

# F401



**Pince multimètre**

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRÉSENTATION</b> .....	<b>7</b>
1.1	LE COMMUTATEUR.....	8
1.2	LES TOUCHES DU CLAVIER.....	9
1.3	L'AFFICHEUR.....	10
1.3.1	Les symboles de l'afficheur.....	11
1.3.2	Dépassement des capacités de mesure (O.L).....	11
1.4	LES BORNES.....	12
<b>2</b>	<b>LES TOUCHES</b> .....	<b>13</b>
2.1	TOUCHE  .....	13
2.2	TOUCHE  (FONCTION 2 <sup>NDE</sup> ).....	13
2.3	TOUCHE  .....	14
2.4	TOUCHE  .....	15
2.4.1	En mode normal.....	15
2.4.2	Le mode MAX/MIN + activation du mode HOLD.....	15
2.4.3	Accès au mode True-INRUSH (  sur position  ).....	16
2.5	TOUCHE  .....	17
2.5.1	La fonction Hz en mode normal.....	17
2.5.2	La fonction Hz + activation du mode HOLD.....	17
<b>3</b>	<b>UTILISATION</b> .....	<b>18</b>
3.1	PREMIÈRE MISE EN SERVICE.....	18
3.2	MISE EN MARCHÉ DE LA PINCE MULTIMÈTRE.....	18
3.3	ARRÊT DE LA PINCE MULTIMÈTRE.....	19
3.4	CONFIGURATION.....	19
3.4.1	Programmation de la résistance maximale admise pour une continuité.....	19
3.4.2	Désactivation de l'arrêt automatique (Auto Power OFF).....	19
3.4.3	Programmation du seuil de courant en mesure True-Inrush.....	20
3.4.4	Changement d'unité en mesure de température.....	20
3.4.5	Configuration par défaut.....	21
3.5	MESURE DE TENSION.....	21
3.6	TEST DE CONTINUITÉ  .....	22
3.6.1	Compensation automatique de la résistance des cordons.....	22
3.7	MESURE DE RÉSISTANCE $\Omega$ .....	23
3.8	TEST DIODE  .....	23
3.9	MESURE D'INTENSITÉ (A).....	24
3.9.1	Mesure en AC.....	24

3.10	MESURE DE COURANT D'APPEL OU DE SURINTENSITÉ (TRUE INRUSH) ..25	25
3.11	MESURE DE FRÉQUENCE (Hz) ..25	25
3.11.1	<i>Mesure de fréquence en tension</i> .....	25
3.11.2	<i>Mesure de fréquence en intensité</i> .....	26
3.12	MESURE DE TEMPÉRATURE ..27	27
3.12.1	<i>Mesure sans capteur externe</i> .....	27
3.12.2	<i>Mesure avec capteur externe</i> .....	27
<b>4</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES</b> .....	<b>28</b>
4.1	CONDITIONS DE RÉFÉRENCE .....	28
4.2	CARACTÉRISTIQUES AUX CONDITIONS DE RÉFÉRENCE.....	28
4.2.1	<i>Mesure de tension DC</i> .....	28
4.2.2	<i>Mesure de tension AC</i> .....	29
4.2.3	<i>Mesure d'intensité AC</i> .....	29
4.2.4	<i>Mesure True-Inrush</i> .....	30
4.2.5	<i>Mesure de continuité</i> .....	30
4.2.6	<i>Mesure de résistance</i> .....	30
4.2.7	<i>Test diode</i> .....	31
4.2.8	<i>Mesures de fréquence</i> .....	31
4.2.9	<i>Mesure de température</i> .....	32
4.3	CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT .....	32
4.4	CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES .....	33
4.5	ALIMENTATION .....	33
4.6	CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES .....	34
4.7	VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION.....	35
<b>5</b>	<b>MAINTENANCE</b> .....	<b>36</b>
5.1	NETTOYAGE.....	36
5.2	REMPLACEMENT DES PILES .....	36
<b>6</b>	<b>GARANTIE</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>ÉTAT DE LIVRAISON</b> .....	<b>37</b>

Vous venez d'acquérir une **Pince Multimètre F401** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi

## Signification des symboles utilisés



Risque de danger. L'opérateur s'engage à consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.



Application ou retrait autorisés sur les conducteurs non isolés ou nus sous tension dangereuse.



Pile 1,5 V.



Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes.



Isolation double ou isolation renforcée.



Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques au sein de l'Union Européenne. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager.



AC – Courant alternatif.



AC et DC – Courant alternatif et continu.



Terre.



Risque de choc électrique.

# PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme aux normes de sécurité IEC 61010-1 et 61010-2-032 pour des tensions de 1 000 V en catégorie IV à une altitude inférieure à 2 000 m et en intérieur, avec un degré de pollution au plus égal à 2.

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un risque de choc électrique, de feu, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

- L'Opérateur et/ou l'Autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi.
- Si vous utilisez cet instrument d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant en conséquence en danger.
- N'utilisez pas l'appareil en atmosphère explosive ou en présence de gaz ou de fumées inflammables.
- N'utilisez pas l'appareil sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- Respectez les tensions et intensités maximales assignées entre bornes et par rapport à la terre.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état des isolants des cordons, boîtier et accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.
- Utilisez des cordons et des accessoires de tensions et de catégories au moins égales à celles de l'appareil. Dans le cas contraire, un accessoire de catégorie inférieure réduit la catégorie de l'ensemble Pince + accessoire à celle de l'accessoire.
- Respectez les conditions environnementales d'utilisation.
- Ne modifiez pas l'appareil et ne remplacez pas des composants par des équivalences. Les réparations ou les ajustages doivent être effectués par du personnel compétent agréé.
- Remplacez les piles dès l'apparition du symbole  sur l'afficheur. Déconnectez tous les cordons avant l'ouverture de la trappe d'accès aux piles.
- Utilisez des protections individuelles de sécurité lorsque les conditions l'exigent.
- Ne gardez pas les mains à proximité des bornes non utilisées de l'appareil.
- Lors de la manipulation des pointes de touche, des pinces crocodile et pinces ampèremétriques, ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.

- Par mesure de sécurité et pour éviter des surcharges répétées sur les entrées de l'appareil, il est conseillé de n'effectuer les opérations de configuration qu'en absence de toute connexion à des tensions dangereuses.

