

MX 409














Megohmmètre



Vous venez d'acquérir un **megohmmètre MX 409** 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.

	ATTENTION, risque de DANGER ! L'opérateur doit consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.			
	Information ou astuce utile.	 Terre.	 Pile.	 Fusible.
	La tension sur les bornes ne doit pas dépasser 770 V.		Appareil protégé par une isolation double.	
	Le produit est déclaré recyclable suite à une analyse du cycle de vie conformément à la norme ISO14040.			
	Chauvin Arnoux a étudié cet appareil dans le cadre d'une démarche globale d'Eco-Conception. L'analyse du cycle de vie a permis de maîtriser et d'optimiser les effets de ce produit sur l'environnement. Le produit répond plus précisément à des objectifs de recyclage et de valorisation supérieurs à ceux de la réglementation.			
	Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes DBT et CEM.			
	La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit doit faire l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE.			

Définition des catégories de mesure

- La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source de l'installation basse tension.
Exemple : arrivée d'énergie, compteurs et dispositifs de protection.
- La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.
Exemple : tableau de distribution, disjoncteurs, machines ou appareils industriels fixes.
- La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur les circuits directement branchés à l'installation basse tension.
Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité IEC 61010-2-034 et les cordons sont conformes à l'IEC 61010-031, pour des tensions jusqu'à 600 V en catégorie IV.

N'utilisez pas l'appareil pour des mesurages sur le réseau, si les catégories de mesure II, III ou IV ne sont pas des caractéristiques assignées des circuits de mesure et si ces circuits de mesure peuvent être connectés par mégarde sur des circuits réseau.

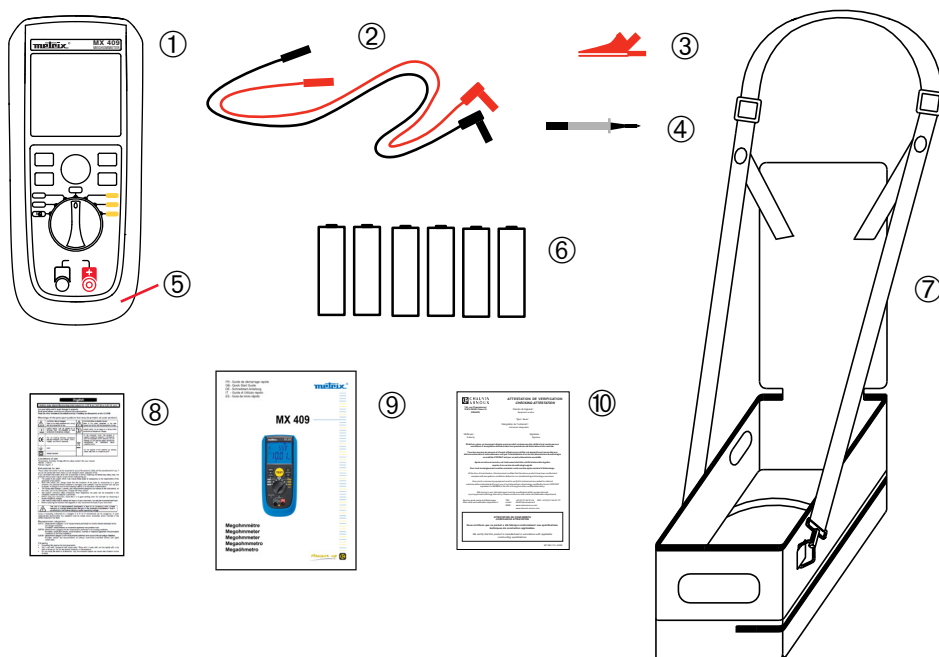
- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques sont indispensables pour toute utilisation de cet appareil.
- Si vous utilisez cet appareil d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant par conséquent en danger.
- N'utilisez pas l'appareil sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- 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.
- Avant d'utiliser votre appareil, vérifiez qu'il est parfaitement sec. S'il est mouillé, il doit impérativement être entièrement séché avant tout branchement ou toute mise en fonctionnement.
- Utilisez spécifiquement les cordons et accessoires fournis. L'utilisation de cordons (ou accessoires) de tension ou catégorie inférieures réduit la tension ou catégorie de l'ensemble appareil + cordons (ou accessoires) à celle des cordons (ou accessoires).
- Utilisez systématiquement des protections individuelles de sécurité.
- Lors de la manipulation des cordons, des pointes de touche, et des pinces crocodile, ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.
- Toute procédure de dépannage ou de vérification métrologique doit être effectuée par du personnel compétent et agréé.

SOMMAIRE

1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE.....	4
1.1. Déballage	4
1.2. Accessoires et rechanges.....	4
1.3. Mise en place des piles	5
1.4. Utilisation de la gaine de protection.....	6
2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL	7
2.1. MX 409	7
2.2. Fonctionnalités	8
2.3. Afficheur	8
2.4. Touches et bouton	9
3. UTILISATION	10
3.1. Vérification du fonctionnement de l'appareil.....	10
3.2. Mesure de tension	10
3.3. Mesure de résistance d'isolement	12
3.4. Mesure de continuité	15
3.5. Mesure de résistance	18
3.6. Fonction HOLD.....	19
3.7. Rétroéclairage	19
3.8. Configuration (SET-UP).....	20
3.9. Fonction alarme.....	21
3.10. Durée programmée	21
3.11. Extinction automatique	22
4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	23
4.1. Conditions de référence générales.....	23
4.2. Caractéristiques électriques	23
4.3. Variations dans le domaine d'utilisation.....	25
4.4. Incertitude intrinsèque et incertitude de fonctionnement.....	26
4.5. Alimentation	26
4.6. Conditions d'environnement	27
4.7. Caractéristiques mécaniques	27
4.8. Conformité aux normes internationales.....	27
4.9. Compatibilité électromagnétique (CEM).....	27
5. MAINTENANCE.....	28
5.1. Nettoyage	28
5.2. Remplacement des piles	28
5.3. Remplacement du fusible.....	28
5.4. Ajustage de l'appareil	29
6. GARANTIE	32

1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE

1.1. DÉBALLAGE



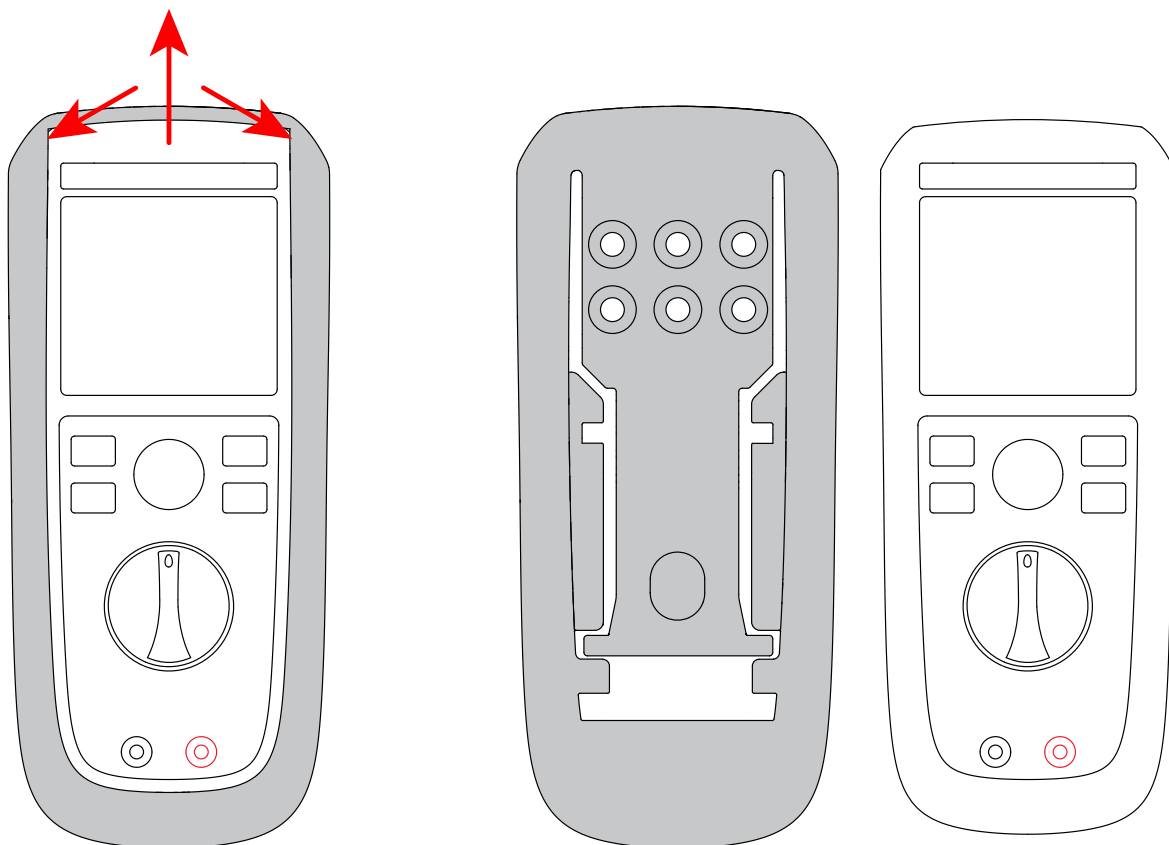
- ① Un MX 409.
- ② Deux cordons de sécurité coudés-droits (rouge et noir).
- ③ Une pince crocodile rouge.
- ④ Une pointe de touche noire.
- ⑤ Une gaine de protection montée sur l'appareil.
- ⑥ 6 piles LR6 ou AA.
- ⑦ Une sacoche de transport.
- ⑧ Une fiche de sécurité multilingue.
- ⑨ Un guide de démarrage rapide multilingue.
- ⑩ Une attestation de vérification.

