

Slide 8 : c'est le cas particulier d'un appareil numérique RMS qui fonctionne par détection de la valeur de crête. Ce sont des appareils "bon marché" qui ne fonctionnent que pour les signaux sinusoïdaux sans composante continue. Donc cette équation n'est à utiliser qu'en cas de signal purement sinusoïdal et sans composante continue.

$$U_{eff} = \frac{U}{\sqrt{2}}$$

Slide 11,13 et 14 : vous pointez là la difficulté de connaître le fonctionnement de l'appareil que vous avez entre les mains. Un appareil RMS (ou average-responding) va généralement filtrer la composante continue (DC) du signal et appliquer la définition de la valeur efficace au signal obtenu :

$$U_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T_m} \int_t^{t+T_m} u(t)^2 \cdot dt}$$

Cependant certains appareils TRMS vous permettent d'obtenir, en + de la valeur TRMS (AC+DC), la valeur RMS du signal (mode AC). Dans ce cas, intrinsèquement, ils sont équipés d'une électronique (unité de calcul comprise) qui permet de calculer la valeur efficace vraie soit en tenant compte du signal complet (AC + DC). Pour obtenir la valeur AC ils ont deux possibilités :

- ajouter un filtre qui coupe la composante DC et appliquer le signal à l'algorithme de calcul de la valeur AC+DC mais comme la valeur DC aura été éliminée on obtient la valeur AC
 - utiliser un autre algorithme que celui pour la valeur AC+DC et appliquer l'équation que vous avez décrite dans votre question afin d'obtenir la valeur AC, ce qui revient à faire d'une manière mathématique la suppression de la composante continue par un filtre.
- Pour info l'équation indiquée dans la question de Pierre est incomplète, elle aurait dû être écrite ainsi :

$$U_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T_m} \int_t^{t+T_m} (u(t) - U_{moy})^2 \cdot dt}$$

Dans le document source elle est aussi écrite ainsi :

$$U_{eff} = \sqrt{\overline{(u(t) - U_{moy})^2}}$$

mais personnellement je trouve qu'elle porte à confusion car on ne connaît pas ses limites comme dans l'équation précédente.

En résumé :

Signal **purement sinusoïdal** et **sans composante continue** :

$$U_{eff} = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}} = \frac{\pi}{2 \cdot \sqrt{2}} \cdot U_{moy} = 1.11 \cdot U_{moy}$$

Signal **alternatif quelconque périodique sans composante continue** pour un **appareil RMS ou TRMS en mode AC** :

$$U_{RMS(AC)} = \sqrt{\frac{1}{T_m} \int_t^{t+T_m} u(t)^2 \cdot dt}$$

Signal **alternatif quelconque périodique avec composante continue** pour un **appareil RMS avec filtrage de la composante continue ou TRMS en mode AC avec filtrage de la composante continue** :

$$U_{RMS(AC)} = \sqrt{\frac{1}{T_m} \int_t^{t+T_m} u(t)^2 \cdot dt}$$

Cas particulier d'un signal **alternatif quelconque périodique avec une composante continue** pour un **appareil RMS sans filtrage de la composante continue ou TRMS en mode AC sans filtrage de la composante continue** :

$$U_{RMS(AC)} = \sqrt{\frac{1}{T_m} \int_t^{t+T_m} (u(t) - U_{moy})^2 \cdot dt}$$

Signal **alternatif quelconque périodique (avec ou sans composante continue)** pour un **appareil TRMS en mode AC+DC** (évidemment sans filtrage de la composante continue) :

$$U_{efficace\ vraie(TRMS\ ou\ AC+DC)} = \sqrt{\frac{1}{T_m} \int_t^{t+T_m} u(t)^2 \cdot dt}$$