## CATÉGORIES DE MESURE

---

### Définition des catégories de mesure :

**CAT II** : Circuits directement branchés à l'installation basse tension.

*Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.*

**CAT III** : Circuits d'alimentation dans l'installation du bâtiment.

*Exemple : tableau de distribution, disjoncteurs, machines ou appareils industriels fixes.*

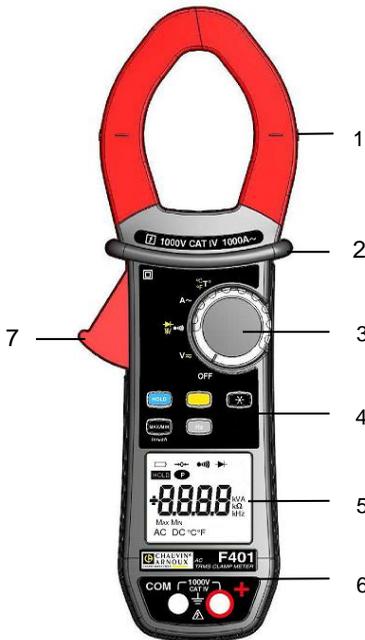
**CAT IV** : Circuits source de l'installation basse tension du bâtiment.

*Exemple : arrivées d'énergie, compteurs et dispositifs de protection.*

# 1 PRÉSENTATION

La F401 est un instrument professionnel de mesures de grandeurs électriques qui regroupe les fonctions suivantes :

- Mesure d'intensité ;
- Mesure de courant d'appel / surintensité (True-Inrush) ;
- Mesure de tension ;
- Mesure de fréquence ;
- Test de continuité avec buzzer ;
- Mesure de résistance ;
- Test diode ;
- Mesure de température ;



Rep.	Désignation	Voir §
1	Mâchoires avec repères de centrage (voir les principes de branchements)	<a href="#">3.5</a> à <a href="#">3.12</a>
2	Garde physique	-
3	Commutateur	<a href="#">1.1</a>
4	Touches de fonction	<a href="#">2</a>
5	Afficheur	<a href="#">1.3</a>
6	Bornes	<a href="#">1.4</a>
7	Gâchette	-

Figure 1 : la pince multimètre F401

## 1.1 LE COMMULATEUR

Le commutateur possède cinq positions. Pour accéder aux fonctions , , , , positionnez le commutateur sur la fonction choisie. Chaque position est validée par un signal sonore. Les fonctions sont décrites dans le tableau ci-dessous;

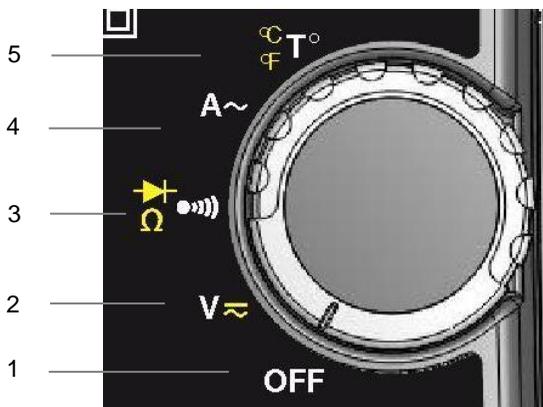
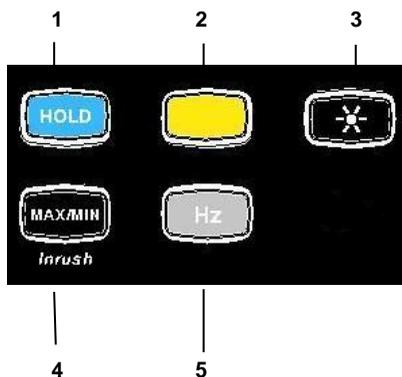


Figure 2 : le commutateur

Rep.	Fonction	Voir §
1	Mode OFF – Arrêt de la pince multimètre	<a href="#">3.3</a>
2	Mesure de tension (V) AC, DC	<a href="#">3.5</a>
3	Test de continuité ●))) Mesure de résistance Ω Test diode →	<a href="#">3.6</a> <a href="#">3.7</a> <a href="#">3.8</a>
4	Mesure d'intensité (A) AC	<a href="#">3.9</a>
5	Mesure de température (°C/°F)	<a href="#">3.12</a>

## 1.2 LES TOUCHES DU CLAVIER

Voici les cinq touches du clavier :

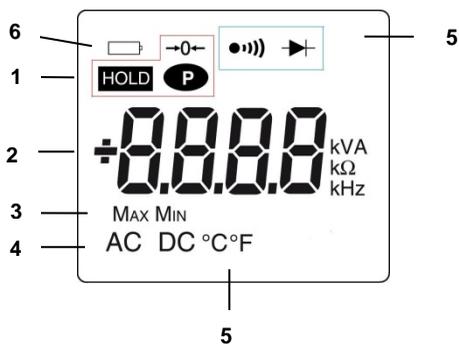


**Figure 3 : les touches du clavier**

Rep.	Fonction	Voir §
1	Mémorisation des valeurs, blocage de l'affichage Compensation de la résistance des cordons en fonction continuité et ohmmètre	<a href="#">2.1</a> <a href="#">3.6.1</a>
2	Sélection du type de mesures (AC, DC)	<a href="#">2.2</a>
3	Activation ou désactivation du rétro éclairage de l'afficheur	<a href="#">2.3</a>
4	Activation ou désactivation du mode MAX/MIN Activation ou désactivation du mode INRUSH en A	<a href="#">2.4</a>
5	Mesures de fréquence (Hz)	<a href="#">2.5</a>

### 1.3 L’AFFICHEUR

Voici l’afficheur de la pince multimètre :



**Figure 4 : l’afficheur**

Rep.	Fonction	Voir §
1	Affichage des modes sélectionnés (touches)	<a href="#">2</a>
2	Affichage de la valeur et des unités de mesure	<a href="#">3.5</a> à <a href="#">3.12</a>
3	Affichage des modes MAX/MIN	<a href="#">2.4</a>
4	Nature de la mesure (alternatif ou continu)	<a href="#">2.2</a>
5	Affichage des modes sélectionnés (commutateur)	<a href="#">3.5</a>
6	Indication de pile usagée	<a href="#">5.2</a>

