





## Préface

Ce manuel donne la description du Mesureur de boucles de terre. Les informations présentées ici sont importantes pour un fonctionnement correct et en toute sécurité de l'appareil. Si vous n'êtes pas familiarisé avec l'utilisation et la maintenance du testeur, vous pouvez vous servir de ce manuel comme référence. Vous trouverez rapidement les informations nécessaires en utilisant la table des matières.

Les marquages conventionnels suivants sont utilisés dans ce manuel d'utilisation ou sur le testeur pour attirer votre attention sur certains sujets ou actions.

	<b>ATTENTION :</b> Suggère (ou informe sur) la manière de réaliser certaines tâches plus facilement. Ou : une remarque, avec informations supplémentaires, attire votre attention sur des problèmes potentiels. Ou : l'appareil peut être endommagé si vous exécutez les procédures incorrectement.
	<b>DANGER (Risque de choc électrique) :</b> vous risquez des blessures graves, ou vous risquez d'endommager sérieusement l'appareil si vous n'exécutez pas scrupuleusement les procédures
	<b>Isolation Classe 2 (double isolement)</b>
	<b>Marque CE :</b> Déclaration de conformité aux directives européennes

- Les valeurs ou données affichées sont placées entre guillemets, par exemple « 230V » ;
- Les positions des touches ou commutateurs sont placées entre crochets, par exemple touche [START]..

## **Garantie**

Le mesureur est garanti contre tout défaut matériel ou vice de fabrication tels qu'indiqués dans les conditions générales de vente. Si le mesureur doit être retourné au service après-ventes, il doit être accompagné d'une preuve de la date d'achat sous forme de bon de réception ou de facture. La garantie ne s'applique pas dans les cas suivants :

- Mauvaise utilisation du produit
- Résultat d'une modification ou d'une réparation non autorisées.
- Numéro de série altéré, effacé ou enlevé.

Le constructeur se réserve tous droits de modifications à tout instant, sans préavis. Le contenu de ce manuel peut également être modifié sans préavis.




# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>7</b>
<i>2.1.1 Destination de l'instrument .....</i>	<i>7</i>
<i>2.1.2 Personnel concerné .....</i>	<i>7</i>
<i>2.1.3 Principe de fonctionnement .....</i>	<i>8</i>
<b>2.2 SPÉCIFICATIONS .....</b>	<b>10</b>
<b>3. INSTALLATION ; MISE EN SERVICE ET RÉGLAGES .....</b>	<b>14</b>
3.1 DÉBALLAGE - RÉCEPTION .....	14
3.2 INSPECTION VISUELLE .....	14
3.3 TRANSPORT .....	14
<b>4. COMMENT UTILISER LE TESTEUR ? .....</b>	<b>15</b>
4.1 FONCTIONNEMENT .....	15
4.1.1 Démarrage .....	17

4.2 TEST .....	17
4.2.1 Test 1 : Test de rotation des trois phases .....	17
4.2.2 Test 2 : Impédance de ligne ou de boucle de défaut ; mesure du courant de court-circuit .....	18
4.2.3 Test 3 : Mesure de résistance de boucle .....	18
4.3 MÉMORISATION DES RÉSULTATS .....	20
4.4 RAPPEL DES RÉSULTATS MÉMORISÉS .....	22
4.5 COMMUNICATION RS232 .....	25
4.6 EFFACEMENT DES RÉSULTATS .....	25
4.7 RÉINITIALISATION DE L'INSTRUMENT .....	29
4.8 DÉPANNAGE .....	30
<b>5. MAINTENANCE .....</b>	<b>32</b>
5.1 CALIBRATION ET RÉPARATION .....	32
5.2 REMPLACEMENT DES PILES .....	32
5.3 NETTOYAGE .....	33
<b>6. ACCESSOIRES .....</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE 1 .....</b>	<b>35</b>

<i>Rotation des phases : schéma .....</i>	35
<i>Mesure d'impédance de ligne et de courant de court-circuit : schéma .....</i>	36
<i>Impédance de boucle de défaut et courant de court-circuit : schéma .....</i>	37
<i>Mesure du courant de boucle sans déconnexion par le disjoncteur : schéma .....</i>	38
<i>Mesure du courant de boucle sans déconnexion par le disjoncteur (avec cordons de test séparés) : schéma .....</i>	39
<b>ANNEXE 2 .....</b>	40
<i>Déclaration de conformité .....</i>	40

## 1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

	<p>Lire soigneusement ce manuel avant d'entreprendre toute action relative au testeur.</p> <p>Le constructeur n'est pas responsable des blessures, dommages pécuniaires et / ou usure anormale pouvant résulter d'une utilisation incorrecte ou de modifications de l'instrument.</p>
	<p>Il est interdit d'ouvrir le boîtier du testeur pendant son utilisation normale.</p> <p>Il est interdit de placer et/ou d'utiliser le testeur dans une pièce où il existe un risque d'explosion.</p>
	<p>La méthode de mesure et les gammes sont indiquées au dos de l'instrument.</p>

## **2. INTRODUCTION**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

#### **2.1.1 Destination de l'instrument**

Le mesureur de boucles de terre est destiné à l'évaluation de la sécurité des installations électriques.

Le mesureur est destiné aux mesures d'impédance de ligne (phase-phase L-L ou phase-neutre L-N) et de boucle (phase-terre L-PE) sur les installation mono - ou triphasées. Cet instrument permet également la mesure de résistance entre neutre et terre de protection sans provoquer de déclenchement du disjoncteur différentiel. Il peut également déterminé le sens de rotation des phases.

