

MESURES EN REGIME ALTERNATIF (AC)

1. Les appareils de mesures

1.1. Le multimètre

Comme en régime continu, le multimètre peut être utilisé en régime alternatif pour mesurer :

- La résistance en Ohm (Ω).
- La tension en Volt (V).
- Le courant en Ampère (A).



1.2. La pince multifonctions

La pince ampère-métrique **P23** permet les mesures suivantes :

- La tension en Volt (V)
- Le courant en Ampère (A)
- La puissance active en Watt (W)
- Le facteur de puissance
- ...



Certaines pinces permettent aussi de mesurer la fréquence de la tension.

1.3. L'énergimètre

Leur principale fonction est de mesurer l'énergie électrique consommée par un appareil ou une installation. Ils donnent cependant parfois d'autres grandeurs électriques telles que la tension, le courant, la puissance...



1.4. L'analyseur de consommation énergétique

Le **PowerSpy** est un appareil très pratique car il permet la mesure d'un grand nombre de grandeurs électriques, et surtout permet l'analyse de ces grandeurs.



1.5. L'analyseur réseau

A vocation professionnelle, l'analyseur réseau Fluke 43B est un équivalent « portable » de l'analyseur de consommation énergétique. A la différence du précédent, il dispose de cordons et de pinces de mesures permettant son utilisation dans une armoire électrique.

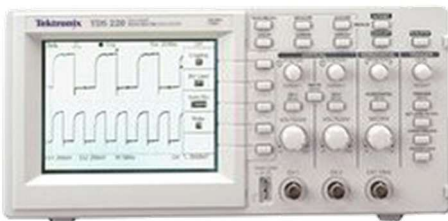


1.6. L'oscilloscope et ses sondes

L'oscilloscope est un outil de mesure de tensions permettant d'observer l'allure de signaux électriques. L'utilisation de sondes est souvent nécessaire :

- Pour des valeurs trop importantes (tensions supérieures à 40 V),
- Pour « séparer » (isoler) le circuit de mesure et ainsi protéger l'oscilloscope,
- Pour convertir une grandeur en une tension (sonde de courant, de vitesse, de couple...).

Tektronix TDS 220



Sonde de tension DP25



Rapports : 1/20, 1/50 ou 1/200

Sonde de courant E3N



Rapports : 100mV/A ou 10 mV/A

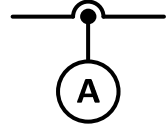
2. Mesure des grandeurs électriques

2.1. Mesure d'un courant à la pince multifonctions

L'unité de la grandeur mesurée est l'Ampère notée « A ».

La pince ampère-métrique est un autre appareil de mesure des courants.

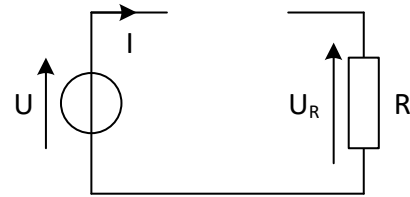
Le symbole utilisé pour représenter une pince ampère-métrique dans un schéma est le suivant :



Le conducteur dans lequel circule le courant à mesurer doit être placé à l'intérieur de la pince :

La pince ampère-métrique n'est généralement utilisée qu'en régime alternatif.

Schéma de mesure :

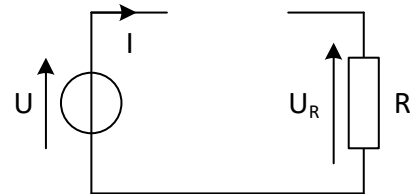


2.2. Mesure de puissance

Dans ce type de mesure de puissance, il est nécessaire d'utiliser une pince multifonctions. La partie pince ampère-métrique de l'appareil va mesurer le courant et les connecteurs vont permettre de relever la tension aux bornes de l'élément voulu du circuit :

On parle aussi de wattmètre, ou de pince watt-métrique.

Schéma de mesure :

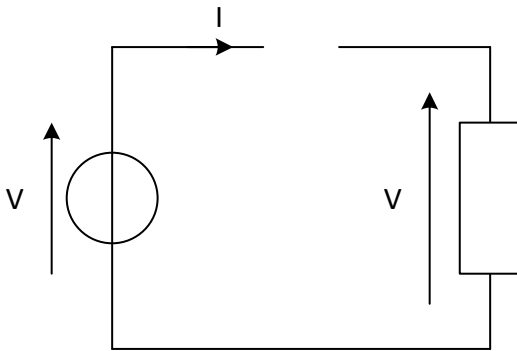


3. Visualisation de grandeur physique

Une simple mesure des grandeurs physique n'est pas toujours suffisante. Il est parfois nécessaire de pouvoir observer l'allure des signaux et surtout de voir comment ils évoluent dans le temps.

Dans ce cas, il est possible d'utiliser des sondes qui convertissent la grandeur mesurée en tension mesurable par un oscilloscope (un oscilloscope n'étant ni plus ni moins qu'un voltmètre).

Dans l'exemple suivant une sonde tension de rapport 1/100 permet de visualiser la tension V sur la voie 1 de l'oscilloscope (CH1 = channel 1) et une sonde de courant de rapport 20 mV/A permet de visualiser le courant I sur la voie 2 :



Pour déterminer les valeurs réelles mesurées, il est ensuite nécessaires de corriger les échelles.

Echelle de tension (Voie 1) :

Rapport de sonde : $1 V \rightarrow 100 V$

CH1 \rightarrow

\rightarrow Il faut donc la tension mesurée par l'oscilloscope sur la voie 1 par

Echelle de courant (Voie 2) :

Rapport de sonde : $20 mV \rightarrow 1 A$

CH2 \rightarrow

\rightarrow Il faut donc la tension mesurée par l'oscilloscope sur la voie 2 par