FR - Notice de fonctionnement

CHAUVIN ARNOUX

C.A 6550
C.A 6555



Mégohmmètres 10 kV et 15 kV

Measure up

Vous venez d'acquérir un **mégohmmètre C.A 6550 ou C.A 6555** 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.

Appareil protégé par une isolation double.

Prise USB.

ATTENTION, risque de choc électrique.

Terre.

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 à la Directive européenne Basse Tension 2014/35/UE, à la Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE et à la Directive sur la Limitation des Substances Dangereuses RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE.

Le marquage UKCA atteste la conformité du produit avec les exigences applicables dans le Royaume-Uni dans les domaines de la Sécurité en Basse Tension, de la Compatibilité Électromagnétique et de la Limitation des Substances Dangereuses.

La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit fait l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE. Ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager.

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 et ses accessoires sont conformes aux normes de sécurité IEC/EN 61010-2-034 ou BS EN 61010-2-034 pour des tensions de 1 000 V en catégorie IV.
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.

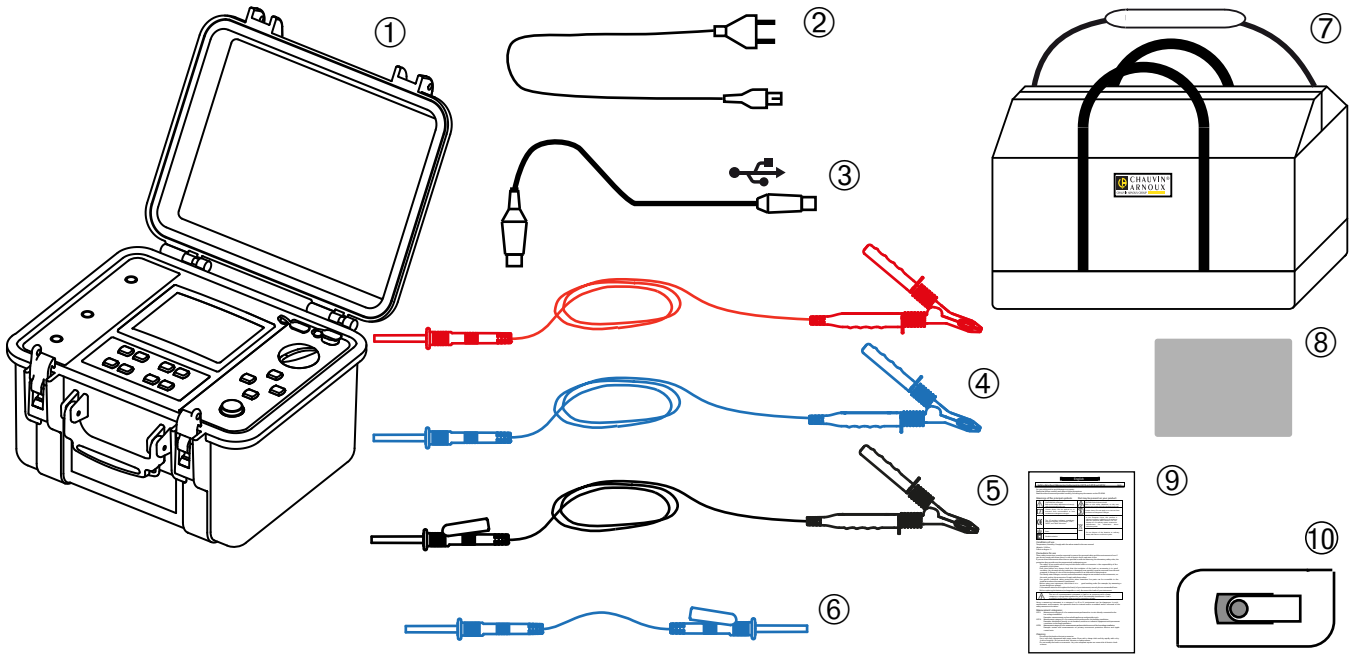
- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques est indispensable pour toute utilisation de cet appareil.
- Si vous utilisez cet instrument 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.
- 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.
- Ne gardez pas les mains à proximité des bornes de l'appareil.
- 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.
- Par mesure de sécurité et pour éviter toute perturbation, ne déplacez pas et ne manipulez pas les cordons lors des mesures.

SOMMAIRE

1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE 4
1.1. État de livraison 4
1.2. Accessoires 4
1.3. Rechanges 5
1.4. Étiquette caractéristiques 5
1.5. Charge batteries 5
1.6. Réglage de la luminosité et du contraste 6
1.7. Choix de la langue 7
1.8. Choix de la compensation du câble de mesure 7
2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL 8
2.1. Fonctionnalités 9
2.2. Afficheur 9
2.3. Clavier 10
3. MODE OPÉRATOIRE 11
3.1. Utilisation des cordons 11
3.2. Mesure de tension AC / DC 12
3.3. Mesure d'isolement 12
3.4. Indication d'erreurs 21
3.5. DAR (Ratio d'Absorption Diélectrique) et PI (Index de Polarisation) 21
3.6. DD (indice de Décharge Diélectrique) *23*
3.7. Mesure de capacité 25
3.8. Mesure de courant résiduel 25
4. FONCTIONS COMPLÉMENTAIRES 26
4.1. Touche TEMP 26
4.2. Touche ALARM 27
4.3. Touche CONFIG 27
4.4. Touche DISPLAY 32
4.5. Touche GRAPH 32
4.6. Touche FILTER 33
4.7. Touche HELP 34
5. CONFIGURATION (SET-UP) 35
5.1. Revenir à la configuration initiale 35
5.2. Paramètres généraux 36
5.3. Paramètres de mesure 36
5.4. Réglage des tensions d'Essai 37
5.5. Réglage des seuils d'alarme 38
6. FONCTION MÉMOIRE 39
6.1. Enregistrement des mesures 39
6.2. Relecture des valeurs enregistrées 41
6.3. Effacement de la mémoire 43
6.4. Liste des erreurs codées 44
7. LOGICIEL DE TRANSFERT DES DONNÉES 46
8. CARACTÉRISTIQUES 47
8.1. Conditions de référence 47
8.2. Caractéristiques par fonction 47
8.3. Alimentation 53
8.4. Conditions d'environnement 54
8.5. Caractéristiques constructives 54
8.6. Conformité aux normes internationales 55
8.7. Variations dans le domaine d'utilisation 55
8.8. Incertitude intrinsèque et incertitude de fonctionnement 55
9. MAINTENANCE 56
9.1. Entretien 56
9.2. Mise à jour du logiciel embarqué 56
9.3. Liste des paramètres 57
10. GARANTIE 60

1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE

1.1. ÉTAT DE LIVRAISON



1. Un C.A 6550 ou un C.A 6555 équipé d'un film de protection écran et d'une batterie.
2. Un cordon d'alimentation secteur de 2 mètres.
3. Un cordon optique-USB.
4. 2 cordons haute tension de sécurité, un rouge et un bleu, de 3 m de longueur, équipés d'une fiche haute tension d'un côté et d'une pince crocodile de l'autre côté.
5. Un cordon haute tension de sécurité gardé noir, de 3 m de longueur, équipé d'une fiche haute tension à reprise arrière d'un côté et d'une pince crocodile de l'autre côté.
6. Un cordon haute tension de sécurité gardé, bleu, de 0,50 m de longueur, équipé d'une fiche haute tension d'un côté et d'une fiche haute tension à reprise arrière de l'autre côté.
7. Une sacoche de transport pour les accessoires.
8. Étiquettes caractéristique.
9. Une fiche de sécurité multilingue.
10. Une clef USB contenant les notices de fonctionnement et le logiciel d'application MEG.

1.2. ACCESSOIRES

- Cordon haute tension pince crocodile bleue, longueur 8 m
- Cordon haute tension pince crocodile rouge, longueur 8 m
- Cordon haute tension gardé pince crocodile noire à reprise arrière, longueur 8 m
- Cordon haute tension pince crocodile bleue, longueur 15 m
- Cordon haute tension pince crocodile rouge, longueur 15 m
- Cordon haute tension gardé pince crocodile noire à reprise arrière, longueur 15 m
- Thermomètre couple C.A 861
- Thermo-hygromètre C.A 846

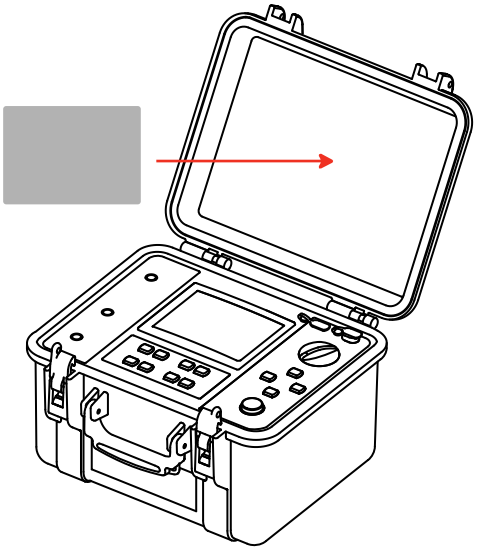
1.3. RECHANGES

- Une sacoche de transport
- 3 cordons haute tension (rouge + bleu + noir gardé) avec pince crocodile de 3 m
- Cordon haute tension bleu à reprise arrière de 0,5 m
- Cordon optique-USB
- Cordon alimentation secteur 2P
- Film de protection écran

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

1.4. ÉTIQUETTE CARACTÉRISTIQUES

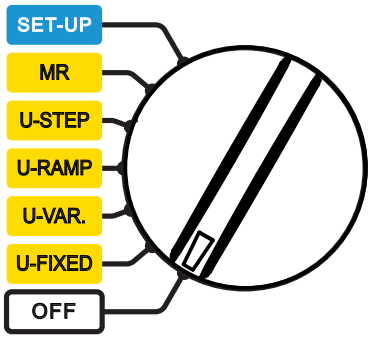
Collez une des cinq étiquettes caractéristiques fournies à l'intérieur du couvercle de l'appareil dans la langue appropriée.



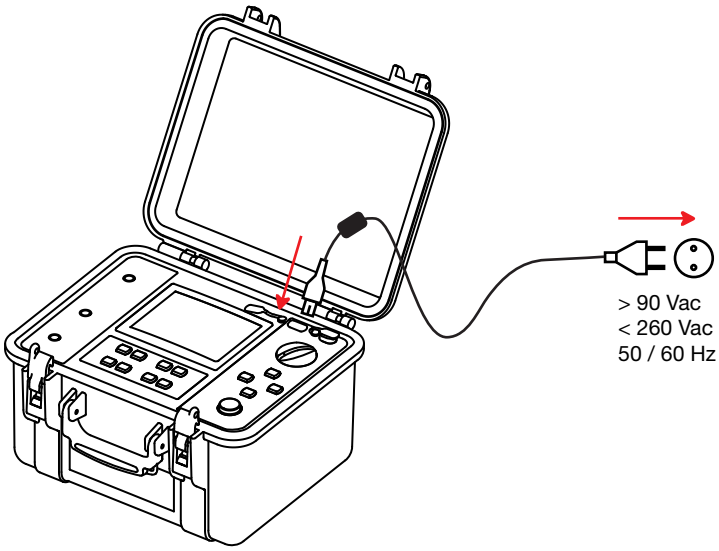
1.5. CHARGE BATTERIES

Avant la première utilisation, commencez par charger complètement les batteries. La charge doit s'effectuer entre 0 et 30°C.

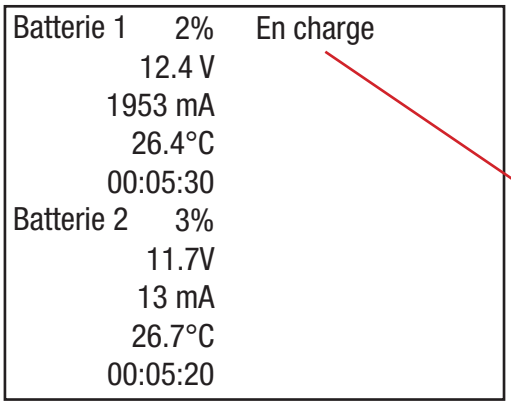
Placez le commutateur sur la position OFF.



Branchez le cordon secteur.



Durant la charge l'appareil affiche les informations suivantes :



Le pourcentage de charge de chacune des batteries, leurs tensions, leurs courants de charge, leurs températures et les durées de charge. Pour réduire la puissance à fournir et permettre l'utilisation de l'appareil pendant la charge, chaque batterie est alternativement chargée sous 2 A pendant 10 secondes. C'est pourquoi les courants de charge varient sans cesse.

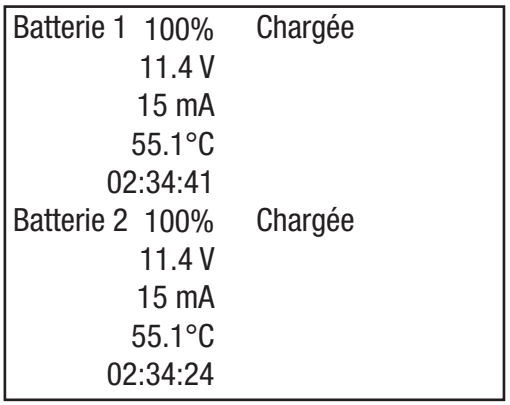
Le texte sur le côté indique :

- En charge = batterie en cours de charge,
- Chargée = batterie entièrement chargée,
- Froid = batterie trop froide pour être chargée,
- Chaud = batterie trop chaude pour être chargée,
- Défaut = batterie défectueuse (à remplacer).

Durée de la charge :



entre 6 à 10 heures, en fonction de l'état de charge initial.

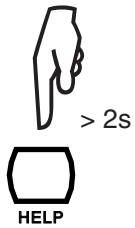


Suite à un stockage de longue durée, il se peut que les batteries soient complètement déchargées. Dans ce cas, la première charge peut durer plus longtemps.

La charge peut aussi s'effectuer lorsque l'appareil est en fonctionnement. Dans ce cas le symbole clignote.
Le courant de charge dépend alors de la tension d'essai et de la résistance mesurée. Si la puissance nécessaire à la mesure est d'environ 10 W, les batteries ne se chargent plus.

1.6. RÉGLAGE DE LA LUMINOSITÉ ET DU CONTRASTE

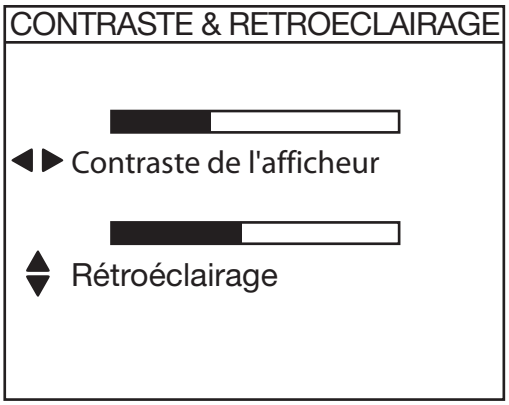
Appuyez sur la touche HELP pendant plus de deux secondes.





Appuyez sur la touche HELP pour valider.

Appuyez sur les touches ◄ ► pour régler le contraste.
Appuyez sur les touches ▲▼ pour régler la luminosité.

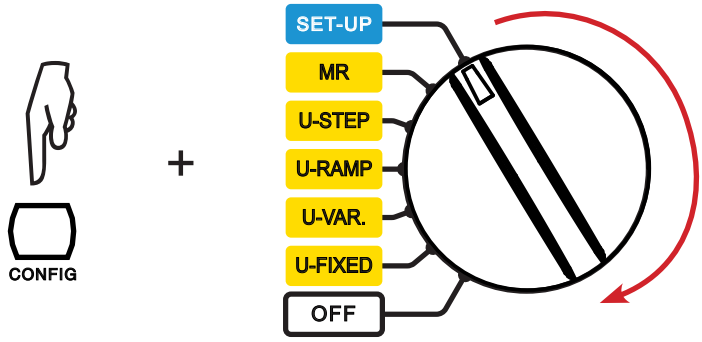


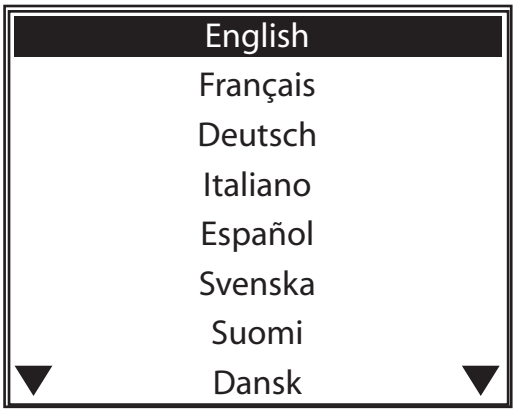
Ces réglages sont conservés même après l'extinction de l'appareil.

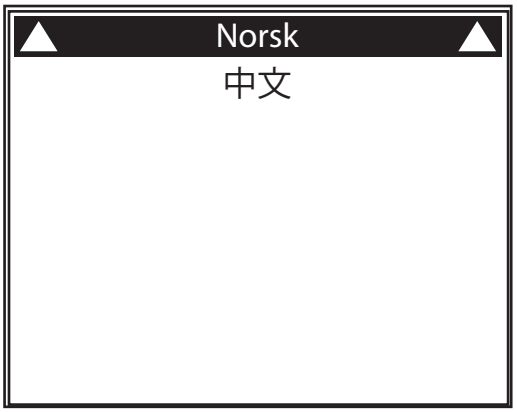
1.7. CHOIX DE LA LANGUE

Ce choix n'est possible que si la version des cartes électroniques le permet.

Pour entrer dans le menu du choix de la langue, appuyez sur la touche CONFIG et maintenez-la appuyée pendant la rotation du commutateur sur la position SET-UP.







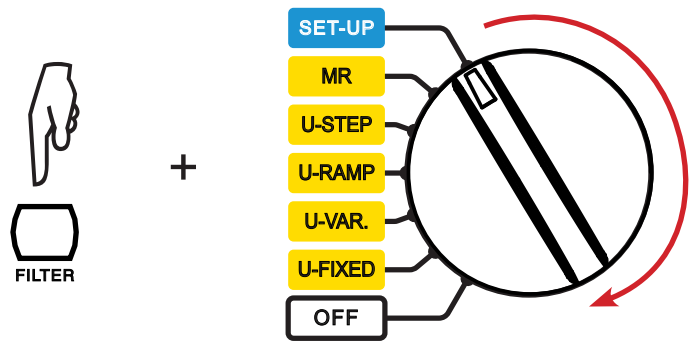
Le menu de sélection du langage affiche toutes les langues disponibles. Utilisez les touches ▲▼ pour choisir votre langue et appuyez sur la touche ► pour valider ou ◄ pour abandonner.

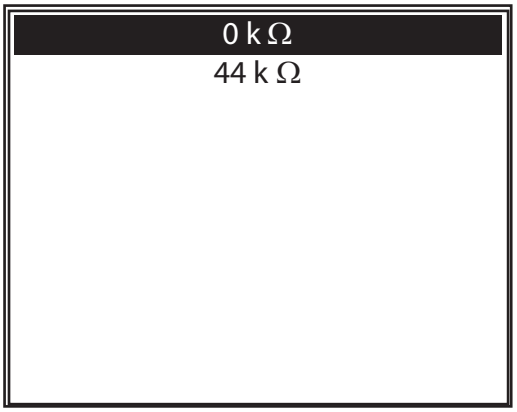
L'installation de la nouvelle langue peut durer jusqu'à 30 secondes. Ensuite, l'appareil redémarre.

1.8. CHOIX DE LA COMPENSATION DU CÂBLE DE MESURE

Ce choix n'est possible que si la version du logiciel interne le permet (voir la mise à jour § 9.2) et pour le cordon rouge livré avec l'appareil (marquage k22 à chaque extrémité).

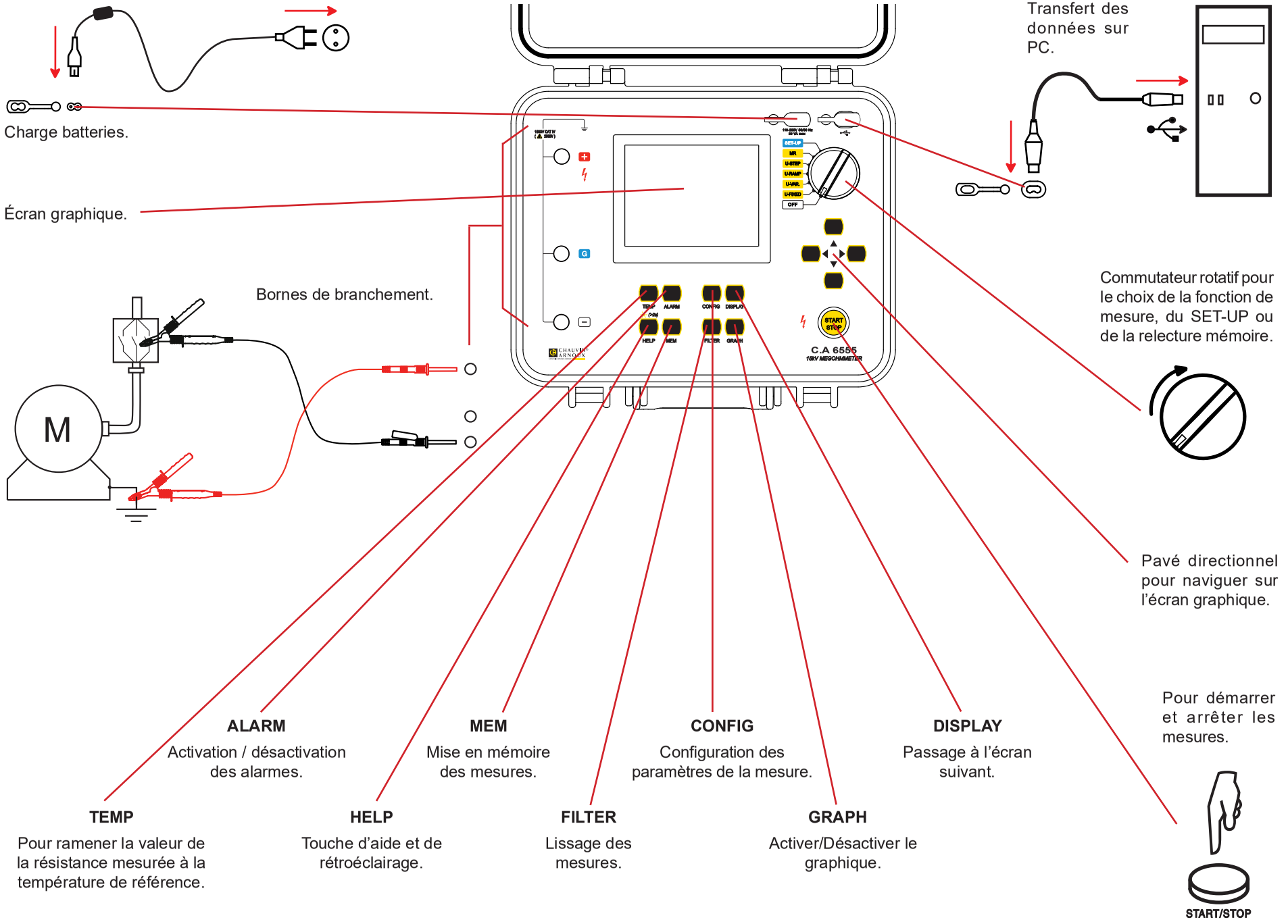
Pour entrer dans le menu de sélection de la compensation de câble, appuyez sur la touche FILTER et la maintenez-la appuyée pendant la rotation du commutateur de la position OFF à la position SET-UP.