#### **2.1.2 Personnel concerné**

Le personnel auquel est destiné ce testeur et ce manuel d'utilisation doit être compétent et techniquement qualifié.

Les personnes compétentes et techniquement qualifiées sont celles qui :

- ont acquis un certain niveau de connaissance technique par l'enseignement et la pratique et qui,
- sont familiarisées avec la technologie mise en œuvre dans l'instrument, et sont instruites des dangers et risques potentiels.

#### **2.1.3. Principe de fonctionnement**

##### **Alimentation**

Cet instrument est alimenté par quatre piles alcalines (4 x 1,5V LR14)

## **Mode d'emploi**

- Presser la touche ON/OFF une seule fois pour mettre le mesureur en service. Sélectionner le test à l'aide du commutateur rotatif.
- L'utilisateur peut alors définir la méthode de mesure désirée.
- Connecter les cordons de mesure à l'installation à tester.
- Presser la touche start pour effectuer la mesure.
- Les résultats de test sont affichés sur l'indicateur LCD.

## **Mesures**

Chaque test utilise un schéma particulier donné en annexe.

L'instrument peut effectuer les mesures suivantes :

1. Mesure du sens de rotation des trois phases.
2. Mesure de l'impédance entre phase et neutre.
3. Mesure de la résistance de ligne entre deux phases sur installations triphasées.
4. Mesure de résistance entre ligne et conducteur de protection.
5. Mesure du courant de court-circuit prévisible.
6. Mesure de la résistance de boucle entre neutre et conducteur de protection sans déclenchement du disjoncteur différentiel.
7. Mesure de la tension du réseau.
8. Mesure de la fréquence du réseau.

## **Test du sens de rotation des phases**

Détermination du sens de rotation, droite ou gauche, des phases

## **Mesures d'impédance de ligne ou de boucle de défaut et de courant de court-circuit.**

Pourquoi tester l'impédance de ligne ou de boucle et le courant de court-circuit?



- pour vérifier le bon dimensionnement des fusibles (courant nominal et pouvoir de coupure)
- pour dimensionner le système de protection
- pour vérifier les capacités de la source d'alimentation
- pour éliminer les mauvais contacts (mesure à l'aide d'impulsions de courant élevé)

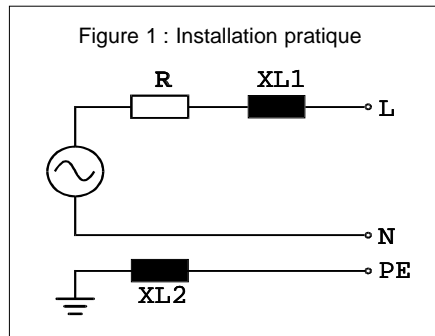
### Pourquoi tester l'impédance plutôt que la résistance ?

Si la mesure est effectuée à proximité du transformateur de distribution ou qu'une certaine inductance est connectée en série avec le transformateur, la partie inductive de l'impédance a une influence significative sur le courant de court-circuit prévisible. C'est pourquoi l'impédance est le paramètre à mesurer pour le calcul du courant de court-circuit.

Le courant de court-circuit est calculé par rapport à la tension  **nominale**  du réseau.

### Mesure de courant de boucle sans disjonction

Dans le cas où il n'est pas possible d'autoriser un déclenchement du disjoncteur différentiel durant la mesure de résistance de boucle, la fonction Résistance de boucle (Loop Resistance, RN) doit être utilisée. Pour cette fonction, le courant est de 15mA, suffisamment faible pour ne pas déclencher le disjoncteur, même dans le cas d'un type 30mA.



## 2.2. SPÉCIFICATIONS

### Générales

<b>Tension nominale ligne</b>	100 - 440 V~ EFF.
<b>Tension nominale boucle</b>	100 - 250 V~ EFF.
<b>Fréquence nominale</b>	45 - 65 Hz
<b>Alimentation</b>	4 piles alcalines 1,5V LR14
<b>Durée de vie des piles</b>	environ 2000 mesures (1 mesure toutes les 5 minutes)
<b>Affichage</b>	Afficheur LCD, 3 chiffres ½ de 19mm avec indications supplémentaires
<b>Commutation automatique phase/neutre</b>	incorporé
<b>Masse</b>	Environ 0,75kg piles et accessoires compris
<b>Dimensions (l x h x p)</b>	110 x 65 x 290mm

### Sécurité et environnement

<b>Gamme de températures de référence</b>	+5°C à +35°C
<b>Gamme de températures d'utilisation</b>	0°C à +40°C
<b>Gamme de températures de stockage</b>	-10°C à +60°C (sans piles)
<b>Humidité max. d'utilisation</b>	85% HR (0°C à +40°C)
<b>Humidité max. de stockage</b>	80% HR (+40°C à +60°C) et 90% HR (-10°C à +40°C)
<b>Classe de protection</b>	IP50
<b>Norme de sécurité</b>	IEC 1010 catégorie de surtension II 600VMax et catégorie III 300VMax niveau de pollution 2

## Conformité aux normes

Le testeur et ce manuel ont été conçus, élaborés et testés suivant les directives européennes. Durant toutes ces phases, les normes européennes (préliminaires) ont été prises en compte. La marque CE a été apposée sur l'instrument. Les directives et normes mentionnées sont énumérées dans la déclaration de conformité CE.