1.2. ACCESSOIRES ET RECHANGES

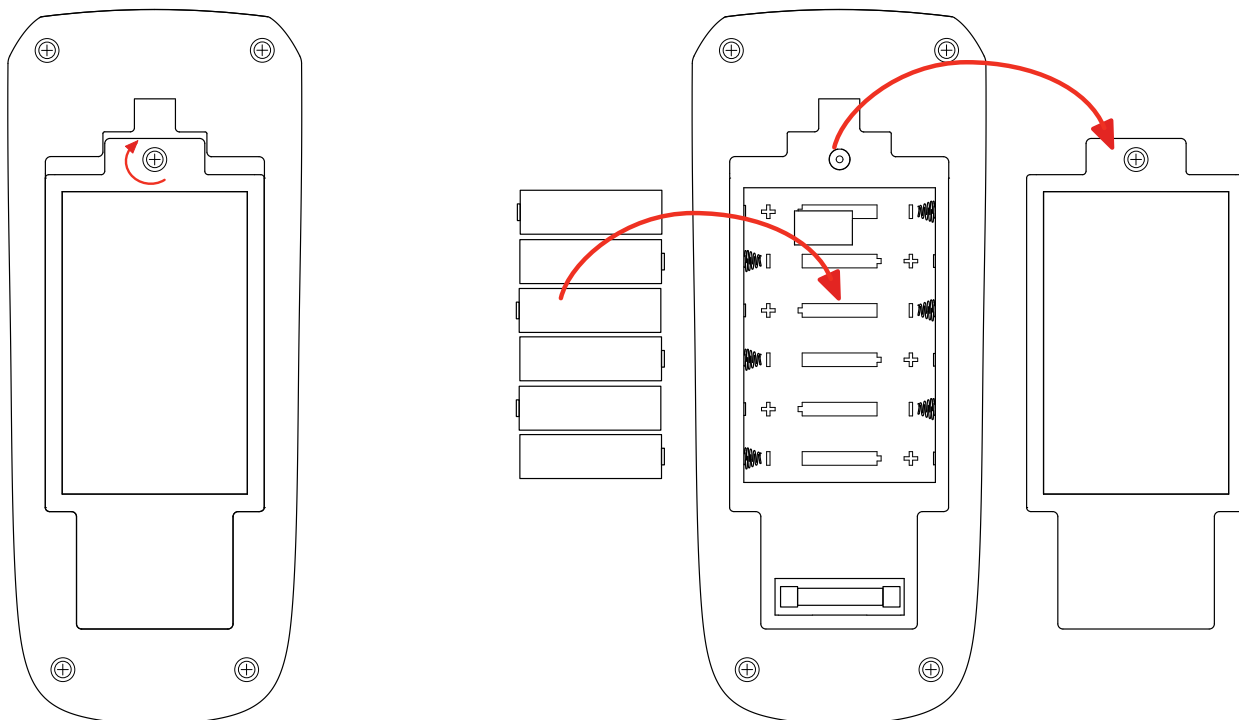
Pour les accessoires et les rechanges, consultez notre site internet :
www.chauvin-arnoux.com

1.3. MISE EN PLACE DES PILES

- Retirez la gaine de protection. Pour cela, dégagez le haut de la gaine du boîtier.
- Puis sortez le boîtier de la gaine.



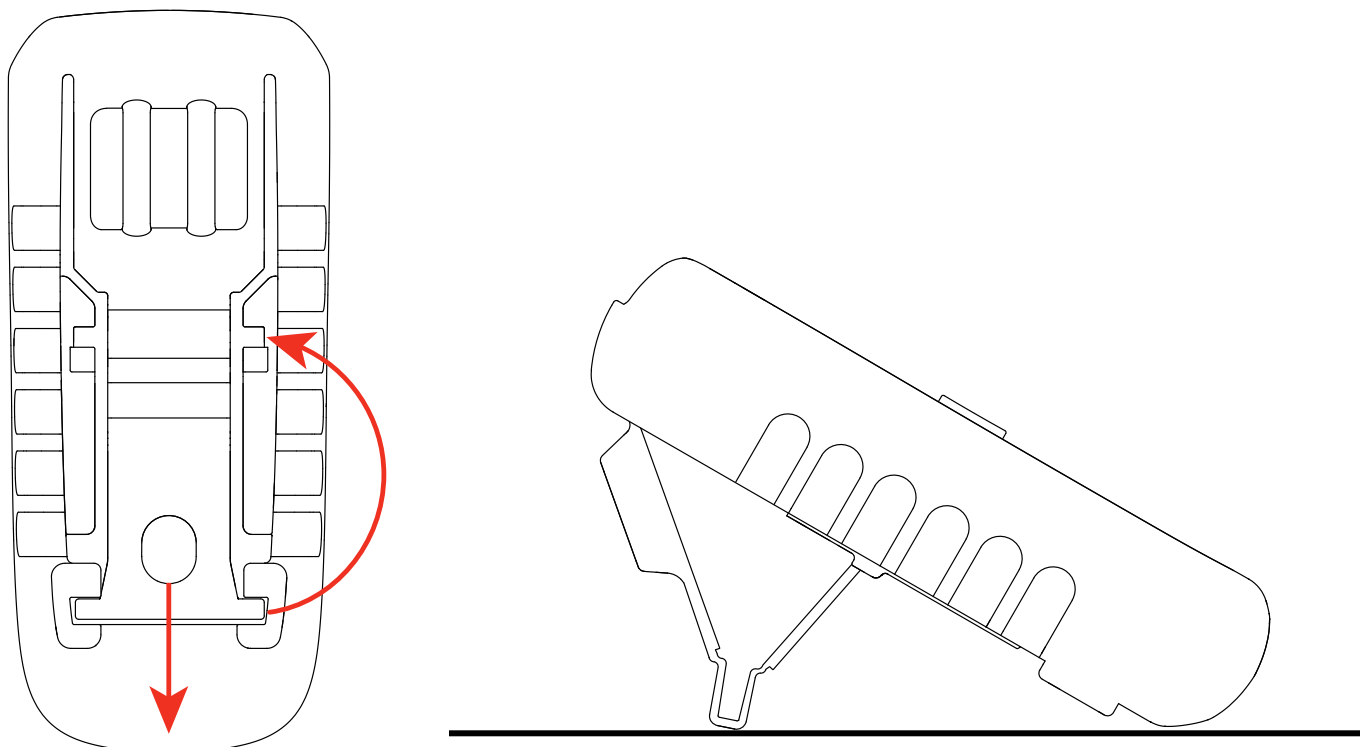
- Retournez l'appareil.
- A l'aide d'un tournevis, dévissez la vis imperdable de la trappe à pile puis retirez-la.
- Insérer les 6 piles fournies en respectant la polarité indiquée.
- Remettez la trappe à pile à sa place, en vous assurant de sa fermeture complète et correcte.
- Revissez la vis imperdable.
- Replacez la gaine sur l'appareil en commençant par le bas.



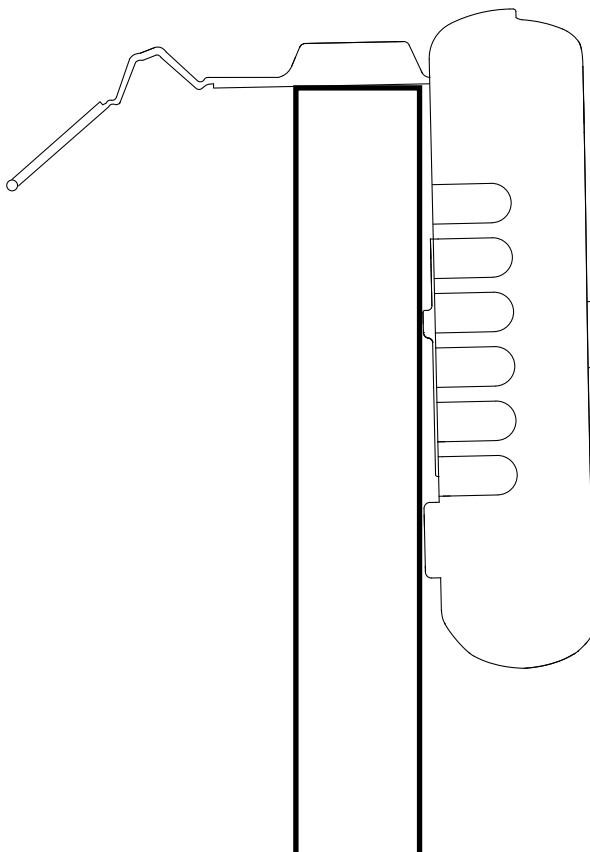
1.4. UTILISATION DE LA GAINÉ DE PROTECTION

Vous pouvez positionner votre appareil sur sa béquille.

Pour cela, tirez sur la béquille vers le bas pour la dégager de son logement, puis pliez-la pour la mettre dans l'autre emplacement.

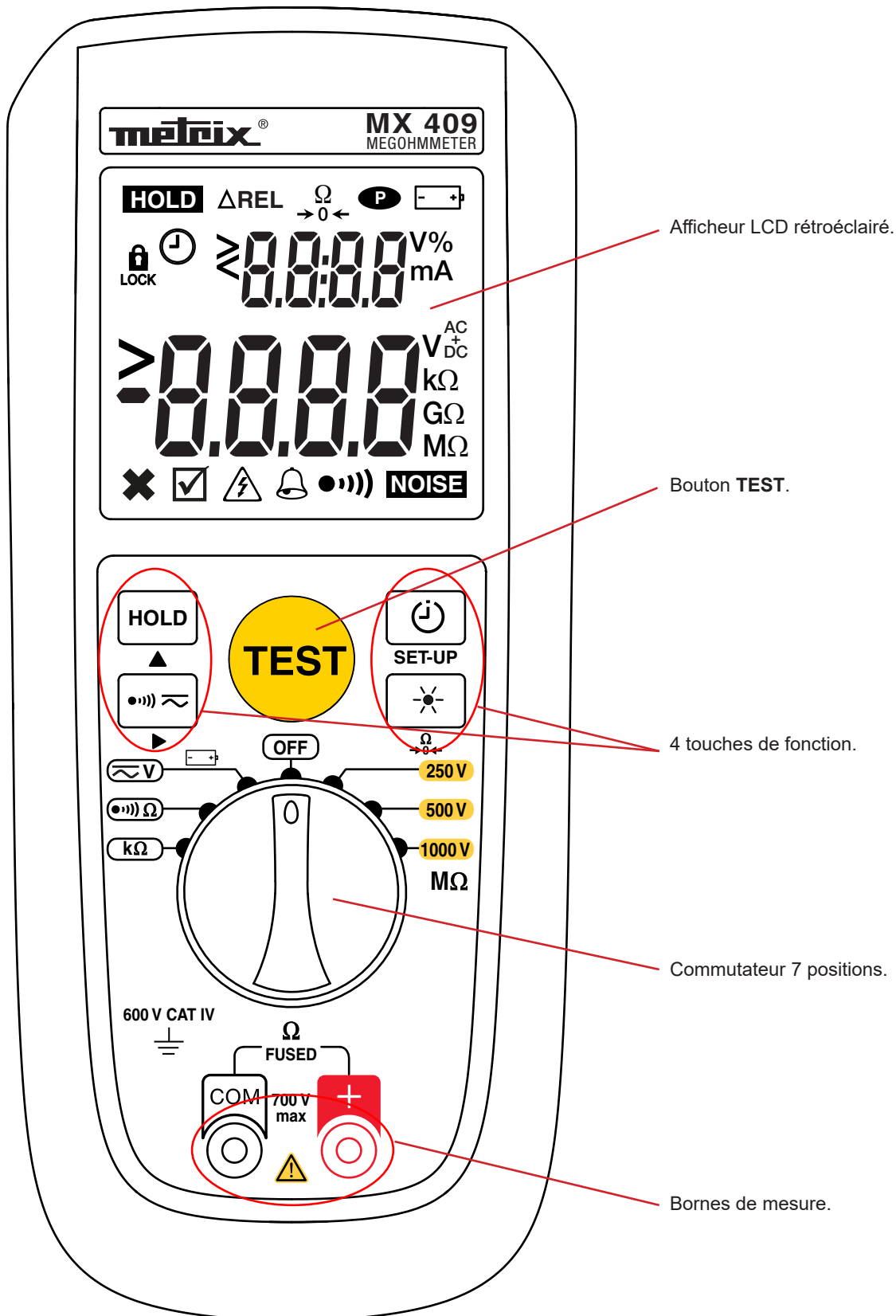


La béquille sert aussi à accrocher l'appareil sur une porte.