Utilisez les touches ▲▼ pour choisir la compensation et appuyez sur la touche ► pour valider ou ◄ pour abandonner.

Au bout de quelques secondes, l'appareil redémarre.


Charge batteries.
Écran graphique.
Bornes de branchement.
M
Transfert des données sur PC.
Commutateur rotatif pour le choix de la fonction de mesure, du SET-UP ou de la relecture mémoire.
Pavé directionnel pour naviguer sur l'écran graphique.
Pour démarrer et arrêter les mesures.
START/STOP
C.A 6555
15kV MEGOHMMETER
ALARM
Activation / désactivation des alarmes.
MEM
Mise en mémoire des mesures.
CONFIG
Configuration des paramètres de la mesure.
DISPLAY
Passage à l'écran suivant.
TEMP
Pour ramener la valeur de la résistance mesurée à la température de référence.
HELP
Touche d'aide et de rétroéclairage.
FILTER
Lissage des mesures.
GRAPH
Activer/Désactiver le graphique.

2.1. FONCTIONNALITÉS

Les mégohmmètres C.A 6550 et C.A 6555 sont des appareils de mesures haut de gamme portatifs, destinés à la mesure des isolations électriques et des résistances électriques de très fortes grandeurs, montés dans un boîtier chantier robuste avec couvercle, possédant un écran graphique et fonctionnant sur batteries ou sur secteur.

Le C.A 6550 fait des mesures d'isolement sous une tension jusqu'à 10 000 V et le C.A 6555 jusqu'à 15 000 V.

Leurs fonctions principales sont :
- détection et mesure de tension, de fréquence et de courant d'entrée;
- mesure quantitative et qualitative de l'isolement :
  - mesure sous une tension d'essai fixe de 500, 1000, 2500, 5000, 10 000 ou 15 000 VDC;
  - mesure sous une tension d'essai réglable entre 40 et 15 000 VDC;
  - mesure avec une rampe de tension dans les plages de 40 à 1100 V ou de 500 à 15 000 V;
  - mesure avec une tension en échelon de 40 à 15 000 V;
  - essai non destructif (Rupture précoce), arrêt de l'essai à un courant prédéfini (Rupture à I-limite) ou brûlage;
  - calcul des ratios de qualité DAR / PI et DD (indice de décharge diélectrique);
  - calcul de la résistance mesurée ramené à une température de référence.
- mesure de la capacité du circuit testé;
- mesure du courant résiduel.

Ces mégohmmètres contribuent à la sécurité des installations et des matériels électriques.
Leur fonctionnement est géré par microprocesseurs pour l'acquisition, le traitement, l'affichage des mesures et la mise en mémoire.

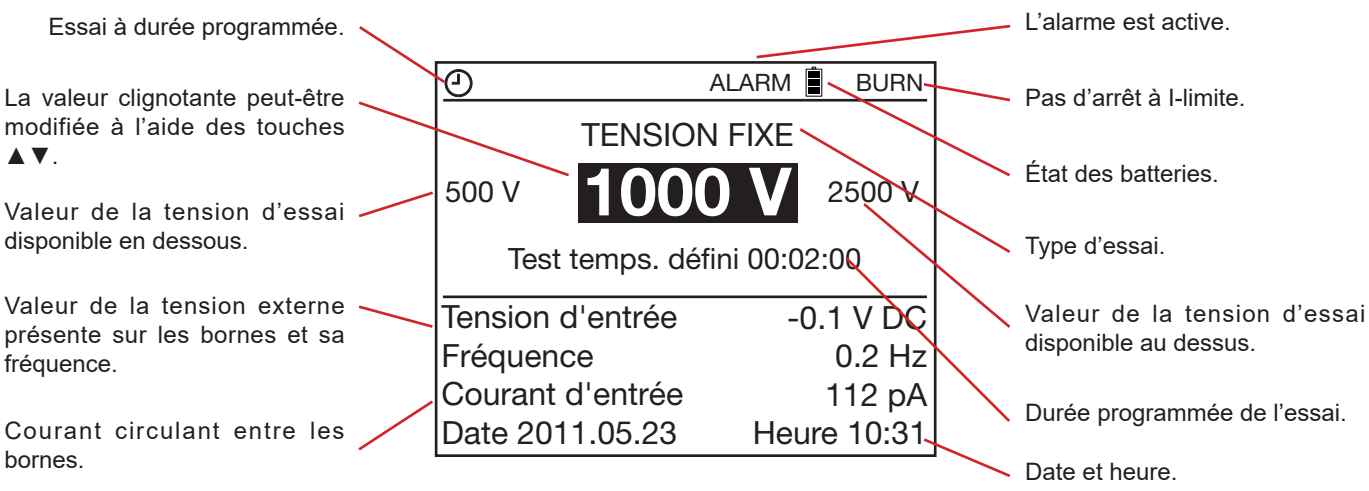
Ils offrent de nombreux avantages tels que :
- le filtrage numérique des mesures d'isolement;
- la mesure de tension;
- la programmation de seuils pour déclencher des alarmes sonores;
- la minuterie pour le contrôle de la durée des mesures;
- la programmation de la limitation du courant de mesure;
- le tracé des courbes de résistance, de tension et de courant en fonction du temps et la courbe de courant en fonction de la tension : R(t), U(t), I(t) et I(U);
- la protection de l'appareil par fusible, avec détection de fusible défectueux;
- la sécurité de l'opérateur grâce à la décharge automatique de la tension d'essai sur le dispositif testé à la fin de la mesure;
- l'arrêt automatique de l'appareil pour économiser la batterie;
- l'indication de l'état de charge des batteries;
- un afficheur graphique rétro-éclairé et de grandes dimensions;
- une mémoire pour enregistrer les mesures; une horloge temps réel et une interface USB;
- l'exportation des données sur un PC (à l'aide du logiciel fourni).

2.2. AFFICHEUR

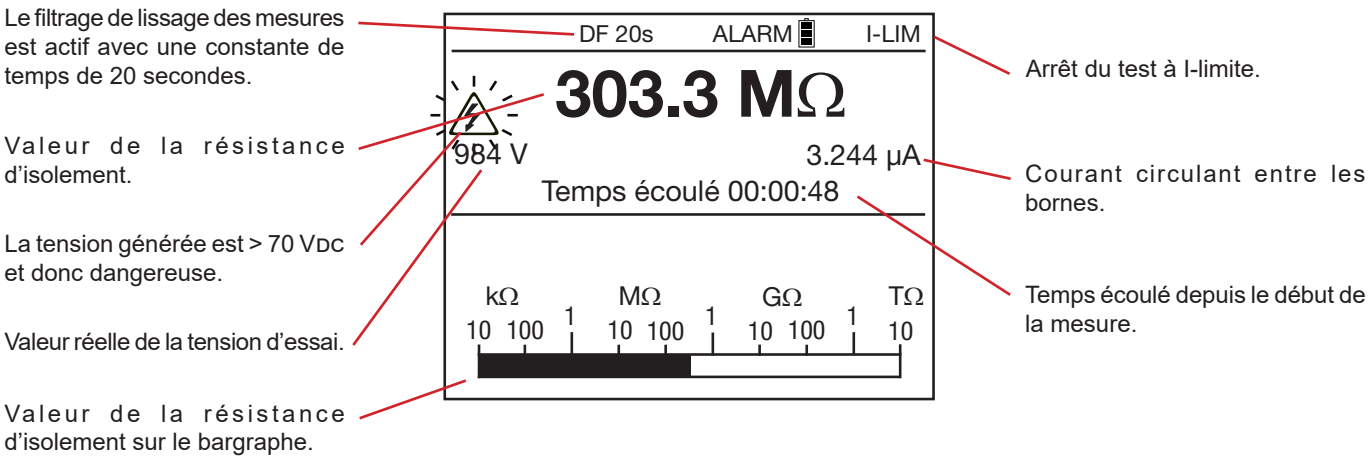
L'afficheur est un afficheur graphique avec une résolution de 320 x 240 pixels.

Il possède un rétro-éclairage intégré accessible par un appui long sur la touche ☀ (voir §1.6).

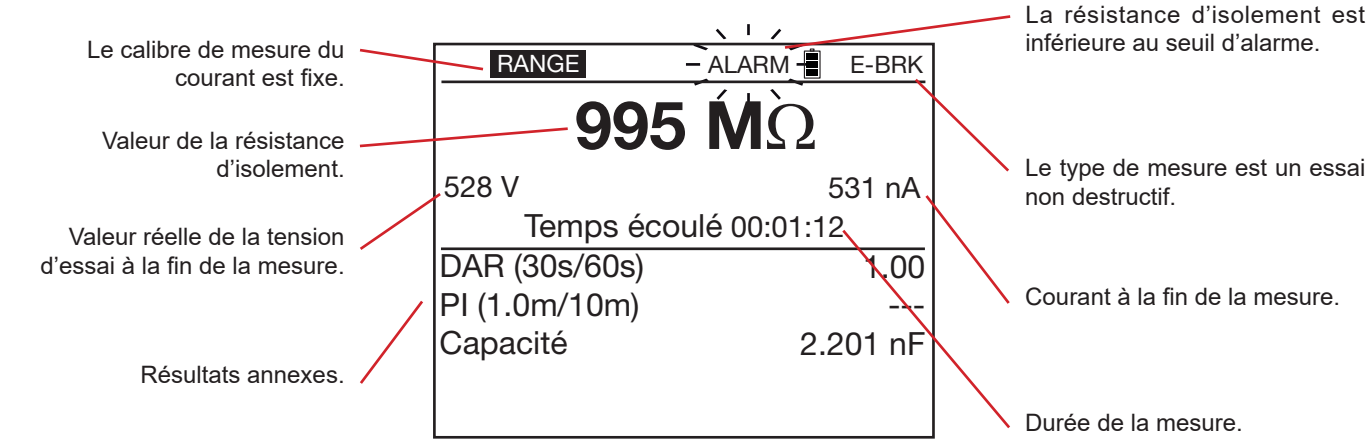
2.2.1. EXEMPLE D'AFFICHAGE AVANT LA MESURE



2.2.2. EXEMPLE D'AFFICHAGE PENDANT LA MESURE



2.2.3. EXEMPLE D'AFFICHAGE APRÈS LA MESURE



Le symbole  indique un clignotement.

Si des valeurs ne sont pas déterminées, elles sont représentées par - - - -.

2.3. CLAVIER

Si le signal sonore n'a pas été désactivé dans le SET-UP, l'appareil confirme chaque appui de touche par un bip sonore. Si le bip est plus aigu, c'est que l'appui sur la touche est interdit ou sans effet.

Un appui long (appui maintenu pendant plus de deux secondes) est confirmé par un deuxième bip sonore.

3. MODE OPÉRATOIRE

A la sortie d'usine, les C.A 6550 et C.A 6555 sont configurés de manière à pouvoir être utilisés sans avoir à modifier les paramètres. Pour la plupart des mesures, il vous suffit de choisir la tension d'essai et d'appuyer sur le bouton START/STOP.

Si vous souhaitez modifier des paramètres, la plupart d'entre eux sont configurables via la touche CONFIG et le sont également par la fonction SET-UP.

La fonction SET-UP permet une configuration générale de l'appareil indépendamment des fonctions de mesure choisies. La touche CONFIG permet une configuration avant et pendant la mesure pour la fonction de mesure choisie.

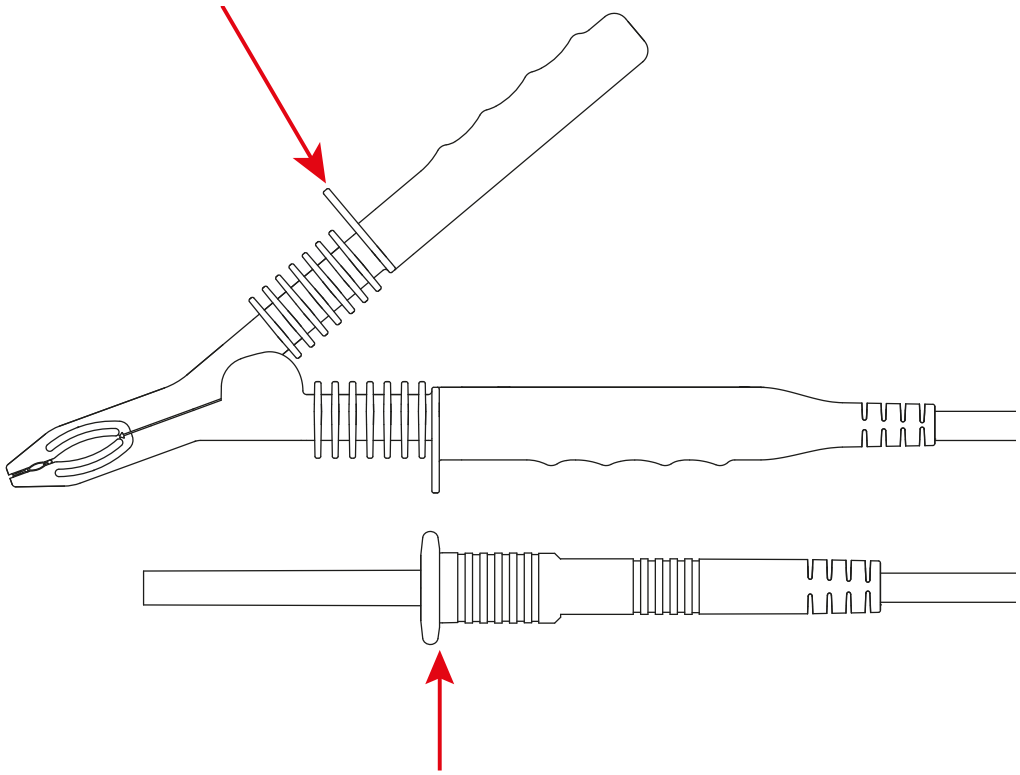
La configuration par l'une ou l'autre des solutions proposées est actualisée pour les deux solutions (SET-UP ou touche CONFIG).

3.1. UTILISATION DES CORDONS

Des cordons spécifiques sont livrés avec l'appareil.

⚠ Ces accessoires possèdent une garde. Pour des raisons de sécurité, les mains de l'utilisateur doivent toujours se trouver derrière ces gardes.

Les positions limites des mains sont indiquées ci-dessous :

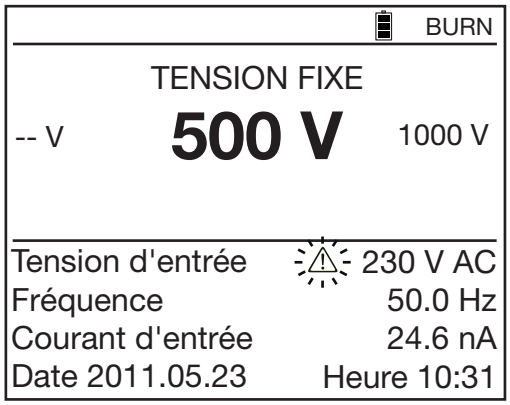


3.2. MESURE DE TENSION AC / DC

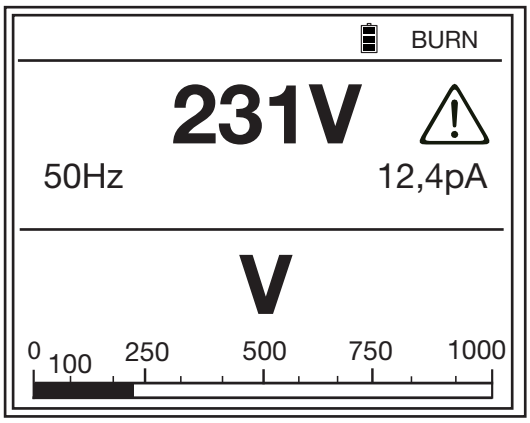
Toute rotation du commutateur sur une position de mesure d'isolement (U-FIXED, U-VAR, U-RAMP ou U-STEP), place l'appareil en mesure de tension AC / DC. La tension présente entre les bornes d'entrée est mesurée en permanence et indiquée en RMS sur l'afficheur. La détection AC/DC est automatique.

Dans le cas d'un signal alternatif, l'appareil mesure la fréquence. Il mesure également le courant résiduel DC existant entre les bornes de l'appareil. Cette mesure permet d'évaluer son incidence sur la mesure d'isolement à venir.

Le lancement des mesures d'isolement est impossible si une tension externe trop élevée (> 0,4 U_N où U_N est la tension d'essai, avec un maximum de 1000 VAC) est présente sur les bornes.







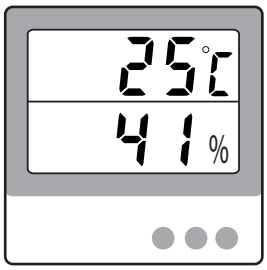
Lorsque la tension externe est supérieure à 25 V, le symbole ⚠ s'affiche en clignotant à côté.

Les seules erreurs possibles en mesure de tension sont :
- La fréquence sort de la plage de mesure (voir § 8.2.1)
- La tension sort de la plage de mesure (voir § 8.2.1).

3.3. MESURE D'ISOLEMENT



La mesure d'isolement se fait sur un objet qui n'est pas sous tension.



Cette mesure varie très fortement avec la température et l'humidité. Il est donc indispensable de les mesurer avec un accessoire séparé (voir § 1.2) et de les noter avec la valeur de l'isolement.

La température ambiante et l'humidité relative peuvent être entrées comme paramètres dans l'appareil et stockées avec les résultats de mesures (voir § 4.1).

La valeur de la tension d'essai est en général le double de la tension d'utilisation de l'objet à tester, sauf indication normative particulière sur cet objet.
Par exemple, pour un moteur qui fonctionne sur le secteur à 230 V, l'essai se fera à 500 V.

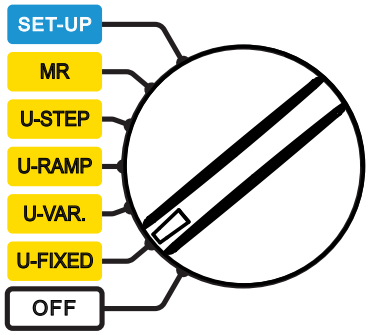
3.3.1. DESCRIPTION DU PRINCIPE DE MESURE

L'appareil génère une tension d'essai continue égale à la tension nominale choisie U_N entre les bornes + et -. Plus précisément, la valeur de cette tension dépend de la résistance à mesurer (voir les courbes § 8.2.3). L'appareil mesure la tension et le courant présents entre les deux bornes et en déduit la valeur de R = V/I.

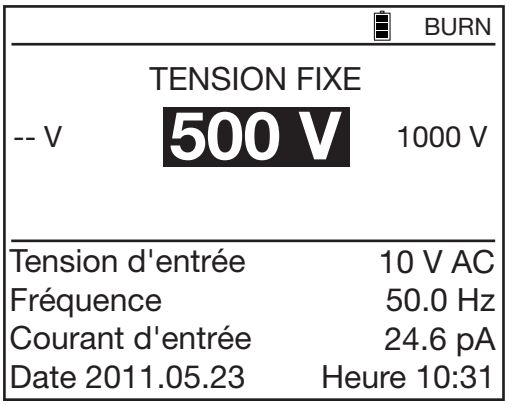
L'appareil mesure la tension externe présente sur les bornes. Il peut faire la mesure si la tension crête est inférieure à 0,4 U_N ou 1000 VAC maximum. Au delà, il ne fait pas la mesure.

3.3.2. AVEC UNE TENSION FIXE

Placez le commutateur sur la position U-FIXED.



L'écran suivant apparaît.

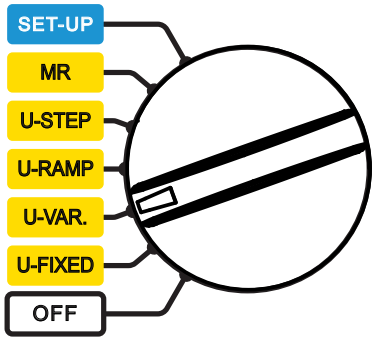


A l'aide des touches ▲▼ choisissez la valeur de la tension d'essai : 500, 1000, 2500, 5000, 10 000 ou 15 000 VDC,

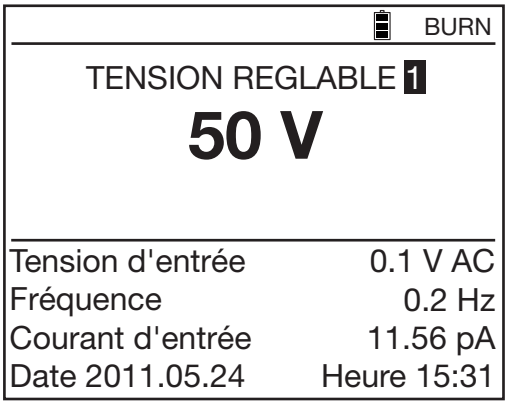
L'appareil génère exactement la tension sélectionnée si la résistance à mesurer est bien supérieure à $R_N = U_N / 1mA$. Si la résistance mesurée est ≤ R_N, la tension de sortie est inférieure à U_N. Dans ce cas utilisez la fonction U-VAR et ajustez U de manière à ce que la tension affichée durant le test soit à la valeur désirée (voir § 4.3.2).

3.3.3. AVEC UNE TENSION VARIABLE

Placez le commutateur sur la position U-VAR.

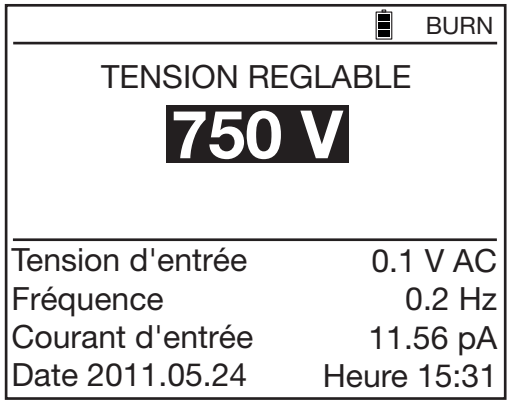


L'écran suivant apparaît.



Il existe déjà 3 tensions préprogrammées et modifiables dans le SET-UP (voir § 5). Utilisez les touches ▲▼ pour les sélectionner :
Tension réglable 1 : 50 V
Tension réglable 2 : 800 V
Tension réglable 3 : 7 000 V

Sinon, utilisez les touches ◄ ► pour vous placer sur la valeur de la tension, puis à l'aide des touches ▲▼ réglez la valeur de la tension d'essai. Le réglage se fait par pas de 10 V jusqu'à 1000 V, puis par pas de 100 V. Maintenez les touches appuyées pour accélérer le réglage.



3.3.4. AVEC UNE RAMPE DE TENSION

Cet essai est basé sur le principe qu'un isolement idéal produit une résistance identique quelle que soit la tension d'essai appliquée.

Toute variation négative de la résistance d'isolement signifie donc un isolement défectueux : la résistance d'un isolant défectueux diminue au fur et à mesure que la tension d'essai augmente. Ce phénomène est peu ou pas du tout observé avec de faibles tensions d'essai. Il convient donc d'appliquer au minimum 2500 V.

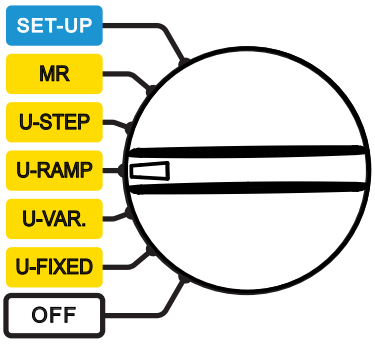
Comme l'application de la tension est progressive, elle n'entraîne pas de vieillissement prématuré ni de détérioration du dispositif testé. Contrairement à l'augmentation par échelons, l'augmentation progressive du courant, fait que le courant capacitif est constant. Une variation du courant représente donc directement une variation de la résistance d'isolement.