## Tests

### Mesure de tension alternative efficace

Gamme (V)	Résolution	Précision
0 - 440V	1V	± (2% lecture + 2 UR)

### Mesure de fréquence

Gamme (V)	Résolution	Précision
25,0 - 199,9Hz	0,1Hz	± (0,1% lecture + 1 UR)
200 - 500Hz	1Hz	

### Impédance de ligne entre conducteurs de phase (L) et neutre (N) et entre deux phases ou impédance de boucle entre phase (L) et conducteur de protection (PE)

Gamme (W) (sélection automatique)	Résolution	Précision
0 - 19,99W	0,01W	± (2% lecture + 2 UR)
20,0 - 199,9W	0,1W	
200 - 1999W	1W	

**Tension nominale :** 100 - 440 V~ EFF. (100 - 250 V~ EFF. entre phase et conducteur de protection)

**Fréquence nominale :** 45 - 65 Hz

**Impédance de ligne entre neutre (N) et conducteur de protection (PE)**

Gamme (W) (sélection automatique)	Résolution	Précision
0 - 19,99W	0,01W	± (2% lecture + 2 UR)
20,0 - 199,9W	0,1W	
200 - 1999W	1W	± (5% lecture + 2 UR)

**Tension de mesure en circuit ouvert :** environ U<sub>bat</sub>

**Courant de test :** < 15 mA=, dans les deux polarités

**Valeur standard du courant de court-circuit (I<sub>k</sub>) (Impédance)**

**Calcul :**  $I_k = (U_{NOM} / Z) \times (1+6\%)$  Avec  $U_{NOM} = 230V$  si  $(100V < U_{imp} < 315V)$   
 $U_{NOM} = 400V$  si  $(315V < U_{imp} < 440V)$

Gamme (I) (sélection automatique)	Résolution	Précision
0.11 -19,99A	0,01A	dépendante de la précision de Z LIGNE
20,0 - 199,9A	0.1A	
200 - 1999A	1A	
2,00 - 19,99kA	10A	
20,0 - 40,0kA*	100A	

**Tension nominale :** 100 - 440V~ EFF.

**Fréquence nominale :** 45 - 65 Hz

(\*) Gamme d'affichage I<sub>E</sub> (400V) : 0,20A - 40kA  
 Gamme d'affichage I<sub>k</sub> (230 V) : 0,11A - 23kA

**Valeur standard du courant de court-circuit (Ik) (Résistance)**

**Calcul :**  $I_K = (U_{NOM} / Z) \times (1+6\%)$  Avec  $U_{NOM} = 230V$

<b>Gamme (I) (sélection automatique)</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>
0,11 - 19,99A	0.01A	dépendante de la précision de Z LIGNE
20.0 - 199,9A	0.1A	
200 - 1999A	1A	
2.00 - 19,99kA	10A	
20,0 - 23,0kA	100A	

**Tension nominale :** 100 - 250V~ EFF.

**Fréquence nominale :** 45 - 65Hz

## 3. INSTALLATION ; MISE EN SERVICE ET RÉGLAGES

### 3.1 Déballage, réception

Assurez vous de la présence des éléments suivants :

- Un testeur de disjoncteur différentiel (avec 4 piles) ;
- Un cordon de test, type « téléphone », 2m ;
- Un manuel d'utilisation.

### 3.2 Inspection visuelle

Vérifier visuellement les éléments ou l'installation de test avant d'exécuter les tests de sécurité. Cette inspection permet de s'assurer de la sécurité électrique des étapes suivantes.



Vérifier les fils, les câbles et les composants pour de possibles détériorations. Si des dommages sont constatés, il est interdit de procéder aux tests avant qu'une personne dûment qualifiée ait procédé à la réparation.

L'inspection visuelle est effectuée par l'utilisateur.

### 3.3 Transport



Le testeur est un appareil de test portable qui peut être tenu à la main ou posé (sur un support solide) durant les tests. Prendre soin de l'instrument durant le transport pour éviter toute détérioration.

## 4. COMMENT UTILISER LE TESTEUR ?

### 4.1. FONCTIONNEMENT

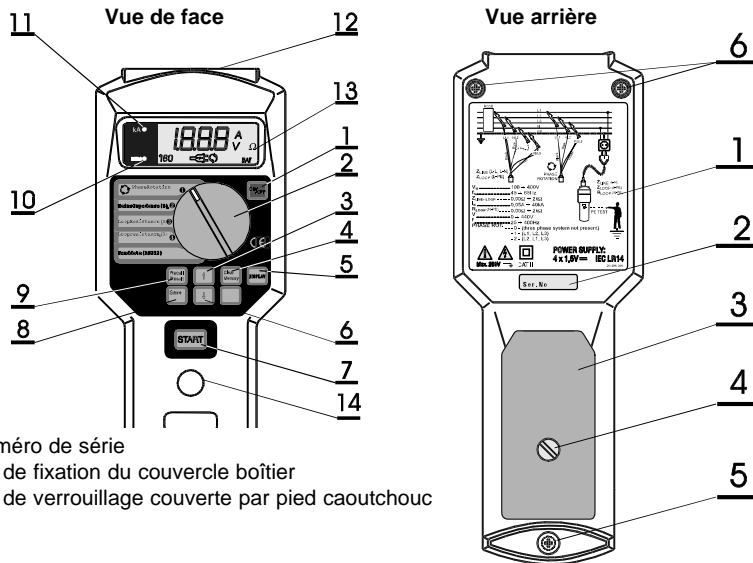
#### Face avant :