### 1.3.1 Les symboles de l'afficheur

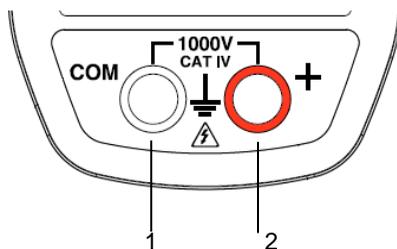
Symboles	Désignation
AC	Alternatif (courant ou tension)
DC	Tension continue
	Mémorisation des valeurs et maintien de l'affichage
Max	Valeur RMS maximale
Min	Valeur RMS minimale
V	Volt
Hz	Hertz
A	Ampère
$\Omega$	Ohm
m	Préfixe milli-
k	Préfixe kilo-
	Compensation de la résistance des cordons
	Test de continuité
	Test diode
	Affichage Permanent (arrêt automatique désactivé)
	Indicateur de piles usagées

### 1.3.2 Dépassement des capacités de mesure (O.L)

Le symbole O.L (Over load) s'affiche lorsque la capacité d'affichage est dépassée.

## 1.4 LES BORNES

Les bornes sont utilisées comme suit :



**Figure 5 : les bornes**

Rep.	Fonction
1	Borne point froid ( <b>COM</b> )
2	Borne point chaud ( <b>+</b> )

## 2 LES TOUCHES

Les touches du clavier fonctionnent sous l'action d'appuis court, long ou maintenu ; Dans ce chapitre, l'icône  symbolise les positions possibles du commutateur pour lesquelles la touche concernée a une action.

### 2.1 TOUCHE

Cette touche permet de :

- mémoriser et consulter les dernières valeurs acquises propres à chaque fonction (V, A,  $\Omega$ , T°) selon les modes spécifiques activés préalablement (MAX/MIN) ; l'affichage en cours est alors maintenu tandis que la détection et l'acquisition de nouvelles valeurs se poursuit ;
- réaliser la compensation automatique de la résistance des cordons (voir aussi § 3.6.1) ;

Chaque appui successif sur 		... permet
	   	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. de mémoriser les résultats des mesures en cours</li> <li>2. de maintenir l'affichage de la dernière valeur affichée</li> <li>3. de revenir à l'affichage normal (la valeur de chaque nouvelle mesure est affichée)</li> </ol>
maintenu		d'effectuer la compensation automatique de la résistance des cordons (voir § 3.6.1)

Voir aussi § 2.4.2 et § 2.5.2 pour l'action de la touche  avec l'action de la touche  et avec l'action de la touche .

### 2.2 TOUCHE (FONCTION 2<sup>NDE</sup>)

Cette touche permet de sélectionner le type de mesures (AC,DC) ainsi que les fonctions secondes marquées en jaune en regard des positions concernées du commutateur.

Elle permet aussi de modifier les valeurs par défaut en mode configuration (§ 3.4)

**Remarque** : la touche est invalide en mode MAX/MIN, HOLD.

Chaque appui Successif sur 		... permet
		- de sélectionner AC ou DC. Selon votre choix, l'écran affiche AC ou DC
		- de sélectionner successivement les modes Ω, test diode → et de revenir au test de continuité ●  )
		- de sélectionner l'unité °C ou °F

## 2.3 TOUCHE

Cette touche permet de rétro-éclairer l'afficheur.

Chaque appui successif sur 		... permet
	   	- d'activer ou de désactiver le rétro éclairage de l'écran

**Remarque** : le rétro-éclairage s'éteint automatiquement au bout de 2 minutes.

## 2.4 TOUCHE

### 2.4.1 En mode normal

Cette touche active la détection des valeurs MAX et MIN des mesures effectuées. Max et Min sont les valeurs moyennes extrêmes en continu ou RMS extrêmes en alternatif.

*Remarque :* dans ce mode, la fonction « arrêt automatique » de l'appareil se désactive automatiquement. Le symbole  est affiché à l'écran.

Chaque appui successif sur 		... permet
court	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- d'activer la détection des valeurs MAX/MIN</li> <li>- d'afficher la valeur MAX ou MIN successivement</li> <li>- de revenir à l'affichage de la mesure en cours sans sortir du mode (les valeurs déjà détectées ne sont pas effacées)</li> </ul> <p><i>Remarque :</i> tous les symboles MAX,MIN sont affichés, seul le symbole de la grandeur sélectionnée clignote.</p> <p>Exemple : Si la grandeur MIN a été sélectionnée, MIN clignote, MAX est fixe.</p>
long (> 2 sec)	   	<p>de sortir du mode MAX/MIN. Les valeurs précédemment enregistrées sont alors effacées.</p> <p><i>Remarque :</i> si la fonction HOLD est activée, il n'est pas possible de sortir du mode MAX/MIN. Il faut désactiver la fonction HOLD au préalable.</p>

### 2.4.2 Le mode MAX/MIN + activation du mode HOLD

Chaque appui successif sur 		... permet
court	   	<p>d'afficher successivement les valeurs MAX/MIN détectées avant l'appui sur la touche </p>

Nota : la fonction HOLD n'interrompt pas l'acquisition de nouvelles valeurs MAX, MIN

### 2.4.3 Accès au mode True-INRUSH ( sur position )

Cette touche permet la mesure des courants True-Inrush (courants d'appel au démarrage ou surintensité en régime établi).

Chaque appui successif sur 		... permet
long (> 2 sec)		<p><b>d'entrer</b> dans le mode True-INRUSH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « Inrh » s'affiche durant 3s (rétro éclairage allumé en clignotant)</li> <li>- le seuil de déclenchement s'affiche durant 5s (rétro éclairage allumé en fixe).</li> <li>- « -----« s'affiche et le symbole « A » clignote</li> <li>- après détection et acquisition, la mesure de courant d'appel s'affiche, après la phase de calculs « -----« (rétro éclairage éteint)</li> </ul> <p><b>Remarque</b> : le symbole A clignote pour indiquer « la surveillance » du signal.</p> <p><b>de sortir</b> du mode True-INRUSH , (retour à la mesure simple du courant).</p>
court (< 2 sec)  <b>Note</b> : l'appui court n'est fonctionnel que si une valeur True-Inrush a été détectée.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- d'afficher la valeur PEAK+ du courant</li> <li>- d'afficher la valeur PEAK- du courant</li> <li>- d'afficher la valeur du courant True-Inrush RMS</li> </ul> <p><b>Remarque</b> : le symbole A est affiché en fixe durant cette séquence.</p>

## 2.5 TOUCHE

Cette touche permet d'afficher les mesures de fréquence d'un signal.