Appréciation du résultat :

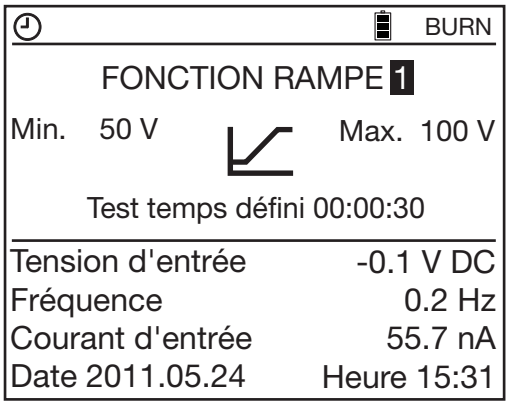
- une variation supérieure à 500 ppm/V de la courbe de la résistance en fonction de la tension d'essai indique généralement la présence de moisissures ou d'une autre dégradation.
- une plus forte déviation ou une diminution abrupte indique la présence d'un dommage physique localisé (formation d'un arc, perçage de l'isolant, etc.).

L'essai avec une rampe de tension convient particulièrement au test des semi-conducteurs (diodes, transistors et thyristors). Veillez alors à choisir un type d'essai non destructif : Rupture à I-limite (voir § 4.3.1) et un courant de sortie maximal inférieur ou égal à 1 mA.

Placez le commutateur sur la position U-RAMP.



L'écran suivant apparaît :



A l'aide des touches ▲▼ choisissez une rampe de la tension d'essai préprogrammée :
Fonction rampe 1 : 50 à 500 V
Fonction rampe 2 : 500 à 5 000 V
Fonction rampe 3 : 1000 à 10 000 V

Les valeurs des tensions du début et de fin de rampe sont programmables avec la touche CONFIG (voir § 4.3). La durée du test est la somme des trois durées définies : la durée du palier de départ, la durée de la rampe et la durée du palier de fin.

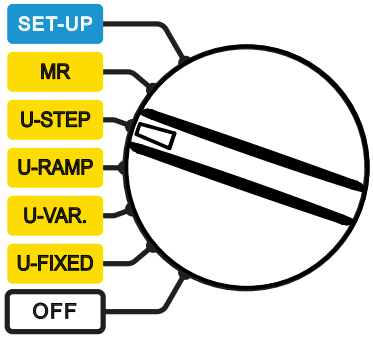
3.3.5. AVEC UNE TENSION EN ÉCHELON

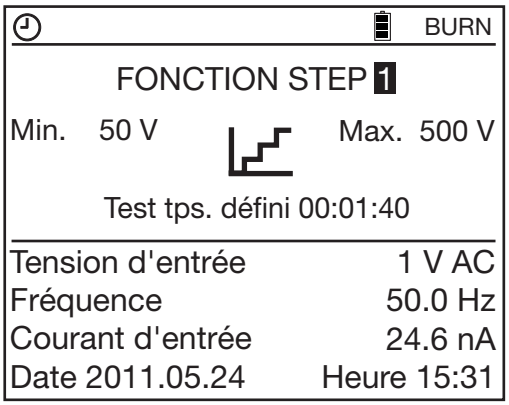
L'échelon prédéfini comporte dix paliers. La durée de chacun des paliers de tension est identique. A la fin de chaque palier, le courant capacitif est nul et il ne reste plus que le courant de mesure.

Contrairement à l'essai en rampe, l'essai en échelon stresse les isolants et peut provoquer un claquage. Une augmentation brutale du courant (ou une diminution brutale de la résistance d'isolement) signifie que l'on approche d'un point de rupture. Il est alors possible d'interrompre la mesure manuellement (par appui sur le bouton START/STOP) ou automatiquement (type de test Rupture précoce ou Rupture à I-Limite (voir § 4.3.1).

Une diminution de 25% ou plus entre la résistance d'isolement d'un palier et du suivant est un signe de dégradation de l'isolement.
Placez le commutateur sur la position U-STEP.
L'écran suivant apparaît.

A l'aide des touches ▲▼ choisissez le type de test en échelon préprogrammé :





Fonction step 1 : 50 à 500 V
Fonction step 2 : 500 à 5 000 V
Fonction step 3 : 1 000 à 10 000 V

Les valeurs des tensions de chaque échelon, le nombre d'échelons et la durée de chacun d'eux sont programmables avec la touche CONFIG (voir § 4.3).

3.3.6. BRANCHEMENT

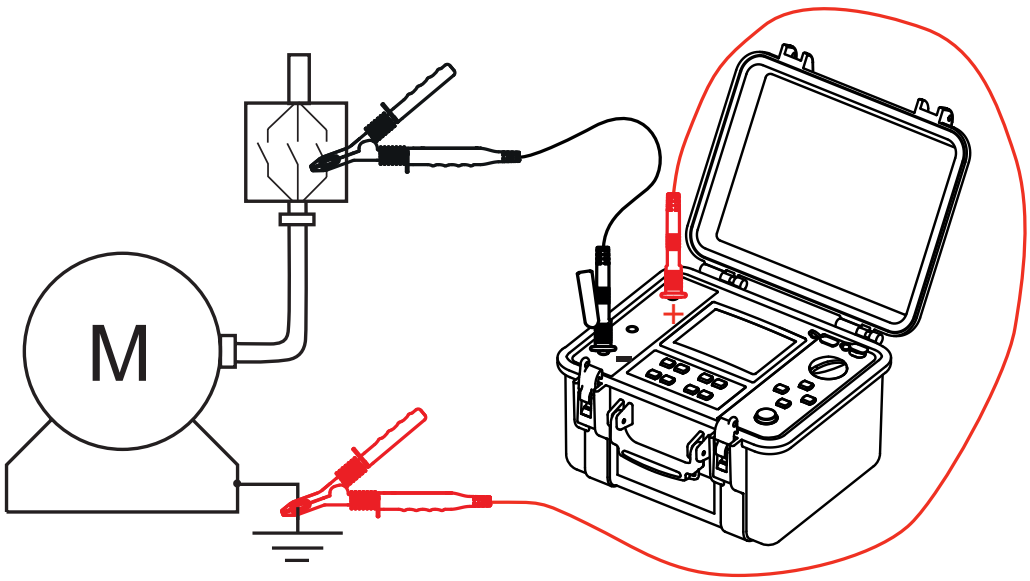
En fonction des mesures à effectuer, il y a trois manières de brancher l'appareil.

Dans tous les cas, déconnectez le dispositif à tester du secteur.

- **Faible isolement**

Branchez le cordon haute tension rouge entre la terre et la borne + de l'appareil. Branchez le cordon haute tension noir entre une phase du moteur et la borne - de l'appareil.

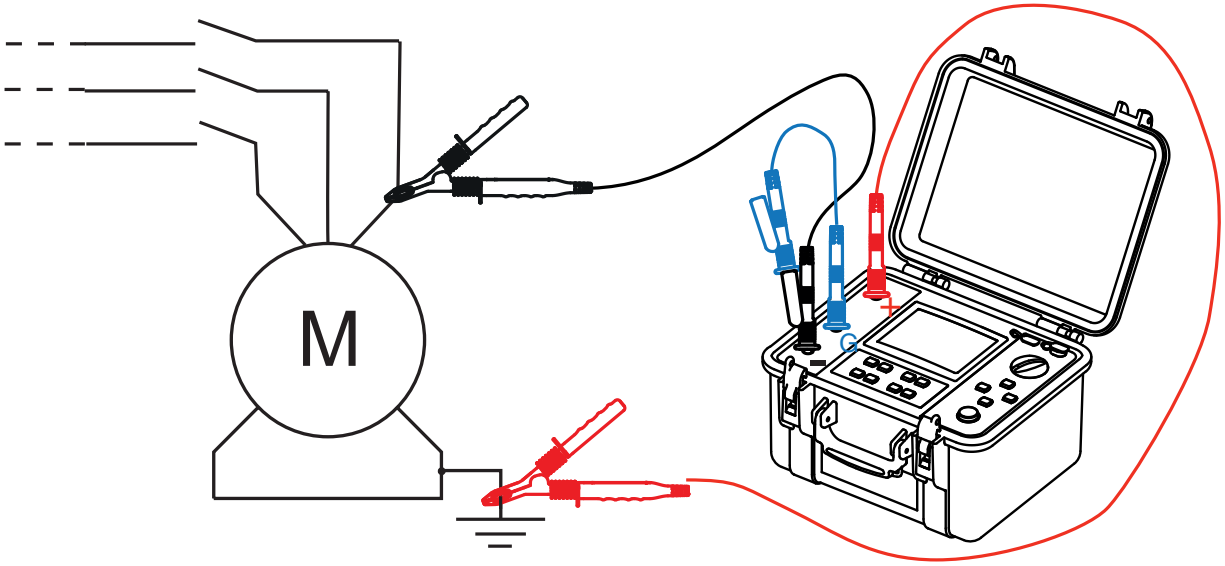
- **Fort isolement**



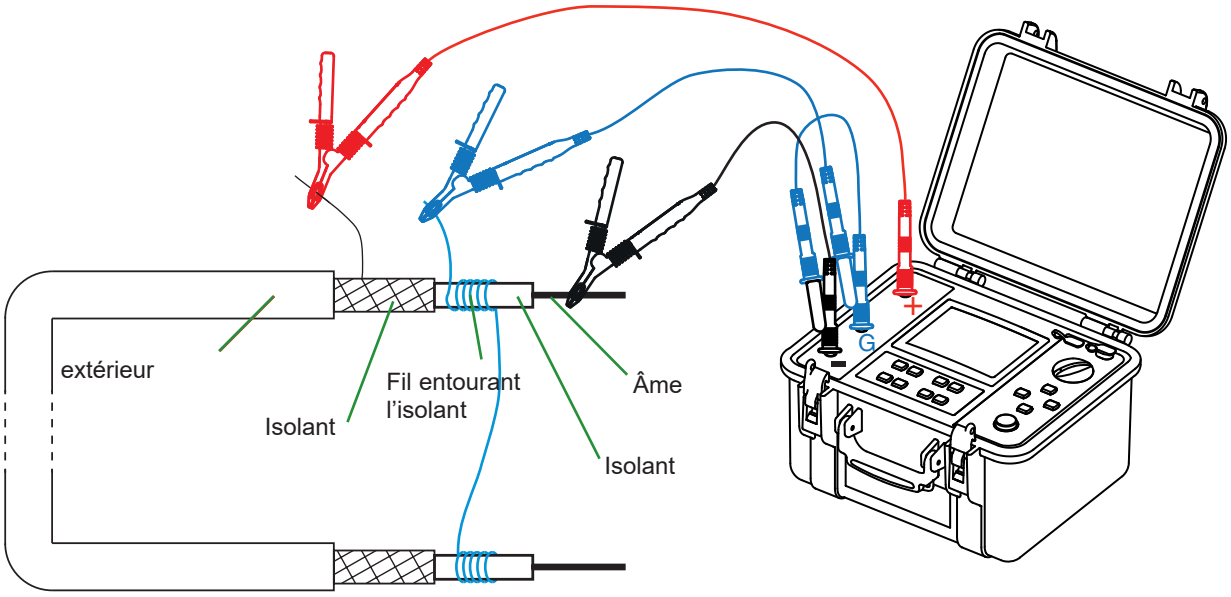
Dans le cas d'un isolement très élevé, branchez le petit cordon haute tension bleu entre la reprise de arrière du cordon noir et la borne G de l'appareil afin d'éviter les effets des courants de fuite et des courants capacitifs ou pour supprimer l'influence des courants de fuite de surface.

Cela permet de réduire les effets de mains et d'avoir une mesure plus stable.

■ **Câble**



Branchez le cordon haute tension rouge entre la tresse et la borne + de l'appareil.
Branchez le cordon haute tension noir entre l'âme et la borne - de l'appareil.
Branchez le cordon haute tension bleu entre l'isolant et la borne G de l'appareil.
Tresse



L'utilisation de la garde permet de s'affranchir des courants de fuite de surface.
Entourez l'isolant avec un fil conducteur.

3.3.7. AVANT LA MESURE

Il est possible de configurer la mesure à l'aide de la touche CONFIG



Si les tensions d'essai U-FIXED ou U-VAR. ont été choisies, il est possible de choisir une configuration de mesure en appuyant sur la touche CONFIG (voir § 4.3) :

- Arrêt manuel
- Arrêt manuel + DD
- Temps défini (m:s)
- Temps défini + DD
- DAR
- PI



Puis le type de test, le courant maximal, la gamme de courant, le filtrage de la mesure et la valeur du seuil d'alarme :

- Type de test
- Courant de sortie max
- Gamme I
- Niveau de perturbation
- Alarme



Pour l'activer l'alarme, appuyez sur la touche ALARM. Un bip sonore retentira si le résultat de la mesure se situe au dessous du seuil programmé.

Remarque : la touche DISPLAY est utilisée pour commuter les différents écrans d'un même menu. Si l'on rentre à nouveau dans un menu, le dernier écran utilisé est affiché.

3.3.8. PENDANT LA MESURE

Appuyez sur le bouton START/STOP pour démarrer la mesure.

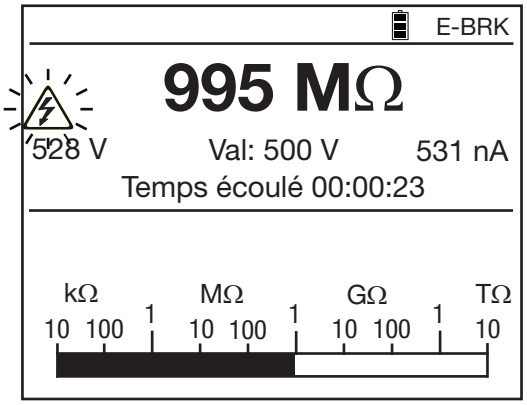


L'appareil génère la haute tension. Pour signaler que la mesure est en cours, l'appareil émet un bip sonore toutes les dix secondes (si le buzzer est activé) et le bouton START/STOP s'allume en rouge.



Si la tension d'essai générée est > 5 000 V, le bouton START/STOP clignote.

Au bout de quelques secondes, la mesure s'affiche en numérique et en analogique sur un bargraphe.

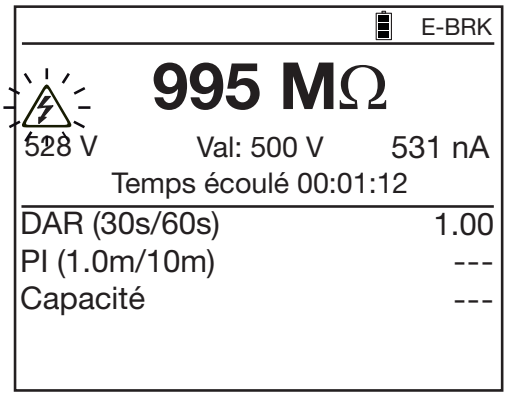


Si la mesure est instable, il est possible d'appliquer en plus un filtre numérique en appuyant sur la touche FILTER (voir § 4.6).

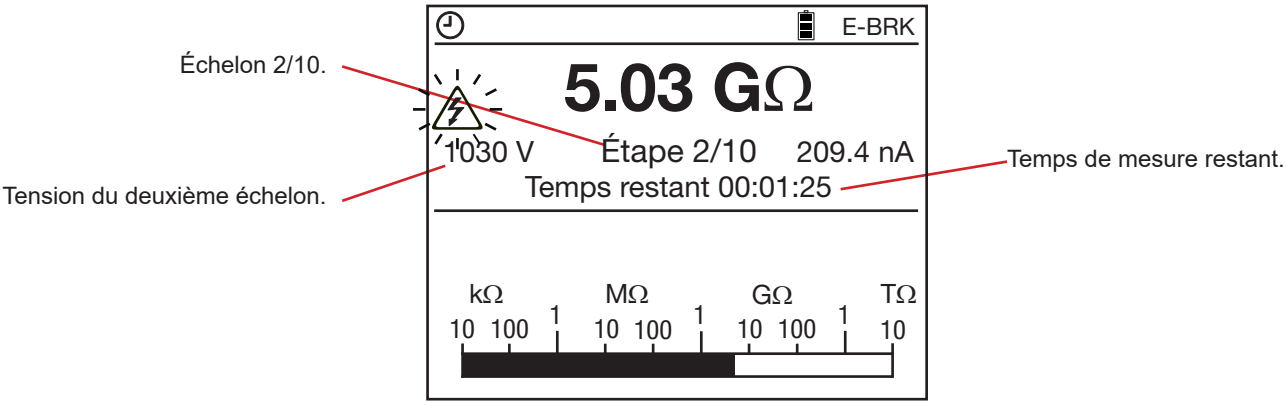


Il est possible d'afficher les valeurs numériques disponibles en appuyant sur la touche DISPLAY.



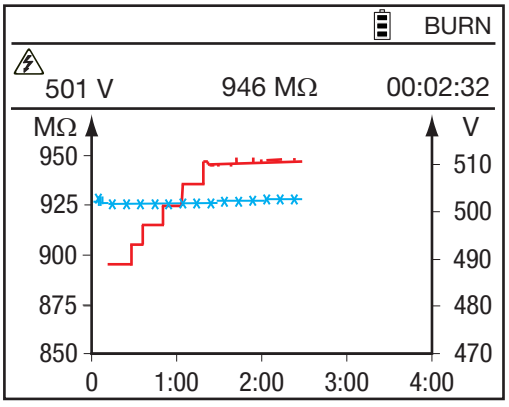


Dans le cas d'une tension d'essai en échelon (10 échelons au maximum) ou en rampe (3 échelons), la progression des échelons est indiquée.



Il est possible de voir la représentation graphique des résultats de mesures en appuyant sur la touche GRAPH. Pour plus de détail voir le § 4.5.





Pour U-VAR et U-FIXED il est aussi possible de changer les paramètres pendant la mesure en appuyant sur la touche CONFIG. Il est possible de fixer le calibre de mesure du courant, de rajouter un filtre analogique ou de changer la tension d'essai si l'on est en tension d'essai variable (U-VAR). Pour plus de détails, reportez-vous au § 4.3.

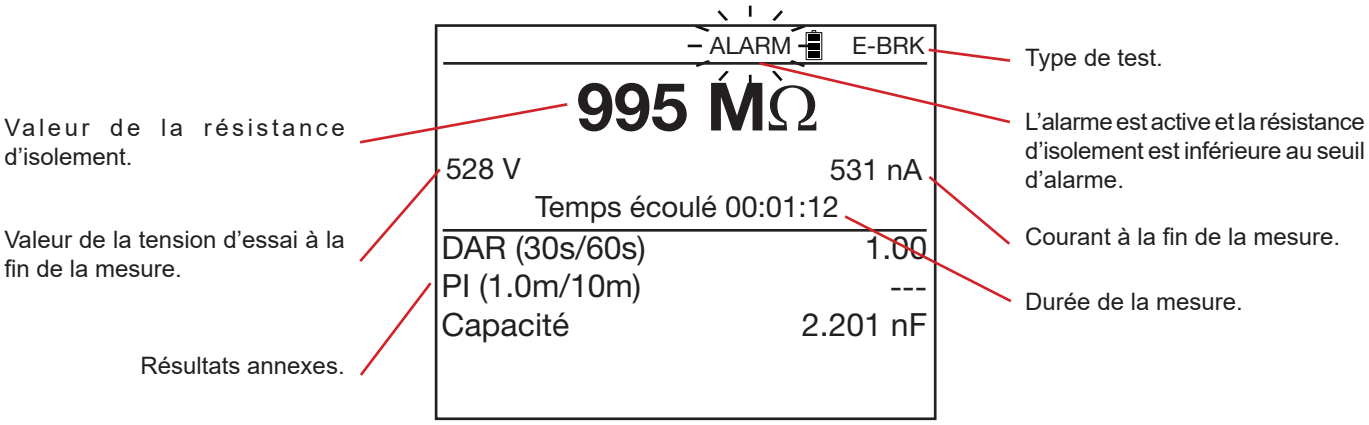


Dans le cas d'une mesure en rampe, la valeur de la résistance affichée est toujours supérieure à la réalité à cause du courant capacitif permanent dû à la variation permanente de la tension. La valeur affichée ne sera exacte qu'à la fin de l'essai, pendant le palier de tension.



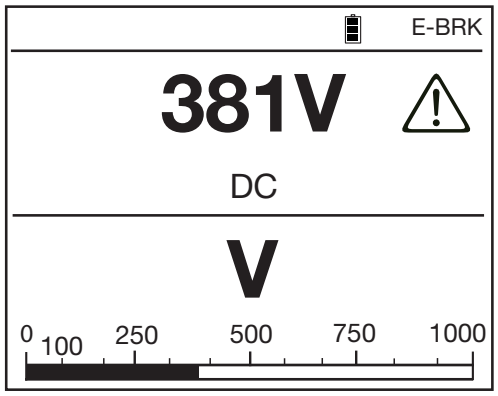
Lorsque l'appareil est configuré pour un arrêt manuel, une fois la mesure obtenue stable, appuyez à nouveau sur le bouton START/STOP pour arrêter la mesure. Dans les autres cas (durée programmée :Temps défini (m:s), Temps défini + DD, DAR, PI, U-RAMP ou U-STEP) , la mesure s'arrête automatiquement à la fin de l'essai.

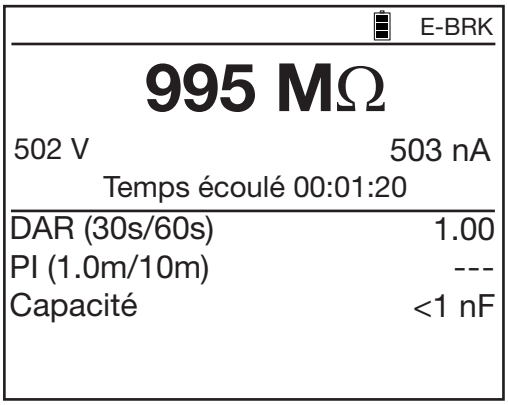
A la fin de la mesure, l'appareil repasse en mesure de tension, mais le résultat de la mesure de résistance d'isolement reste en général affiché. Pour afficher la tension, appuyez sur la touche DISPLAY. En cas de présence d'une tension externe supérieure à 25 V l'instrument bascule automatiquement sur l'écran de description du test et sur l'indication de la tension d'entrée.



3.3.9. APRÈS LA MESURE

Une fois la mesure arrêtée, l'appareil décharge le dispositif testé en quelques secondes. Pour votre sécurité, attendez donc un peu avant de débrancher les cordons. Normalement, cela se fait rapidement et l'utilisateur ne s'en rend pas compte. Mais si la charge est fortement capacitive, le temps de décharge est plus important. Alors, tant que la tension est supérieure à 25 V, l'appareil le signale sur l'afficheur.







La touche DISPLAY permet de consulter toutes les informations disponibles après la mesure. Ces informations sont fonction du type de mesure choisi (voir § 4.4).

Dans le cas d'une mesure en rampe ou en échelon, le résultat de mesure se présente comme suit :

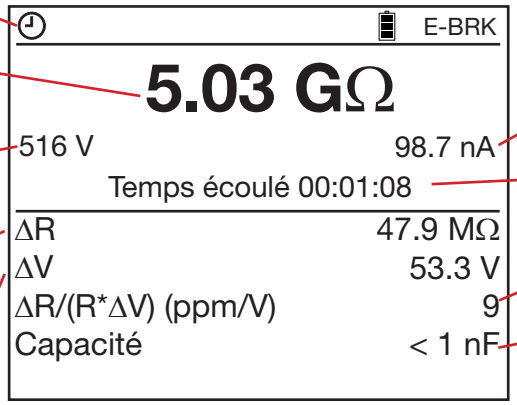
Essai à durée programmée.