1. Touche marche/arrêt On/Off
2. Commutateur rotatif
3. Touche incrémentation mémoire
4. Touche d'effacement mémoire
5. Touche affichage
6. Touche décrémentation mémoire
7. Touche démarrage
8. Touche mémorisation des résultats
9. Touche de rappel des résultats mémorisés
10. Indicateur LED mémoire
11. LED kA pour fonction courant de court-circuit
12. Connexion (fonctionnelle et RS232)
13. Afficheur LCD.
14. Touche potentiel de terre

#### Face arrière :

1. Étiquette d'instruction
2. Numéro de série
3. Couvercle du boîtier de piles
4. Vis de fixation du couvercle boîtier
5. Couvercle plastique de la vis de verrouillage
6. Vis de verrouillage couverte par pied caoutchouc

Figure 2



Touches	Position sélecteur	Description
	<b>ON/OFF</b>	- Marche/arrête testeur ; le testeur s'arrête automatiquement quand il n'est plus utilisé de puis dix minutes ou plus
	<b>Recall result</b>	- Rappel des résultats mémorisés
	<b>Save result</b>	- Mémorisation des résultats de mesure affichés
	- -	- Incrémentation/décrémentation des numéros d'identification des éléments ou emplacements de mesure - Vérification en fonction [Recall Result], des autres résultats qui ont été mémorisés précédemment sur la même identification d'élément ou d'emplacement.
	<b>Clear memory</b>	- Effacement des résultats mémorisés - Effacement de tous les résultats mémorisés sous un numéro d'identification d'élément (sans points YYY) - Effacement des résultats mémorisés sous un seul numéro d'identification d'emplacement (avec points X.X.X.) - Effacement, en fonction [Recall Result] du seul résultat affiché - Exécution d'une réinitialisation de l'instrument (RESET)
	<b>Display</b>	- Sélection, en fonctions [Save Result] ou [Recall Result], des numéros d'identification d'éléments ou d'emplacements de mesure
	<b>Phase rotation</b>	- Détermination de la rotation des phases.
	<b>Line impedance (Z<sub>L</sub>)</b>	- Mesure de l'impédance de ligne et du courant de court-circuit.
	<b>Loop resistance (R<sub>L</sub>)</b>	- Mesure de la résistance de boucle et du courant de court-circuit.
	<b>Loop resistance (R<sub>N</sub>)</b>	- Mesure de la résistance de boucle sans disjonction.
	<b>Data transfer (RS232)</b>	- Transfert des données mémorisées à l'imprimante ou au PC.



#### 4.1.1. Démarrage



**L'utilisation de l'instrument est réservée à un personnel compétent.**

**Ne jamais ouvrir l'instrument pendant les tests**

**Avant chaque test, vérifier :**

**les câbles et cordons de mesure, et le testeur pour tout dommage éventuel**

#### **Sélection des tests**

Procéder d'abord à une inspection visuelle des éléments et de l'installation à tester. Connecter le testeur conformément aux schémas de l'annexe 1.

Trois tests différents sont disponibles :

Test 1 : Test de rotation des trois phases

Test 2 : Mesure d'impédance de ligne ou de boucle de défaut et du courant de court-circuit prévisible.

Test 3 : Mesure de la résistance de boucle sans déclenchement du disjoncteur différentiel.

#### 4.2. TEST



**Eviter de tester des éléments ou installation en présence de champs électromagnétiques et/ou électrostatiques élevés.**

#### 4.2.1. Test 1 : Sens de rotation des trois phases



**Ne toucher ni l'élément testé ni l'installation durant le test.  
Chaque résultat ne peut être sauvegardé qu'une seule fois.**

##### Comment effectuer le test 1 :

1. Connecter les cordons de test conformément au schéma de l'annexe 1.
2. Placer le commutateur rotatif sur [Phase rotation]
3. Le résultat s'affiche (il n'est pas nécessaire de presser la touche [START]).
4. Lire le résultat, le mémoriser et entrer les codes mémoire si nécessaire.
5. Déconnecter l'élément testé ou procéder à un autre test.

Présentation du résultat	Explication détaillée
<b>-1-</b>	phases concordant avec les repères du câble de mesure
<b>-2-</b>	phases ne concordant pas avec les repères du câble de mesure
<b>-0-</b>	phases ne correspondant pas à un système triphasé, ou une ou deux phases en défaut

#### 4.2.2. Test 2 : Mesure d'impédance de ligne ou de boucle de défaut et de courant de court-circuit



**- A la fin de la mesure, utiliser la touche [DISPLAY] pour vérifier le courant de court-circuit et la connexion (L-L ou L-N en fonction Z<sub>LINE</sub> seulement)**

- Deux polarités de courant de test sont possibles en fonction  $Z_{\text{LOOP}}$  pour éviter un déclenchement du disjoncteur différentiel.
  - **Positive** : à utiliser si le disjoncteur n'est sensible qu'aux polarités négatives.
  - **Négative** : à utiliser si le disjoncteur n'est sensible qu'aux polarités positives.
- Sélectionner la polarité positive en pressant la touche [START] une fois en commençant la mesure, ou choisir la polarité négative en pressant deux fois la touche [START] (dans ce cas, 180° s'affiche)).



