

Multimètre et pince ampèremétrique

1 Multimètre

● Présentation

- Cet appareil mesure des grandeurs électriques, principalement la tension, l'intensité et la résistance.
- Il permet de détecter une panne ou un dysfonctionnement dans un circuit électrique.

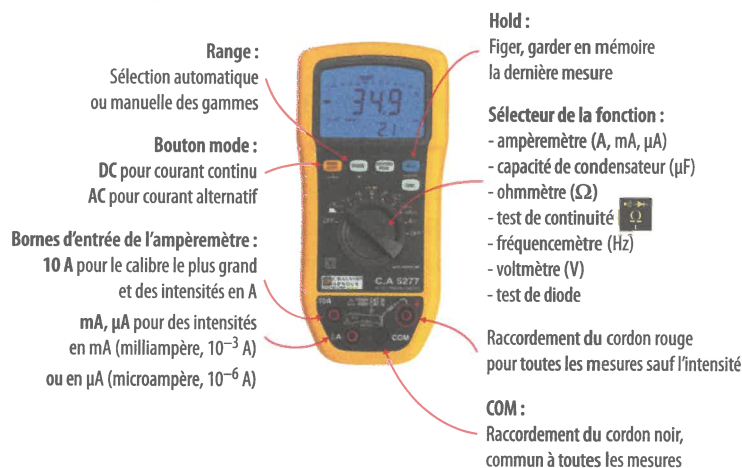
⚠ Il faut s'équiper d'EPI (équipements de protection individuelle) (→ fiche 25) quand les mesures doivent être réalisées sous tension.

Fonctions de base

- **Voltmètre** pour mesurer la tension
- **Ampèremètre** pour mesurer l'intensité du courant
- **Ohmmètre** pour mesurer la résistance électrique ou réaliser un test de continuité
- **Fréquencemètre**
- **Test de diode**
- **Capacité** de condensateur

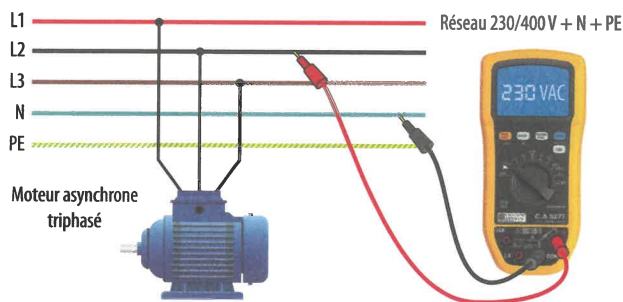
Exemple

Le multimètre C.A 5277 (Chauvin Arnoux) :



● Mesure d'une tension

Le multimètre positionné sur la fonction voltmètre (AC) doit être branché en **dérivation** (parallèle).

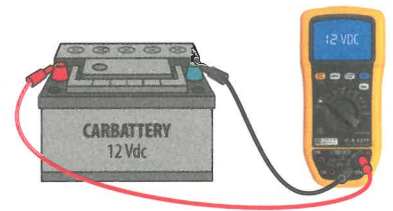


● Mesure d'une tension alternative :

- (1) Brancher le cordon rouge à la borne + et le noir à la borne COM.
- (2) Tourner le sélecteur sur la fonction voltmètre.
- (3) Appuyer sur MODE afin de sélectionner AC.
- (4) Placer les pointes de touche afin d'être en contact avec L2 (phase 2) et N (neutre).
- (5) Lire la valeur qui s'exprime en volt (V).

● Mesure d'une tension continue :

- (1) Brancher le cordon rouge à la borne + et le noir à la borne COM.
- (2) Tourner le sélecteur sur la fonction voltmètre.
- (3) Appuyer sur MODE afin de sélectionner DC.
- (4) Placer la pointe de touche rouge sur la borne + et la pointe de touche noire sur la borne -.
- (5) Lire la valeur qui s'exprime en volt (V).



⚠ Veiller à bien respecter la polarité, sinon une valeur négative s'affichera.

● Mesure d'une intensité alternative (AC) ou continue (DC)

Le multimètre calibré en fonction ampèremètre est branché en **série**.

- (1) Brancher le cordon noir à la borne COM et le rouge à la borne mA, μ A ou 10 A.
- (2) Tourner le sélecteur sur la fonction ampèremètre, bien choisir l'ordre de grandeur.
- (3) Appuyer sur MODE afin de sélectionner AC (alternatif) ou DC (continu).
- (4) Placer les pointes de touche entre la source et la charge.
- (5) Alimenter le circuit.
- (6) Lire la valeur qui s'exprime en ampère, milliampère ou microampère (A, mA ou μ A).

● Mesure d'une résistance

● Méthode :

- (1) Brancher le cordon rouge sur la borne + et le cordon noir à la borne COM.
- (2) Tourner le sélecteur sur la fonction ohmmètre.
- (3) Placer les pointes de touche aux bornes du composant comme pour une mesure de tension.
- (4) Lire la valeur qui s'exprime en ohm (Ω).

⚠ Cette mesure doit se faire hors tension.

● Résultats attendus pour les composants non récepteurs :

- Les composants non récepteurs sont ceux qui ne consomment pas de courant.
- Résistance = 0Ω ou $\approx 0 \Omega$.