Valeur de la résistance d'isolement.

Valeur de la tension d'essai à la fin de la mesure.

ΔR : différence de résistance d'isolement entre la résistance avec la tension d'essai la plus élevée et la résistance avec la tension d'essai la plus faible.

ΔV : différence entre la tension d'essai la plus haute et la tension d'essai la plus basse.



Courant à la fin de la mesure.

Durée de la mesure.

Coefficient de tension en ppm/V.

Capacité du dispositif testé.

Notez la mesure et comparez-la aux mesures relevées précédemment afin de constater l'évolution de sa valeur. Relevez aussi la température et l'humidité ambiante.

Si, à température et humidité équivalentes, la valeur de la résistance d'isolement a beaucoup diminué c'est que l'isolation s'est dégradée et qu'il faut procéder à une maintenance du dispositif testé.

Le résultat reste affiché jusqu'à ce qu'une autre mesure soit effectuée, que le commutateur soit tourné ou que la configuration de la mesure soit modifiée.



L'appui sur la touche GRAPH permet de visualiser la représentation graphique des mesures (voir § 4.5).



En mode U-FIXED et U-VAR : l'appui sur la touche TEMP permet d'entrer dans le menu température (voir § 4.1).



L'appui sur la touche MEM permet d'ouvrir le menu d'enregistrement (voir § 6.1).



A tout moment, un appui sur la touche HELP vous rappelle le fonctionnement des touches.

3.4. INDICATION D'ERREURS

L'erreur la plus courante dans le cas d'une mesure d'isolement est la présence d'une tension sur les bornes.

L'appareil peut faire la mesure si la valeur crête de cette tension est inférieure à 0,4 U_N ou 1000 VAC maximum.
Au delà, il faut supprimer la tension pour pouvoir effectuer une nouvelle mesure.

Si une tension externe apparaît sur les bornes pendant la mesure, et que sa valeur crête est supérieure à 1,1 U_N, la mesure est interrompue et l'erreur est signalée.

3.5. DAR (RATIO D'ABSORPTION DIÉLECTRIQUE) ET PI (INDEX DE POLARISATION)

Dans les fonctions U-VAR et U-FIXED, en plus de la valeur quantitative de la résistance d'isolement, il est particulièrement intéressant de calculer les ratios de qualité de l'isolement (le DAR et le PI) car ils permettent de s'affranchir de certains paramètres susceptibles d'invalider la mesure «absolue» de l'isolement. Ils permettent aussi de prévoir l'évolution dans le temps de la qualité de l'isolement.

Les principaux paramètres influençant les résultats des mesures sont :

- la température et l'humidité. Ils font varier la valeur de la résistance d'isolement selon une loi quasi exponentielle.
- les courants parasites (courant de charge capacitive, courant d'absorption diélectrique) créés par l'application de la tension d'essai. Même s'ils s'annulent progressivement, ils perturbent la mesure au départ pendant une durée plus ou moins longue selon que l'isolement est bon ou dégradé.

Ces ratios viendront donc compléter la valeur «absolue» de l'isolement et traduire de façon fiable le bon ou le mauvais état des isolements.

De plus, l'observation dans le temps de l'évolution de ces ratios permettra de surveiller le vieillissement de l'isolement. Par exemple, celui d'une machine tournante ou d'un câble de grande longueur.

Les valeurs de DAR et PI sont calculées comme suit :

DAR = $R_{1\ min} / R_{30\ s}$ (2 valeurs à relever pendant une mesure de 1 min.)
PI = $R_{10\ min} / R_{1\ min}$ (2 valeurs à relever pendant une mesure de 10 min.)

Les temps de 1 et 10 minutes pour le calcul du PI et les temps de 30 secondes et de 1 minute pour le calcul du DAR, sont modifiables via le menu CONFIG ou dans le menu SET-UP (voir § 5) pour s'adapter à des applications particulières.

3.5.1. MESURE

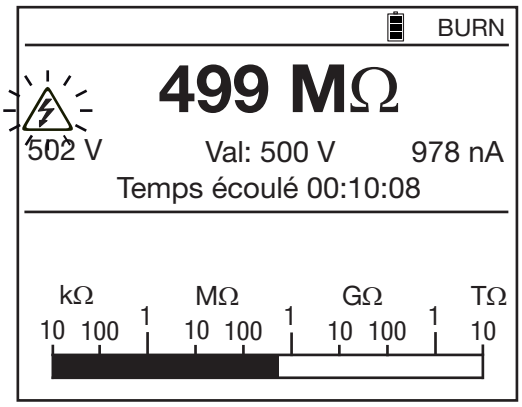
Il y a plusieurs manières de mesurer le DAR et le PI :

- **En configuration manuelle**

Appuyez sur le bouton START/STOP.

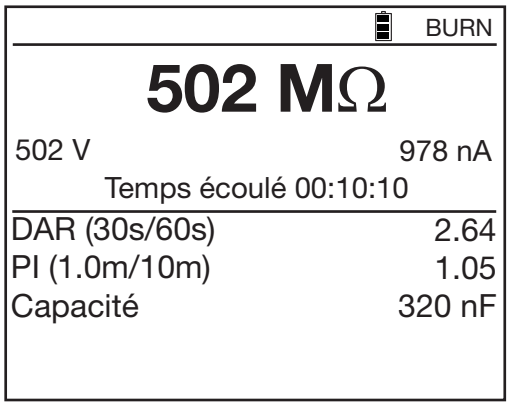


Attendez une minute pour le DAR ou dix minutes pour le PI (si les valeurs sont celles configurées par défaut).



Appuyez à nouveau sur le bouton START/STOP pour arrêter la mesure.

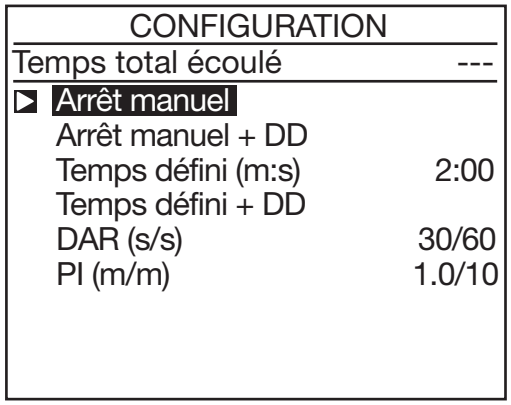




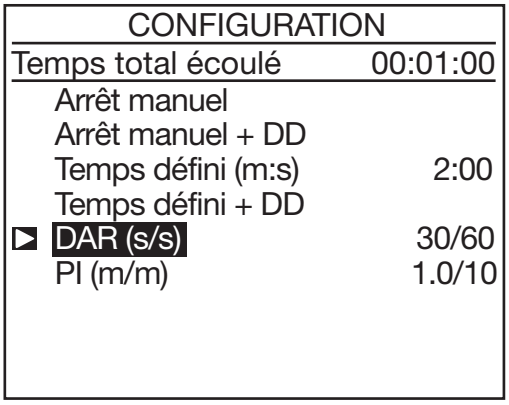
■ **En configuration automatique (préférable)**

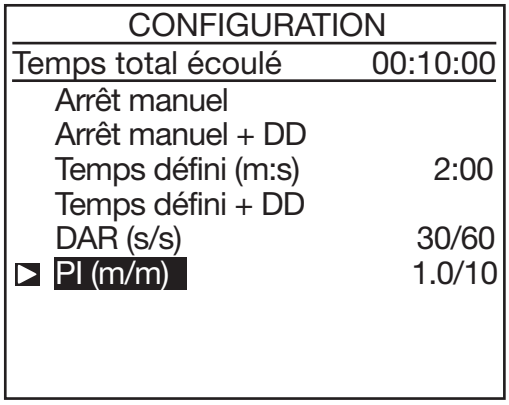
Appuyez sur la touche CONFIG.





A l'aide des touches ▲▼, sélectionnez DAR ou PI.





Appuyez sur CONFIG pour sortir du menu de configuration. DAR ou PI s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'afficheur pour indiquer la configuration choisie.



Appuyez sur le bouton START/STOP pour démarrer la mesure. Elle s'arrête automatiquement et les valeurs de DAR et PI sont affichées.



3.5.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

DAR	PI	État de l'isolement
DAR < 1,25	PI < 1	Insuffisant voire dangereux
	1 ≤ PI < 2	
1,25 ≤ DAR < 1,6	2 ≤ PI < 4	Bon
1,6 ≤ DAR	4 ≤ PI	Excellent

Une capacité en parallèle avec la résistance d'isolement augmente le temps d'établissement de la mesure. Cela peut perturber ou même empêcher les mesures du DAR et du PI (cela dépend du temps choisi pour l'enregistrement de la première valeur). Le tableau suivant indique les valeurs typiques des capacités en parallèle avec la résistance d'isolement qui permettent de mesurer le DAR et le PI sans modifier leurs durées préprogrammées.

	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ	10 GΩ	100 GΩ
500 V	10 µF	10 µF	10 µF	6 µF	4 µF	2 µF	1 µF
1 000 V	5 µF	5 µF	5 µF	3 µF	2 µF	1 µF	0,5 µF
2 500 V	2 µF	2 µF	2 µF	1,2 µF	1 µF	0,5 µF	0,2 µF
5 000 V	1 µF	1 µF	1 µF	0,6 µF	0,4 µF	0,3 µF	0,1 µF
10 000 V	0,5 µF	0,5 µF	0,5 µF	0,3 µF	0,2 µF	0,1 µF	0 µF
15 000 V	0,3 µF	0,3 µF	0,3 µF	0,2 µF	0,1 µF	0,1 µF	0 µF

3.6. DD (INDICE DE DÉCHARGE DIÉLECTRIQUE)

Dans le cas d'une isolation multicouches, si une des couches est défectueuse mais que toutes les autres ont une forte résistance, ni la mesure quantitative d'isolement, ni le calcul du PI et du DAR ne mettront en évidence ce type de problème.

Il est alors judicieux d'effectuer un essai de décharge diélectrique permettant le calcul du terme DD. Cet essai mesurera l'absorption diélectrique d'une isolation hétérogène ou multicouches sans tenir compte des courants de fuite des surfaces parallèles.

L'essai de décharge diélectrique est particulièrement adapté pour la mesure d'isolement des machines tournantes et d'une façon générale à la mesure d'isolement sur des isolants hétérogènes ou multicouches comportant des matériaux organiques.

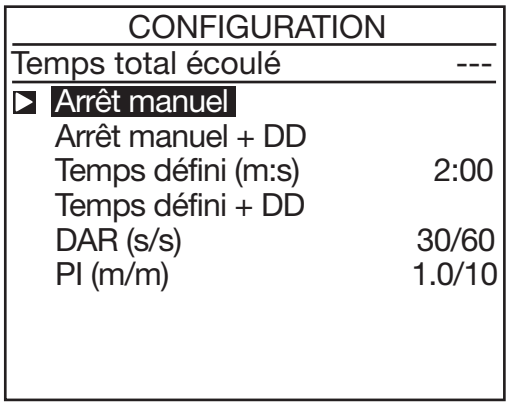
Il consiste à appliquer une tension d'essai pendant une durée suffisante pour «charger» électriquement l'isolation à mesurer (typiquement, on applique une tension de 500 V pendant 30 minutes). A la fin de la mesure, l'appareil provoque une décharge rapide pendant laquelle la capacité de l'isolation est mesurée puis, une minute après, il mesure le courant résiduel qui circule dans l'isolation.

Le terme DD est alors calculé à partir de la relation ci-dessous :
DD = courant mesuré après 1 minute (mA) / [tension d'essai (V) x capacité mesurée (F)]

3.6.1. MESURE

Appuyez sur la touche CONFIG.





A l'aide des touches ▲▼, sélectionnez Arrêt manuel + DD ou Temps défini + DD (mesure manuelle ou automatique).

CONFIGURATION	
Temps total écoulé	---
Arrêt manuel	
▶ Arrêt manuel + DD	
Temps défini (m:s)	2:00
Temps défini + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

CONFIGURATION	
Temps total écoulé	00:03:00
Arrêt manuel	
Arrêt manuel + DD	
Temps défini (m:s)	2:00
▶ Temps défini + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Pour régler la durée de la mesure, placez le curseur sur Temps défini (m:s). Puis utilisez les touches ◄ ► et ▲▼ pour régler les minutes et les secondes. La durée minimale de la mesure est d'une seconde mais une durée inférieure à 30 secondes est déconseillée car l'acquisition d'un résultat stable de la résistance prend du temps.

CONFIGURATION	
Temps total écoulé	00:02:00
Arrêt manuel	
Arrêt manuel + DD	
▶ Temps défini (m:s)	2:00
Temps défini + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Une fois la durée réglée, replacez le curseur sur Temps défini + DD. Appuyez sur CONFIG pour sortir du menu de configuration. DD ou DD s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'afficheur pour indiquer la configuration choisie.



Appuyez sur le bouton START/STOP pour démarrer la mesure.



En configuration Arrêt manuel + DD, attendez que le temps écoulé soit supérieur au temps désiré, puis appuyez sur le bouton START/STOP pour arrêter la mesure.
En configuration Temps défini + DD (signalée par le symbole), la mesure s'arrête automatiquement.

Dans les deux cas, il faut attendre un minute après l'arrêt de la mesure (décompte sur l'afficheur) pour que l'appareil affiche le résultat. Pendant ce temps là, le bouton START/STOP s'allume mais l'appareil n'émet pas de signal sonore.



Puis le résultat s'affiche.

DD	BURN
234.5 MΩ	
507 V	224.6 pA
Temps écoulé 00:02:00	
DAR (30s/60s)	1.42
PI (1.0m/10m)	- - -
Capacité	2.201 nF
Courant DD	11.55 pA
DD	2.55

3.6.2. INTERPRÉTATION DU RÉSULTAT

Valeur de DD	Qualité d'isolement
7 < DD	Très mauvais
4 < DD < 7	Mauvais
2 < DD < 4	Douteux
DD < 2	Bon

3.7. MESURE DE CAPACITÉ

La mesure de capacité s'effectue automatiquement après la mesure d'isolement, et s'affiche après l'arrêt de la mesure et la décharge du dispositif testé.

3.8. MESURE DE COURANT RÉSIDUEL

La mesure de courant résiduel circulant dans le dispositif testé s'effectue automatiquement dès le branchement sur le dispositif testé, puis pendant et après la mesure d'isolement.

4. FONCTIONS COMPLÉMENTAIRES

4.1. TOUCHE TEMP

Cette fonction n'est accessible que lorsque la mesure est terminée et seulement pour U-VAR et U-FIXED. Elle permet de ramener le résultat de la mesure à une température autre que celle de la mesure.

En effet, la température fait varier la valeur de la résistance selon une loi quasi exponentielle. En approximation rapide, un accroissement de la température de 10°C se traduit par une diminution de la moitié de la résistance d'isolement et inversement, une diminution de 10 °C de la température double la valeur de la résistance d'isolement.

Ramener les mesures à une même température, permet de mieux les comparer et de mieux juger de l'évolution de la résistance d'isolement. Et ceci quelles que soient les conditions de température au moment de la mesure.

De même, la mesure du taux d'humidité permettra une meilleure corrélation entre les différentes mesures effectuées sur un même dispositif.

Mode opératoire :

- Effectuez une mesure en mode U-FIXED ou U-VAR.
- Appuyez sur la touche TEMP.



TEMPERATURE	
◘Température ambiante	--- °C
Humidité	--- %
Temp. de la sonde	--- °C
Temp. de référence de Rc	--- °C
ΔT pour R/2	--- °C
R mesurée	5.00 GΩ
Rc à --- °C	--- kΩ

- A l'aide des touches ◄ ► et ▲▼, renseignez les différents paramètres :
  - Température ambiante (facultatif)
  - Humidité : le taux d'humidité ambiant (facultatif)
  - Température de la sonde : la température du dispositif testé.
  - Température de référence Rc : la température à laquelle sera ramenée la valeur de la résistance mesurée.
  - ΔT pour R/2 : la variation de la température connue ou estimée pour obtenir une diminution de moitié de la résistance d'isolement.

  Pour faciliter la programmation, l'appareil propose des valeurs par défaut.
- L'appareil affiche alors la résistance d'isolement ramenée à la température de référence.

TEMPERATURE	
◘Température ambiante	23 °C
Humidité	40%
Temp. de la sonde	23 °C
Temp. de référence de Rc	40 °C
ΔT pour R/2	10 °C
R mesurée	5.00 GΩ
Rc à --- °C	1.529 GΩ

Si le coefficient ΔT pour R/2 n'est pas connu, il peut être calculé à partir de 3 mesures minimum, effectuées sur un même dispositif à des températures différentes.

Détail sur le calcul effectué :
La valeur de la résistance d'isolement diffère selon la température à laquelle elle est mesurée. Cette dépendance peut être approximée par une fonction exponentielle :
$R_C = K_T * R_T$
avec R_C : résistance d'isolement ramenée à 40°C.
R_T : résistance d'isolement mesurée à température T.
K_T : coefficient défini comme suit :
$K_T = (1/2) ^ ((40 - T) / \Delta T)$
avec ΔT : différence de température pour laquelle l'isolement est réduit de moitié.

4.2. TOUCHE ALARM



Appuyez sur la touche ALARM pour activer l'alarme qui a été définie via la touche CONFIG (voir § 4.3) ou dans le SET-UP (voir § 5). Le symbole ALARM s'affiche alors.

Si la mesure est inférieure à l'alarme, l'appareil le signalera par le clignotement du symbole ALARM sur l'afficheur ainsi que par l'émission d'un signal sonore.

Appuyez à nouveau sur la touche ALARM pour désactiver l'alarme, et le symbole ALARM disparaît de l'afficheur.

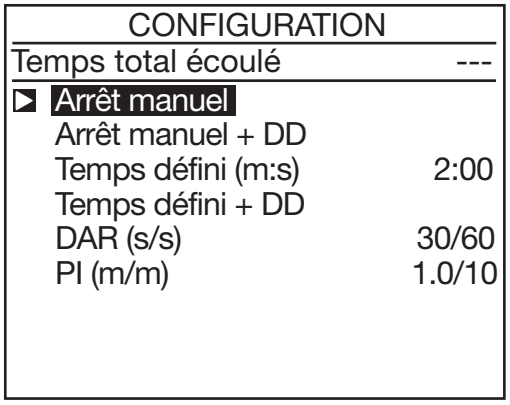
4.3. TOUCHE CONFIG

4.3.1. AVANT LA MESURE

Si les tensions d'essai U-FIXED ou U-VAR. ont été choisies, la configuration comporte deux écrans. Et un seul pour les tensions d'essai U-RAMP et U-STEP.

Appuyez sur la touche CONFIG (appuyez une deuxième fois pour sortir du menu):

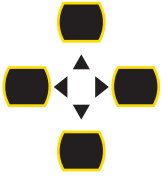




- Arrêt manuel : arrêt manuel de la mesure.
- Arrêt manuel + DD : arrêt manuel de la mesure et calcul du DD.
- Temps défini (m:s) : arrêt automatique de la mesure à la fin de la durée programmée.
- Temps défini + DD : arrêt automatique de la mesure à la fin de la durée programmée et calcul du DD.
- DAR : arrêt automatique de la mesure au bout d'une minute (ou du temps programmé s'il est différent).
- PI : arrêt automatique de la mesure au bout de 10 minutes (ou du temps programmé s'il est différent).

Il est toujours possible d'arrêter une mesure lors d'un essai à durée programmée en appuyant sur le bouton START/STOP.

Les touches ▲▼ permettent de sélectionner la configuration de mesure. Tous les changements sont immédiatement validés.





Lorsque vous sélectionnez Temps défini (m:s) (essai à durée programmée) ou Temps défini + DD, vous pouvez régler la durée de la mesure (m:s).

CONFIGURATION	
Temps total écoulé	00:02:00
Arrêt manuel	
Arrêt manuel + DD	
▶ Temps défini (m:s)	2:00
Temps défini + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Pour cela, utilisez les touches ◄ ► et ▲▼.

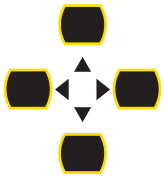
L'essai durera le temps qui a été programmé. Toutefois, pendant la mesure, si le commutateur rotatif est tourné, ou si l'on appuie sur le bouton START/STOP, la mesure sera interrompue.

Appuyez sur la touche DISPLAY pour voir le deuxième écran de configuration.



CONFIGURATION	
▶ Type de test	Brûlage
Courant de sortie max.	1 mA
Gamme I	Auto
Niveau de perturbations	Bas
Alarm	< 2.5 MΩ

Les touches ▲▼ permettent de sélectionner et de modifier un paramètre. La configuration choisie est immédiatement validée.





Le deuxième écran de configuration dépend de la position du commutateur.
Les positions U-RAMP et U-STEP n'ont pas la première page de l'écran de configuration, uniquement la deuxième.

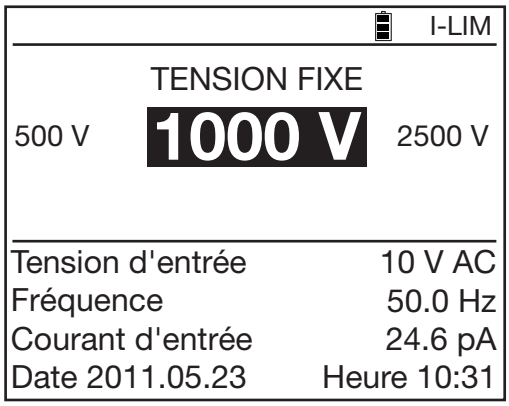
Le deuxième écran de configuration permet de choisir :

- **Le type de test**

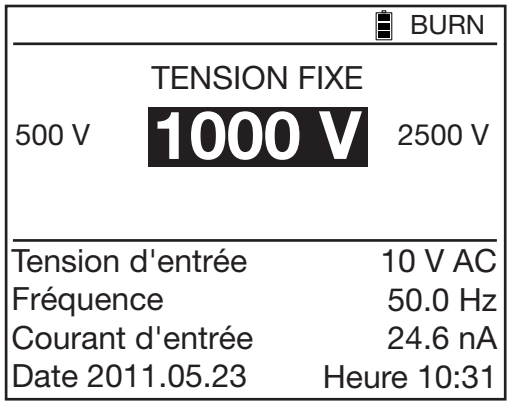
Essai non destructif (Rupture précoce)
La mesure sera arrêtée dès le premier pic de courant de claquage détecté. Ce type de test permet de faire des essais non-destructifs. Le courant est limité à 0,2 mA.
Le symbole E-BRK est affiché.

E-BRK		
TENSION FIXE		
500 V	**1000 V**	2500 V
Tension d'entrée		10 V AC
Fréquence		50.0 Hz
Courant d'entrée		24.6 pA
Date 2011.05.23		Heure 10:31

Arrêt de l'essai à un courant prédéfini (Rupture à I-limite)
La mesure sera arrêtée dès que le courant aura atteint la valeur maximale (courant de sortie max.) définie par l'utilisateur (voir ci-après). Ce type de test est utile pour tester des varistances ou d'autres types de limiteurs de tension.
Le symbole I-LIM est affiché.



Brûlage
Le mesure n'est pas arrêtée, quelque soit la valeur du courant. Selon les applications, ce type de test permet de déterminer la position des défauts d'isolement lorsqu'il y a brûlage : apparition d'arc électrique pendant l'essai ou de point brûlé après l'essai.
Le symbole BURN est affiché.