**Si le commutateur rotatif est placé sur [Loop resistance (RL)], il est possible de tester l'état de la sécurité de la connexion de terre, aux entrées concernées de l'instrument, en touchant la touche métallique de terre.**

#### **Comment effectuer le test 2 :**

1. Connecter les cordons de test conformément au schéma de l'annexe 1.
2. Placer le commutateur rotatif sur [Mains impedance (ZL)] ou [Loop resistance (RL)]
3. La tension présente entre phases L-L, phase et neutre L-N (en  $Z_{\text{LINE}}$ ) ou entre phase et terre L-PE (en  $Z_{\text{LOOP}}$ ) est affichée (avec le signe PED). La différence de tension entre phase/zéro et phase/terre est supérieure à 25V
4. Connecter les cordons de test conformément au schéma de l'annexe 1.
5. Vérifier la tension de terre en touchant la touche métallique de terre. Si la tension est supérieure à 50V, le signe UPE s'affiche.
3. La tension du réseau est affichée.
7. Presser la touche [DISPLAY] pour vérifier la fréquence du réseau.
7. Presser la touche [START] et lire le résultat. Sauvegarder et noter les codes mémoire si nécessaire. Les deux résultats (impédance et courant de court-circuit prévisibles seront sauvegardés.
9. Déconnecter l'élément testé ou procéder à un autre test.

### 4.2.3. Test 3 : Mesure de résistance de boucle



Il ne doit pas exister de tension entre les bornes N (neutre) et PE (terre de protection), sinon l'instrument n'effectuera pas la mesure, mais la tension présente sera affichée de manière clignotante.



Le courant de test continu est fourni à la boucle N-PE par les piles de l'instrument. De manière à obtenir la meilleure précision, les deux polarités (positive et négative) sont utilisées pendant le test.

#### Comment effectuer le test 2 :

1. Connecter les cordons de test conformément au schéma de l'annexe 1.
2. Placer le commutateur rotatif sur [Loop resistance (RN)]
3. Presser la touche [START] et la relâcher.
4. Lire le résultat. Sauvegarder et noter les codes mémoire si nécessaire
5. Déconnecter l'élément testé ou procéder à un autre test.

### 4.3. MÉMORISATION DES RÉSULTATS






Chaque résultat mémorisé est muni d'un code d'identification défini par l'utilisateur. Le code est constitué de 2 x 3 caractères comme suit :

AFFICHAGE  
X.X.X  $\longleftrightarrow$  YYY

Où X.X.X représente le code d'un certain emplacement dans l'élément testé, et YYY le code de l'élément testé, X.X.X. allant de 0.0.1. à 9.9.9. et YYY de 001 à 999.

Pour des informations détaillées, se référer au manuel fourni avec le logiciel de gestion.

Chaque résultat affiché peut être mémorisé comme suit :

Touche	Commentaires
	Le dernier code partiel <b>modifié</b> (X.X.X. ou YYY) utilisé pour mémoriser le résultat sera, si nécessaire, mémorisé suivant l'ordre de la modification.
	Insérer les nouveaux codes à l'aide des touches [–, –], si nécessaire.
 	Vérifier l'autre partie du code avec la touche [DISPLAY] et le modifier si nécessaire à l'aide des touches [–, –] .
	Confirmer la mémorisation à l'aide de la touche [Save Result].

La valeur affichée est maintenant sauvegardée dans un emplacement mémoire comportant le sous-résultat et les paramètres de la mesure qui peuvent être vérifiés à l'aide de la touche [DISPLAY] en fonction [Recall Result]. La liste des sous-résultats et des paramètres sauvegardés en mémoire avec les résultats principaux sont indiqués dans la table suivante.

Résultat principal	Sous-résultats et paramètres
Rotation des phases	
Impédance de ligne	- Courant de court-circuit - Connexion (L-L ou L-N)
Impédance de boucle	- Courant de court-circuit - Polarité du courant de mesure
Résistance de boucle	

#### Notes :

- Si on souhaite abandonner la procédure normale (mémorisation), on doit actionner le commutateur rotatif.
- Les nombres compris entre 001 et 999 sont disponibles pour tous les résultats de mesure (pour les éléments où emplacements de mesure)
- Si on ne prend garde à la numérotation des éléments, tous les résultats risquent d'être sauvegardés sous le même code d'élément. Seuls les codes d'emplacement de mesure sont à modifier entre chaque test.
- Si on ne prend garde à la numérotation des éléments et des emplacements de mesure, tous les résultats risquent d'être sauvegardés sous le même code d'élément et d'emplacement, simplement si on oublie les étapes 2 et 3 ci-dessus.

## 4.4 RAPPEL DES RÉSULTATS MÉMORISÉS.

Chaque résultat mémorisé est éventuellement accompagné d'un sous-résultat et des paramètres de la mesure (voir table). Chaque fonction possède un numéro d'identification. L'utilisateur peut identifier la fonction à laquelle appartient le sous-résultat. Le numéro d'identification est affiché pendant un instant avant l'affichage des résultats rappelés.

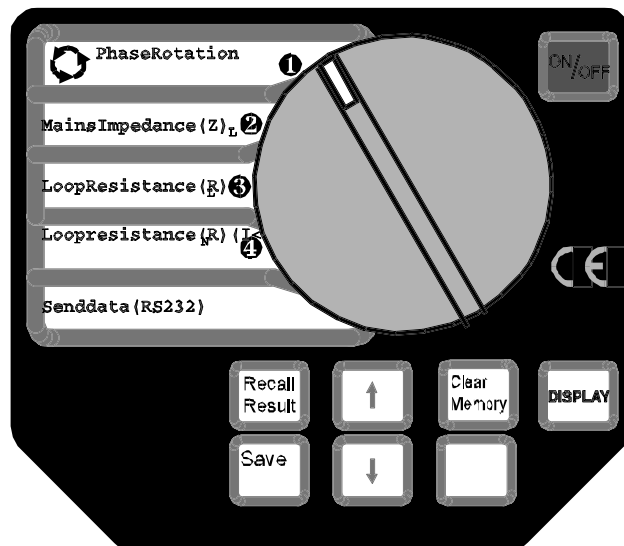








Figure 3 : Numéro d'identification de chaque fonction

## Procédure de rappel des résultats mémorisés

Touche	Commentaires
	Le dernier code partiel <b>modifié</b> (X.X.X. ou YYY) utilisé pour mémoriser le résultat sera affiché
 	Insérer les nouveaux codes à l'aide des touches [-, -], si nécessaire.
 	Insérer les nouveaux codes à l'aide des touches [-, -], si nécessaire.
	Confirmer le rappel en pressant à nouveau la touche [Recall Result].