2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL

2.1. MX 409



2.2. FONCTIONNALITÉS

Le megohmmètre MX 409 est un appareil de mesure portatif, à affichage LCD. Il est alimenté par des piles.

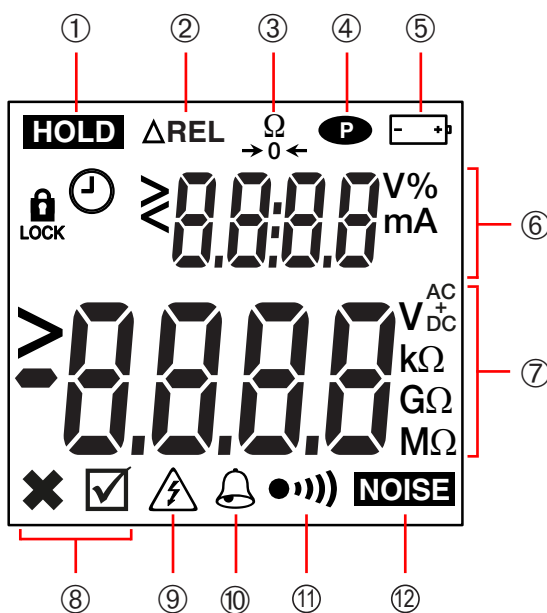
Cet appareil est destiné à vérifier la sécurité des installations électriques. Il permet de tester une installation neuve avant de la mettre sous tension, de vérifier une installation existante, en fonctionnement ou non, ou encore de diagnostiquer un dysfonctionnement dans une installation.

Le MX 409 permet de faire :

- des mesures de tension,
- des mesures d'isolement sous 250, 500 ou 1000 V,
- des mesures de continuité,
- des mesures de résistance.

Grâce à la fonction d'alarme, le MX 409 permet de vérifier la validité des mesures rapidement, sans avoir à regarder l'afficheur.

2.3. AFFICHEUR



- 1 Indique que la mesure est figée.
- 2 Indique que la fonction DRM (Differential Mode Resistance ou mode relatif) est active en mesure de résistance.
- 3 Indique que la résistance des cordons est compensée en continuité.
- 4 Indique que l'extinction automatique est désactivée.
- 5 Indique l'état des piles.
- 6 Affichage secondaire.
- 7 Affichage principal.
- 8 Indique si la mesure est valide ou non par rapport au seuil d'alarme.
- 9 Indique la présence d'une tension dangereuse sur les bornes
- 10 Indique que l'alarme est active en isolement ou en DRM.
- 11 Indique que le signal sonore est activé.
- 12 Indique une tension parasite en mesure de continuité ou de résistance.

2.4. TOUCHES ET BOUTON







2.4.1. BOUTON TEST

Un appui sur le bouton **TEST** permet de lancer une mesure d'isolement.

Il permet aussi de valider la programmation d'une valeur de seuil.


En résistance, il permet d'entrer dans le mode DRM et d'enregistrer la mesure de référence. Et aussi de sortir du mode DRM.

2.4.2. TOUCHES DE FONCTIONS

Touche	Fonction
HOLD ▲	Un appui sur la touche permet de figer ou défiger la mesure. En mode SET-UP, la fonction de la touche est ▲.
 ▶	En mesure d'isolement, un appui sur la touche permet d'activer ou de désactiver l'alarme. En mesure de continuité, un appui sur la touche permet d'activer ou de désactiver le signal sonore de l'alarme. En mesure de résistance, un appui sur la touche permet d'activer ou de désactiver le signal sonore de l'alarme DRM. En mesure de tension, un appui sur la touche permet de choisir entre les mesure AC+DC ou DC uniquement. En mode SET-UP, la fonction de la touche est ▶.
 SET-UP	En isolement, la touche TIMER permet de sélectionner les fonctions  LOCK et  . En isolement, un appui long sur la touche permet de régler le seuil d'alarme correspondant à la tension d'essai. En continuité, un appui long sur la touche permet de choisir le seuil d'alarme. En résistance, un appui long sur la touche permet de régler le seuil en %.
  → 0 ←	Un appui sur la touche permet d'allumer ou d'éteindre le rétroéclairage. En continuité, un appui long permet de compenser la résistance des cordons de mesure.

3. UTILISATION

3.1. VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

 Avant toute utilisation de l'appareil, vérifiez son bon fonctionnement.

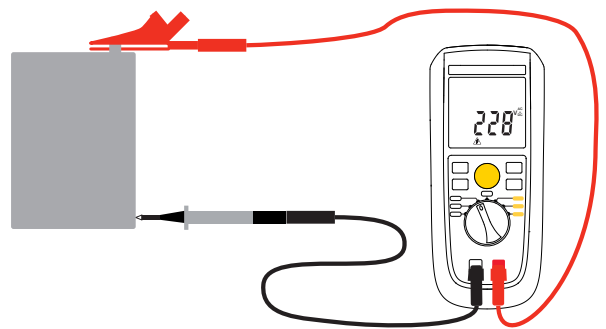
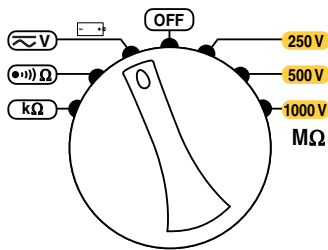
- Faites une mesure de tension sur une tension connue. Si la mesure n'est pas correcte, n'utilisez pas l'appareil.
- En mesure de continuité, court-circuitez les cordons. La mesure doit être proche de zéro. Sinon les cordons sont défectueux ou le fusible doit être remplacé (voir § 5.3).


3.2. MESURE DE TENSION

3.2.1. RÉALISATION D'UNE MESURE

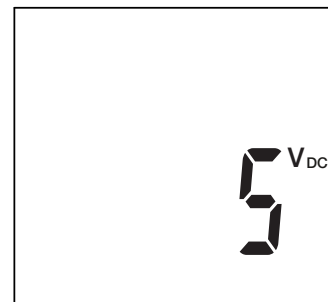
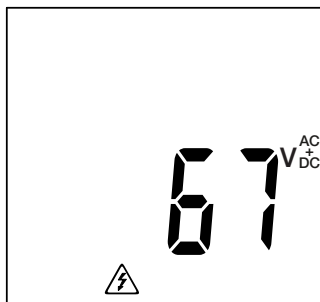
Placez le commutateur sur la position **V**. L'appareil fait aussi des mesures de tension sur les positions **MΩ**.

À l'aide des cordons, reliez le dispositif à tester aux bornes de l'appareil.



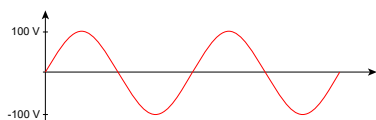
L'appareil affiche la tension AC+DC. Si elle est > 30 V, le symbole  s'affiche pour prévenir l'utilisateur que la tension présente sur les bornes est dangereuse.

Pour connaître la valeur de la composante continue de la tension, appuyez sur la touche .



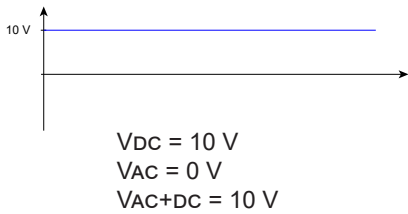
3.2.2. MESURE AC+DC

Pourquoi est-il important de mesurer la tension AC+DC ?

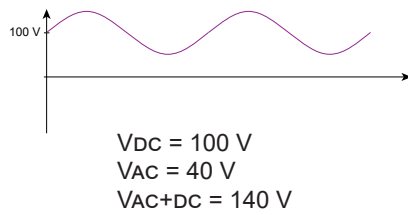


$$\begin{aligned} V_{DC} &= 0 \text{ V} \\ V_{AC} &= 100 \text{ V} \\ V_{AC+DC} &= 100 \text{ V} \end{aligned}$$

Si la tension est purement alternative (AC), la mesure de tension en continu (DC) est nulle.



Si la tension est purement continue (DC), la mesure de tension en alternatif (AC) est nulle.



Si la tension est mixte (mélange de AC et de DC), comme dans l'exemple ci-contre, une tension continue avec une ondulation, la mesure en AC+DC donne la bonne valeur, alors que la mesure en alternatif (AC) non.



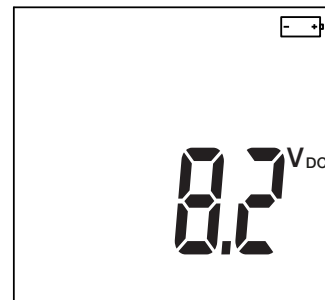
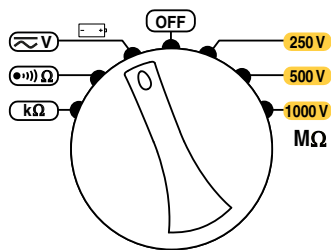
La mesure en AC+DC donne une meilleure information en terme d'énergie et de sécurité électrique.

3.2.3. INDICATION D'ERREUR

Si la mesure sort du domaine de mesure, l'appareil le signale en affichant **OL**.

3.2.4. TENSION PILE

Pour connaître la tension pile, appuyez sur la touche **TEST**, et maintenez-la appuyée, lorsque le commutateur est sur la position **V**.



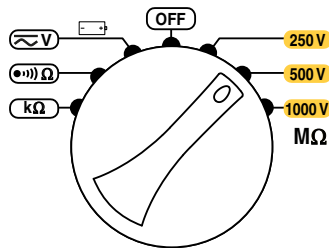
3.3. MESURE DE RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

3.3.1. DESCRIPTION DU PRINCIPE DE MESURE

L'appareil génère une tension d'essai continue entre les bornes **+** et **COM**. La valeur de cette tension dépend de la résistance à mesurer : elle est comprise entre U_N et $1,25 U_N$ lorsque $R \geq R_N = U_N / 1 \text{ mA}$, et inférieure sinon. L'appareil mesure la tension et le courant présents entre les deux bornes et en déduit la valeur de $R = V / I$.

