

❖ **Définition de la valeur efficace : (Root Mean Square en anglais)**

On appelle valeur efficace, notée U_{eff} , d'un signal périodique $u(t)$, **la racine carrée de la valeur moyenne du signal au carré** :

$$U_{eff} = \sqrt{\langle u^2 \rangle}$$

❖ **Méthode à appliquer en cas de signaux rectangulaires (à connaître) :**

Pour déterminer la valeur efficace d'un signal périodique à partir d'un graphe représentant $u(t)$, il faut :

- Repérer un motif de la courbe $u(t)$ et mesurer la période T
- Tracer sur votre copie, le motif de la courbe représentant le signal au carré, notée $u^2(t)$
- Calculer l'aire totale notée A'_{totale} présente entre la courbe et l'axe des abscisses, pour le motif tracé.
- Calculer enfin, en volt :

$$U_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \times A'_{totale}}$$

U_{eff} : valeur efficace du signal, en volt (V)

T : période du signal, en seconde (s)

A'_{totale} : aire algébrique située entre la courbe **représentant $u^2(t)$** et l'axe des abscisses pour un motif, en $V^2 \cdot s$

❖ **Comment déterminer la valeur efficace de signaux sinusoïdaux ?**

Signal sinusoïdal alternatif :

$$U_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times U_m \text{ ou encore } U_{eff} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

U_{eff} : tension efficace dont l'unité est le volt, noté V

U_m : amplitude de la tension dont l'unité est le volt, noté V

Signal sinusoïdal :

$$U_{eff} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + (U_{alt,eff})^2}$$

$U_{alt,eff}$: valeur efficace de la composante alternative du signal, $U_{alt,eff} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$

❖ **Comment déterminer la valeur efficace de signaux triangulaires ?**

Signal triangulaire alternatif :

$$U_{eff} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times U_m \text{ ou encore } U_{eff} = \frac{U_m}{\sqrt{3}}$$

U_{eff} : tension efficace dont l'unité est le volt, noté V

U_m : amplitude de la tension dont l'unité est le volt, noté V

Signal triangulaire :

$$U_{eff} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + (U_{alt,eff})^2}$$

$U_{alt,eff}$: valeur efficace de la composante alternative du signal, $U_{alt,eff} = \frac{U_m}{\sqrt{3}}$

❖ **Comment déterminer la valeur efficace de signaux carrés ?**

Signal carré alternatif :

$$U_{eff} = U_m$$

U_{eff} : tension efficace dont l'unité est le volt, noté V

U_m : amplitude de la tension dont l'unité est le volt, noté V

Signal carré :

$$U_{eff} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + (U_{alt,eff})^2}$$

$U_{alt,eff}$: valeur efficace de la composante alternative du signal, $U_{alt,eff} = U_m$

❖ **Mesures au voltmètre**

Un voltmètre en mode DC permet de mesurer la valeur moyenne $\langle u \rangle$ du signal périodique.

Un voltmètre en mode AC+DC permet de mesurer la valeur efficace U_{eff} du signal périodique $u(t)$.

Un voltmètre en mode AC permet de mesurer la valeur efficace de la composante alternative $U_{alt,eff}$ du signal périodique $u_{alt}(t)$.