Le numéro de la fonction est affiché quelques instants, puis le résultat principal.

Vérifier les sous-résultats enregistrés pour le même élément à l'aide des touches [-, -].

Format de l'emplacement mémoire sous le code X.X.X, YYY :

Résultat 1 + sous-résultat ;

Résultat 2 + sous-résultat ;

...

Résultat n + sous-résultat ;

Pour des informations détaillées sur les codes, se référer au manuel accompagnant le logiciel de gestion.

Note:

- Si on souhaite abandonner la procédure normale (mémorisation), on doit actionner le commutateur rotatif.
- Utiliser la touche [DISPLAY] pour vérifier également les sous-résultat.



## 4.5. COMMUNICATION RS232

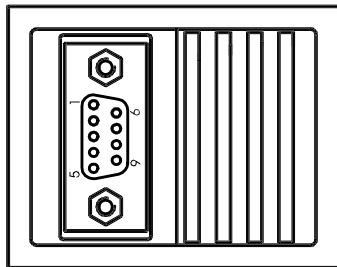


Figure 4 : Connecteur RS232

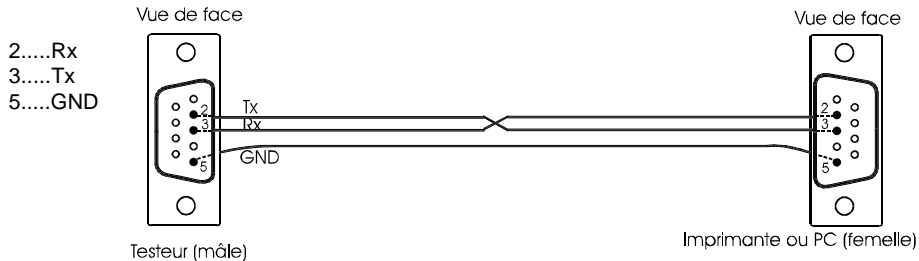


Figure 5 : Câble RS232

- Connecter l'imprimante ou le PC au testeur en utilisant le câble livré avec le logiciel.
- Régler les paramètres de communication du PC en utilisant le logiciel de gestion..
- Placer le commutateur rotatif du testeur sur la position RS 232 - "Prt" doit s'afficher.
- Presser la touche [START] pour transférer les résultats mémorisés au PC ou à l'imprimante

### Paramètres RS232

- Vitesse 4800 Baud.
- format : 1 bit start, 8 bits de données, 1 bit stop, sans parité.
- protocole : XON/XOFF.

Type Tester

Serial. Nr. 9621002

---

Date: \_\_\_\_\_

Operator: \_\_\_\_\_

Place: \_\_\_\_\_

Note: \_\_\_\_\_

Object: 001 Place: 001

---

Test 1

Test result

Figure 6 : Exemple d'impression


Note: Si on souhaite interrompre la transmission, modifier la position du commutateur rotatif.

## 4.6 EFFACEMENT DES RÉSULTATS

De manière à éviter toute confusion, il est conseillé d'effacer tous les résultats mémorisés avant de commencer une nouvelle série de mesures. Il peut arriver que seuls les résultats enregistrés sous un certain numéro d'élément ou d'emplacement de mesure doivent être effacés, voire seulement un résultat rappelé. Pour éviter toute confusion, il est important de suivre correctement la procédure d'effacement.

### Effacer tous les résultats





Placer le commutateur rotatif sur n'importe quelle position sauf RS232.

Touche	Commentaires
	"Clr" clignote En pressant à nouveau cette touche, on confirme l'effacement.

Tous les résultats sont effacés









### Effacer les seuls résultats d'un élément (YYY)

Placer le commutateur rotatif sur n'importe quelle position sauf RS232.

Touche	Commentaires
	Le dernier code partiel modifié (X.X.X ou YYY), utilisé pour le rappel du résultat est affiché.
	Utiliser la touche [DISPLAY] pour sélectionner un code d'élément (sans points) si nécessaire.
	Insérer le code à l'aide des touches [- +] si nécessaire
	"Clr" clignote. En pressant à nouveau cette touche, on confirme l'effacement.

## Effacer les seuls résultats d'un emplacement de mesure (X.X.X.)





Placer le commutateur rotatif sur n'importe quelle position sauf RS232.

Touche	Commentaires
	Le dernier code partiel modifié (X.X.X ou YYY), utilisé pour le rappel du résultat est affiché.
 	Insérer le code élément/emplacement désiré à l'aide des touches [- -]
	Utiliser la touche [DISPLAY] pour sélectionner un code élément/emplacement.
 	Insérer le code élément/emplacement désiré à l'aide des touches [- -] si nécessaire
	Utiliser la touche [DISPLAY] pour sélectionner le code de mesure (avec points) s'il n'est pas déjà sélectionné.
	"Clr" clignote. En pressant à nouveau cette touche, on confirme l'effacement.