Remarque : cette touche n'est pas fonctionnelle en mode DC.

### 2.5.1 La fonction Hz en mode normal

Chaque appui successif sur 		... permet
	 	d'afficher : <ul style="list-style-type: none"><li>- la valeur de la fréquence du signal mesuré</li><li>- la valeur de la mesure courante en tension (V) ou en courant (A)</li></ul>

### 2.5.2 La fonction Hz + activation du mode HOLD

Chaque appui successif sur 		... permet
	 	- de mémoriser la fréquence - d'afficher successivement la valeur mémorisée de la fréquence puis de la tension ou du courant

## 3 UTILISATION

### 3.1 PREMIÈRE MISE EN SERVICE

Placez les piles fournies avec l'appareil comme suit :

1. A l'aide d'un tournevis, dévissez la vis de la trappe (rep.1) située à l'arrière du boîtier et ouvrez la trappe ;
2. Placez les 4 piles dans leur logement (rep.2) en respectant la polarité ;
3. Refermez la trappe et revissez-la au boîtier.

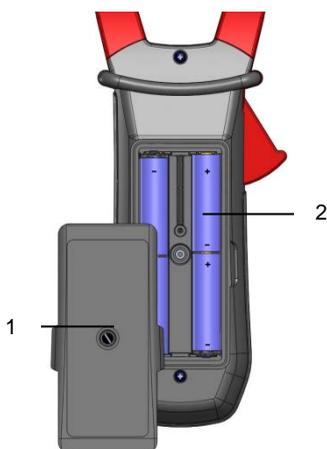


Figure 6 : la trappe d'accès aux piles

### 3.2 MISE EN MARCHÉ DE LA PINCE MULTIMÈTRE

Le commutateur est sur la position OFF. Tournez le commutateur vers la fonction de votre choix. L'ensemble des affichages apparaît pendant quelques secondes (voir § [1.3](#)) puis l'écran de la fonction choisie s'affiche. La pince multimètre est alors prête pour les mesures.

### 3.3 ARRÊT DE LA PINCE MULTIMÈTRE

L'arrêt de la pince multimètre se fait soit de façon manuelle par retour du commutateur en position OFF, soit automatiquement après dix minutes sans action sur le commutateur et/ou sur les touches. Trente (30) secondes avant l'extinction de l'appareil, un signal sonore retentit par intermittence. Pour réactiver l'appareil, appuyez sur une touche ou tournez le commutateur.

### 3.4 CONFIGURATION

Par mesure de sécurité et pour éviter des surcharges répétées sur les entrées de l'appareil, il est conseillé de n'effectuer les opérations de configuration qu'en absence de toute connexion à des tensions dangereuses.

#### 3.4.1 Programmation de la résistance maximale admise pour une continuité

Pour programmer la résistance maximale admise pour une continuité

1. A partir de la position OFF, maintenez la touche  appuyée en tournant le commutateur sur , jusqu'à la fin de présentation « plein écran » et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. L'afficheur indique la valeur au-dessous de laquelle le buzzer est activé et le symbole  s'affiche.

La valeur mémorisée par défaut est 40  $\Omega$ . Les valeurs possibles se situent entre 1  $\Omega$  et 999  $\Omega$ .

2. Pour modifier la valeur du seuil, appuyez sur la touche . Le chiffre de droite clignote : chaque appui sur la touche  permet alors d'incrémenter sa valeur. Pour passer au chiffre contigu, appuyez longuement (>2 s) sur la touche .

Pour quitter le mode de programmation, tournez le commutateur sur une autre position. La valeur choisie du seuil de détection est mémorisée (émission d'un double bip).

#### 3.4.2 Désactivation de l'arrêt automatique (Auto Power OFF)

Pour désactiver l'arrêt automatique :

A partir de la position OFF, maintenez la touche  appuyée en tournant le commutateur sur , jusqu'à la fin de présentation « plein écran » et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. Le symbole  s'affiche.

Au relâché de la touche . L'appareil est en fonction voltmètre en mode normal.

Le retour en Auto Power OFF se fera lors du redémarrage de la pince.

### 3.4.3 Programmation du seuil de courant en mesure True-Inrush

Pour programmer le seuil de courant de déclenchement de la mesure True INRUSH :

1. A partir de la position OFF, maintenez la touche  appuyée en tournant le commutateur sur , jusqu'à la fin de présentation « plein écran » et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. L'afficheur indique le pourcentage de dépassement à appliquer à la valeur du courant mesuré pour déterminer le seuil de déclenchement de la mesure.  
La valeur mémorisée par défaut est 10%, représentant 110% du courant établi mesuré. Les valeurs possibles sont 5%, 10%, 20%, 50%, 70%, 100%, 150%, 200%.
2. Pour modifier la valeur du seuil, appuyez sur la touche . La valeur clignote : chaque appui sur la touche  permet d'afficher la valeur suivante. Pour enregistrer la valeur seuil choisie, appuyez longuement (>2 s) sur la touche . Un bip de confirmation est envoyé.

Pour quitter le mode de programmation, tournez le commutateur sur une autre position. La valeur du seuil choisie est mémorisée (émission d'un double bip).

Note : Le seuil de déclenchement de la mesure d'un courant de démarrage (Inrush) est fixé à 1 % du calibre le moins sensible. Ce seuil n'est pas réglable.

### 3.4.4 Changement d'unité en mesure de température

Pour programmer l'unité de mesure °C ou °F :

1. A partir de la position OFF, maintenez la touche  appuyée en tournant le commutateur sur , jusqu'à la fin de présentation « plein écran » et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. L'afficheur indique l'unité existante (°C ou °F). L'unité par défaut est °C.
2. Chaque appui sur la touche  permet de passer de °C à °F, et inversement.

Une fois l'unité choisie affichée, tournez le commutateur sur une autre position. L'unité choisie est mémorisée (émission d'un double bip).