Exemple

Mesure de la résistance d'un fusible (→ fiche 45) :

Quelques composants non récepteurs

- Bouton-poussoir
- Fusible
- Fil électrique

Mesure	Valeur affichée : 1 (résistance infinie)	Valeur affichée : 0L (résistance infinie)	Valeur affichée : 0Ω
État du fusible	Non passant : fusible hors service		Passant : fusible en bon état

● **Résultats attendus pour les composants récepteurs :**

- Les composants récepteurs sont ceux qui consomment du courant.
- Leur résistance est **différente de 0 Ω** .

Quelques composants récepteurs

- Enroulement d'un transformateur ou d'un moteur
- Résistance d'une machine à laver
- Bobine d'électrovanne

Exemple

Mesure de la résistance d'une bobine d'électrovanne :

Mesure	Valeur affichée : 1 (résistance infinie)	Valeur affichée : 0L (résistance infinie)	Valeur affichée : 0 Ω	Valeur affichée : non nulle
				
État de la bobine	Non passant : la bobine est hors service		La bobine est en court-circuit, elle est hors service	Le courant passe, la bobine est en bon état

● **Test de continuité :**

- (1) Brancher le cordon rouge à la borne + et le noir à la borne COM.
- (2) Tourner le sélecteur sur « test de continuité » : 
- (3) Appuyer sur MODE, le symbole suivant s'affiche : 
- (4) Placer les pointes de touche aux bornes du circuit ou du composant à tester.

 Cette mesure doit se faire **hors tension**.

Exemple

Tests de continuité sur un bouton-poussoir NC (normalement fermé) ( fiche 111) :

Action	On appuie sur le bouton		On n'appuie pas	
Réaction du multimètre	Sonne	Ne sonne pas	Sonne	Ne sonne pas
État du bouton	Mauvais état	Bon état	Bon état	Mauvais état

2 Pince ampèremétrique

● **Présentation**

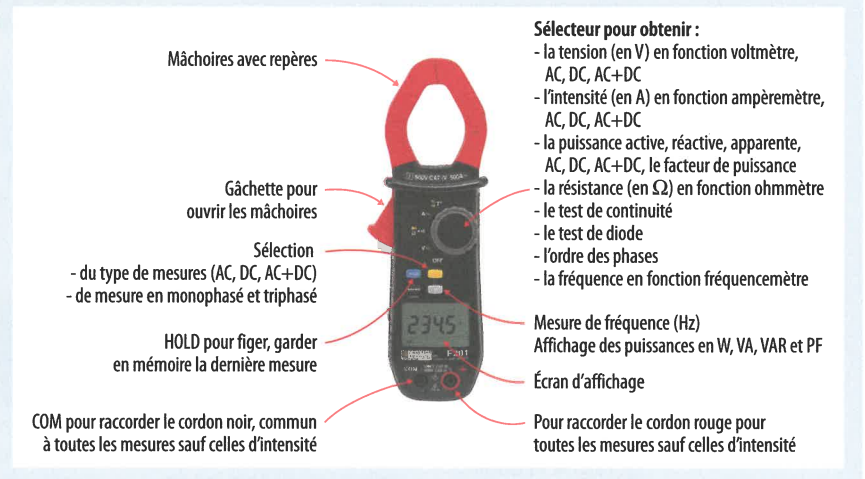
- Elle permet de mesurer l'intensité d'un courant dans un circuit **sans avoir à ouvrir le circuit**.
- Elle peut parfois combiner les fonctions d'un multimètre numérique : tension, fréquence, résistance et puissance.

Autres fonctions

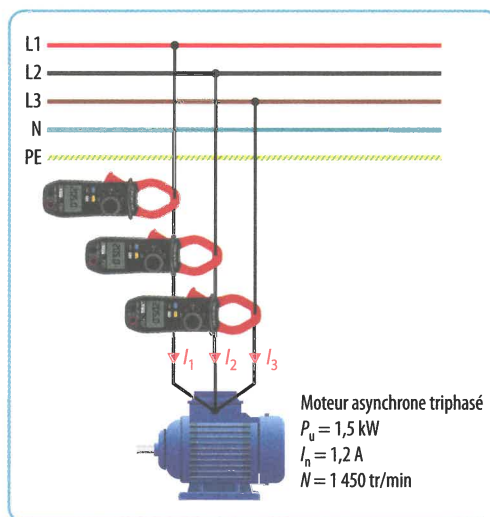
- Test de continuité avec buzzer
- Test diode
- Indication de l'ordre des phases

Exemple

La pince ampèremétrique ci-dessous dispose de toutes les fonctionnalités pour le contrôle et la maintenance.



Mesure d'une intensité en courant alternatif



- (1) Tournez le sélecteur sur la fonction **A** ampèremètre.
- (2) Appuyer sur la **touche jaune** afin de sélectionner AC.
- (3) Ouvrir les mâchoires par le biais de la gâchette, et insérer le conducteur.
- (4) Lire la valeur qui s'exprime en ampère (A).

Exemple

On mesure les intensités alternatives I_1 , I_2 et I_3 d'un moteur. La mesure doit être réalisée en charge (alors que le moteur tourne).

Mesure	Valeur attendue	Valeur mesurée
I_1	1,2 A	1,4 A
I_2		1,3 A
I_3		1,1 A

L'essentiel

- Le multimètre et la pince ampèremétrique permettent de mesurer différentes grandeurs électriques.
- La pince ampèremétrique est utilisée essentiellement pour **mesurer une intensité sans ouvrir le circuit**.
- **Les EPI sont obligatoires** lors de mesures sous tension.
- La mesure de résistance et le test de continuité se font **hors tension**.
- Il faut veiller à bien adapter le **calibre**.