La borne **COM** est le point de référence de la tension et la borne **+** fournit une tension positive.

3.3.2. RÉALISATION D'UNE MESURE

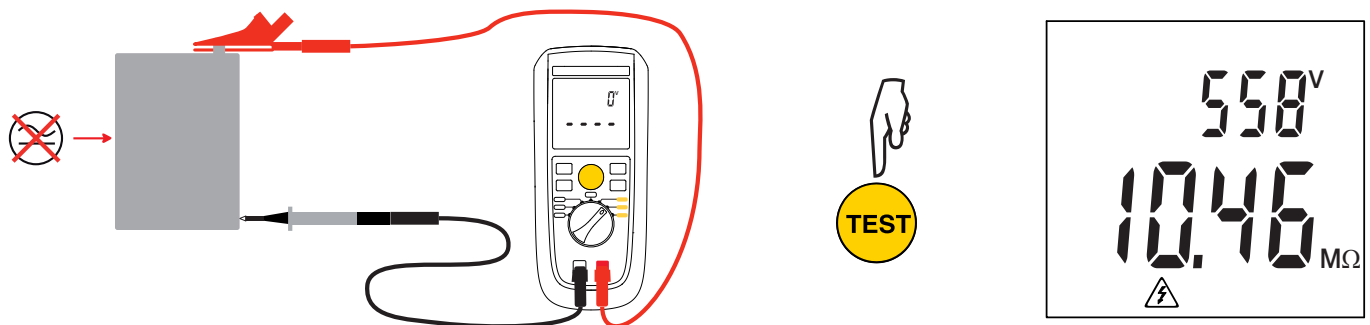


Placez le commutateur sur une des positions **MΩ**.

La tension d'essai à choisir dépend de la tension de l'installation à tester. Par exemple, pour une installation réseau à 230 V, les mesures d'isolement se feront sous 500 V.

A l'aide des cordons, reliez l'objet à tester aux bornes de l'appareil.

L'objet à tester ne doit pas être sous tension.



Appuyez sur le bouton **TEST** et maintenez-le appuyé jusqu'à ce que la mesure soit stable. Le symbole indique que l'appareil génère une tension dangereuse.

Lorsque vous relâchez le bouton **TEST**, la mesure se fige et l'appareil affiche **HOLD**. Vous pouvez voir la tension diminuer, ce qui indique que l'objet testé se décharge dans l'appareil. Si l'objet testé n'est pas capacitif, la décharge est très rapide. Lorsque la tension descend sous 30 V, le symbole disparaît de l'afficheur.

Ne débranchez pas l'appareil tant que le symbole est affiché.



La mesure reste figée jusqu'à ce que vous appuyiez sur la touche **HOLD**. L'appareil repasse alors en mesure de tension. Vous pouvez aussi relancer directement une mesure en faisant un appui long sur le bouton **TEST**.

3.3.3. TOUCHE TIMER

En mesure d'isolement, les fonctions suivantes sont disponibles :

1 ^{er} appui	 LOCK	Cette fonction permet de verrouiller le bouton TEST pour ne pas avoir à le maintenir appuyé durant la mesure d'isolement.
2 ^{ème} appui	 00:10	Cette fonction permet d'effectuer une mesure à durée programmée (voir § 3.10).
3 ^{ème} appui		Retour à l'écran initial.

3.3.4. FONCTIONNEMENT DU BOUTON TEST

Un appui sur le bouton **TEST** permet d'effectuer une mesure d'isolement. Tant que l'appui est maintenu, la tension d'essai est générée. Lorsque le bouton est relâché, la mesure s'arrête.



En mode **LOCK**, il suffit de faire un appui long sur le bouton **TEST** pour démarrer la mesure, puis de faire un deuxième appui long pour l'arrêter, sans avoir à maintenir le bouton appuyé. Toutefois, si vous oubliez d'arrêter la mesure, elle s'arrêtera automatiquement au bout de 40 minutes.


En mode , il suffit de faire un appui long sur le bouton **TEST** pour démarrer la mesure, et elle s'arrêtera automatiquement à la fin de la durée programmée.

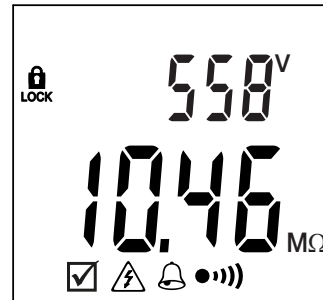
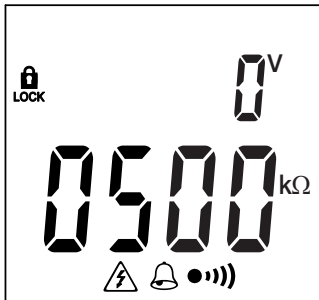
3.3.5. ALARME



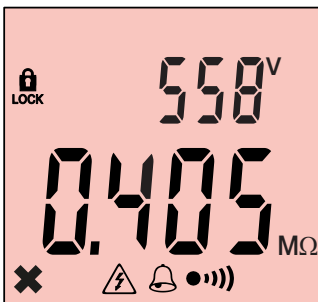
Avant la mesure d'isolement, un appui sur la touche  permet d'activer l'alarme.


Le seuil d'alarme s'affiche ainsi que les symboles  et .

Appuyez sur la touche **TEST**. Si la mesure est supérieure au seuil, le symbole  s'affiche.



Les seuils d'alarme sont programmables (voir § 3.9). Il y en a un pour chaque tension d'essai.




Par contre, si la mesure est inférieure au seuil, l'appareil émet un signal sonore continu, le rétroéclairage s'allume en rouge et le symbole  s'affiche.



Un deuxième appui sur la touche  permet de désactiver l'alarme.

3.3.6. INDICATION D'ERREUR

- Si la mesure sort du domaine de mesure, l'appareil le signale en affichant **LO** (si la résistance d'isolement est trop faible pour permettre la génération de la tension) ou **>4200 MΩ** (pour une tension d'essai de 250 ou 500 V) ou **> 11.00 GΩ** (pour une tension d'essai de 1000 V).
- Si l'objet à tester est sous tension dangereuse, le symbole  s'affiche, l'appareil émet un signal sonore discontinu et l'appui sur le bouton **TEST** est impossible.
- Si l'appareil ne génère pas de tension, vérifiez le fusible (voir § 5.3).

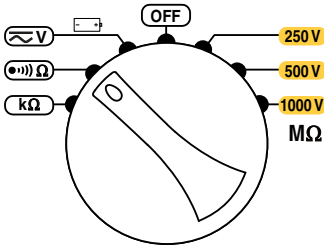
3.4. MESURE DE CONTINUITÉ

3.4.1. DESCRIPTION DU PRINCIPE DE MESURE

L'appareil génère un courant continu de 200 mA, entre les bornes + et COM. Il mesure ensuite la tension présente entre ces deux bornes et en déduit la valeur de $R = V / I$.

3.4.2. RÉALISATION D'UNE MESURE

Pour être en conformité avec la norme IEC 61557, les mesures de continuité doivent être faites avec un courant positif, puis avec un courant négatif. Il faut ensuite effectuer la moyenne des 2 mesures. L'inversion du courant permet de compenser d'éventuelles forces électromotrices résiduelles et surtout de vérifier que la continuité est bien bidirectionnelle.

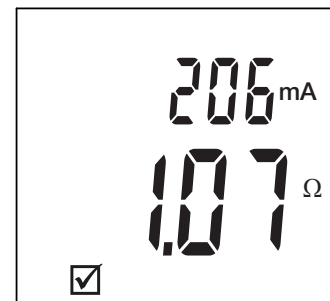
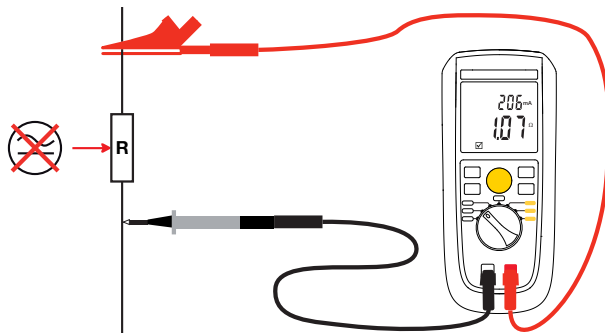


Placez le commutateur sur la position $\bullet \text{---} \Omega$.

A l'aide des cordons, reliez l'objet à tester aux bornes de l'appareil.

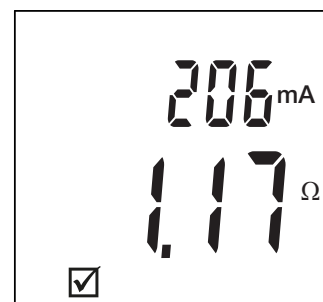
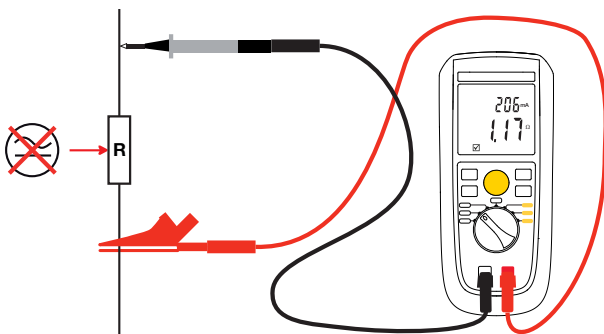


L'objet à tester ne doit pas être sous tension.



Pour vous assurer qu'il n'y a pas de tension, faites une mesure de tension avant la mesure de continuité.

Une fois la première mesure faite, relevez la valeur puis inversez les cordons.



Relevez la deuxième valeur et effectuez une moyenne.

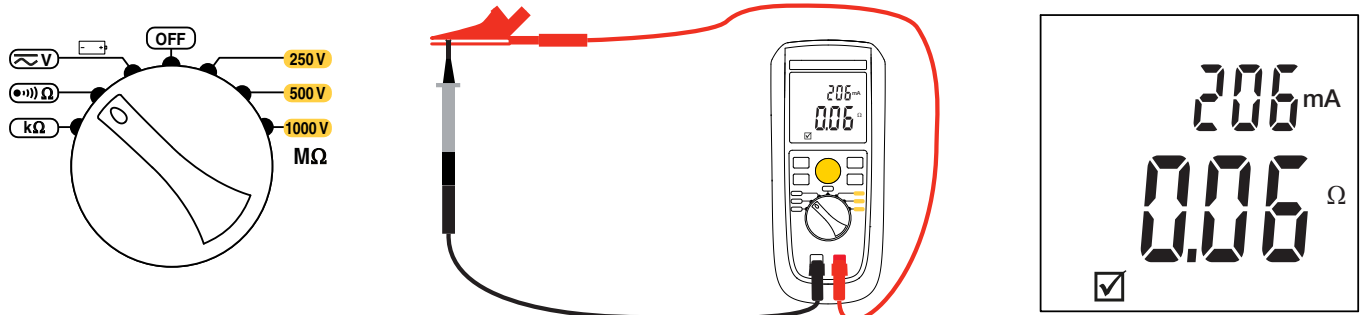




Les résultats de mesure peuvent être faussés par les impédances des circuits additionnels connectés en parallèle ou par des courants transitoires.