Seuls les résultats correspondant à un élément ou un emplacement de mesure sont effacés.

### Effacement du seul résultat affiché

Placer le commutateur rotatif sur n'importe quelle position sauf RS232.

Touche	Commentaires
	Rappelle le résultat de mesure d'un certain emplacement ou élément, suivant procédure de rappel des résultats.
 	Utiliser les touches [↑, ↓] pour sélectionner le résultat à effacer
	Presser la touche [Clear memory], "Clr " clignote. Presser à nouveau la touche [Clear memory] pour confirmer.

Seul le résultat de mesure rappelé correspondant à un emplacement ou élément est effacé. Le résultat suivant enregistré sous le même code d'emplacement et d'élément est affiché

Note: Pour quitter la procédure de rappel/effacement, tourner le commutateur rotatif sur une autre position.

## 4.7 RÉINITIALISATION DE L'INSTRUMENT

Après remplacement des piles ou lorsque un mauvais fonctionnement est constaté, il est conseillé de réinitialiser l'instrument.

1. Mettre l'instrument à l'arrêt.
2. Presser la touche [Clear memory] et la maintenir enfoncée pendant qu'on remet l'instrument en marche.
3. " **rES** " s'affiche pendant un instant, indiquant que la fonction réinitialisation a été réalisée.

Note: La procédure de réinitialisation efface totalement les mémoires.

Les paramètres de chaque fonction reviennent à leurs valeurs par défaut comme suit :


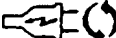
Paramètre	Valeur par défaut
Tension nominale en fonction [R <sub>INS</sub> ]	100V
Compensation de la résistance des cordons de mesure	effacée
Mémoires	effacées
Première position mémoire enregistrement	001 / 0.0.1 (élément/emplacement)
Première position mémoire relecture	001 / 0.0.1 (élément/emplacement)
Numéro d'identification d'élément	001

Note: Si les piles sont enlevées de l'instrument, remplacées, et le testeur remis en marche, la fonction réinitialisation est réalisée automatiquement. Tous les paramètres et fonctions reviennent à leurs valeurs par défaut.

## 4.8 DÉPANNAGE

La table ci-dessous décrit les différents messages d'erreur affichés par le testeur. Une cause et une explication sont données pour chaque défaut. En effectuant différents tests, divers avertissements peuvent être affichés. Il ont les significations suivantes :

Affichage	Explication	Cause
<b>“0v”</b>	Valeur de la tension présente clignotant sur l'afficheur	Tension d'entrée hors de sa gamme nominale
<b>“o.r.”</b>	« Out of range »	Le résultat du test est hors-gamme, voir § spécifications
<b>“Fr”</b>		Fréquence réseau hors de la gamme nominale
<b>“HOT”</b>	Clignotant	L'instrument est en surchauffe. Attendre.

		Tension réseau présente. La phase est sur la broche de la prise marquée d'un point rouge.
		La phase et le neutre sont inversés, la phase est sur la broche opposée au point rouge de la prise.
<b>“BAT”</b>		Tension pile inférieure à 4.2V—> remplacer les piles.
<b>“mem no”</b>		Toutes les mémoires sont vides.
<b>“top”</b>		Mémoire pleine.
<b>“Clr”</b>		Fonction effacement activée.
<b>“rES”</b>		Réinitialisation du testeur ou remplacement piles.
<b>“0.0.1”</b>		Code d'identification d'emplacement de mesure
<b>“001”</b>		Code d'identification d'élément.
<b>180°</b>	En fonction ZLOOP seulement	Polarité de courant négative
<b>“PEd”</b>		Tension entre phase et zéro supérieure de 25V à la tension entre conducteur et terre
<b>“UPE”</b>		Tension sur conducteur de terre supérieure à 50V
<b>“L-n”</b>	En fonction ZLINE seulement	La mesure a été «effectuée entre phase et neutre.
<b>“L-L”</b>	En fonction ZLINE seulement	La mesure a été effectuée entre deux phases
<b>“FuS”</b>		Fusible en défaut (en fonction RN seulement)

## 5. MAINTENANCE

Seul un personnel qualifié est autorisé à procéder au remplacement de composants.

### 5.1 CALIBRATION ET RÉPARATION

Afin de respecter les spécifications annoncées, il est recommandé de calibrer l'appareil une fois par an. Le test et la calibration de l'instrument doivent respecter strictement la procédure établie.

La calibration est réalisée par le constructeur. Le rapport de calibration porte les résultats, remarques, dates, et nom du responsable. Seules les piles peuvent être remplacées par l'utilisateur.

### 5.2 REMPLACEMENT DES PILES

Changer l'ensemble des quatre piles. Si des résultats sont en mémoire quand le signe "BAT" apparaît, les transférer d'abord à une imprimante ou un PC.



**Déconnecter tous les câbles (test ou RS232) avant d'enlever le couvercle de piles.**

**Attention : il peut exister des parties sous tension dans le logement des piles.**

**Éliminer les piles usagées dans un conteneur de récupération prévu à cet usage.**

Si le signe " BAT " apparaît sur l'afficheur, la tension des piles est inférieure à 4,2V, elles doivent être remplacées par des piles neuves.



### Remplacement des piles

1. Déconnecter tous les câbles, enlever le couvercle de piles.
2. Enlever les piles usagées.
3. Mettre en place les nouvelles piles. Les quatre piles doivent être changées ensemble.