### 3.4.5 Configuration par défaut

Pour réinitialiser la pince avec ses paramètres par défaut (ou configuration usine) :

A partir de la position OFF, maintenez la touche  appuyée en tournant le commutateur sur , jusqu'à la fin de présentation « plein écran » et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. Le symbole « rSt » s'affiche.

Après 2 s, la pince émet un double bip, puis tous les symboles de l'écran s'affichent jusqu'au relâché de la touche . Les paramètres par défaut sont alors rétablis :

Seuil de détection en continuité = 40  $\Omega$

Seuil de déclenchement True Inrush = 10%

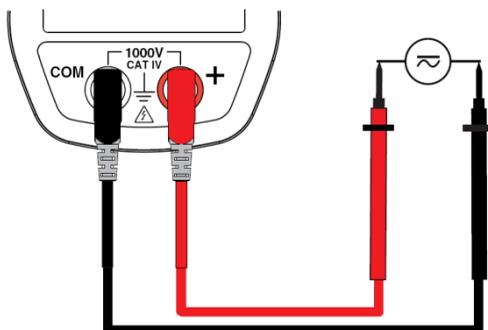
Unité de mesure de température =  $^{\circ}\text{C}$

## 3.5 MESURE DE TENSION

Pour mesurer une tension, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur  ;
2. Branchez le cordon noir sur la borne COM et le cordon rouge sur « + » ;
3. Placez les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit à mesurer. L'appareil sélectionne automatiquement AC ou DC selon la plus grande valeur mesurée. Le symbole AC ou DC s'allume en clignotant.

Pour sélectionner manuellement AC ou DC, pressez la touche jaune jusqu'au choix voulu. Le symbole de la sélection choisie s'allume alors en fixe.

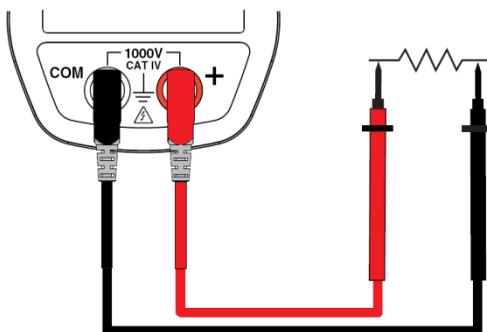


La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

### 3.6 TEST DE CONTINUITÉ

**Avertissement** : Avant d'effectuer le test, assurez-vous que le circuit est hors tension et les condensateurs éventuels déchargés.

1. Positionnez le commutateur sur  ; le symbole  s'affiche ;
2. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur «+» ;
3. Placez les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit ou composant à tester.



Un signal sonore est émis s'il y a continuité et la valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

#### 3.6.1 Compensation automatique de la résistance des cordons

**Avertissement** : avant d'effectuer la compensation, les modes MAX/MIN et HOLD doivent être désactivés.

Pour réaliser la compensation automatique de la résistance des cordons, procédez comme suit :

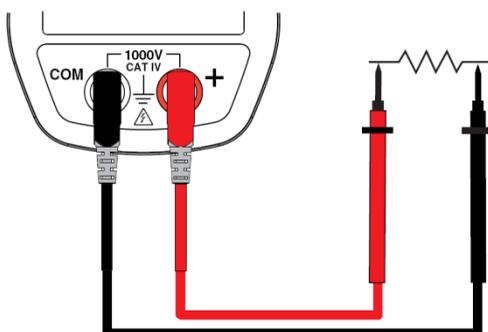
1. Court-circuitez les cordons branchés sur l'appareil.
2. Maintenez la touche  appuyée jusqu'à ce que l'afficheur indique la plus faible valeur. L'appareil mesure la résistance des cordons.
3. Relâchez la touche . La valeur de correction et le symbole  $\rightarrow 0 \rightarrow$  s'affichent. La valeur affichée est mémorisée.

**Remarque** : la valeur de correction est mémorisée uniquement si elle est  $\leq 2 \Omega$ . Au-delà de  $2 \Omega$ , la valeur affichée clignote et n'est pas mémorisée.

### 3.7 MESURE DE RÉSISTANCE $\Omega$

**Avertissement** : Avant d'effectuer la mesure de résistance, assurez-vous que le circuit est hors tension et les condensateurs éventuels déchargés.

1. Positionnez le commutateur sur  et appuyez sur la touche . Le symbole  $\Omega$  s'affiche;
2. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
3. Placez les pointes de touche ou les pinces crocodiles aux bornes du circuit ou composant à mesurer ;



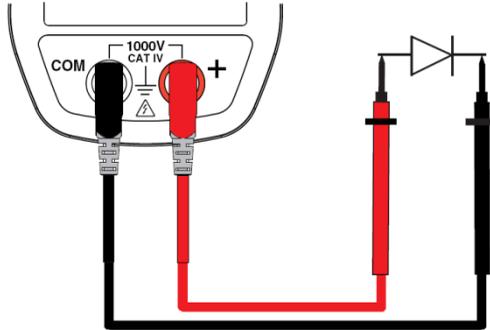
La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

**Remarque** : pour mesurer des résistances de faible valeur, effectuez d'abord la compensation de la résistance des cordons (voir § [3.6.1](#)).

### 3.8 TEST DIODE $\rightarrow+$

**Avertissement** : Avant d'effectuer le test diode, assurez-vous que le circuit est hors tension et les condensateurs éventuels déchargés.

1. Positionnez le commutateur sur  et appuyez deux fois sur la touche . Le symbole  $\rightarrow+$  s'affiche ;
2. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
3. Placez les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du composant à tester ;



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

### 3.9 MESURE D'INTENSITÉ (A)

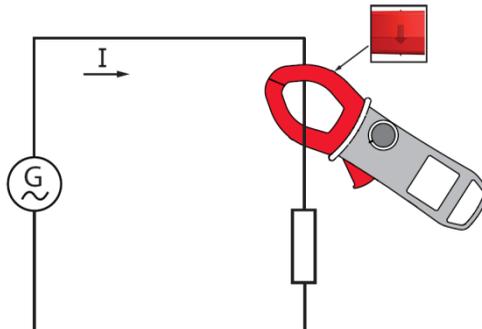
L'ouverture des mâchoires s'effectue en pressant la gâchette vers le corps de l'appareil. La flèche située sur les mâchoires de la pince (voir le schéma ci-dessous) doit être orientée dans le sens supposé de la circulation du courant du générateur vers la charge. Veillez à ce que les mâchoires soient correctement refermées.