- **Le courant maximal (courant de sortie max.)**
  C'est la valeur du courant à ne pas dépasser pendant le test.
  Utilisez les touches ▲▼ pour régler sa valeur entre 0,2 et 5 mA pour les tests de type Brûlage et Rupture à I-limite.
  Pour les tests de type Rupture précoce la valeur est fixée à 0,2 mA.

- **La gamme de courant (Gamme-I)**
  Cette fonction permet de faire des mesures plus rapidement quand on connaît déjà leur ordre de grandeur.
  Utilisez les touches ▲▼ pour régler sa valeur à Auto ou sur une valeur fixe. Choisissez ensuite la gamme de courant :

Courant	< 300 nA	60 nA < I < 50 µA	10 µA < I < 6 mA	Auto
Gamme de courant	300 nA	50 µA	7 mA	Auto

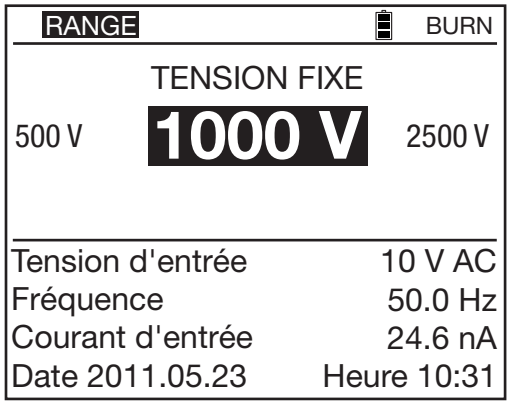
Par exemple pour U_N = 10 000 V :

Gamme de courant	300 nA	50 µA	7 mA
Résistance	R > 30 GΩ	200 MΩ < R < 16,6 GΩ	10 MΩ* < R < 1 GΩ

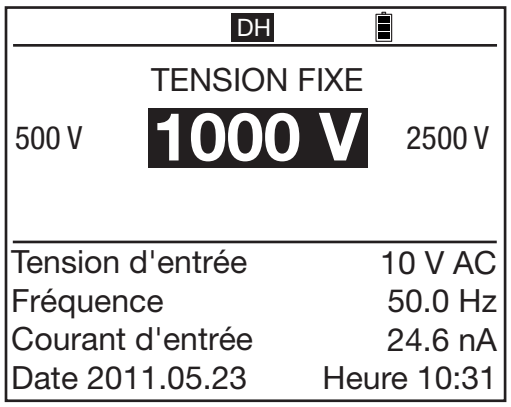
* : 10 MΩ car Imax = 1 mA sous 10 000 V.

La gamme de courant fixe reste active tant que l'instrument n'est pas éteint.

Le symbole RANGE est affiché.

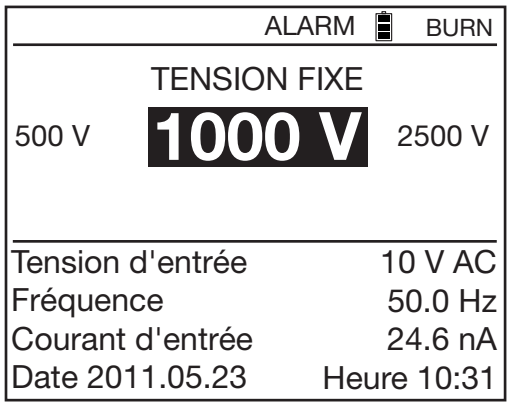


- Perturbation du signal (Niveau de perturbations)
  Utilisez les touches ▲▼ pour régler sa valeur de Bas à Haut. Le symbole DH est alors affiché.



  Le réglage sur Haut est recommandé lorsque vous effectuez des mesures en présence de champs électromagnétiques importants à la fréquence du réseau (par exemple à proximité de lignes haute tension).

- En mode U-FIXED et U-VAR : la valeur du seuil d'alarme
  Utilisez les touches ▲▼ pour régler la valeur du seuil d'alarme. Le seuil d'alarme peut aussi être réglé dans le SET-UP (voir § 5.5)
  Le symbole ALARM est affiché et l'appareil émet un signal sonore si l'alarme est active.



- En mode U-RAMP : la programmation de la rampe (Définir la fonction Ramp 1).
  Utilisez les touches ▲▼ pour aller sur Définir la fonction Ramp 1 et l'appareil affiche l'écran de programmation des valeurs de la rampe de tension. Cette programmation peut aussi être faite dans le SET-UP (voir § 5.4).

- En mode U-STEP : la programmation des échelons (Définir la fonction «Step» 1).
  Utilisez les touches ▲▼ pour aller sur Définir la fonction «Step» 1 et l'appareil affiche l'écran de programmation des valeurs des échelons de tension. Cette programmation peut aussi être faite dans le SET-UP (voir § 5.4).

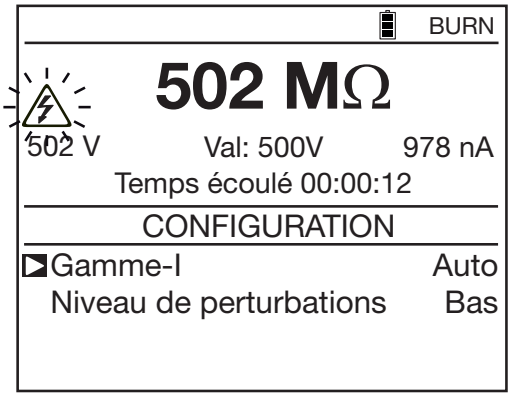
4.3.2. PENDANT LA MESURE

Pendant la mesure, uniquement en mode U-VAR ou U-FIXED, la touche CONFIG permet de choisir la gamme de courant : automatique (par défaut) ou fixe.
Pour plus de détails reportez-vous au paragraphe précédent.

Une fois que la mesure a démarré, appuyez sur la touche CONFIG. Appuyez une nouvelle fois sur CONFIG pour quitter le menu.



L'écran suivant apparaît (en mode U-FIXED):



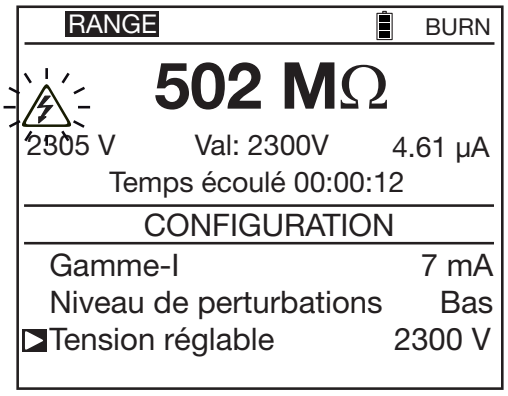
Utilisez les touches ◄ ► et ▲▼ pour modifier la gamme du courant de mesure.



Les modifications sont enregistrées directement après leurs entrées. Si la gamme est fixe, le symbole RANGE est affiché. La modification des paramètres reste active jusqu'à ce que l'instrument soit éteint.

Pendant la mesure, il est aussi possible d'activer et de désactiver le filtre analogique de la mesure (Niveau de perturbations).
Pour plus de détails reportez-vous au paragraphe précédent.

Dans la cas d'une tension d'essai variable, la tension réglée est aussi affichée et elle est modifiable pendant la mesure.



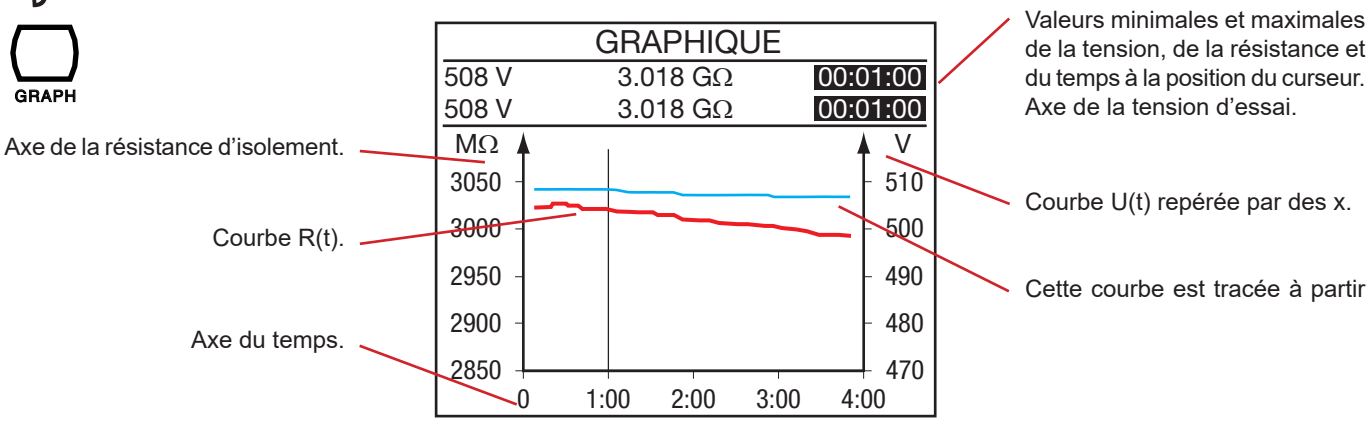
4.4. TOUCHE DISPLAY

Cette touche permet de voir les différents écrans accessibles.

4.5. TOUCHE GRAPH



Pendant la mesure et à la fin de chaque mesure, l'appui sur la touche GRAPH permet de visualiser la représentation graphique de la mesure. Le premier écran affiche la résistance d'isolement en fonction du temps R(t) et la tension en fonction du temps U(t).

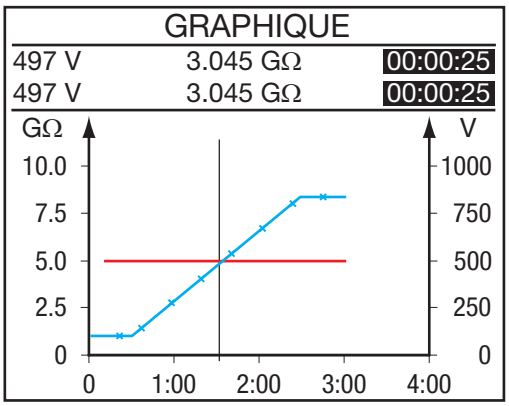


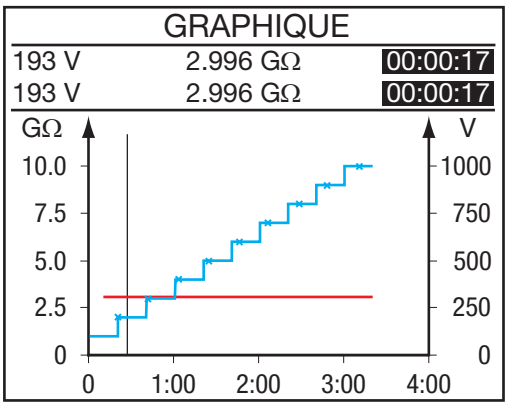
des échantillons relevés pendant la mesure.

Pendant la mesure : Il n'y a pas de curseur. Chaque nouvelle mesure est automatiquement ajoutée sur la courbe et les valeurs sont affichées sur une ligne au dessus de la zone de graphique.

Après une mesure : L'indication de temps en haut à droite de l'écran clignote, c'est l'indication du mode curseur.
Les touches ◄ ► peuvent être utilisées pour déplacer le curseur le long de la courbe. Au dessus de la zone de graphique les valeurs minimales et maximales à la position du curseur sont affichées sur deux lignes. Si la période de temps est de 4 minutes (la plus petite possible) ces lignes sont les mêmes et représentent un seul échantillon.
Selon la gamme de l'échelle verticale de gauche, il peut être possible de déplacer l'échelle verticale et la courbe correspondante avec les touches ▲▼.

Dans le cas d'une mesure en mode U-RAMP ou U-STEP, cela donne :





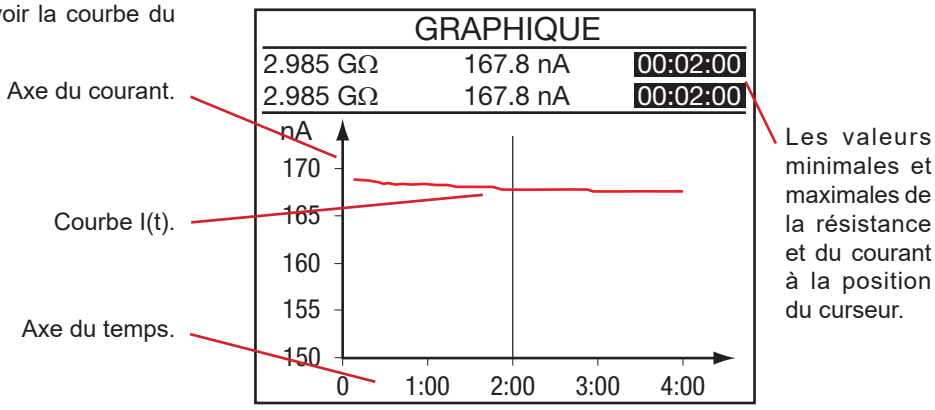
Si l'intervalle de l'échelle d'un axe est assez grand, il est possible de faire un zoom.



Appuyez sur la touche CONFIG.
L'indication de temps en haut à droite de l'écran arrête de clignoter, c'est l'indication que le mode zoom est actif.
Les touches ◄ ► permettent de modifier l'échelle de temps du graphe.
Les touches ▲▼ permettent de modifier l'échelle des résistances du graphe.

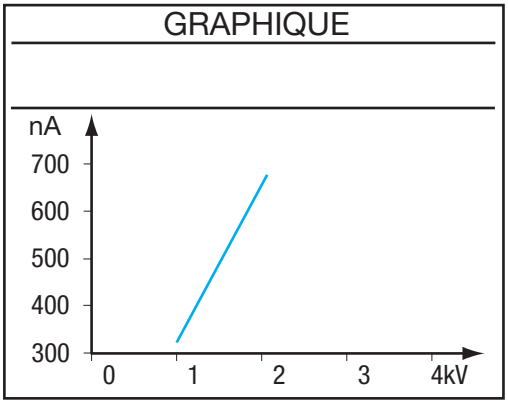
Appuyez sur la touche DISPLAY pour voir la courbe du courant en fonction du temps.





Appuyez à nouveau sur la touche DISPLAY pour voir la courbe du courant en fonction de la tension (non disponible pour U-STEP).

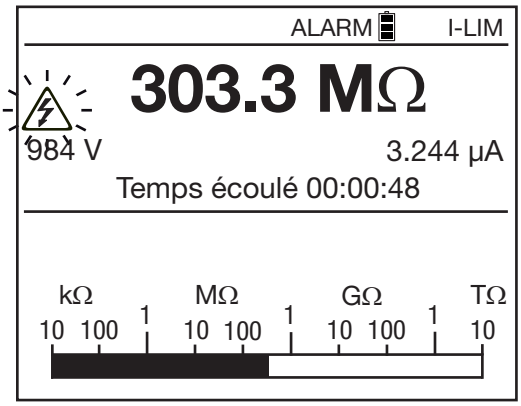




Cette courbe est plutôt utile dans le cas de mesure en mode U-RAMP.
Il n'y a pas de curseur et il n'est pas possible de zoomer sur cette courbe.

4.6. TOUCHE FILTER

La touche FILTER permet d'activer et de désactiver un filtre numérique pour les mesures d'isolement. Ce filtre affecte les valeurs de résistance, de tension et de courant affichées ainsi que les valeurs des résistances enregistrées, mais pas les valeurs de courant et de tension enregistrées. Ces données restent brutes (sans filtre).



Cette fonction est utile en cas de forte instabilité des valeurs d'isolement affichées, mais il est aussi possible d'apprécier la mesure sur le bargraphe.

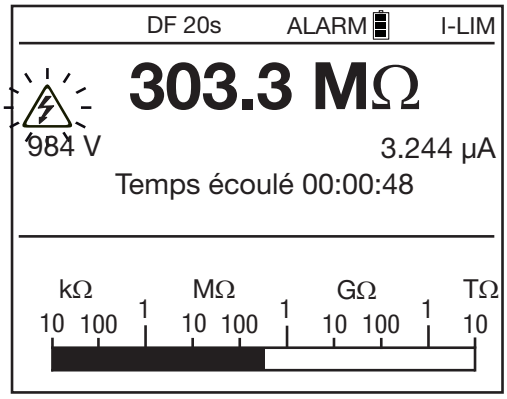


Chaque appui sur la touche FILTER permet de modifier ou d'enlever le filtre :
- aucun filtre,
- DF 10 : constante de temps de 10 secondes,
- DF 20 : constante de temps de 20 secondes,
- DF 40 : constante de temps de 40 secondes,
- DF : filtre automatique, la constante de temps s'adapte aux variations de la valeur de la résistance.

Par défaut au démarrage de l'appareil, le filtre est en position DF.

Le fait d'utiliser le filtre peut rendre le temps de récupération d'un dépassement de calibre (R > 2 TΩ) long (plusieurs minutes). Si la mesure est en dépassement, le mieux est d'enlever le filtre jusqu'à ce qu'une mesure correcte soit obtenue.

Le filtre est calculé comme suit :
$R_N = R_{N-1} + (R - R_{N-1}) / N$
Si N est réglé à 20, la constante de temps de ce filtre sera d'environ 20 secondes.



La sélection du filtrage numérique est recommandée dans le cas de mesures de fortes valeurs de résistances d'isolement fluctuantes. Cette fluctuation pouvant être due à des effets de main, à des capacités fluctuantes du dispositif testé, à un isolement variable à cause de poussières conductrices, à un effet d'ionisation et de polarisation de ces poussières, etc., ou encore à la présence d'une tension alternative superposée à la mesure.

La touche FILTER est active avant et pendant la mesure.

4.7. TOUCHE HELP



Un appui court sur la touche HELP permet d'entrer dans la fonction d'aide dans laquelle le fonctionnement des touches est expliqué.

Ce fonctionnement change en fonction du contexte. Ci-dessous un exemple en mode U-FIXED :

AIDE
DISPLAY: page suivante
GRAPH: graph R(t)+u(t), o(t), i(U)
CONFIG: menu de configuration
FILTER: 3 filtres num. DF, sans
ALARM: alarme avec/sans
MEM: enregistrement données
TEMP: menu température
◀▶,▲▼: choix tension fixe
◀▼- bas ▶▲- haut

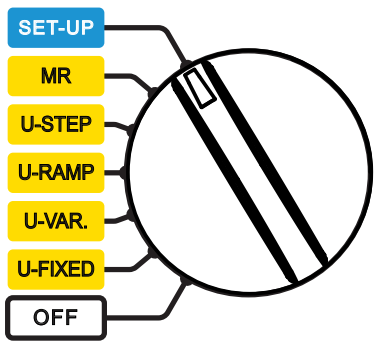


Un appui long sur la touche HELP permet de régler le contraste de l'afficheur et le rétroéclairage (voir § 1.6).

5. CONFIGURATION (SET-UP)

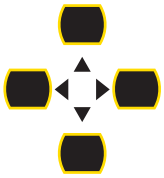
Cette fonction permet de changer la configuration de l'appareil en accédant directement aux paramètres à modifier.

Placez le commutateur sur la position SET-UP.



L'écran suivant apparaît.

Paramètres généraux	
▶Définir le paramètre par défaut	
Buzzer	Off
Mise hors tension	On
Vitesse de transmission	38400
Date	2011-05-25
Heure	9:41
Unité de température	Celsius
N° de série de l'appareil	100213
Logiciel	1.0.00



Pour sélectionner et modifier un paramètre, utilisez les touches ▲, ▼, ◄ et ► du pavé directionnel.

Dès qu'un paramètre est modifié, il est enregistré.

5.1. REVENIR À LA CONFIGURATION INITIALE

Pour revenir à la configuration initiale, choisissez **Définir le paramètre par défaut**.
L'appareil demande une confirmation.



Si vous acceptez en choisissant OK, les données suivantes seront modifiées :

- Le niveau sonore du buzzer va revenir à 1.
- L'extinction automatique de l'appareil sera désactivée.
- La vitesse de communication sera de 38 400 bauds.
- La durée des mesures à durée programmée sera de 2 minutes.
- La durée d'échantillonnage sera «Min.» = minimum (environ 1 seconde).
- Le DAR sera à 30/60 et le PI à 1/10.
- Le type de test sera le brûlage.
- Le courant de sortie maximal sera de 5 mA.
- La tension de sortie maximale sera de 10 kV (15 kV pour le C.A 6555).
- Les tensions d'essai réglables seront de 50, 800V et 7000 V.
- Les tensions d'essai en rampe et en échelon reprendront leurs valeurs d'origine ainsi que tous les seuils d'alarme.
- Le rétroéclairage sera désactivé.

5.2. PARAMÈTRES GÉNÉRAUX

Buzzer : pour régler le niveau sonore des bips : 1, 2, 3 ou Off (son coupé).

Mise hors tension : extinction automatique de l'appareil : On (extinction au bout de 5 minutes), Off (pas d'extinction).

Vitesse de transmission : pour régler la vitesse de communication sur l'interface en série à 9 600, 19 200, 38 400 ou 57 600 bauds.

Date : pour régler la date au format aaaa-mm-jj.

Heure : pour régler l'heure au format hh:mm.

Unité de température : pour choisir l'unité de température : Celsius ou Fahrenheit.

N° de série de l'appareil : indique le numéro de l'appareil. Cette ligne est informative et non modifiable.

Logiciel : indique les versions des deux logiciels de l'appareil. Cette ligne est informative et non modifiable.

5.3. PARAMÈTRES DE MESURE

Appuyez sur la touche DISPLAY
pour voir l'écran suivant :



Durée du test	
▶ Temps défini (m:s)	2:00
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Temps défini (m:s) : pour régler la durée de la mesure (en minutes : secondes) pour les mesures en durée programmée.
Le réglage peut se faire de 00:01 à 99:59 par pas de 1 seconde.

DAR : pour régler les temps où il faut relever les mesures pour calculer le DAR (voir § 3.5). Cela peut servir pour des applications particulières.
Le premier temps peut se régler de 10 à 90 secondes par pas de 5 secondes.
Le deuxième temps peut se régler de 15 à 180 secondes par pas de 5 secondes.

PI : pour régler les temps où il faut relever les mesures pour calculer le PI (voir § 3.5). Cela peut servir pour des applications particulières.
Le premier temps peut se régler de 0,5 à 30 minutes par pas de 0,5 puis 1 minute.
Le deuxième temps peut se régler de 0,5 à 90 minutes par pas de 0,5, 1 minute puis 5 minutes.

Appuyez sur la touche DISPLAY
pour voir l'écran suivant :



Paramètres du test	
▶ Type de test	Brûlage
Courant de sortie max.	5.0 mA
Tension de sortie max.	15000 V
Tension réglable 1	50 V
Tension réglable 2	800 V
Tension réglable 3	7000 V

Type de test : pour choisir le type de test : Brûlage, Rupture précoce ou Rupture à I-Limite (voir § 4.3.1).

Courant de sortie max. : pour régler le courant de sortie maximal de 0,2 à 5 mA pour les tests de type Brûlage et Rupture à I-Limite. Il est fixé à 0,2 mA pour les tests de type Rupture précoce.

Tension de sortie maximale : pour régler la tension de sortie maximale. Cela peut être utile pour éviter les erreurs de manipulation. Cela permet de confier l'appareil à des personnes moins averties pour des applications particulières (téléphonie, aéronautique, etc.) où il est important de ne pas dépasser une tension d'essai maximale.

Par exemple, si l'on fixe la tension de maximale à 750 V, la mesure se fera sous 500 V pour une tension fixe de 500 V, et à 750 V maximum pour toutes les autres tensions.