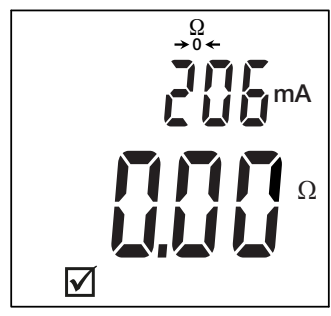
3.4.3. COMPENSATION DES CORDONS DE MESURE

Pour garantir une bonne précision de mesure, compensez la résistance des cordons de mesure.

Pour cela, court-circuitez les cordons de mesure. L'appareil affiche la résistance des cordons.





Appuyez sur la touche  jusqu'à ce que l'appareil émette un signal sonore et affiche le symbole . Lorsque l'appareil affiche 0.00 Ω, relâchez la touche.





La compensation des cordons est aussi utilisée en mesure de résistance. Elle est conservée même après l'extinction de l'appareil.

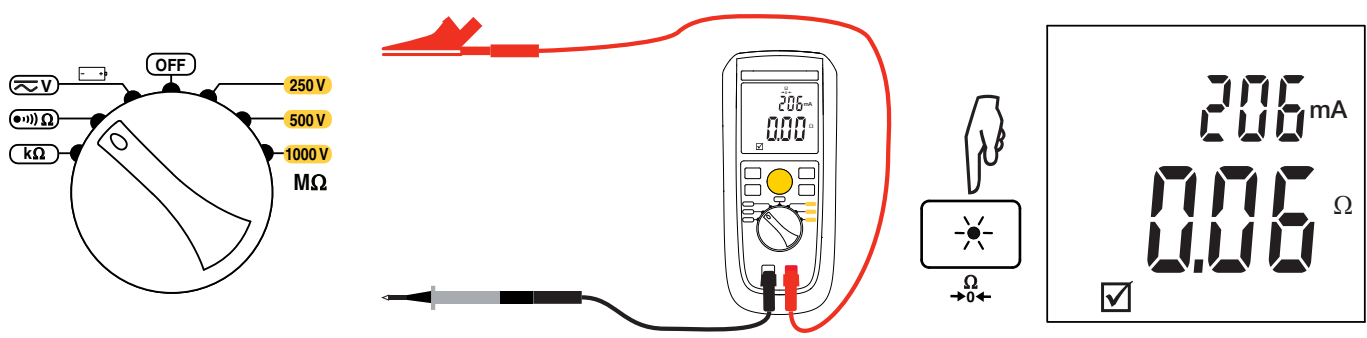
Si la résistance des cordons est > 5 Ω, la compensation ne peut pas se faire.

 Si vous changez les cordons sans refaire de compensation, l'affichage peut devenir négatif.

Le rétroéclairage s'allume alors en rouge et le symbole  s'affiche. Refaites une compensation avec les nouveaux cordons.

3.4.4. SUPPRESSION DE LA COMPENSATION DES CORDONS DE MESURE


Pour supprimer la compensation des cordons, laissez les cordons ouverts et faites un appuyez sur la touche  jusqu'à ce que l'appareil émette un signal sonore et que le symbole  disparaisse.




3.4.5. ALARME



L'alarme est toujours active en continuité.

L'appareil possède 2 seuils d'alarme au choix : 1 Ω ou 2 Ω . Voir § 3.9.


Si la mesure est inférieure au seuil, le symbole  s'affiche.

Si la mesure est supérieure au seuil, le rétroéclairage s'allume en rouge et le symbole  s'affiche.



Pour activer le signal sonore de l'alarme, appuyez sur la touche . Le symbole  s'affiche et le signal sonore se déclenche lorsque la mesure est inférieure au seuil. Vous pouvez ainsi contrôler que la mesure de continuité, juste en écoutant et sans regarder l'afficheur.

3.4.6. INDICATION D'ERREUR

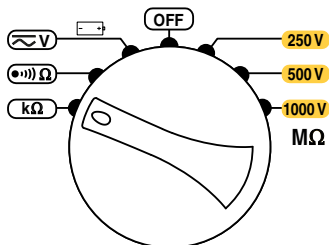
- Si la mesure sort du domaine de mesure, l'appareil le signale en affichant **>42.00 Ω** .
- Lorsque le courant de mesure est <200 mA, la mesure effectuée est toujours correcte mais elle n'est plus conforme à la norme.
- S'il y a une tension de plus de 0,4 V sur l'objet à tester, l'appareil affiche **NOISE**.
- Si l'objet à tester est sous tension dangereuse, > 30 V, le symbole  s'affiche et l'appareil émet un signal sonore discontinu.

3.5. MESURE DE RÉSISTANCE

3.5.1. DESCRIPTION DU PRINCIPE DE MESURE

L'appareil génère une tension continue entre les bornes + et COM. Il mesure ensuite le courant présent entre ces deux bornes et en déduit la valeur de $R = V / I$.

3.5.2. RÉALISATION D'UNE MESURE

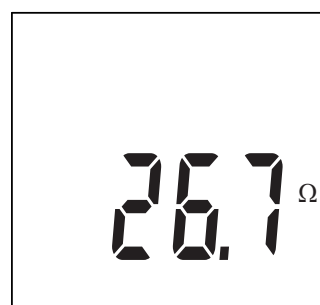
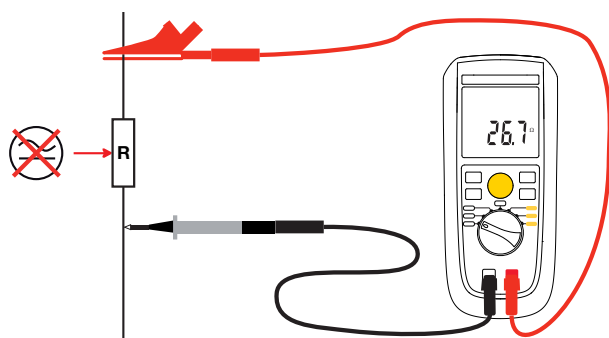


Placez le commutateur sur la position **kΩ**.

A l'aide des cordons, reliez l'objet à tester aux bornes de l'appareil.



L'objet à tester ne doit pas être sous tension.



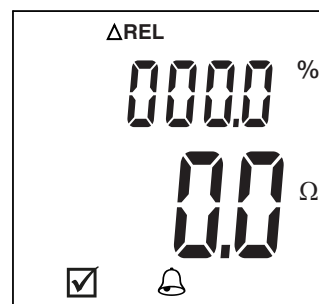
Pour vous assurer qu'il n'y a pas de tension, vous pouvez faire une mesure de tension avant la mesure de continuité. Sinon, l'appareil vous signalera la présence d'une tension.

Si les cordons ont été compensés en continuité, cette compensation sera utilisée en mesure de résistance.


3.5.3. MODE DRM

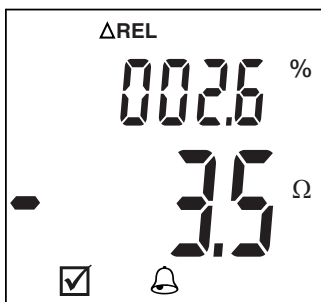
Le mode DRM (Differential Mode Resistance) ou mode relatif est spécifique aux installateurs de parquet de chauffant. Le but est de vérifier que toutes les résistances d'une même installation ne diffèrent pas de plus d'un faible pourcentage (5% en général).


- Commencez par régler le seuil en % (voir § 3.9).
- Effectuez la première mesure, et appuyez sur le bouton **TEST** pour l'enregistrer. Ce sera la mesure de référence.

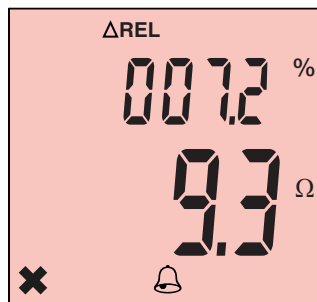



A chaque nouvelle mesure, l'appareil indique la différence entre la nouvelle mesure et la mesure de référence ainsi que l'écart en %.

Si l'écart est inférieur au seuil programmé, le symbole  s'affiche.



Si l'écart est supérieur au seuil programmé, le rétroéclairage s'allume en rouge et le symbole  s'affiche.




Un appui sur la touche  permet d'activer le signal sonore. Lorsque l'écart est supérieur au seuil, l'appareil émet un signal sonore continu. Cela vous permet de vérifier la totalité des résistances sans avoir à regarder l'afficheur.



Pour sortir de la fonction DRM, appuyez sur le bouton **TEST**.

3.5.4. INDICATION D'ERREUR

- Si la mesure sort du domaine de mesure, l'appareil le signale en affichant **>420.0 kΩ**.
- S'il y a une tension de plus de 0,4 V sur l'objet à tester, l'appareil affiche **NOISE**.
- Si l'objet à tester est sous tension dangereuse, > 30 V, le symbole  s'affiche et l'appareil émet un signal sonore discontinu.

3.6. FONCTION HOLD




Un appui sur la touche **HOLD** fige l'affichage de la mesure. Cela peut être fait sur toutes les fonctions.

Pour débloquer l'affichage, appuyez à nouveau sur la touche **HOLD**.

3.7. RÉTROÉCLAIRAGE

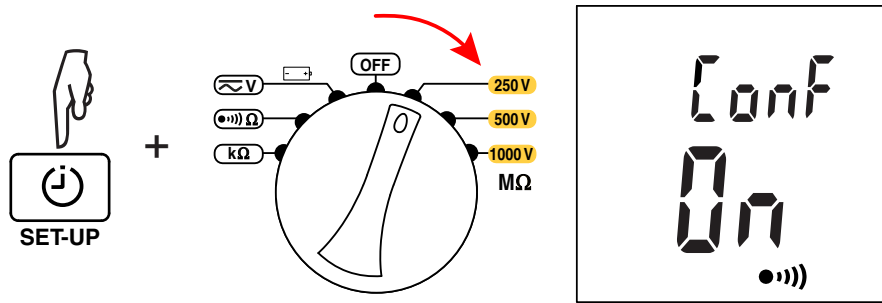


Un appui sur la touche  permet d'allumer le rétroéclairage de l'afficheur.

