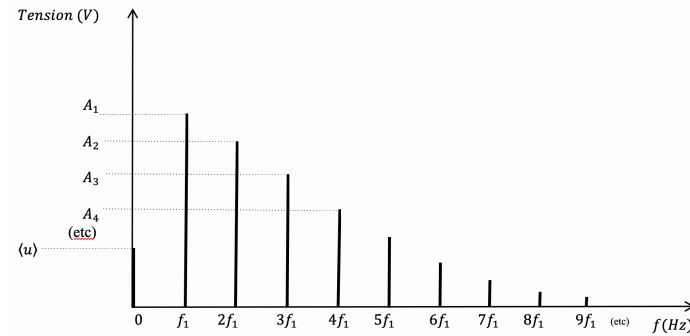


## Fiche méthode 06

### Valeur moyenne et efficace d'un signal périodique - représentation fréquentielle de signaux

La représentation fréquentielle (ou « spectre en amplitude ») d'un signal  $u(t)$  est :



#### ❖ Mesures :

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  $u_{alt}(t)$ .

#### ❖ Lien entre ces trois grandeurs :

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

#### ❖ Calcul de $U_{eff}$ à partir des amplitudes des harmoniques :

$$U_{eff} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + \frac{A_1^2}{2} + \frac{A_2^2}{2} + \frac{A_3^2}{2} + \dots} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A_n^2}{2}}$$

#### ❖ Calcul de $U_{eff}$ à partir des valeurs efficaces des harmoniques :

$$U_{n,eff} = \frac{|A_n|}{\sqrt{2}}$$

$$U_{eff} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + U_{1,eff}^2 + U_{2,eff}^2 + U_{3,eff}^2 + \dots} = \sqrt{\langle u \rangle^2 + \sum_{n=1}^{\infty} U_{n,eff}^2}$$

#### ❖ Calcul de $U_{eff,alt}$ à partir des amplitudes des harmoniques :

$$U_{eff,alt} = \sqrt{\frac{A_1^2}{2} + \frac{A_2^2}{2} + \frac{A_3^2}{2} + \dots} = \sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} \frac{A_n^2}{2}}$$

#### ❖ Calcul de $U_{eff,alt}$ à partir des valeurs efficaces des harmoniques :

$$U_{eff,alt} = \sqrt{U_{1,eff}^2 + U_{2,eff}^2 + U_{3,eff}^2 + \dots} = \sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} U_{n,eff}^2}$$