Le réglage peut se faire entre 40 et 10 000 V (15 000 V pour le C.A 6555).

5.4. RÉGLAGE DES TENSIONS D'ESSAI

Toujours sur le troisième écran de SET-UP.

Tension réglable 1, 2 et 3 : pour régler les valeurs des 3 tensions d'essai réglables.
Le réglage peut se faire entre 40 et 15 000 V.

Appuyez sur la touche DISPLAY pour voir l'écran suivant.



Fonctions "Step" & Rampe
▶ Définir la fonction "Step" 1
Définir la fonction "Step" 2
Définir la fonction "Step" 3
Définir la fonction Ramp 1
Définir la fonction Ramp 2
Définir la fonction Ramp 3

Définir la fonction «Step» 1, 2 et 3 : dans le cas d'une mesure avec une tension en échelon, sert à régler les valeurs des tensions et les durées des échelons.

En appuyant sur la touche ►, vous faites apparaître l'écran suivant :

Fonctions Step & Rampe		
Fonction Step 1:		Étape 1-5/10
Étape	Tension	Durée (m:s)
▶ 1	50 V	0:10
2	100 V	0:10
3	150 V	0:10
4	200 V	0:10
5	250 V	0:10
Tps. total écoulé (m:s)		1:40

Appuyez sur la touche DISPLAY pour voir l'écran suivant.



Fonctions Step & Rampe		
Fonction Step 1:		Étape 6-10/10
Étape	Tension	Durée (m:s)
▶ 6	300 V	0:10
7	350 V	0:10
8	400 V	0:10
9	450 V	0:10
10	500 V	0:10
Tps. total écoulé (m:s)		1:40

Vous pouvez alors régler, pour chacun des 10 échelons, sa tension et sa durée. La durée totale de la mesure (Tps. total écoulé (m:s)) est calculée par l'appareil.

Le réglage des tensions peut se faire entre 40 et 15 000 V et si la tension est nulle, la tension affichée sera --V.

La durée des échelons peut aller de 00:10 à 99:59 et 0. Si une durée est mise à 0, le temps affiché est -:- - . Une durée inférieure à 30 secondes est déconseillée car l'acquisition d'un résultat stable de résistance demande du temps.

Lors du test, l'appareil attend que la tension soit bien établie avant de faire la mesure. Et dans ce cas, la durée de l'échelon peut excéder le temps programmé.

Si un échelon de tension ou une durée de l'échelon est mis à zéro alors l'échelon sera mis à zéro dans l'ensemble et ne sera pas pris en compte lors du test.

Appuyez sur la touche ◄ pour sortir du menu et revenir au menu SET-UP principal.

Définir la fonction Ramp 1, 2 et 3 : dans le cas d'une mesure avec une tension en rampe, sert à régler la tension de départ, la pente de la rampe et la tension d'arrivée.

En appuyant sur la touche ►, vous faites apparaître l'écran suivant :

Fonctions "Step" & Rampe		
Fonction Ramp 1:		
Étape	Tension	Durée (m:s)
◘ Début	50 V	0:10
Rampe		0:10
Fin	100 V	0:10
Tps. total écoulé (m:s)		0:30
ΔV/Δt		5V/s

Vous pouvez alors régler la tension et la durée du palier de départ et du palier d'arrivée, ainsi que la durée de la rampe. La durée totale de la mesure (Tps. total écoulé) est calculée par l'appareil.
Le réglage des tensions peut se faire sur deux gammes : entre 40 et 1100 V ou entre 500 et 15 000 V.
La durée des échelons peut aller de 00:10 (Début 0:30, Rampe 0:10, Fin 0:10) à 99:59.

Appuyez sur la touche ◄ pour sortir du menu et revenir au menu SET-UP principal.

5.5. RÉGLAGE DES SEUILS D'ALARME

Appuyez sur la touche DISPLAY
pour voir l'écran suivant.



Réglage des alarmes	
◘ 500 V	< 500 kΩ
1000 V	< 1.0 MΩ
2500 V	< 2.5 MΩ
5000 V	< 5.0 MΩ
10000 V	< 10 MΩ
15000 V	< 15 MΩ
Tension réglable 1	< 50 kΩ
Tension réglable 2	< 100 kΩ
Tension réglable 3	< 250 kΩ

Il s'agit des seuils d'alarme en-dessous desquels l'alarme sonore se déclenche. Il y en a un pour chaque tension fixe ou réglable, et ils sont tous modifiables. Le réglage du chiffre est indépendant du réglage des unités.

Pour une tension d'essai de 500 V, le seuil d'alarme est réglable de 10 kΩ à 2.0 TΩ.
Pour une tension d'essai de 1 000 V, le seuil d'alarme est réglable de 10 kΩ à 4.0 TΩ.
Pour une tension d'essai de 2 500 V, le seuil d'alarme est réglable de 10 kΩ à 10 TΩ.
Pour une tension d'essai de 5 000 V, le seuil d'alarme est réglable de 10 kΩ à 16 TΩ.
Pour une tension d'essai de 10 000 V, le seuil d'alarme est réglable de 10 kΩ à 25 TΩ.
Pour une tension d'essai de 15 000 V, le seuil d'alarme est réglable de 10 kΩ à 30 TΩ.

Pour les tensions d'essai réglables, le seuil d'alarme dépend de la valeur de la tension.

Un appui supplémentaire sur la touche DISPLAY permet de revenir au premier écran du SET-UP.

6. FONCTION MÉMOIRE

6.1. ENREGISTREMENT DES MESURES

Il est possible d'enregistrer chaque mesure d'isolement une fois qu'elle est terminée. Il n'est pas possible d'enregistrer les mesures de tensions.

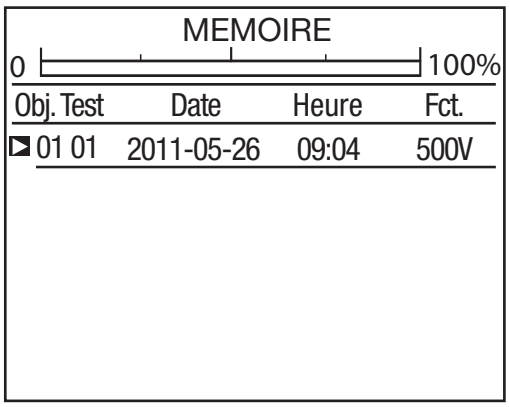
Ces mesures sont enregistrées à des adresses repérées par un numéro d'objet (OBJ) et un numéro de test (TEST).

Un objet peut contenir 99 tests. Un objet peut ainsi représenter une machine ou une installation sur laquelle on va effectuer un certain nombre de mesures.

A la fin de la mesure, appuyez sur la touche MEM.



L'appareil vous propose d'enregistrer le résultat dans la première case mémoire disponible. Il est possible de modifier les numéros proposés à l'aide des touches ◄ ► et ▲▼.

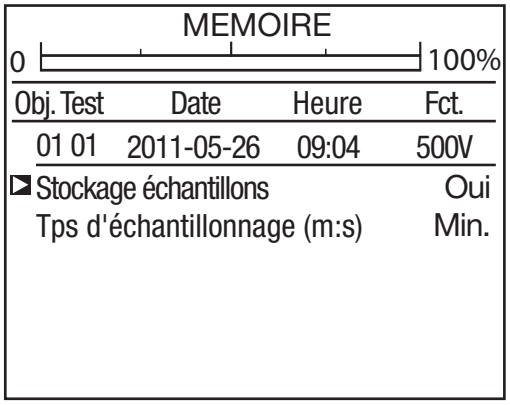


Si l'écran n'affiche pas la mesure et que **l'appui sur la touche MEM est inactif**, appuyez deux fois sur la touche DISPLAY pour retrouver l'écran résultat, puis appuyez à nouveau sur la touche MEM.
Cela peut arriver suite à la décharge d'une charge fortement capacitive.

Appuyez à nouveau sur la touche MEM pour confirmer l'emplacement de l'enregistrement.



L'appareil vous demande alors si vous voulez enregistrer les échantillons (Stockage échantillons) avec la mesure.



Si vous le faites, vous pourrez ensuite visualiser la courbe de la mesure par un simple appui sur la touche GRAPH (voir § 4.5)
Si ce n'est pas utile, mettez Stockage échantillons sur Non.
Si vous mettez Stockage échantillons sur Oui, vous pouvez régler le temps d'échantillonnage (Tps. d'échantillonnage) à l'aide des touches ◄ ► et ▲▼.

- Par défaut, le temps d'échantillonnage est au minimum, c'est à dire que tous les échantillons acquis pendant la mesure sont enregistrés.

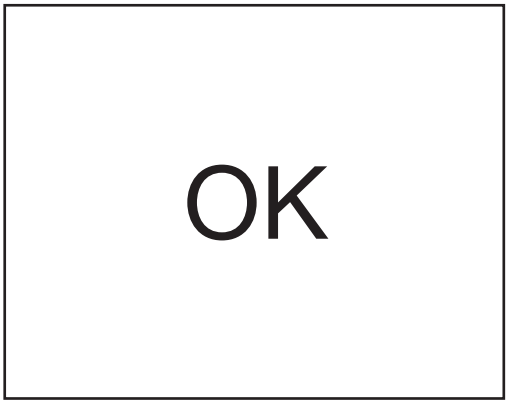
- Le temps d'échantillonnage peut être mis à Auto (automatique), c'est alors l'appareil qui détermine les échantillons nécessaires au tracé de la courbe en prenant le moins de place possible en mémoire. Si la mesure ne varie pas, il ne prendra qu'une seule valeur et cela donnera une courbe parfaitement horizontale.
  Cette valeur est conseillée pour optimiser la place en mémoire.

- Le temps d'échantillonnage peut aussi avoir une valeur programmable entre 1 et 25 secondes.
  - Plus la mesure est longue, et plus la durée d'échantillonnage peut être longue. Par exemple sur une mesure de 10 minutes, la durée d'échantillonnage peut être de 10 secondes. Cela fera 60 points pour la courbe, ce qui est suffisant.
  - De même, plus la mesure est stable, et plus la durée d'échantillonnage peut être longue. Et plus la mesure est instable et plus la durée d'échantillonnage doit être courte afin de bien visualiser les variations de la valeur de la résistance d'isolement.

Appuyez une dernière fois sur la touche MEM pour enregistrer la mesure.



L'appareil confirme la mise en mémoire.

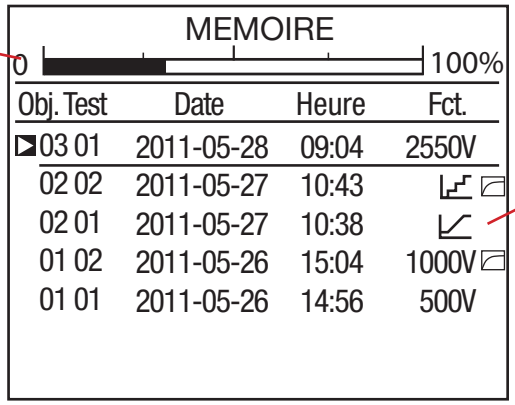


La mesure est enregistrée avec toutes ses informations relatives : la date, l'heure, le mode de mesure, la durée de la mesure, la configuration de la mesure, la tension de test, la résistance d'isolement, la capacité, le courant résiduel et éventuellement, le DAR, le PI, le DD, la résistance ramenée à la température de référence, etc.

Pour sortir sans enregistrer, appuyez sur la touche ◄. Vous revenez alors sur la dernière mesure.

A chaque nouvel enregistrement, l'appareil vous propose la première case mémoire libre qui suit le dernier enregistrement. Il est également possible d'enregistrer une mesure sur une case mémoire déjà utilisée.

Le bargraphe indique l'espace mémoire utilisé (en noir), l'espace mémoire disponible (en blanc).



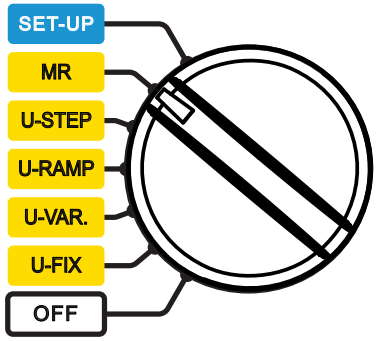
Le type de mesures et la disponibilité des échantillons sont indiqués.

Le nombre de mesures qui peuvent être enregistrées dépend du nombre d'échantillons stockés pour chaque mesure.

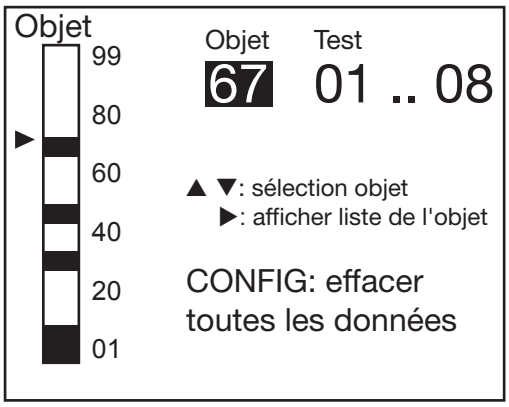
L'appareil peut stocker 256 mesures. Ce nombre décroît si beaucoup d'échantillons sont enregistrés.

6.2. RELECTURE DES VALEURS ENREGISTRÉES

Placez le commutateur sur la position MR.



L'appareil indique le remplissage de la mémoire et le numéro d'objet du dernier enregistrement stocké ainsi que les numéros minimal et maximal des tests qu'il contient.





Choisissez le numéro de l'objet à l'aide des touches ▲▼, puis appuyez sur la touche ▶ .

L'appareil affiche alors la liste des enregistrements autour de l'objet choisi.

Obj. Test	Date	Heure	Fct.
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
▶ 02 02	2011-05-27	10:43	
02 01	2011-05-27	10:38	
01 02	2011-05-26	15:04	1000V
01 01	2011-05-26	14:56	500V

Pour voir le détail d'une mesure, placez le curseur sur l'objet et le test choisis à l'aide des touches ▲▼, puis appuyez sur la touche ▶.



Obj. Test	Date	Heure	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	
Résistance			5.05 GΩ
Tension			965 V
Courant			190.6 nA
Temps écoulé			00:01:40

Appuyez sur la touche DISPLAY pour voir la suite des informations enregistrées (dépend de la fonction).



Obj. Test	Date	Heure	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	
ΔR			--- TΩ
ΔV			--- V
ΔR/(R+ΔV) (ppm/V)			---
Capacité			<1nF



Obj. Test	Date	Heure	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	
Fonction "Step":			
Étape	Tension	Durée (m:s)	
1	100 V	0:10	
2	200 V	0:10	
3	300 V	0:10	
4	400 V	0:10	
5	500 V	0:10	

Le symbole indiquant que les échantillons ont été enregistrés, vous pouvez appuyer sur la touche GRAPH pour voir la courbe.

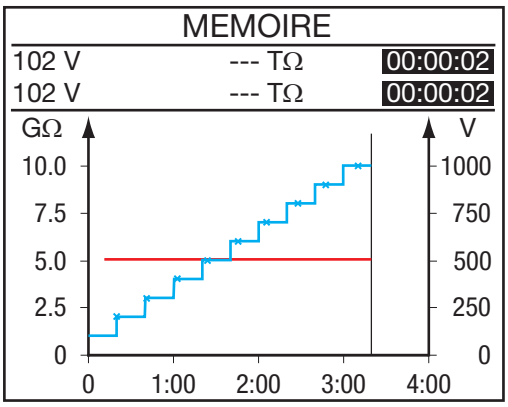


Obj. Test	Date	Heure	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	

Fonction "Step":

Étape	Tension	Durée (m:s)
6	600 V	0:10
7	700 V	0:10
8	800 V	0:10
9	900 V	0:10
10	1000 V	0:10





Appuyez sur la touche GRAPH pour sortir de la courbe. Dans le cas d'une mesure U-FIXED ou U-VAR., vous pouvez appuyer sur la touche TEMP pour voir les informations concernant la température.



L'appareil ne peut montrer que les informations qui avaient été enregistrées avec la mesure.

Obj. Test	Date	Heure	Fct.
05 02	2011-05-27	10:43	2500V

Température ambiante	23 °C
Humidité	40%
Temp. de la sonde	23 °C
Temp. de référence de Rc	40 °C
ΔT pour R/2	10 °C
R mesurée	5.00 GΩ
Rc à --- °C	1.529 GΩ



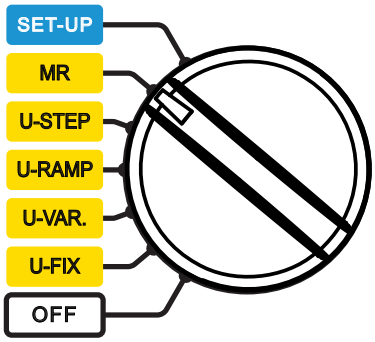
Appuyez sur la touche TEMP pour sortir du menu TEMP.



Appuyez sur la touche ◄ pour revenir à la liste des mesures enregistrées.

6.3. EFFACEMENT DE LA MÉMOIRE

Placez le commutateur sur la position MR.



6.3.1. EFFACEMENT D'UN ENREGISTREMENT

Sélectionnez l'enregistrement à effacer à l'aide des touches ▲▼dans la liste des enregistrements en mémoire.

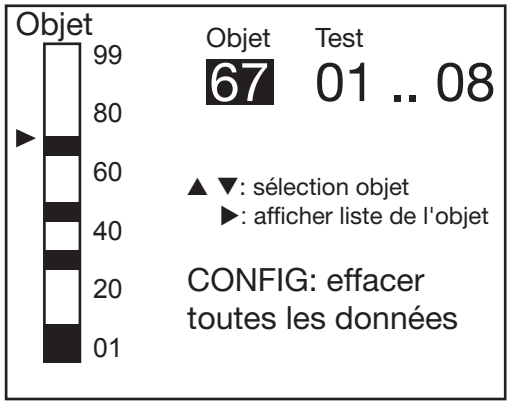
Obj. Test	Date	Heure	Fct.
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
▶ 02 02	2011-05-27	10:43	
02 01	2011-05-27	10:38	
01 02	2011-05-26	15:04	1000V
01 01	2011-05-26	14:56	500V



Appuyez sur la touche CONFIG.
L'appareil demande confirmation de la suppression.

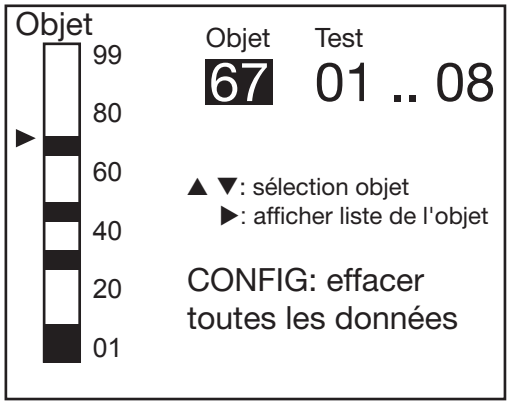


Sélectionnez OK pour confirmer ou ANNULE pour annuler. L'appareil revient ensuite à l'écran d'entrée dans la relecture mémoire.



6.3.2. EFFACEMENT DE TOUS LES ENREGISTREMENTS

L'appareil demande confirmation de la suppression. Sélectionnez OK pour confirmer ou ANNULE pour annuler.



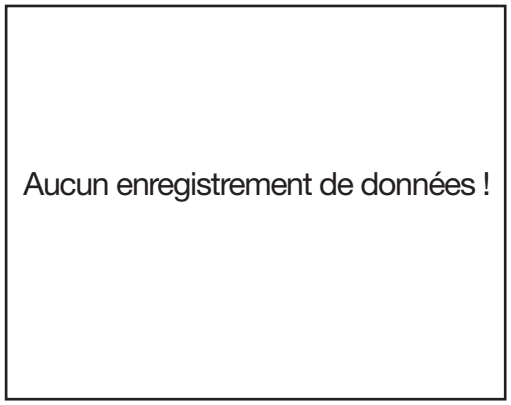
Appuyez sur la touche CONFIG.





L'appareil reformate alors complètement la mémoire, ce qui prend quelques minutes. Pendant ce temps, il affiche ATTENDRE.

L'appareil revient ensuite à l'écran d'entrée dans la relecture mémoire. Mais comme il n'y a plus d'enregistrement, il affiche :



6.4. LISTE DES ERREURS CODÉES

Lors de la mise en route de l'appareil ou de son fonctionnement, si quelque chose d'anormal est détecté, l'afficheur indique un code erreur. Le format de ce code erreur est un nombre de un ou deux chiffres. Ce nombre permet de repérer l'anomalie et d'identifier l'action à mener pour remettre l'appareil en service.

Il y a trois types de message d'erreur :

- **Les messages d'erreur informative :**
  Le message apparaît pendant environ une seconde. En fonction de l'erreur, certaines fonctions de l'appareil peuvent être altérées. Une réparation est nécessaire si l'erreur se reproduit.

  Erreurs 04, 06, 07, 20, 21, 23, 30, 31, 32 (voir aussi le second type d'erreur), 40, 41, 42
  L'erreur 06 est précédée d'un reset automatique.
  Les erreurs 04 et 07 sont suivies de l'erreur 06.
  L'erreur 20 signale qu'une opération sur la mémoire a échoué.
  L'erreur 21 signale que la configuration a été automatiquement effacée pour revenir à la configuration initiale.
  L'erreur 23 signale que la gestion de la batterie n'est pas disponible et que la recharge de la batterie n'est pas possible.
  L'erreur 30 signale qu'une mesure de résistance a été brutalement arrêtée. Vérifiez la présence de perturbations.
  Les erreurs 31, 32 (voir aussi le second type d'erreur) et 40 signalent que la mesure n'est pas possible.

- **Les messages d'erreur récupérable :**
  Le message disparaît lorsque l'on tourne le commutateur. En fonction de l'erreur, certaines fonctions de l'appareil peuvent être altérées. Une réparation est nécessaire si l'erreur se reproduit.

  Erreurs 22, 32 (voir aussi le premier type d'erreur)
  L'erreur 32 (voir aussi le premier type d'erreur) signale que la mesure n'est pas possible.

- **Les messages d'erreur fatale :**
  L'appareil ne répond plus. Éteignez-le et rallumez-le. Une réparation est nécessaire si l'erreur se reproduit.

  Erreurs 01, 08, 09

En plus des messages d'erreur, il y a d'autres indications d'erreurs:

- Si l'appareil affiche une croix au démarrage et après quelques secondes un trait horizontal en haut de l'afficheur, il faut mettre à jour les langues. Reportez-vous au § 9.2.

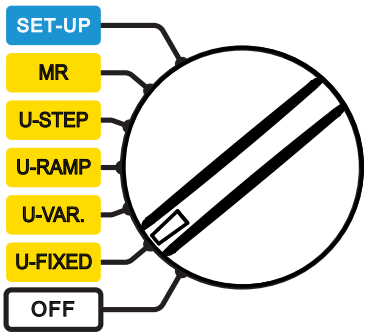
- De même si à la place d'un écran d'aide l'appareil affiche «AIDE» et en dessous le chiffre 98 ou 99, il faut mettre à jour les langues. Reportez-vous au § 9.2.

