

Chapitre 4 : Le régime alternatif

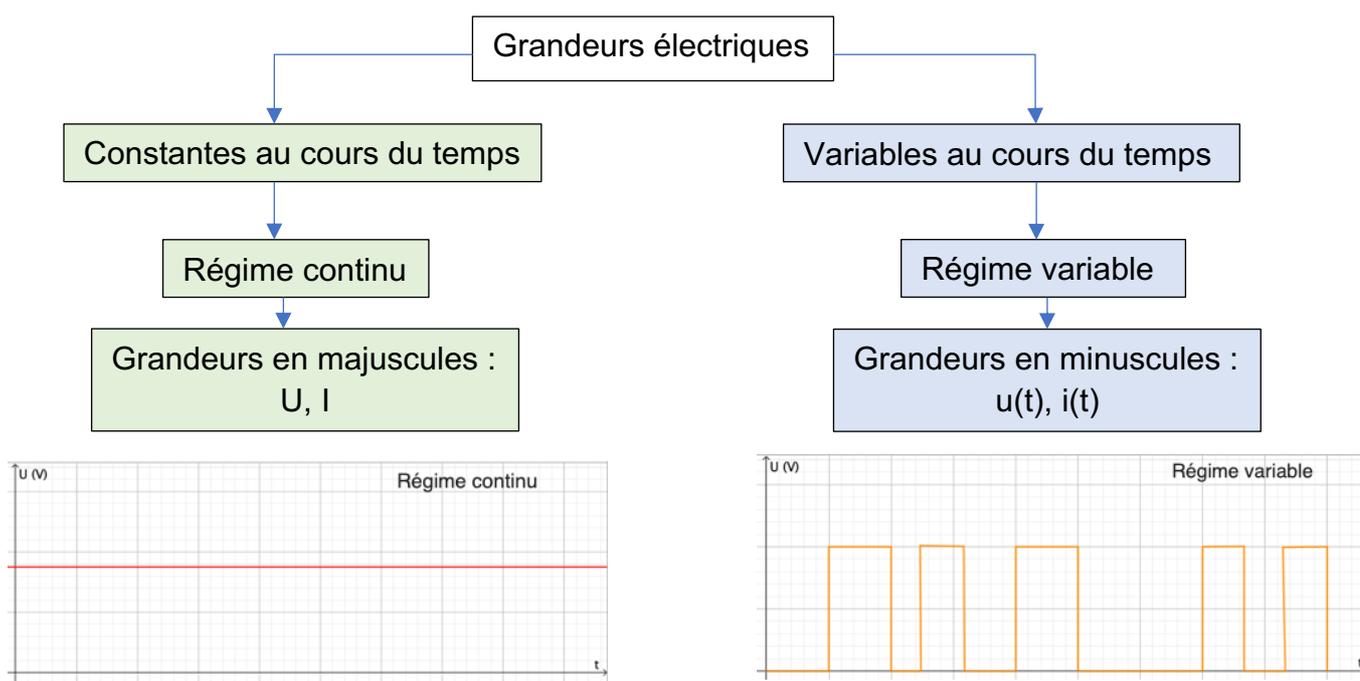
Extrait du programme de 1STI2D

Grandeurs périodiques : valeur moyenne, valeur efficace, composante continue et composante alternative.

Grandeurs sinusoïdales

- Visualiser à l'aide d'un système d'acquisition, des représentations temporelles d'une tension électrique périodique, d'un courant électrique périodique dans un circuit et en analyser les caractéristiques (période, fréquence, composantes continue et alternative)
- Choisir le réglage des appareils pour mesurer une valeur moyenne ou une valeur efficace.
- Mesurer la valeur moyenne d'une tension électrique, d'une intensité électrique dans un circuit.
- Mesurer la valeur efficace d'une tension électrique, d'une intensité électrique dans un circuit.

I-Qu'est-ce que le régime variable ?



Pour visualiser une tension variable, on utilise un oscilloscope ou un système d'acquisition. Les deux bornes se branchent en parallèle du dipôle, comme un voltmètre.

Les loi des mailles et loi des nœuds restent valables même en régime variable.

II- Le régime périodique : définitions (vues en 2^{nde})

Une grandeur électrique est périodique si elle se reproduit de façon identique à intervalles de temps réguliers : on peut définir un motif élémentaire qui se répète.