Pour éteindre le rétroéclairage, appuyez à nouveau sur la touche . Sinon, il s'éteindra tout seul au bout de 2 minutes, sauf si vous avez désactivé son extinction automatique (voir § 3.8).

3.8. CONFIGURATION (SET-UP)

Pour entrer dans la configuration de l'appareil, appuyez sur la touche **TIMER** tout en tournant le commutateur de la position **OFF** à n'importe quelle position. Au signal sonore, relâchez la touche **TIMER**.



Utilisez ensuite les touches **▲** et **▶** pour faire défiler et modifier les paramètres.


		<p>Le signal sonore est actif.</p> <p>Pour le désactiver, appuyez sur ▶, le On devient OFF.</p> <p>Au prochain redémarrage de l'appareil, le signal sonore de l'alarme sera désactivé.</p>
1 ^{er} appui sur ▲		<p>Le mode permanent est désactivé (ou l'extinction automatique est activée).</p> <p>C'est à dire qu'au bout de 10 minutes sans manifestation de la présence de l'utilisateur, l'appareil passe en mode veille. Appuyez sur le bouton TEST pour réveiller l'appareil.</p> <p>Pour désactiver l'extinction automatique, appuyez sur la touche ▶, le OFF devient On.</p> <p>Au prochain redémarrage de l'appareil, l'extinction automatique sera désactivée et le symbole P affiché.</p>
2 ^{ème} appui sur ▲		<p>L'extinction automatique du rétroéclairage est activée.</p> <p>C'est à dire que lorsque vous allumez le rétroéclairage, il s'éteint au bout de 2 minutes.</p> <p>Si vous voulez qu'il reste allumé en permanence, appuyez sur la touche ▶, le OFF devient On.</p> <p>Au prochain redémarrage de l'appareil, l'extinction automatique du rétroéclairage sera désactivée.</p>
3 ^{ème} appui sur ▲		<p>Affichage de la version du logiciel interne à l'appareil.</p>
4 ^{ème} appui sur ▲		<p>Retour au premier écran.</p>

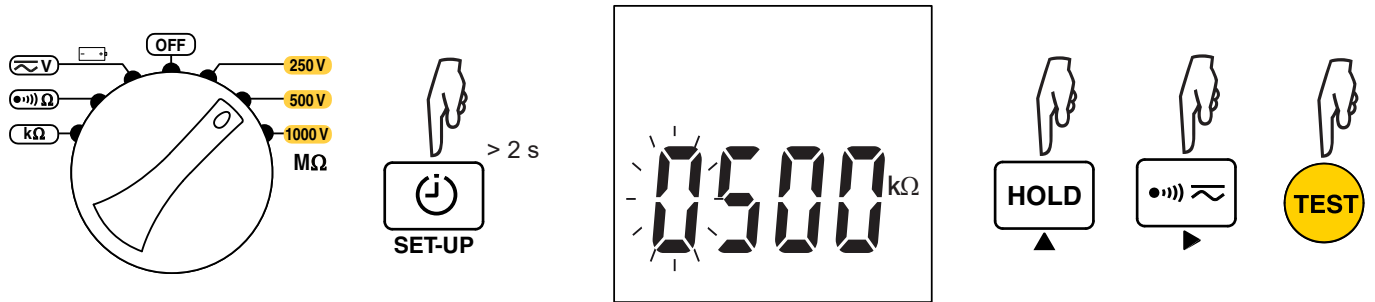
Éteignez votre appareil en tournant le commutateur sur **OFF**.
Toutes les modifications seront appliquées lors du prochain redémarrage de l'appareil.

3.9. FONCTION ALARME

L'appareil possède 5 seuils d'alarme :

Fonction	Seuil par défaut	Seuil programmable
Isolement 250 V	250 kΩ	de 50 kΩ à 3,999 GΩ
Isolement 500 V	500 kΩ	de 100 kΩ à 3,999 GΩ
Isolement 1000 V	1,000 MΩ	de 200 kΩ à 9,99 GΩ
Continuité	2 Ω	au choix : 1 Ω ou 2 Ω
Résistance DRM	5%	de 0,1 à 399,9%


Pour programmer un seuil, placez le commutateur sur la fonction désirée, appuyez sur la touche  et relâchez-la lorsque le signal sonore retentit. L'appareil affiche le seuil en cours avec le premier digit clignotant.

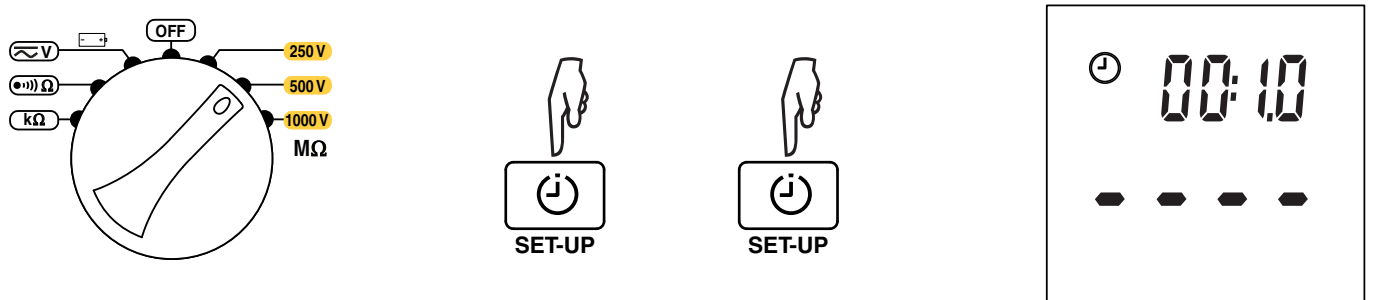




Utilisez la touche ▲ pour régler le digit et la touche ► pour passer au digit suivant. Une fois les 4 digits réglés, choisissez l'unité. Validez en appuyant sur le bouton TEST.

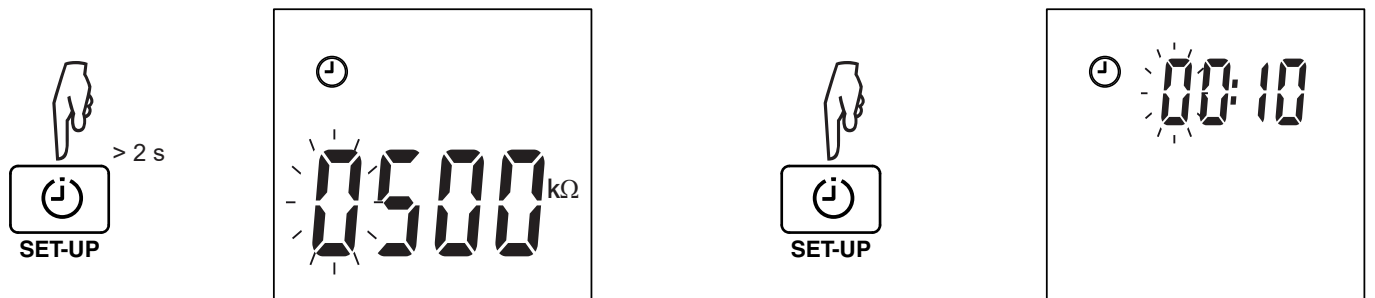
3.10. DURÉE PROGRAMMÉE

Pour programmer la durée des mesures d'isolement en mode durée programmée  :

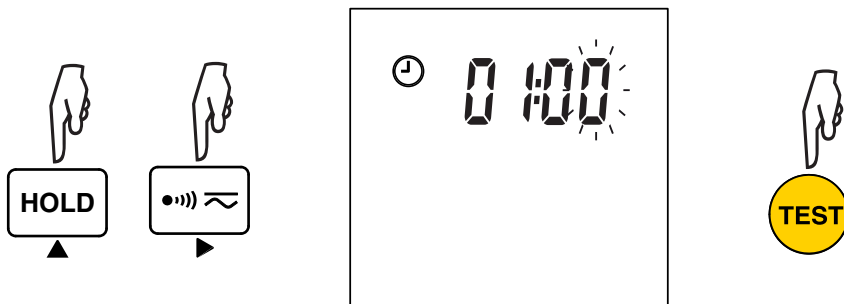
- Placez le commutateur sur n'importe quelle position d'isolement.
- Appuyez 2 fois sur la touche . L'appareil passe en mode durée programmée.



- Faites un appui long sur la touche  et relâchez-la lorsque le signal sonore retentit. L'appareil affiche le seuil d'alarme actif.
- Appuyez une nouvelle fois sur la touche . L'appareil affiche la valeur de la durée programmée avec le premier digit clignotant.



- Utilisez la touche ▲ pour régler le digit et la touche ► pour passer au digit suivant. Validez en appuyant sur le bouton **TEST**.



La durée programmée peut être réglée de 00:10 à 39:59 (de 10 secondes à 40 minutes).

3.11. EXTINCTION AUTOMATIQUE

Au bout de 10 minutes de fonctionnement sans manifestation de la présence de l'utilisateur (appui sur une touche ou rotation du commutateur), l'appareil se met en veille.

Pour le sortir de la veille, appuyez sur le bouton **TEST**.

L'extinction automatique est inhibée pendant les mesures d'isolement en mode **Lock**.

Cette extinction automatique peut être supprimée (voir § 3.8).

4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

4.1. CONDITIONS DE RÉFÉRENCE GÉNÉRALES

Grandeur d'influence	Valeurs de référence
Température	23 ± 3 °C
Humidité relative	45 à 75%HR
Tension d'alimentation	8 à 9 V
Durée de préchauffage	5 minutes
Champ électrique	< 0,1 V/m
Champ magnétique	< 40 A/m

L'incertitude intrinsèque est l'erreur définie dans les conditions de référence.

L'incertitude de fonctionnement englobe l'incertitude intrinsèque majorée de la variation des grandeurs d'influence (tension d'alimentation, température, parasites, etc.) telle que définie dans la norme IEC 61557.

Les incertitudes sont exprimées en % de la lecture (L) et en nombre de points d'affichage (pt) :
± (a% L + b pt)

4.2. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

4.2.1. MESURES DE TENSION

Conditions de référence particulières :

Facteur crête = $\sqrt{2}$ = 1,414 en AC (signal sinusoïdal)

Composante AC < 0,1% en mesure DC

Composante DC < 0,1% en mesure AC

Mesures de tension

Domaine de mesure spécifié	1 - 700 VAC+DC	1 - 700 VDC
Résolution	1 V	1 V
Incertitude intrinsèque	± (1,2% L + 1 pt)	± (1% L + 1 pt)
Impédance d'entrée	25 MΩ	

4.2.2. MESURES DE CONTINUITÉ

Conditions de référence particulières :

Résistance des cordons : ≤ 0,01 Ω (compensée).