7. LOGICIEL DE TRANSFERT DES DONNÉES

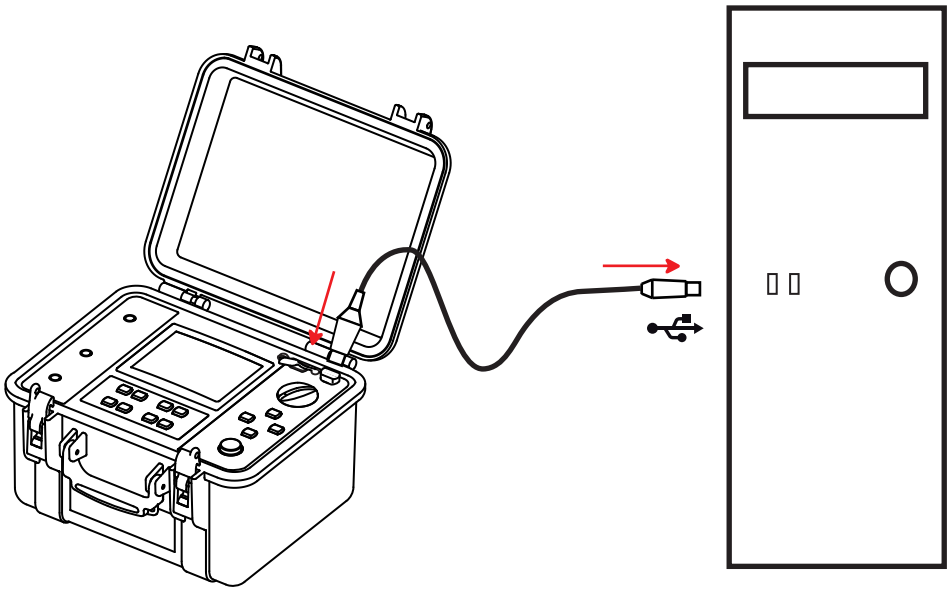
Le logiciel d'exportation des données fourni avec l'appareil, DataView®, permet :
- de transférer les données en mémoire dans l'appareil et de les présenter sous forme de rapport,
- d'imprimer des protocoles d'essais personnalisés en fonction des besoins de l'utilisateur,
- de créer des tableaux Excel™,
- de configurer et de piloter entièrement l'appareil via la liaison USB.

Commencez par installer le logiciel en utilisant la clef USB fournie avec l'appareil.

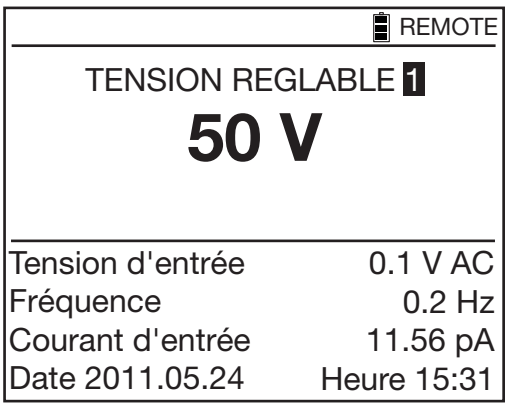
Placez le commutateur sur une position quelconque du commutateur autre que OFF.
La vitesse de communication doit être de 38 400 bauds pour l'appareil (voir § 5.2) et pour le PC.



Puis reliez l'appareil au PC en utilisant le cordon optique-USB fourni avec l'appareil et en ôtant le cache qui protège la prise de l'appareil.



Lorsqu'il est en communication avec un PC, l'appareil affiche REMOTE et ne répond plus aux commandes de l'utilisateur. Les touches et le commutateur rotatif sont inactifs, à l'exception de l'arrêt de l'instrument (position OFF).
Pour utiliser le logiciel d'exportation des données, reportez-vous à l'aide en ligne.



Une fois le transfert des données terminé, vous pouvez déconnecter l'appareil puis débrancher le cordon. L'appareil reprend alors son fonctionnement normal.

8. CARACTÉRISTIQUES

8.1. CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeurs d'influence	Valeurs de référence
Température	23 ± 3 °C
Humidité relative	45 à 55 % HR
Tension d'alimentation	9 à 12 V
Plage de fréquence	DC et 15,3 … 65 Hz
Capacité en parallèle sur la résistance	0 µF
Champ électrique	nul
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.

8.2. CARACTÉRISTIQUES PAR FONCTION

8.2.1. TENSION

- **Caractéristiques**

Domaine de mesure	1,0 … 99,9 V	100 … 999 V	1000 … 2500 V	2501 … 4000 V
Résolution	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Incertitude intrinsèque	±(1% +5 pt)	±(1% +1 pt)		
Plage de fréquences	DC ou 15 … 500 Hz			DC

- **Impédance d'entrée :** 3 MΩ

8.2.2. COURANT

Domaine de mesure spécifié (DC)	0,000 … 0,399 nA	0,400 … 3,999 nA	4,00 … 39,99 nA	40,0 … 399,9 nA	400 nA … 3,999 µA
Résolution	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA
Incertitude intrinsèque	±(15% + 10 pt)	±10%	±5%		

Domaine de mesure spécifié (DC)	4,00 … 39,99 µA	40,0 … 399,9 µA	400 µA … 3,999 mA	4,00 …9,999 mA
Résolution	10 nA	100 nA	1 µA	10 µA
Incertitude intrinsèque	±5%			

8.2.3. RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

- **Méthode :** Mesure tension-courant selon l'IEC 61557-2 de 300 à 10 000 V et selon DIN VDE 0413 Part 1/09.80).

- **Tension de sortie nominale :** 500, 1 000, 2 500, 5 000, 10 000 et 15 000 VDC pour le C.A 6555
  ou réglable de 40 à 10 000 VDC et 15 000 VDC pour le C.A 6555
  Incertitude intrinsèque ± 1%
  réglable de 40 à 1000 VDC par pas de 10 V
  réglable de 1 000 à 15 000 VDC par pas de 100 V

■ **Courant maximal** : ≤ 1 mADC de 40 à 999 V
5 à 0,2 mADC de 1000 à 15 000 V. Ce courant est réglable par l'utilisateur.

■ **Tension AC crête maximale admissible sur les bornes pendant les mesures** : 0,4 U_N ou 1000 VAC maximum.

■ **Courant de court-circuit** : ≤ 5 mADC ± 5%. Ce courant peut être limité dans le SET-UP (paramètre Courant de sortie maximal) entre 0,2 et 5 mA. Il peut aussi être limité par la puissance maximale de sortie qui est de 10 W.

■ **Courant de sortie maximal en fonction de la tension d'essai**

U_N (V)	50	100	200	300	1 100	1 200	1 300	5 000	10 000	15 000
I (mA)	0,22	0,46	0,93	1,07	1,07	5	5	2	1	0,5
P (W)	≤ 1					10				

Si le courant est limité dans le SET-UP, les valeurs ci-dessus qui sont au-dessus de la limite seront abaissées.

■ **Tension d'essai fixe**

Tension d'essai (V)	500 - 1 000 - 2 500 - 5 000 - 10 000 - 15 000				
Domaine de mesure spécifié	10 … 999 kΩ 1,000 … 3,999 MΩ	4,00 … 39,99 MΩ	40,0 … 399,9 MΩ	400 … 3,999 GΩ	4,00 … 39,99 GΩ
Résolution	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ
Incertitude intrinsèque	±(5% + 3 pt)				
Incertitude de fonctionnement	±(10% + 6 pt)				

Tension d'essai (V)	500 - 1 000 - 2 500 - 5 000 10 000 - 15 000		≥ 1 000	≥ 2 500	≥ 5 000
Domaine de mesure spécifié	40,0 … 399,9 GΩ	400 … 999 GΩ 1,000 … 1,999 TΩ	2,000 … 3,999 TΩ	4,00 … 10,00 TΩ	4,00 … 15,00 TΩ
Résolution	100 MΩ	1 GΩ	1 GΩ	10 GΩ	10 GΩ
Incertitude intrinsèque	±(15% + 10 pt)				±(20% + 10 pt)
Incertitude de fonctionnement	±(20% + 15 pt)	±(30% + 15 pt)			

Tension d'essai (V)	≥ 10 000	15 000 (C.A 6555 uniquement)
Domaine de mesure spécifié	4,00 … 25,00 TΩ	4,00 … 29,00 TΩ
Résolution	10 GΩ	10 GΩ
Incertitude intrinsèque	±(20% + 10 pt)	±(20% + 10 pt)
Incertitude de fonctionnement	±(30% + 15 pt)	

■ **Tension d'essai variable**
Résistance minimale mesurée = 10 kΩ
Résistance maximale mesurée = à interpoler à partir des valeurs des tableaux des tensions d'essai fixes ci-dessus.
L'incertitude intrinsèque dépend de la tension d'essai et de la valeur de la résistance mesurée. Elle peut être interpolée à partir des tableaux des tensions d'essai fixes.

■ **Mesure de la tension DC pendant l'essai d'isolement**

Impédance d'entrée : 3 MΩ jusqu'à 1600 V et 300 MΩ au delà.

Domaine de mesure spécifié (V)	40,0 … 99,9	100 … 1 500	1 600 … 5 100	5 100 … 16 000
Résolution	0,1 V	1 V	1-2 V	2-4 V
Incertitude intrinsèque	±1%			

■ **Mesure de la tension DC pendant la phase de décharge de l'essai d'isolement**

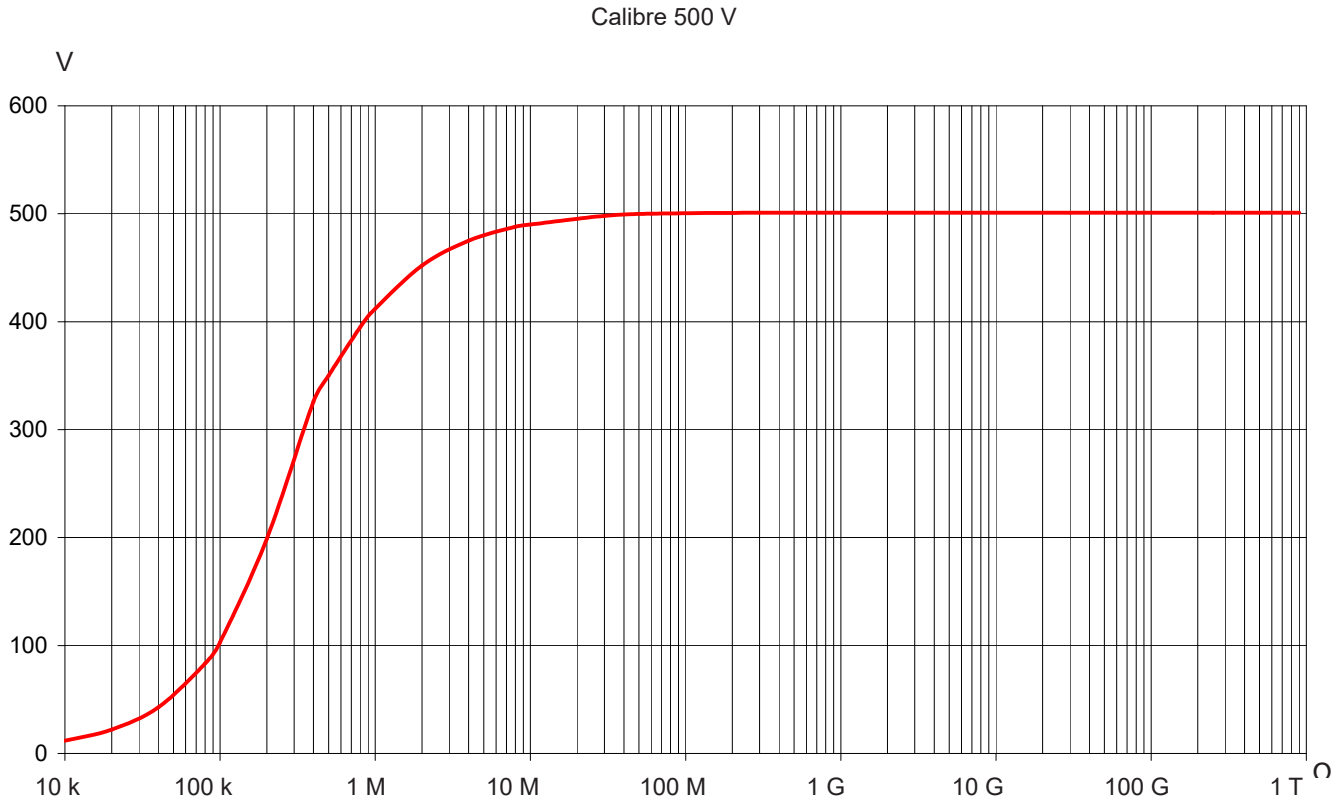
Domaine de mesure spécifié (VDC)	25 … 16 000 V
Résolution	0,2% Un
Incertitude intrinsèque	±(5% ± 3 pt)

■ **Temps de décharge typique d'un élément capacitif pour atteindre 25 VDC**

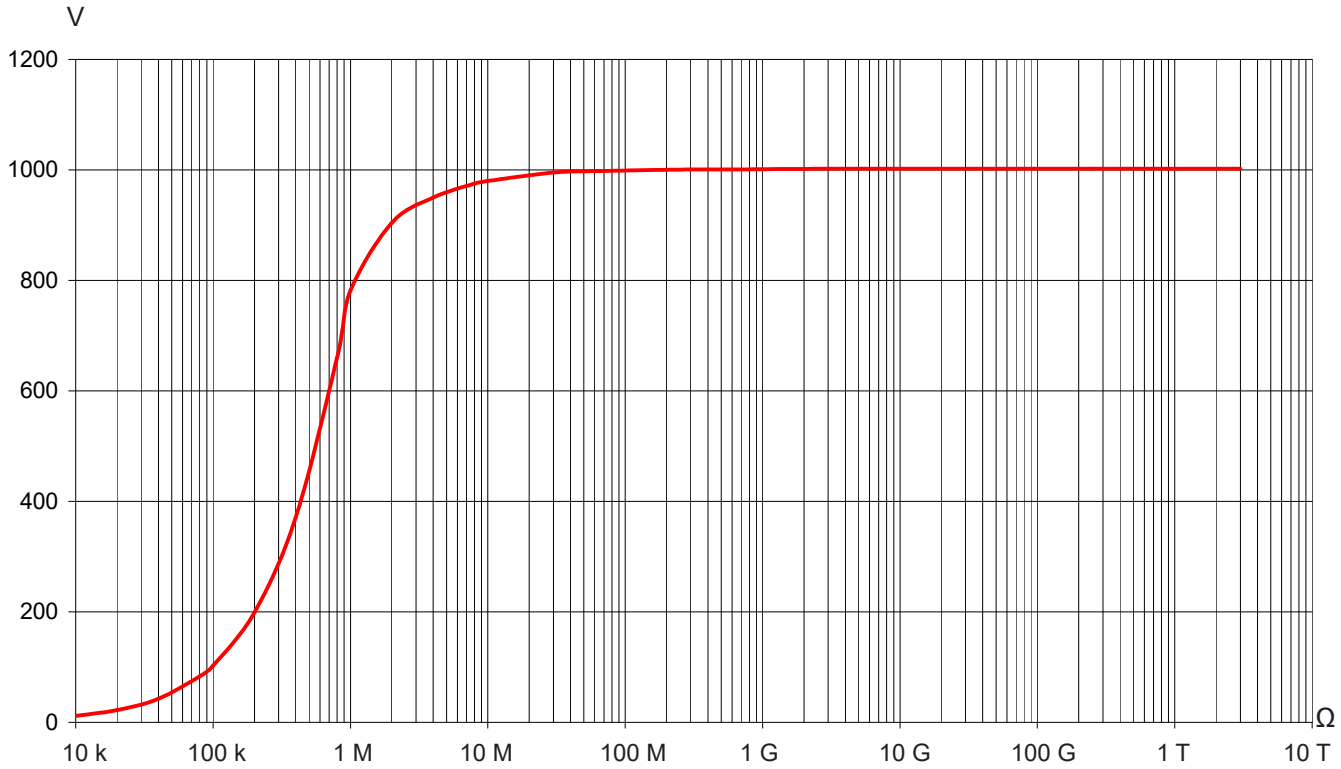
Tension d'essai	**50 V**	**100 V**	**250 V**	**500 V**	**1000 V**	**2 500 V**
Temps de décharge (C en µF)	0,25 s x C	0,5 s x C	1 s x C	2 s x C	4 s x C	7 s x C

Tension d'essai	**5 000 V**	**10 000 V**	**15 000 V**
Temps de décharge (C en µF)	14 s x C	27 s x C	57 s x C

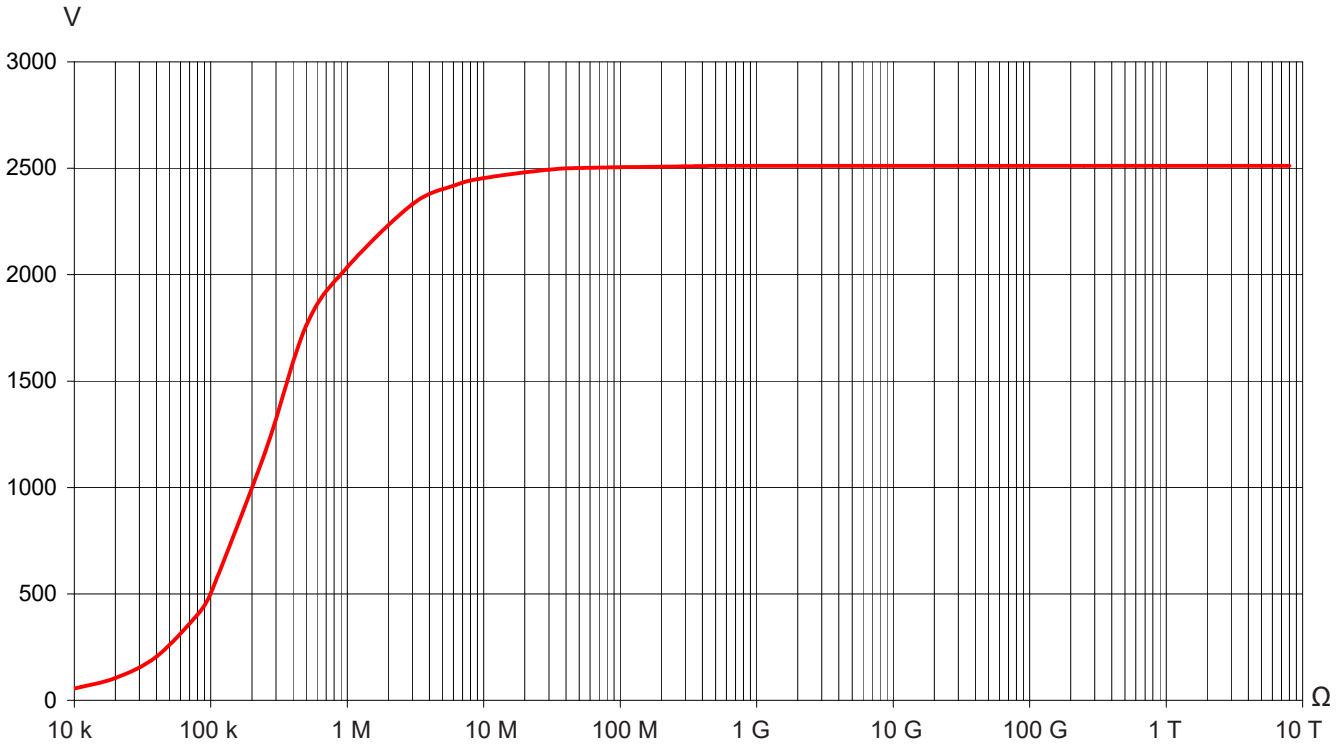
■ **Courbes d'évolution typiques des tensions d'essai aux bornes de l'appareil en fonction de la résistance**