On peut définir des caractéristiques pour décrire une grandeur périodique :

La **période** est notée **T**, elle s'exprime en secondes (s) et correspond à la durée d'un motif élémentaire.

La **fréquence** est notée **f**, elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au nombre de périodes en 1 seconde.

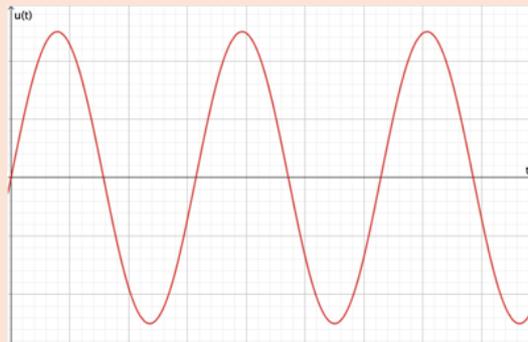
$$f = \frac{1}{T}$$
$$T = \frac{1}{f}$$

Dans cette expression T est en s et f en Hz.



L'amplitude est la valeur maximale de la grandeur prise par le signal périodique. Elle se note U_{\max} (ou I_{\max}).

Si les grandeurs électriques du circuit peuvent être décrites par une fonction sinusoïdale, alors on parle de régime sinusoïdal.



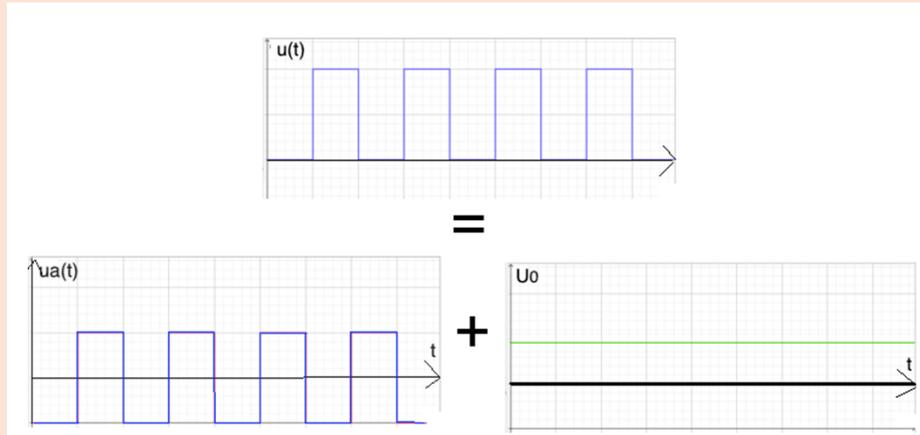
[Application](#) : n°1 feuille

III- Valeur moyenne

Une tension alternative est une tension centrée par rapport à la valeur 0 V

Ex : Pour une tension alternative d'amplitude 5 V : sa valeur maximale est 5 V, et sa valeur minimale est - 5 V.

Une grandeur périodique $u(t)$ est la somme d'une composante continue U_0 et d'une composante alternative $u_a(t)$: $u(t) = u_a(t) + U_0$



La valeur moyenne U_{moy} de $u(t)$ correspond à la composante continue U_0 .

La valeur moyenne d'une tension périodique est obtenue expérimentalement avec le voltmètre en position DC.

[Applications](#) : n°3 p 50 + n°2 feuille

IV- Valeur efficace

La valeur efficace d'une tension périodique U_{eff} est l'équivalent de la valeur de cette tension si elle était en régime continu.

Elle est obtenue expérimentalement par la lecture de la tension sur un voltmètre en mode AC.

Exemple : On alimente deux ampoules, l'une par une tension continue de 12 V, et l'autre par une tension périodique.

Elles brilleront avec la même luminosité si la tension périodique a une tension efficace de 12 V.

Pour une tension sinusoïdale, la valeur de la tension efficace est :

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

Les tensions sont exprimées dans la même unité.

[Application](#) : n°4 p 50 (U_{eff} sur oscillo), n°2 p 50 (incertitude sur la mesure de I), n°7* p 51

[Pour réviser](#) : QCM p 48

[Exploiter des informations](#) : n°3 feuille