Tension externe en série : nulle.

Tension de mode commun : nulle.

Inductance en série avec la résistance : ≤ 1 nH.

La compensation des cordons se fait jusqu'à 5 Ω.

Le temps de réponse pour la détection du seuil < 300 ms.

Domaine de mesure spécifié	0,02 - 2,00 Ω	2,01 - 39,99 Ω
Résolution	0,01 Ω	0,01 Ω
Courant de mesure	≥ 200 mA	entre 100 et 200 mA
Incertitude intrinsèque	± (1,2% L + 3 pt)	
Tension à vide	6 VDC < U < 9 VDC	

L'appareil est protégé entre les bornes par un fusible.

4.2.3. MESURES DE RÉSISTANCE

Conditions de référence particulières :

Résistance des cordons : $\leq 0,1 \Omega$ (compensée).

Tension externe en série : nulle.

Tension de mode commun : nulle.

Domaine de mesure spécifié	1 - 399,9 Ω	360 - 3999 Ω	3,60 - 39,99 k Ω	36,0 - 420,0 k Ω
Résolution	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Incertitude intrinsèque	$\pm (1,2\% L + 3 \text{ pt})$			
Tension à vide	4,5 V			

4.2.4. MESURES DE RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

Conditions de référence particulières :

Capacité en parallèle : $< 1 \text{ nF}$.

Tension externe en série : nulle.

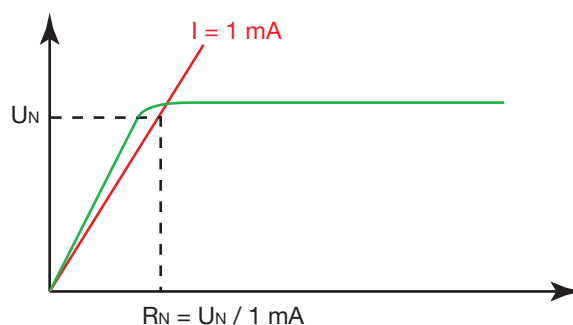
Tension de mode commun : nulle

Résistance d'isolement

Domaine de mesure spécifié sous 250 V	0,050 - 3,999 M Ω	3,60 - 39,99 M Ω	36,0 - 399,9 M Ω	360 - 4200 M Ω	-
Domaine de mesure spécifié sous 500 V	0,100 - 3,999 M Ω	3,60 - 39,99 M Ω	36,0 - 399,9 M Ω	360 - 4200 M Ω	-
Domaine de mesure spécifié sous 1000 V	-	0,20 - 39,99 M Ω	36,0 - 399,9 M Ω	360 - 4200 M Ω	3,60 - 11,00 G Ω
Résolution	0,001 M Ω	0,01 M Ω	0,1 M Ω	1 M Ω	0,01 G Ω
Incertitude intrinsèque	$\pm (1,5\% L + 10 \text{ pt})$	$\pm (1,5\% L + 10 \text{ pt})$	$\pm (1,5\% L + 10 \text{ pt})$	$\pm (4\% L + 10 \text{ pt})$ et $\pm (4\% L + 5 \text{ pt})$ sous 1000 V	$\pm (10\% L + 10 \text{ pt})$
Tension à vide	$\leq 1,25 \times U_N$				
Courant nominal	$> 1 \text{ mA}$				
Courant de court circuit	$< 15 \text{ mA}$ crête à crête				

Courbe typique de la tension d'essai en fonction de la charge

La tension développée en fonction de la résistance mesurée a la forme suivante :



La capacité maximale sur la charge est de 300 nF mais l'appareil fonctionne correctement jusqu'à 2 μF .

Le temps de réponse est $< 2\text{s}$

4.2.5. CHRONOMÈTRE

Domaine spécifié	0:10 - 39:59
Résolution	1 s
Incertitude intrinsèque	$\pm 1 \text{ s}$

4.3. VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

4.3.1. MESURE DE TENSION

Grandeurs d'influence	Limites du domaine d'utilisation	Variation de la mesure	
		Typique	Maximale
Température	-10 à +50 °C	1 pt	± (0,3%L/10°C + 1 pt)
Humidité relative	20 à 80%HR	1 pt	± (1%L + 2 pt)
Tension d'alimentation	6,6 à 9,6 V		± (0,1%L + 2 pt)
Fréquence	30 à 440 Hz	0,5 dB	1 dB
Facteur de crête	1 à 3 (jusqu'à 200 V)	0%	1%
Réjection de mode série en AC 50/60Hz et DC	0 à 1 000 V	60 dB	
Réjection de mode commun en AC 30 - 400 Hz	0 à 1 000 V _{ac}	40 dB	

4.3.2. MESURE D'ISOLEMENT

Grandeurs d'influence	Limites du domaine d'utilisation	Variation de la mesure	
		Typique	Maximale
Température	R ≤ 400 MΩ	± 1000 ppm L/°C	± 2000 ppm L/°C
	R < 10 GΩ		± 4000 ppm L/°C
Humidité relative	75 à 90%HR	± 2%L	± 5%L
	10 à 45%HR	± 0,5%L	± 3%L
Tension d'alimentation	6,6 à 9,6 V	± 0,1%L	± 1%L
Tension AC 50/60 Hz superposée à la tension d'essai (U _N)	0 - 10 V		± (2%L + 2 pt)
	10 - 30 V		± (5%L + 2 pt)
Capacité en parallèle sur la résistance à mesurer	1 à 400 nF @ I < 1 mA 400 nF à 2 µF @ I < 1 mA	± 6%L	± 10%L
Réjection de mode commun en AC 50/60 Hz	0 - 1000 V	5 ppm L/V	15 ppm L/V
Réjection du champ électrique en AC 50/60 Hz	0 - 1000 V/m	5 ppm L/V/m	15 ppm L/V/m

4.3.3. MESURE DE CONTINUITÉ

Grandeurs d'influence	Limites du domaine d'utilisation	Variation de la mesure	
		Typique	Maximale
Température	-10 à +50 °C	± (0,5%L/10°C + 2 pt)	± (2%L/10°C + 2 pt)
Humidité relative	20 à 80%HR	1 pt	± (2%L + 2 pt)
Tension d'alimentation	6,6 à 9,6 V		± (0,1%L + 2 pt)
Tension AC 50/60 Hz superposée à la tension d'essai	R < 2 Ω : 0,5 V _{ac} R ≥ 2 Ω : 0,4 V _{ac}		± (5%L + 10 pt)
Réjection de mode commun en AC 50/60 Hz	0 à 1 000 V _{ac}	50 dB	40 dB

4.3.4. MESURE DE RÉSISTANCE

Grandeurs d'influence	Limites du domaine d'utilisation	Variation de la mesure	
		Typique	Maximale
Température	-10 à +50 °C		± (1%L/10°C + 2 pt)
Humidité relative	20 à 80%HR		± (3%L + 2 pt)
Tension d'alimentation	6,6 à 9,6 V		± (1%L + 2 pt)
Tension AC 50/60 Hz superposée à la tension d'essai	0 - 0,4 V _{AC}		± (5%L + 10 pt)
Réjection de mode commun en AC 50/60 Hz	0 à 1 000 V _{AC}	50 dB	40 dB

4.4. INCERTITUDE INTRINSÈQUE ET INCERTITUDE DE FONCTIONNEMENT

Les megohmmètres sont conformes à la norme IEC 61557 qui requiert que l'incertitude de fonctionnement, appelée B, soit inférieure à 30%.

■ En isolement, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

avec A = incertitude intrinsèque

E_1 = influence de la position de référence ± 90°.

E_2 = influence de la tension d'alimentation à l'intérieur des limites indiquées par le constructeur.

E_3 = influence de la température entre 0 et 35°C.

■ En mesure de continuité, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

4.5. ALIMENTATION

L'alimentation est réalisée par 6 piles LR6 ou AA.

La plage de fonctionnement va de 6,6 à 9,6 V.

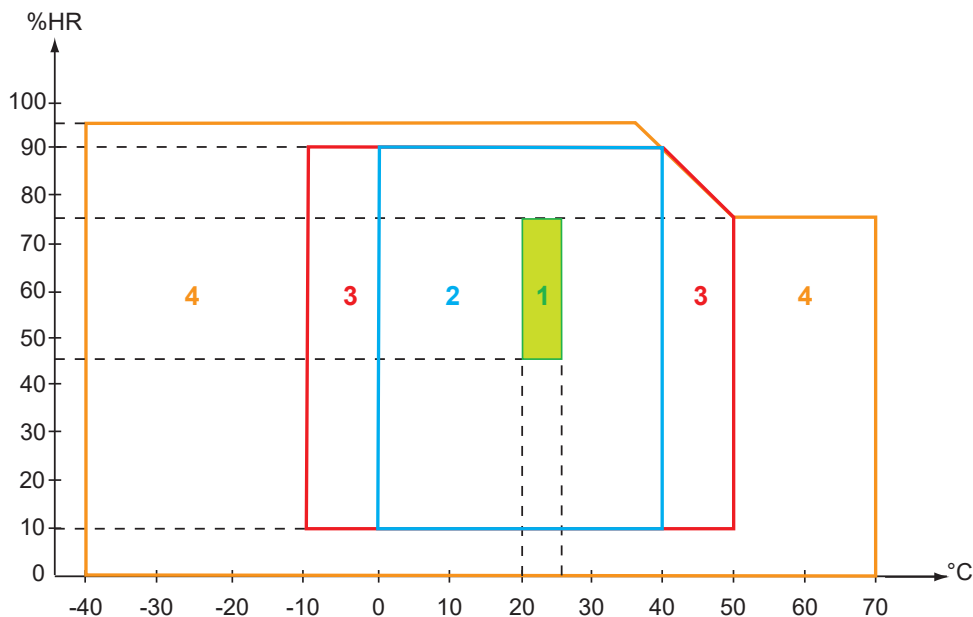
Le symbole  s'affiche en dessous de 7,2 V.

4.5.1. AUTONOMIE

Autonomie typique de l'appareil :

Fonction	Autonomie
Tension	> 200 h
Continuité	> 3 000 mesures de 5 s, avec un intervalle de 25 s, à 1 Ω 20 000 mesures de 0,8 s avec un intervalle de 10 s, à 1 Ω
Isolement	1 000 tests de 5 s, avec un intervalle de 25 s, à 1 MΩ pour $U_N = 1000$ V
Appareil en veille	> 2 mois
Appareil éteint	> 1 an

4.6. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT



- 1 = Domaine de référence, 20 à 26 °C.
- 2 = Domaine de fonctionnement spécifié, 0 à 40 °C.
- 3 = Domaine de fonctionnement, -10 à 50 °C.
- 4 = Domaine de stockage (sans piles), -40 à +70 °C.

