

*A propos du multimètre **

1 Notions communes à toutes les fonctions

1.1 Calibre

Définition : le *calibre* est la valeur maximale pouvant être mesurée par le multimètre. En cas de dépassement, le multimètre affiche 1. et risque d'être détérioré. Par exemple, sur le calibre 200 mA , l'intensité mesurée doit être inférieure ou égale à 200 mA .

Le calibre utilisé doit être le fruit d'un compromis entre un maximum de chiffres affichés et un minimum de perturbation du circuit. La meilleure façon de procéder consiste souvent à diminuer le calibre jusqu'à ce que la valeur affichée ne soit plus compatible avec celle du calibre suivant.

1.2 Branchement

- Le multimètre doit toujours être relié au circuit avec 2 fils. Mais il doit être branché tantôt en série, tantôt en dérivation, selon la fonction choisie.
- Le multimètre doit être mis en marche en dernier, une fois le montage effectué et vérifié par le professeur. Ceci évite une éventuelle détérioration lors d'un mauvais branchement.

2 Mise en œuvre des différentes fonctions

Ce tableau d'utilisation est à connaître absolument.

Fonction	Bornes utilisées	Montage	Calibres courants
ampèremètre	A et COM	en série	10 A , 200 mA , 20 mA
voltmètre	V et COM	en dérivation	20 V , 2 V
ohmmètre	Ω et COM	Déconnecter le dipôle du circuit	$1\text{ M}\Omega$, $1\text{ k}\Omega$

3 Quelles sont les grandeurs mesurées par un multimètre ?

Si le signal étudié est quelconque, les seules grandeurs utiles sont la *valeur moyenne* (qui renseigne sur la composante continue présente dans le signal) et la *valeur efficace* (directement liée à la puissance).

- Un multimètre utilisé en calibre continu *DC* mesure la composante continue du signal.
- Un multimètre utilisé en calibre alternatif *AC* indique la valeur efficace si le signal est sinusoïdal.
- Seuls les multimètres efficaces (*RMS*) et efficaces vrais (*TRMS*) donnent la valeur efficace pour tous les signaux (sinusoïdaux ou non).

4 Que penser de la valeur affichée ?

Nous devons veiller à trois points pour apprécier l'indication d'un multimètre :

- le multimètre perturbe la grandeur mesurée : c'est l'erreur d'insertion.
- si le signal n'est pas sinusoïdal, le résultat donné par un multimètre non efficace vrai sera faux.
- un multimètre a une bande passante limitée : il faut l'utiliser dans un domaine de fréquence prévu par le constructeur :

Qualité du multimètre	Prix	Bande passante
bas de gamme	4€	0–300 Hz
milieu de gamme	50€	0–10 kHz
haut de gamme	150€	0–300 kHz

Bibliographie : HPrépa Électronique–Électrocinétique II Hachette