**Remarque :** les résultats de mesure sont optimaux quand le conducteur est centré au milieu des mâchoires (en regard des repères de centrage).

#### 3.9.1 Mesure en AC

Pour mesurer l'intensité en AC, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur **A~**.
2. Enserrez le seul conducteur concerné avec la pince.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

### 3.10 MESURE DE COURANT D'APPEL OU DE SURINTENSITÉ (TRUE INRUSH)

Pour mesurer le courant de démarrage ou d'appel, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur  puis enserrez le seul conducteur concerné avec la pince ;
2. Faites un appui long sur la touche . Le symbole InRh s'affiche puis la valeur du seuil de déclenchement s'affiche. La pince est alors en attente de détection du courant True-Inrush. « ----« s'affiche et le symbole « A » clignote.
3. Après détection et acquisition sur 100 ms, la valeur RMS du courant True-Inrush s'affiche, ainsi que les valeurs PEAK+ et PEAK- successivement.
4. Un appui long sur la touche  ou le changement de fonction permet de sortir du mode True-Inrush.

**Remarque :** la valeur du seuil de déclenchement en A est définie à 10 A dans le cas d'un courant initial nul (démarrage installation) ou réglé dans la configuration (voir § [3.4.3](#)) dans le cas d'un courant déjà établi (surcharge dans une installation).

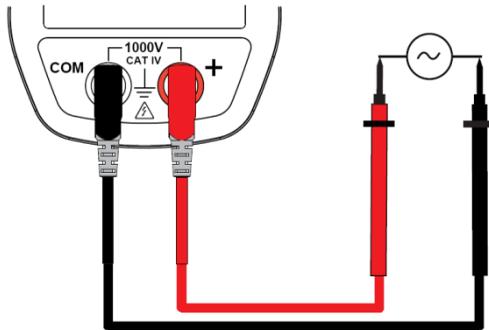
### 3.11 MESURE DE FRÉQUENCE (HZ)

La mesure de fréquence est disponible en **V** et **A** pour les grandeurs AC. C'est une mesure basée sur le principe de comptage de passage du signal par zéro (fronts montants).

#### 3.11.1 Mesure de fréquence en tension

Pour mesurer la fréquence en tension, procédez comme suit :

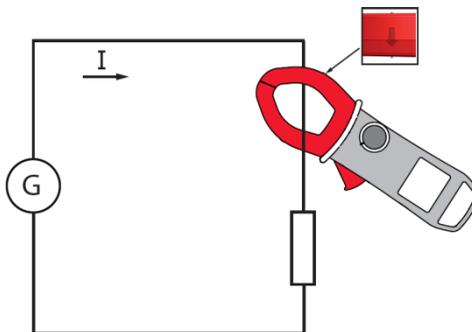
1. Positionnez le commutateur sur  et appuyez sur la touche . Le symbole **Hz** s'affiche ;
2. Sélectionnez AC en appuyant sur la touche jaune  jusqu'au choix voulu.
3. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
4. Placez les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit à mesurer.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

### 3.11.2 Mesure de fréquence en intensité

1. Positionnez le commutateur sur **A~** et appuyez sur la touche **Hz**.
2. Enserrez le seul conducteur concerné avec la pince.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

## 3.12 MESURE DE TEMPÉRATURE

### 3.12.1 Mesure sans capteur externe

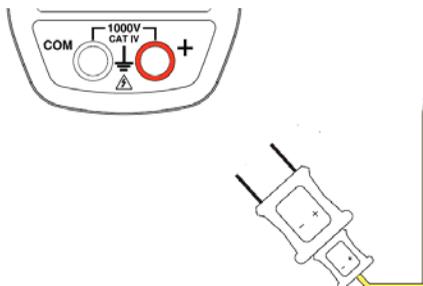
1. Positionnez le commutateur sur .

La température affichée (en clignotant) est la température interne de l'appareil, équivalent à la température ambiante après une période de stabilisation thermique suffisante (au moins une heure).

### 3.12.2 Mesure avec capteur externe

L'appareil mesure la température à l'aide d'une sonde couple K.

1. Connectez la sonde de température couple K sur les bornes d'entrée + et COM de l'appareil ;
2. Positionnez le commutateur sur .
3. Placez la sonde couple K sur l'élément ou la zone à mesurer, qui ne doivent pas être sous tension dangereuse;



La valeur de la température s'affiche à l'écran.

Pour changer d'unité °F ou °C, appuyez sur la touche .

#### **Remarques :**

- Si le capteur externe est défectueux, la température affichée clignote.
- En cas de variation importante de l'environnement de l'appareil, la mesure nécessite un temps de stabilisation préalable.

## 4 CARACTÉRISTIQUES

### 4.1 CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeurs d'influence	Conditions de référence
Température :	23°C ± 2°C
Humidité relative :	45 % à 75 %
Tension d'alimentation :	6,0 V ± 0,5 V
Domaine de fréquence du signal appliqué :	45 – 65 Hz
Signal sinusoïdal :	pur
Facteur de crête du signal alternatif appliqué :	$\sqrt{2}$
Position du conducteur dans la pince :	centrée
Conducteurs adjacents :	sans
Champ magnétique alternatif :	sans
Champ électrique :	sans

### 4.2 CARACTÉRISTIQUES AUX CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Les incertitudes sont exprimées en  $\pm$  (x % de la lecture (L) + y point (pt)).

#### 4.2.1 Mesure de tension DC

Domaine de mesure	0,00 V à 99,99 V	100,0 V à 999,9 V	1 000 V (1)
Etendue de mesure spécifiée	0 à 100% du domaine de mesure		
Incertitudes	de 0,00 V à 9,99 V $\pm$ (1% L + 10 pt) de 10,00 V à 99,99 V $\pm$ (1% L +3 pt)	$\pm$ (1% L +3 pt)	
Résolution	0,01 V	0,1 V	1 V
Impédance d'entrée	10 M $\Omega$		

**Note (1) :** Au delà de 1 000 V, un bip répétitif indique que la tension mesurée est supérieure à la tension de sécurité pour laquelle l'appareil est garanti.