Utilisation à l'intérieur.

Altitude < 2000 m
Degré de pollution 2

Le domaine de fonctionnement spécifié correspond à celui de l'incertitude de fonctionnement défini par la norme IEC 61557.

4.7. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions (L x P x H) 218 x 95 x 63 mm
Masse environ 760 g

Indice de protection IP 40 selon IEC 60 529

Essai de chute 2 mètres selon IEC 61010-1

4.8. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

L'appareil est conforme selon IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 et IEC 61010-2-034, 600V CAT IV.
Caractéristiques assignées : catégorie de mesure IV, 600 V par rapport à la terre.

Appareil protégé par une isolation double ou renforcée.

L'appareil est conforme selon l'IEC 61557 parties 1, 2, 4 et 10.

4.9. COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

L'appareil est conforme selon la norme IEC 61326-1.

5. MAINTENANCE




Excepté les piles ou le fusible, l'appareil 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 risque de compromettre gravement la sécurité.

5.1. NETTOYAGE

Déconnectez tout branchement de l'appareil et éteignez-le.

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. N'utilisez pas d'alcool, de solvant ou d'hydrocarbure.

5.2. REMPLACEMENT DES PILES

Lorsque le symbole  s'affiche, vous devez remplacer toutes les piles.

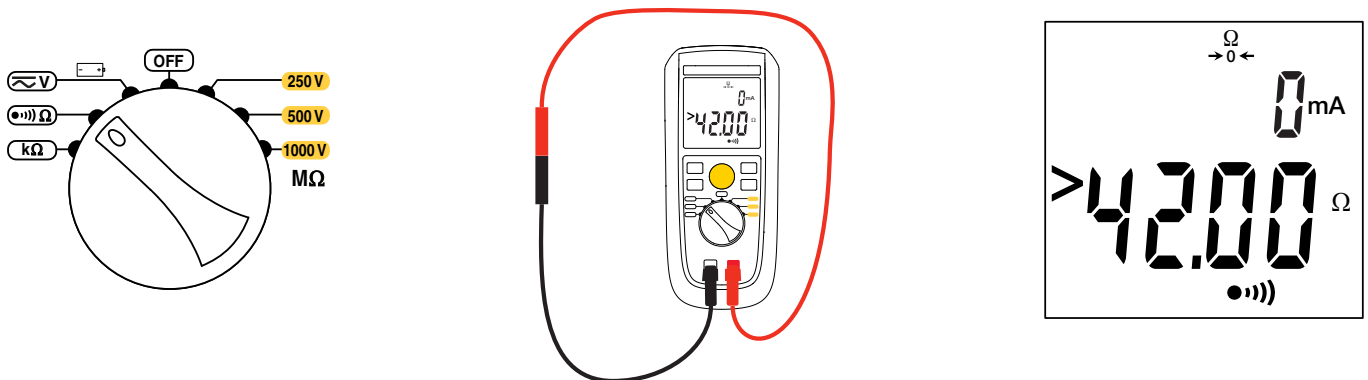
- Déconnectez tout branchement de l'appareil et éteignez-le.
- Suivez les instructions du § 1.3.




Les piles et les accumulateurs usagés ne doivent pas être traités comme des déchets ménagers. Rapportez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.

5.3. REMPLACEMENT DU FUSIBLE

Pour vérifier le fusible, court-circuitez les bornes en mesure de continuité.



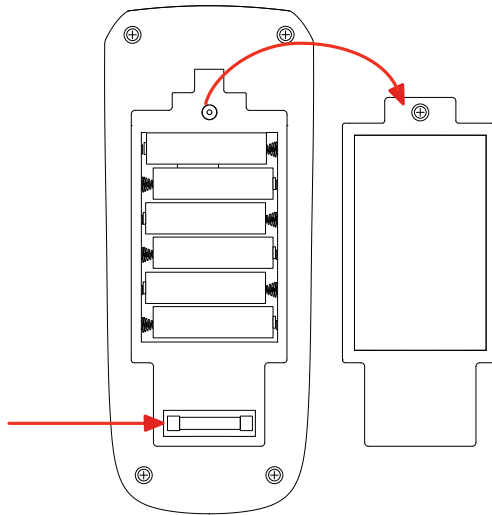
Si l'afficheur indique $> 42.00 \Omega$, c'est que le fusible a fondu et qu'il faut le remplacer.

- Déconnectez tout branchement de l'appareil et éteignez-le.
- Retirez la gaine de protection comme indiqué au § 1.3.
- Puis sortez le boîtier de la gaine.
- Retournez l'appareil.
- A l'aide d'un tournevis, dévissez la vis imperdable de la trappe à pile puis retirez-la.
- Retirez le fusible et remplacez-le par le type exact de fusible indiqué sur l'étiquette de l'appareil.
 : F 200 mA 1000 V 10 kA



Pour garantir la continuité de la sécurité, ne remplacez le fusible défectueux que par un fusible aux caractéristiques strictement identiques.

- Remettez la trappe à pile à sa place, en vous assurant de sa fermeture complète et correcte.
- Revissez la vis imperdable.
- Replacez la gaine sur l'appareil en commençant par le bas.



5.4. AJUSTAGE DE L'APPAREIL

L'ajustage doit être effectué par du personnel qualifié. Il est recommandé de le faire une fois par an.

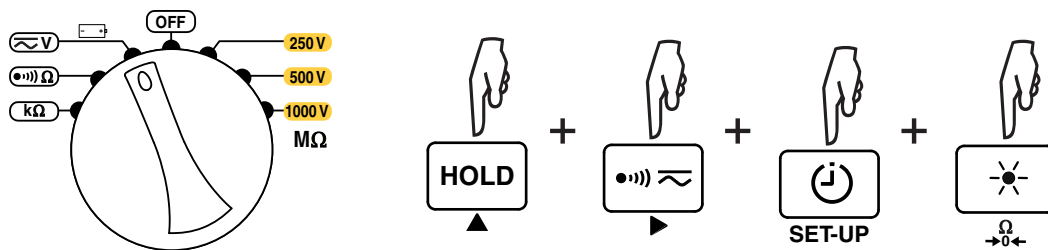
5.4.1. MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Un ampèremètre (mA et μ A) ayant une précision d'au moins 0,5%
- Un calibre de tension de 0,1 à 1000 V, ayant une précision d'au moins 0,1%
- Une ou plusieurs boîte(s) de résistance avec les valeurs :
 - 40 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 180 k Ω , 300 k Ω , 400 k Ω , 1,5 M Ω avec une précision de 0,2%,
 - 7 M Ω , 40 M Ω , 300 M Ω , 1 G Ω , 1,5 G Ω , 3 G Ω avec une précision de 1%.

5.4.2. PROCÉDURE D'AJUSTAGE

Pour entrer dans le mode d'ajustage, placez le commutateur sur la position **V** et appuyez simultanément sur les 4 touches de fonction jusqu'à ce que l'appareil émette un signal sonore.

Relâchez les touches. L'appareil affiche **CA.1**, première étape de l'ajustage qui en compte 8.



À chaque étape, appuyez sur la touche **TEST**. L'appareil effectue le réglage et affiche la sanction (**PASS** ou **FAIL**) Appuyez sur la touche ► pour passer à l'étape suivante et sur ▲ pour revenir à l'étape précédente.

CA.1 - Réglage de l'offset en tension

Commutateur sur la position **V**

Court-circuitez les bornes

- 6
- 100
- 500
- 1000

Débranchez les bornes

CA.2 - Réglage du gain en tension

Commutateur sur la position **V**

Utilisez le calibrateur pour générer les tensions continues suivantes :

- 6 Calibrateur sur 6,00 VDC
- 100 Calibrateur sur 100,0 VDC
- 500 Calibrateur sur 500,0 VDC
- 1000 Calibrateur sur 1000,0 VDC

Débrancher le calibrateur

CA.3 - Réglage de l'offset en continuité et en résistance

Commutateur sur la position **•••) Ω**



Bornes non branchées

- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

CA.4 - Réglage du courant généré en continuité et en résistance

Commutateur sur la position **kΩ**

Branchez l'ampèremètre sur les bornes

Utilisez les touches  et  pour régler le courant à la valeur indiquée par l'ampèremètre.

- OHM1 ampèremètre sur le calibre mA
- OHM2 ampèremètre sur le calibre mA
- OHM3 ampèremètre sur le calibre μ A
- OHM4 ampèremètre sur le calibre μ A

Débranchez l'ampèremètre

CA.5 - Réglage de la résistance de pied en continuité et en résistance

Commutateur sur la position **kΩ**

Court-circuitez les bornes

- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

Débranchez les bornes

CA.6 - Réglage du gain en mesure de continuité et de résistance

Commutateur sur la position **kΩ**

Branchez la boîte de résistance sur les bornes

- OHM1 40 Ω
- OHM2 4 kΩ
- OHM3 40 kΩ
- OHM4 400 kΩ

Débranchez les bornes

CA.7 - Réglage de l'offset en mesure d'isolement

Commutateur sur la position **MΩ - 250V**

- A0 Bornes non branchées
- A1 Bornes non branchées
- A2 Bornes non branchées
- A3 Bornes non branchées
- A4 Bornes non branchées
- A5 Branchez la boîte de résistance sur les bornes, valeur 1 GΩ
- A6 Branchez la boîte de résistance sur les bornes, valeur 3 GΩ

CA.8 - Réglage du gain en mesure d'isolement

Commutateur sur la position **MΩ - 250V**

Branchez la boîte de résistance sur les bornes

- A0 80 kΩ
- A1 300 kΩ
- A2 1,5 MΩ
- A3 7 MΩ
- A4 40 MΩ
- A5 300 MΩ
- A6 1,5 GΩ

Débranchez la boîte de résistance.

Éteignez l'appareil en mettant le commutateur sur **OFF**.
Votre appareil est maintenant ajusté.

5.4.3. VÉRIFICATION DE L'APPAREIL

Pour vérifier que l'ajustage est correct, contrôlez les points de mesure suivants :

- Tension 230 VDC
- Tension 230 VAC
- Résistance 10 Ω
- Résistance 100 Ω
- Résistance 1 kΩ
- Résistance 10 kΩ
- Résistance 100 kΩ
- Isolement 10 MΩ sous 1000 V
- Isolement 100 MΩ sous 1000 V
- Isolement 1 GΩ sous 1000 V
- Isolement 10 GΩ sous 1000 V

Votre appareil est maintenant prêt à être utilisé.

6. GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **24 mois** après la date de mise à disposition du matériel. L'extrait de nos Conditions Générales de Vente est communiqué 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.

metrix[®]

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

