide de travail :

- 1- La tension délivrée par la pile est continue car sa valeur est constante au cours du temps.
- 2- La tension délivrée par le générateur est variable, alternative et périodique. En effet sa valeur de tension varie au cours du temps, et prend alternativement une valeur positive et négative.
- 3- C'est le générateur alternatif dont les bornes changent de signe régulièrement.

Conclusion :

Les piles sont des générateurs de **tensions continues** car leurs valeurs ne changent pas au cours du temps.
Les alternateurs produisent une **tension périodique alternative**.

Définitions :

Tension continue : tension dont la valeur ne varie pas au cours du temps.

Tension variable : tension dont la valeur varie au cours du temps

Tension périodique : tension variable dont la valeur se répète à intervalle de temps régulier.

Tension alternative : tension variable qui prend alternativement des valeurs positives et négatives.

II) Étude d'une tension alternative périodique :

1) Représentation graphique :

Voir fiche d'activité

Expérience : On mesure au voltmètre et à intervalles de temps régulier (toutes les 5s) les valeurs de la tension fournie par un générateur alternatif.



Résultats :

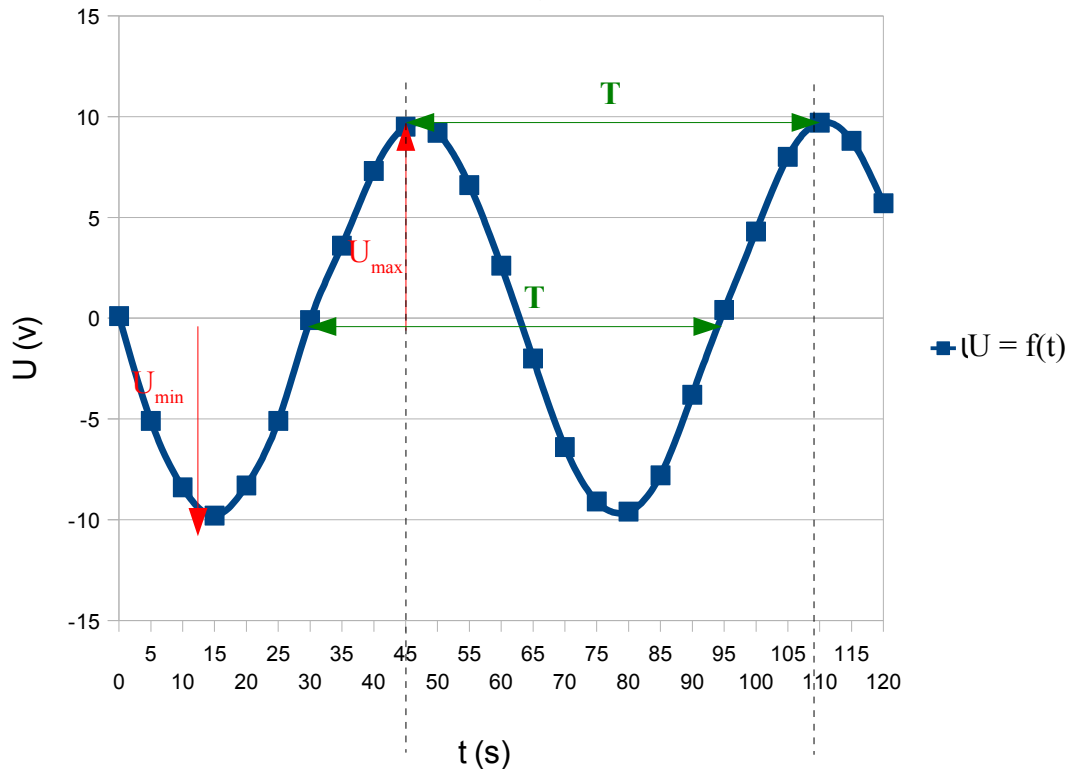
t (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
U (V)	0,1	-5,1	-8,4	-9,8	-8,3	-5,1	-0,1	3,6	7,3	9,5	9,2	6,6	2,6

t (s)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
U (V)	-2	-6,4	-9,1	-9,6	-7,8	-3,8	0,4	4,3	8	9,7	8,8	5,7

Exploitation : à l'aide d'un logiciel tableur (open office, Excel ...) on trace la courbe de la tension en fonction du temps $U = f(t)$.

On obtient ce que l'on appelle un **oscillogramme** :

Oscillogramme



2) Valeurs maximales et minimales de la tension :

Une tension alternative prend tour à tour des valeurs positives et négatives opposées. Elle se caractérise par des valeurs maximales et minimales de tensions qui sont opposées.

Voir oscillogramme ci dessus :

$$U_{\min} = -10 \text{ V}$$

$$U_{\max} = 10 \text{ V}$$

3) Période de la tension :

Une tension périodique est caractérisée par sa période, notée T , qui se mesure en seconde. **La période correspond à l'intervalle de temps pendant lequel une même valeur se répète.**

Voir oscillogramme ci dessus :

$$T = 110 - 47$$

$$T = 63 \text{ s}$$

4) Fréquence de la tension :

Par définition, la fréquence notée f d'une tension est l'inverse de sa période. Elle se mesure en Hertz (Hz), et par définition le Herz représente le nombre de fois ou une même valeur se répète en 1s.

$$f = \frac{1}{T}$$

f : fréquence en Hz

T : période en s.

Exemple : fréquence de la tension précédente :

$$f = \frac{1}{63} = 0,016 \text{ Hz} = 160 \text{ mHz}$$