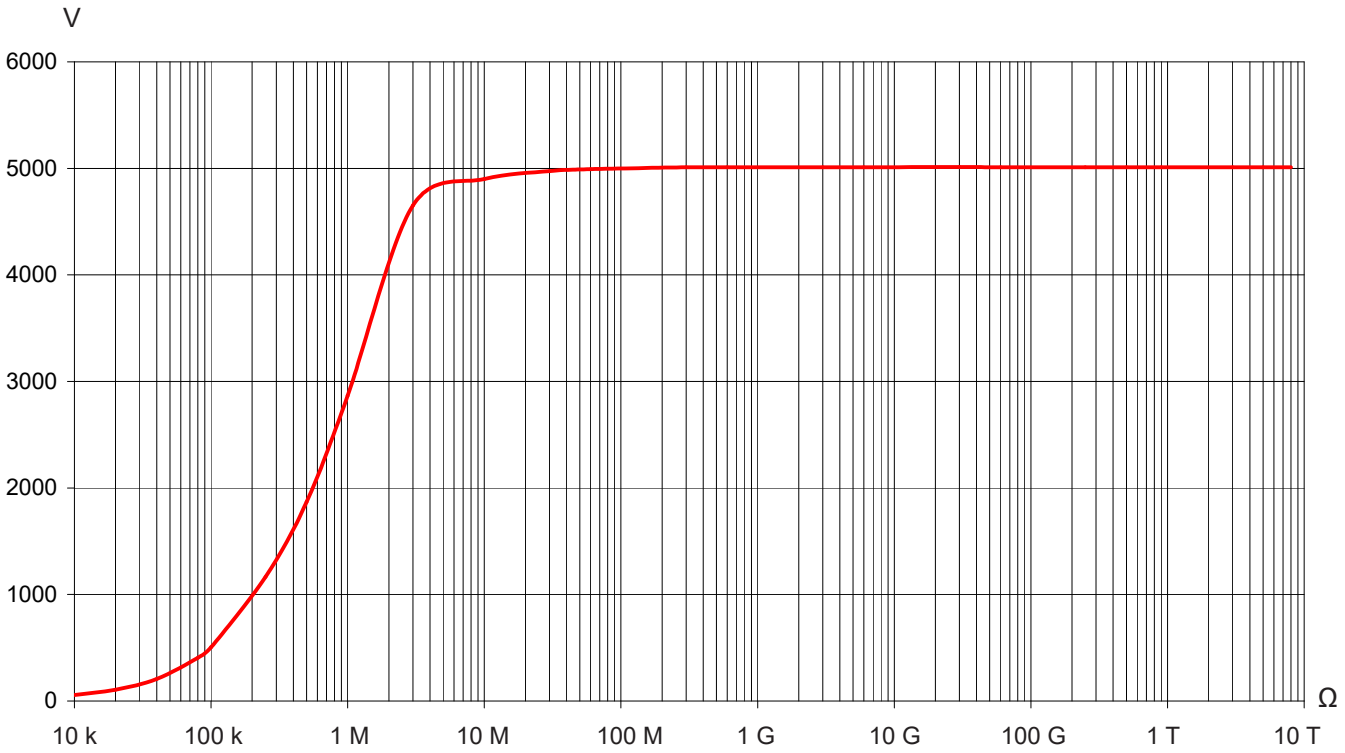
Calibre 1000 V



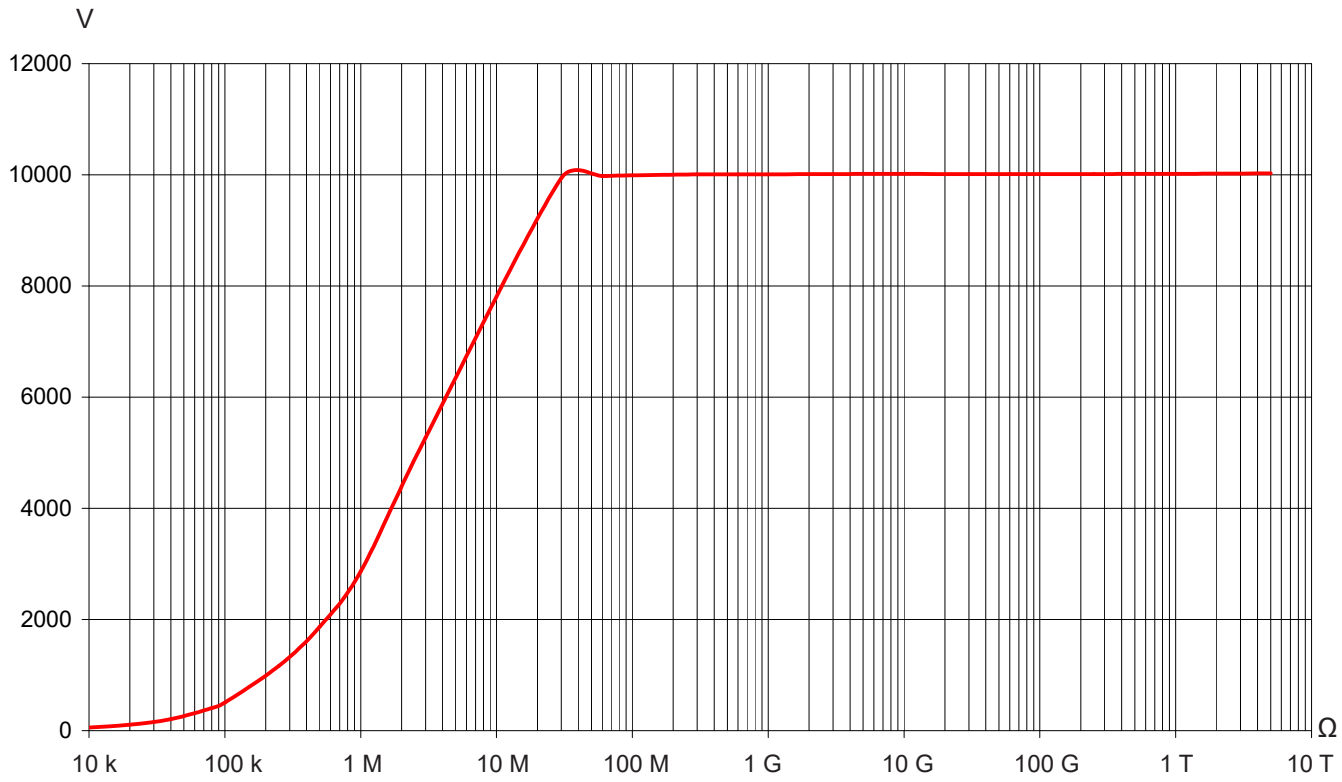
Calibre 2 500 V



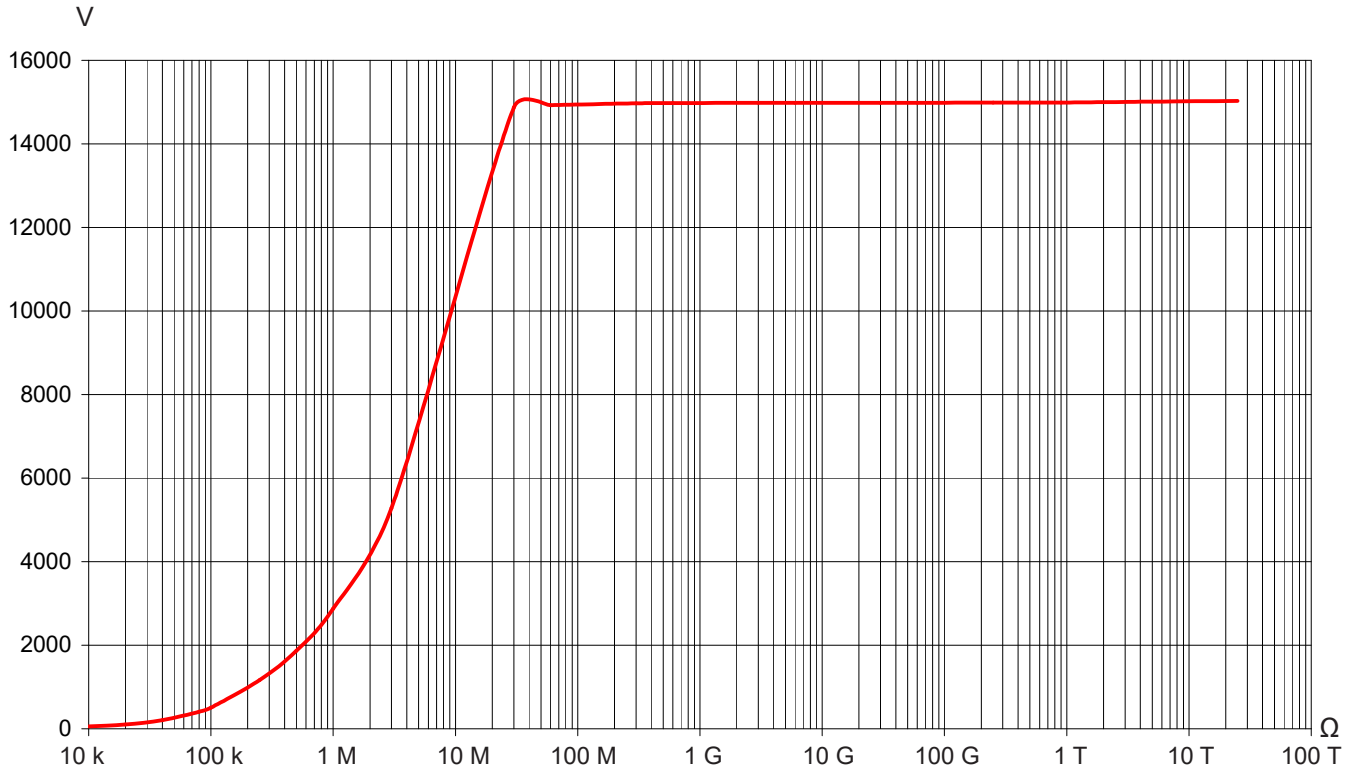
Calibre 5 000 V



Calibre 10 000 V



Calibre 15 000 V



8.2.4. DAR, PI ET DD

■ **Calcul des termes DAR et PI**

Domaine spécifié	0,02 … 50,00
Résolution	0,01
Incertitude intrinsèque	± (5% + 1 pt)

■ **Calcul du terme DD**

Domaine spécifié	0,02 … 50,00
Résolution	0,01
Incertitude intrinsèque	± (10% + 1 pt)

8.2.5. CAPACITÉ

Mesure de la capacité
Cette mesure se fait suite à la décharge de l'élément testé, après chaque mesure.

Domaine de mesure spécifié	0,005 … 9,999 µF	10,00 … 19,99 µF
Résolution	1 nF	10 nF
Incertitude intrinsèque *	± (10% + 1 pt)	± 10%

* : Cette incertitude n'est spécifiée que pour une tension d'essai ≥ 500 V.

8.3. ALIMENTATION

L'alimentation de l'appareil est réalisée par deux packs de batteries rechargeables à technologie NiMH 9,6 V 4 Ah.

La charge se fait par connexion de l'appareil au réseau sur une tension de 90 à 260 V avec une fréquence de 50-60 Hz et une température ambiante de 0 à 30°C.

8.3.1. TECHNOLOGIE NIMH

La technologie NiMH vous permet de disposer de nombreux avantages tels que :
- une grande autonomie pour un encombrement et un poids limité,
- la possibilité de recharger rapidement votre batterie,
- un effet mémoire très réduit : vous pouvez recharger votre batterie même si elle n'est pas complètement déchargée sans diminuer sa capacité,
- le respect de l'environnement garanti par l'absence de matériaux polluants comme le plomb ou le cadmium.

La technologie NiMH permet un nombre limité de cycles de charge/décharge qui dépend des conditions d'utilisation et des conditions de charge. Dans des conditions optimales, ce nombre de cycles est de 200.

8.3.2. CHARGE BATTERIE

Le chargeur intégré gère simultanément le courant de charge, la tension de batterie et sa température interne. Ainsi, la charge est effectuée de façon optimale, tout en garantissant une durée de vie optimale de la batterie.

La veille d'utiliser votre appareil, vérifiez son état de charge. Si l'indicateur du niveau de batterie affiche moins de trois barres, mettez l'appareil en charge pour la nuit (voir le § 1.5).

Le temps de charge varie entre 6 h et 10 h.
Un charge d'une demi-heure permet de recouvrer 10% de la capacité de la batterie et peut suffire à effectuer quelques mesures.

Il est possible de recharger les batteries tout en réalisant des mesures d'isolement à condition que les tensions utilisées ne soient pas trop élevées et que les valeurs mesurées soit suffisamment élevées. Dans ce cas, le temps de recharge sera supérieur à 6 heures et dépendra de la fréquence des mesures effectuées. Sinon, la batterie se déchargera plus vite qu'elle ne se chargera.

Afin de prolonger la durée de vie de votre batterie :
- Chargez votre appareil uniquement entre 10 et 30°C.
- Respectez les conditions d'utilisation et de stockage définies dans la présente notice.

Une batterie neuve n'atteint sa pleine efficacité qu'après plusieurs cycles complets de charge / décharge. Cela ne vous empêche cependant pas d'utiliser votre appareil dès la première charge. Toutefois, il est conseillé d'effectuer une première charge complète (au moins 10 heures).
Si l'appareil indique que la charge est terminée, n'hésitez pas à débrancher le chargeur quelques secondes puis à le rebrancher une nouvelle fois pour parfaire la charge.

Comme toute batterie rechargeable, celle de votre appareil est sujet à une auto-décharge non négligeable, même lorsque l'appareil est éteint. Si votre appareil n'a pas été utilisé depuis plusieurs semaines, il est probable que la batterie se soit déchargée en partie, même si, avant stockage, elle avait été rechargée totalement.
Dans ce cas, avant toute remise en service, il vous appartient de recharger totalement la batterie (au moins 10 heures).

Plus la durée de stockage est longue et plus la décharge de votre batterie est importante. Après trois mois de stockage sans recharge périodique de la batterie, cette dernière est probablement totalement déchargée.

Cela peut se traduire par :
- Un non-démarrage de l'appareil, tant que le cordon secteur n'est pas branché.
- Une perte de la date et de l'heure de l'appareil (on repasse alors au 1er Janvier 2010).

8.3.3. OPTIMISER LA CHARGE BATTERIE

Lors de la charge, la température de la batterie augmente de façon importante, surtout vers la fin de charge. Un dispositif de sécurité, intégré à la batterie, vérifie en permanence que la température de la batterie ne dépasse pas un seuil maximal acceptable. Si ce seuil vient à être dépassé, le chargeur se coupe automatiquement, même si la charge n'est pas complète.

Au-delà de 30°C, il n'est pas possible de charger la batterie entièrement car l'échauffement dû à la charge sera trop important.

8.3.4. AUTONOMIE

L'autonomie moyenne est fonction du type de mesure et de la manière dont est utilisé l'appareil.

Tension d'essai (V)	500	1 000	2 500	5 000	10 000	15 000	Voltmètre
Autonomie (h)	15	12	2	2	2	2	25

Lorsque la batterie est complètement chargée, l'autonomie de votre appareil dépend de plusieurs facteurs :
- La consommation de l'appareil qui dépend des mesures que vous allez effectuer,
- La capacité de la batterie. Elle est maximale quand la batterie est neuve et elle diminue lors de son vieillissement.

Pour augmenter l'autonomie, voici quelques conseils :
- N'utilisez le rétro-éclairage que lorsque c'est réellement nécessaire,
- Réglez la luminosité de rétro-éclairage au minimum nécessaire pour lire l'afficheur,
- Programmez une durée d'extinction automatique (voir SET-UP § 5.2),
- Lors des mesures d'isolement réalisées en mode MANUEL, pour les tensions d'essais élevées, arrêtez la mesure en appuyant sur le bouton STAR/STOP lorsque la mesure est terminée.

8.3.5. MESSAGE DÉFAUT

Lorsqu'une batterie est particulièrement déchargée ou que sa température de stockage est basse, il se peut que le chargeur effectue un cycle préalable de réactivation de la batterie. Cela signifie que le chargeur effectue une charge lente tant que la batterie n'a pas atteint un seuil minimal de température ou un seuil minimal de tension de charge.

Si la batterie est en bon état, cette phase de réactivation se termine au bout de 45 mn environ et le chargeur passe alors en charge rapide.

Cependant, si le délai maximal imparti pour la phase de réactivation est dépassé ou si la résistance interne d'une batterie en fin de vie est élevée, l'appareil déclare alors la batterie défectueuse (Défaut) sous forme d'un message sur l'écran de l'appareil de mesure.

L'appareil doit alors être envoyé en réparation.

8.4. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

- **Domaine d'utilisation**
  Le taux d'humidité peut influencer fortement l'isolement. Il faut veiller à ne pas effectuer de mesure de résistance d'isolement si la température est inférieure à celle du point de rosée.
  0 à 45°C, 0 à 90 % HR

- **Domaine d'utilisation spécifié**
  0 à 35°C, 0 à 75 % HR

- **Stockage (sans les batteries)**
  -40 à 70°C, 10 à 90 %HR

- **Altitude :** < 2000 m

- **Degré de pollution :** 2

8.5. CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

- Dimensions hors tout du boîtier (L x l x h) : 340 x 300 x 200 mm
- Masse : 6,2 kg environ

8.6. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

- Sécurité électrique selon : IEC/EN 61010-2-034 ou BS EN 61010-2-034.
- IEC 61557 parties 1 et 2 (jusqu'à 10 kV) ou VDE 0413.
- Double isolation ⧈
- Catégorie de mesure en tension : 1000 V CAT. IV.
- Tension maximale par rapport à la terre : 1000 Vrms CAT IV.
- Tension maximale entre la borne de garde G et la borne - : 30 Vrms.

8.6.1. COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Émission et immunité en milieu industriel selon IEC/EN 61326-1 ou BS EN 61326-1.

8.6.2. PROTECTIONS MÉCANIQUES

- IP 65 selon IEC 60529 avec le boîtier fermé et IP 54 avec le boîtier ouvert.
- IK 04 selon IEC 50102.

8.7. VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée (1)	Influence	
			Typique	Maximale
Tension batterie	9 … 12 V	V MΩ	< 1 pt < 1 pt	2 pt 3 pt
Température	-10 … +55°C	V MΩ - GΩ U >7,5 kV et R < 10 TΩ	±0,15%/10°C ±0,2%/10°C ±1,5%/10°C	±(0,3%/10°C + 1 pt) ±(1%/10°C + 2 pt) ±(3%/10°C + 2 pt)
Humidité	10 … 75 %HR avec t ≤ 35 °C	V MΩ (10 kΩ … 40 GΩ) MΩ (40 GΩ … 10 TΩ) U > 7,5 kV et 3 TΩ < R < 10 TΩ	±0,2% ±0,2% ±0,3% ±(15% + 5 pt)	±(1% + 2 pt) ±(1% + 5 pt) ±(15% + 5 pt) ±(30% + 5 pt)
Fréquence	15 … 500 Hz	V	±3%	±(0,5% + 1 pt)
Tension AC superposée à la tension d'essai	0 … 20%Un	MΩ	±0,1%/%Un	±(0,5%/%Un + 5 pt)

(1) : Les termes DAR, PI, DD ainsi que les mesures de capacité et de courant de fuite sont inclus dans la grandeur «MΩ».

8.8. INCERTITUDE INTRINSÈQUE ET INCERTITUDE DE FONCTIONNEMENT

Les mégohmmètres C.A 6550 et C.A 6555 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.

9. MAINTENANCE

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.

9.1. ENTRETIEN

9.1.1. NETTOYAGE

Déconnectez tout branchement de l'appareil et mettez 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. N'utilisez pas d'alcool, de solvant ou d'hydrocarbure.

9.1.2. REMPLACEMENT DES BATTERIES

Les batteries ne peuvent être remplacées que par du personnel compétent et agréé.

Attention : Sauvegarder les données en mémoire avant d'envoyer l'appareil en réparation.

Lorsque l'appareil revient de réparation :
- Procédez à un effacement complet de la mémoire (voir § 6.3.2) pour pouvoir à nouveau utiliser les fonctions MEM / MR.
- Si nécessaire, reprogrammez la date et l'heure de l'appareil (voir § 5).
- Procédez à une recharge complète de la batterie.

9.1.3. REMPLACEMENT DU FUSIBLE

Si le message GUARD FUSE apparaît sur l'afficheur, il faut remplacer le fusible de la borne de garde.

Le fusible ne peut être remplacé que par du personnel compétent et agréé.

9.1.4. STOCKAGE

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée (plus de deux mois), procédez à une charge complète de la batterie avant de l'utiliser.

9.2. MISE À JOUR DU LOGICIEL EMBARQUÉ

Dans un souci constant de fournir le meilleur service possible en termes de performances et d'évolutions techniques, Chauvin-Arnoux vous offre la possibilité de mettre à jour le logiciel intégré à cet appareil en téléchargeant gratuitement la nouvelle version disponible sur notre site internet.

Rendez-vous sur notre site :
www.chauvin-arnoux.com
Dans la rubrique **Support** cliquez sur **Télécharger nos logiciels**. Entrez le nom de l'appareil **C.A 6550 ou C.A 6555**.

Connectez l'appareil à votre PC à l'aide du cordon optique-USB fourni.

La mise à jour du logiciel embarqué est conditionnée par sa compatibilité avec la version matérielle de l'appareil. Cette version est donnée dans SET-UP (voir § 5).

Attention : la mise à jour du logiciel embarqué peut entraîner une remise à zéro de la configuration et a perte des données enregistrées. Par précaution, sauvegardez les données en mémoire sur un PC avant de procéder à la mise à jour du logiciel embarqué.

9.3. LISTE DES PARAMÈTRES

Menu / Écran	Paramètre	Valeurs	Par défaut	Remis à la valeur par défaut par :
SET-UP	Buzzer	Off, 1, 2, 3	1	L'utilisateur
SET-UP	Extinction automatique	Off, On	Off	L'utilisateur
SET-UP	Vitesse de communication	9600, 19200, 38400, 57600	38400	L'utilisateur
SET-UP	Unité de température	Celsius, Fahrenheit	Celsius	L'utilisateur
SET-UP, Config	Temps défini (m:s)	0:01 ... 99:59	2:00	L'utilisateur
SET-UP, Config	DAR (s/s)	10/15 ... 90/180	30/60	L'utilisateur
SET-UP, Config	PI (m/m)	0.5/1.0 ... 30/90	1.0/10	L'utilisateur
SET-UP, Config	Type de test	Brûlage, Rupture précoce ou Rupture à I-Limite	Brûlage	L'utilisateur
SET-UP, Config	Courant de sortie maximal (si ce n'est pas un test de Brûlage)	0,2 mA à 5 mA	5 mA	L'utilisateur
SET-UP, Config	Courant de sortie maximal (si c'est un test de Brûlage)	0,2 mA	0,2 mA	
SET-UP	Tension de sortie maximale	40 V à 15 000 V	C.A 6550: 10 000 V C.A 6555: 15 000 V	L'utilisateur
SET-UP	Tension réglable 1	40 V à 15 000 V	50 V	L'utilisateur
SET-UP	Tension réglable 2	40 V à 15 000 V	800 V	L'utilisateur
SET-UP	Tension réglable 3	40 V à 15 000 V	7000 V	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction Step 1 - Tensions	40 V à 15 000 V	50V, 100V, 150V, 200V, 250V, 300V, 350V, 400V, 450V, 500V	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction Step 1 - Durée (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 10 échelons)	Tous à 0:30 (total 5:00)	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction Step 2 - Tensions	40 V à 15 000 V	500 V, 1000 V, 1500 V, 2000 V, 2500 V, 3000 V, 3500 V, 4000 V, 4500 V, 5000 V	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction Step 2 - Durée (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 10 échelons)	Tous à 0:30 (Total 5:00)	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction Step 3 - Tensions	40 V à 15 000 V	1000 V, 2000 V, 3000 V, 4000 V, 5000 V, 6000 V, 7000 V, 8000 V, 9000 V, 10 000 V	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction Step 3 - Durée (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 10 échelons)	Tous à 0:30 (total 5:00)	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 1 - Tension	40 V à 15 000 V	50 V, 500 V	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 1 - durée du palier de départ (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 3 échelons)	0:30	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 1 - durée de la rampe (m:s)	0:10 à 99:19 (total des 3 échelons)	2:00	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 1 - durée du palier d'arrivée (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 3 échelons)	0:30	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 2 - Tension	40 V à 15 000 V	500 V, 5 000 V	L'utilisateur

Menu / Écran	Paramètre	Valeurs	Par défaut	Remis à la valeur par défaut par :
SET-UP, Config	Fonction rampe 2 - durée du palier de départ (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 3 échelons)	0:30	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 2 - durée de la rampe (m:s)	0:10 à 99:19 (total des 3 échelons)	2:00	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 2 - durée du palier d'arrivée (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 3 échelons)	0:30	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 3 - Tension	40 V à 15 000 V	1000 V, 10 000 V	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 3 - durée du palier de départ (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 3 échelons)	0:30	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 3 - durée de la rampe (m:s)	0:10 à 99:19 (total des 3 échelons)	2:00	L'utilisateur
SET-UP, Config	Fonction rampe 3 - durée du palier d'arrivée (m:s)	0:00 à 99:59 (total des 3 échelons)	0:30	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme 500 V	10 kΩ à 2 TΩ	500 kΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme 1 000 V	10 kΩ à 4 TΩ	1 MΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme 2 500 V	10 kΩ à 10 TΩ	2,5 MΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme 5 000 V	10 kΩ à 16 TΩ	5 MΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme 10 000 V	10 kΩ à 25 TΩ	10 MΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme 15 000 V	10 kΩ à 30 TΩ	15 MΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme réglable Voltage 1	10 kΩ ... dépend de la tension	50 kΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme réglable Voltage 2	10 kΩ ... dépend de la tension	800 kΩ	L'utilisateur
SET-UP, Config	Alarme réglable Voltage 3	10 kΩ ... dépend de la tension	7 MΩ	L'utilisateur
Config	Mode mesure	Arrêt manuel Arrêt manuel + DD Temps défini (m:s) Temps défini + DD DAR PI	Arrêt manuel	L'utilisateur
Config	Gamme I	Auto, 300 nA, 50 µA, 7 mA	Auto	L'extinction de l'appareil
Config	Niveau de perturbation	Bas, Haut	Bas	L'extinction de l'appareil
Température	Température ambiante	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	23	L'utilisateur
Température	Humidité	0% ... 100%	40	L'utilisateur
Température	Température de la sonde	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	23	L'utilisateur
Température	Température de référence Rc	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	40	L'utilisateur
Température	ΔT pour R/2	-15°C ... 75°C or 6°F ... 167°F	10	L'utilisateur
Contraste & Rétroéclairage	Contraste de l'afficheur	0 ... 25	10	L'utilisateur
Contraste & Rétroéclairage	Rétroéclairage	0 ... 5	0	L'utilisateur
Mémoire	Stockage échantillons	Non, Oui	Oui	L'utilisateur

Menu / Écran	Paramètre	Valeurs	Par défaut	Remis à la valeur par défaut par :
Mémoire	Tps. d'échantillonnage (m:s)	Auto, Min., 0:01 ... 0:25	Min.	L'utilisateur
Mesure	Filtre	Auto, Off, 10s, 20s, 40s	Auto	L'extinction de l'appareil
Mesure	Alarme	Off, On	Off	En entrant dans une autre fonction que U-FIX ou U-VAR

10. 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 disponible sur notre site Internet.
www.chauvin-arnoux.com/fr/conditions-generales-de-vente

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.

696331A01 - Ed. 2 - 06/2023 © Chauvin Arnoux - All rights reserved and reproduction prohibited





FRANCE
Chauvin Arnoux
12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
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
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts

CHAUVIN ARNOUX