#### 4.2.2 Mesure de tension AC

Domaine de mesure	0,15 V à 99,99 V	100,0 V à 999,9 V	1 000 V RMS 1 400 V crête ou peak (1)
Etendue de mesure spécifiée (2)	0 à 100% du domaine de mesure		
Incertitudes	de 0,15 V à 9,99 V ± (1% L + 10 pt) de 10,00 V à 99,99 V ± (1% L +3 pt)	± (1% L +3 pt)	
Résolution	0,01 V	0,1 V	1 V
Impédance d'entrée	10 MΩ		

**Note (1) :** Au delà de 1 000 V RMS, un bip répétitif indique que la tension mesurée est supérieure à la tension de sécurité pour laquelle l'appareil est garanti.  
Bande passante en AC = 3 kHz

**Note (2) :** Toute valeur comprise entre zéro et le seuil mini du domaine de mesure (0,15 V) est forcée à « ---- » à l'affichage.

**Caractéristiques spécifiques en mode MAX/MIN** (de 10 Hz à 1 kHz en AC, à partir de 0,30 V) :

- Incertitudes : ajoutez 1 % L aux valeurs des tableaux ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

#### 4.2.3 Mesure d'intensité AC

Domaine de mesure (2)	0,25 A à 99,99 A	100,0 A à 999,9 A	1000 A (1)
Etendue de mesure spécifiée	0 à 100% du domaine de mesure		
Incertitudes	± (1% L + 10 pt)	± (1% L +3 pt)	
Résolution	0,01 A	0,1 A	1 A

**Note (1) :** Bande passante en AC = 2 kHz

**Note (2) :** - Toute valeur comprise entre zéro et le seuil mini du domaine de mesure (0,25 A) est forcée à « ---- » à l'affichage.

**Caractéristiques spécifiques en mode MAX/MIN** (de 10 Hz à 1 kHz en AC, à partir de 0,30 A) :

- Incertitudes : ajoutez 1 % L aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

#### 4.2.4 Mesure True-Inrush

Domaine de mesure	10 A à 1000 A AC
Etendue de mesure spécifiée	0 à 100% du domaine de mesure
Incertitudes	± (5% L + 5 pt)
Résolution	1 A

**Caractéristiques spécifiques en mode PEAK** (de 10 Hz à 1 kHz en AC) :

- Incertitudes : ajoutez 1,5 % L + 0,5 A aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture des PEAK : 1 ms min à 1,5 ms max

#### 4.2.5 Mesure de continuité

Domaine de mesure	0,0 $\Omega$ à 999,9 $\Omega$
Tension en circuit ouvert	$\leq 3,6$ V
Courant de mesure	550 $\mu$ A
Incertitudes	± (1% L +5 pt)
Seuil de déclenchement du buzzer	Réglable de 1 $\Omega$ à 999 $\Omega$ (40 $\Omega$ par défaut)

#### 4.2.6 Mesure de résistance

Domaine de mesure (1)	0,0 $\Omega$ à 99,9 $\Omega$	100,0 $\Omega$ à 999,9 $\Omega$	1000 $\Omega$ à 9999 $\Omega$	10,00 k $\Omega$ à 99,99 k $\Omega$
Etendue de mesure spécifiée	1 à 100% du domaine de mesure		0 à 100% du domaine de mesure	
Incertitudes	± (1% L+10 pt)	± (1% L +5 pt)		
Résolution	0,1 $\Omega$		1 $\Omega$	10 $\Omega$
Tension en circuit ouvert	$\leq 3,6$ V			
Courant de mesure	550 $\mu$ A		100 $\mu$ A	10 $\mu$ A

**Note (1)** : - Au-delà de la valeur maximum d'affichage , l'afficheur indique "OL".  
 - Les signes "-" et "+" ne sont pas gérés.

### Caractéristiques spécifiques en mode MAX-MIN :

- Incertitudes : ajoutez 1 % L aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

#### 4.2.7 Test diode

Domaine de mesure	0,000 V à 3,199 V DC
Etendue de mesure spécifiée	1 à 100% du domaine de mesure
Incertitudes	$\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$
Résolution	0,001 V
Courant de mesure	0,55 mA
Indication de jonction inverse ou coupée	Affichage de « OL » quand la valeur de la tension mesurée > 3,199 V

☞ **Nota** : Le signe "-" est inhibé pour la fonction test diode.

#### 4.2.8 Mesures de fréquence

##### 4.2.8.1 Caractéristiques en tension

Domaine de mesure (1)	5,0 Hz à 999,9 Hz	1 000 Hz à 9 999 Hz	10 kHz à 19,99 kHz
Etendue de mesure spécifiée	1 à 100% du domaine de mesure	0 à 100% du domaine de mesure	
Incertitudes	$\pm (0,4\% L + 1 \text{ pt})$		
Résolution	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

##### 4.2.8.2 Caractéristiques en intensité

Domaine de mesure (1)	5,0 Hz à 999,9 Hz	1000 Hz à 1999 Hz
Etendue de mesure spécifiée	1 à 100% du domaine de mesure	0 à 100% du domaine de mesure
Incertitudes	$\pm (0,4\% L + 1 \text{ pt})$	
Résolution	0,1 Hz	1 Hz

**Note (1) :** Si le niveau du signal est insuffisant ( $U < 3 \text{ V}$  ou  $I < 3 \text{ A}$ ) ou si la fréquence est inférieure à 5 Hz, l'appareil ne peut déterminer la fréquence et affiche des tirets « ---- ».

**Caractéristiques spécifiques en mode MAX-MIN** (de 10 Hz à 5kHz en tension et de 10 Hz à 1 kHz en intensité) :

- Incertitudes : ajoutez 1 % L aux valeurs des tableaux ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : environ 100 ms.

#### 4.2.9 Mesure de température

Fonction	Température externe	
Type de capteur	Couple K	
Domaine de mesure	-60,0°C à +999,9°C -76,0°F à +1831,8°F	+1000°C à +1200°C +1832°F à +2192°F
Etendue de mesure spécifiée	1 à 100% du domaine de mesure	0 à 100% du domaine de mesure
Incertitudes (1)	1% L $\pm$ 3°C 1% L $\pm$ 5,4°F	1% L $\pm$ 3°C 1% L $\pm$ 5,4°F
Résolution	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

**Note (1) :** La précision annoncée en mesure de température externe ne tient pas compte de la précision du couple K.

**Note 2 :** exploitation de la constante de temps thermique (0,7 min/°C) :

Si l'on a une variation brutale de la température de la pince de 10°C par exemple, la pince sera à 99% (cste=5) de la température finale au bout de 0,7°min/°Cx10°Cx5=35 min (auquel il faut rajouter la constante du capteur externe).

**Caractéristiques spécifiques en mode MAX/MIN :**

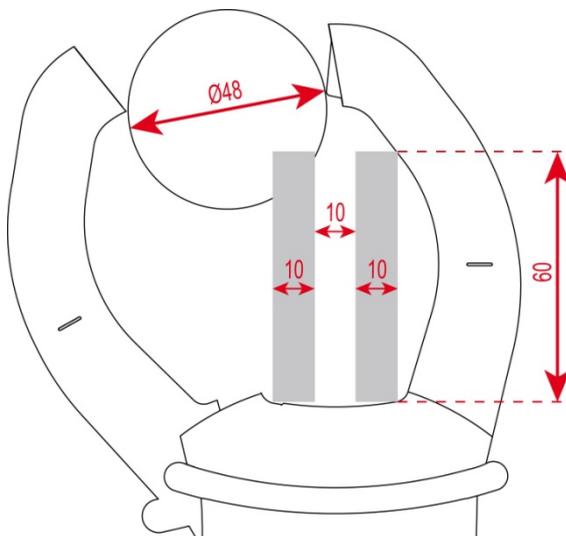
- Incertitudes : ajoutez 1 % L aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

#### 4.3 CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Conditions d'environnement	en utilisation	en stockage
Température	- 20 °C à + 55 °C	- 40 °C à + 70 °C
Humidité relative (HR)	≤ 90 % à 55°C	≤ 90 % jusqu'à 70 °C

#### 4.4 CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

Boîtier	Coque rigide en polycarbonate surmoulée en élastomère
Mâchoires	En polycarbonate Ouverture : 48 mm Diamètre d'enserrage : 48 mm
Écran	Afficheur LCD Rétro éclairage bleu Dimension : 41 x 48 mm
Dimension	H 272 x l 92 x P 41 mm
Masse	600 g (avec piles)



#### 4.5 ALIMENTATION

Piles ou accus	4 x 1,5 V LR6
Autonomie moyenne	> 350 heures (sans rétro éclairage)
Durée de fonctionnement avant arrêt automatique	Après 10 minutes sans action sur le commutateur et/ou sur les touches

## 4.6 CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

Sécurité électrique	Conforme aux normes CEI 61010-1, CEI 61010-2-30 et CEI 61010-2-32 : 1000V CAT IV.
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la norme EN 61326-1 Classification : milieu résidentiel
Résistance mécanique	Chute libre : 2 m (selon la norme IEC 68-2-32)
Degré de protection enveloppe	Boîtier : IP54 (selon la norme IEC 60529) Mâchoires : IP40

#### 4.7 VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			Typique	MAX
Température	-20...+55°C	V AC V DC A T°C Hz Ω →	- 0,1%/10°C 1%/10°C (0,2%L+1°C)/10°C 0,1%/10°C + 2pt	0,1%/10°C 0,5%L/10°C + 2 pt 1,5%/10°C + 2pt (0,3%L+2°C)/10°C 0,1%/10°C + 3pt
Humidité	10%...90%HR	V A	0,1%L	0,1%L + 1 pt
Fréquence	10 Hz...1 kHz	V	1%L	1%L + 1 pt
	1 kHz...3 kHz	V	8%L	9%L + 1 pt
	10 Hz...400 Hz	A	1%L	1%L + 1 pt
	400 Hz...2 kHz	A	4%L	5%L + 1 pt
Position du conducteur dans les mâchoires (f≤400 Hz)	Position quelconque sur le périmètre interne des mâchoires	A	2%L	4%L + 1 pt
Conducteur adjacent parcouru par un courant 150 A DC ou RMS	Conducteur au contact du périmètre externe des mâchoires	A	42dB	35dB
Conducteur enserré par la pince	0-500 A RMS	V	< 1 pt	1pt
Application d'une tension sur la pince	0-1000 V DC ou RMS	A	< 1 pt	3 % L + 1 pt
Facteur de crête	1,4 à 3,5 limité à 1500 A crête 1400 V crête	A (AC) V (AC)	1%L 1%L	3 % L + 1 pt

## 5 MAINTENANCE

L'instrument ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risquent de compromettre gravement la sécurité.

### 5.1 NETTOYAGE

- Déconnectez tout branchement de l'appareil et positionnez le commutateur sur OFF.
- Utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincez avec un chiffon humide et séchez rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé.
- Séchez parfaitement avant toute nouvelle utilisation.

### 5.2 REMPLACEMENT DES PILES

Le symbole  indique que les piles sont usées. Quand ce symbole apparaît sur l'afficheur, il faut charger les piles. Les mesures et spécifications ne sont plus garanties.

Pour remplacer les piles, procédez comme suit :

1. Déconnectez les cordons de mesure des bornes d'entrées ;
2. Positionnez le commutateur sur OFF ;
3. A l'aide d'un tournevis, dévissez la vis de la trappe d'accès aux piles située à l'arrière du boîtier et ouvrez la trappe (voir § [3.1](#)) ;
4. Remplacez toutes les piles (voir § [3.1](#)) ;
5. Refermez la trappe et revissez-la au boîtier.

## 6 GARANTIE

---

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant trois ans après la date de mise à disposition du matériel. Extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande.

La garantie ne s'applique pas suite à :

- Une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible ;
- Des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
- Des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant ;
- Une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement ;
- Des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

## 7 ÉTAT DE LIVRAISON

---

La pince multimètre F401 est livrée dans sa boîte d'emballage avec :

- 2 cordons banane-banane rouge et noir
- 2 pointes de touche rouge et noire
- 1 thermocouple-fil K avec connectique banane
- 4 piles 1,5 V
- 1 sacoche de transport
- la notice de fonctionnement multilingue sur mini-CD
- le guide de démarrage rapide multilingue

Pour les accessoires et les rechanges, consultez notre site internet : [www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

---

**FRANCE**

**Chauvin Arnoux Group**

190, rue Championnet

75876 PARIS Cedex 18

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux Group**

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