**N'utiliser que des piles conformes à celles spécifiées**

S'il n'est pas possible de transférer les résultats (imprimante ou PC non disponibles), suivre la procédure suivante pour ne pas perdre de données :

1. Mettre l'instrument à l'arrêt.
2. Enlever le couvercle du boîtier de piles.
3. Remplacer très rapidement les piles.
4. Remettre le couvercle en place.
5. "Clr" ne doit pas être affiché à la remise en marche. Les résultats mémorisés n'auront alors pas été effacés

### 5.3 NETTOYAGE



**Ne pas utiliser de produits d'origine pétrolière.  
Ne pas asperger l'instrument de produits nettoyants.**

Utiliser un chiffon doux humidifié d'eau ou d'alcool, et laisser l'instrument sécher complètement après le nettoyage.

## 6. ACCESSOIRES

Jeu standard fourni :

- Un câble de test à prise standard, 2 m
- Un manuel d'utilisation

Vérifier tous les éléments fournis (instrument et accessoires). En cas de dommages constatés, retourner le testeur au fournisseur.

En option :

- Câble RS232 pour transfert de données .
- Logiciel de gestion
- Câble de test - connecteurs séparés, 2,2m avec pinces crocodiles de sécurité.
- Housse de transport

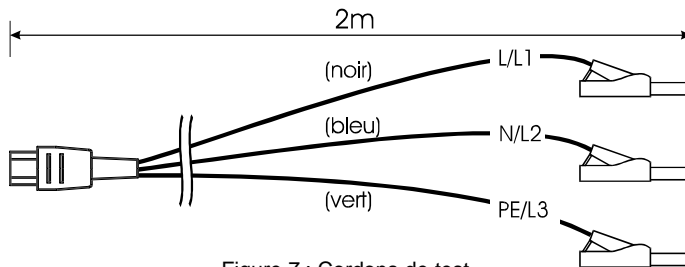
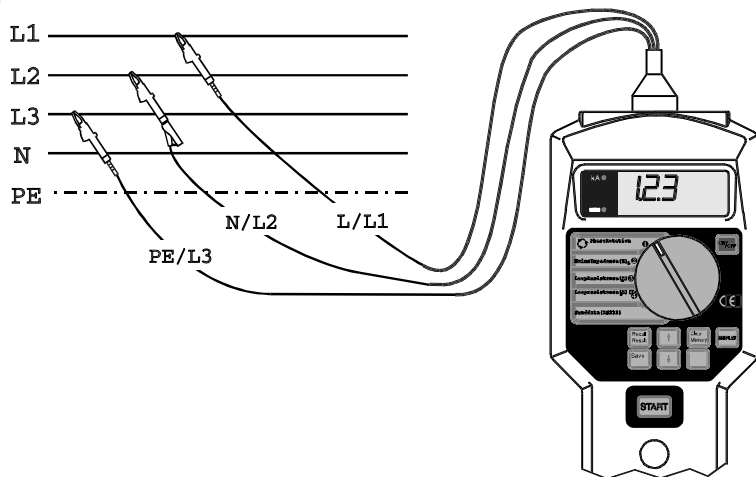


Figure 7 : Cordons de test

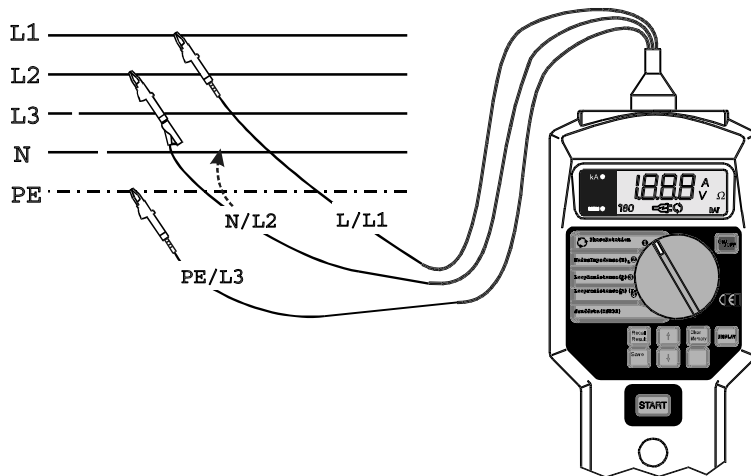
## Annexe 1

### Sens de rotation des phases : schéma



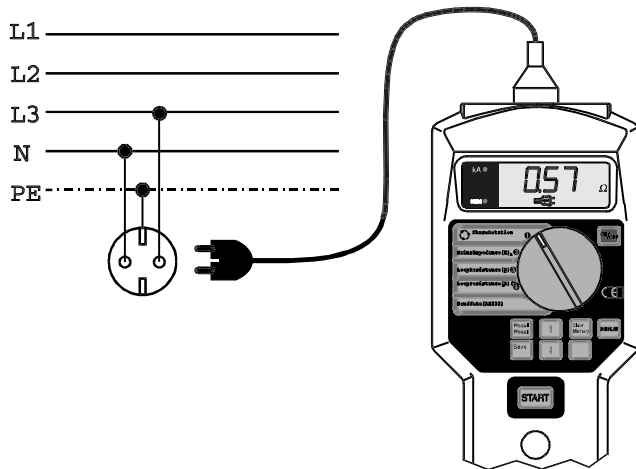
Connecter l'instrument à l'élément ou à l'installation testée suivant ce schéma

## Mesure d'impédance de ligne et de courant de court-circuit prévisible : schéma



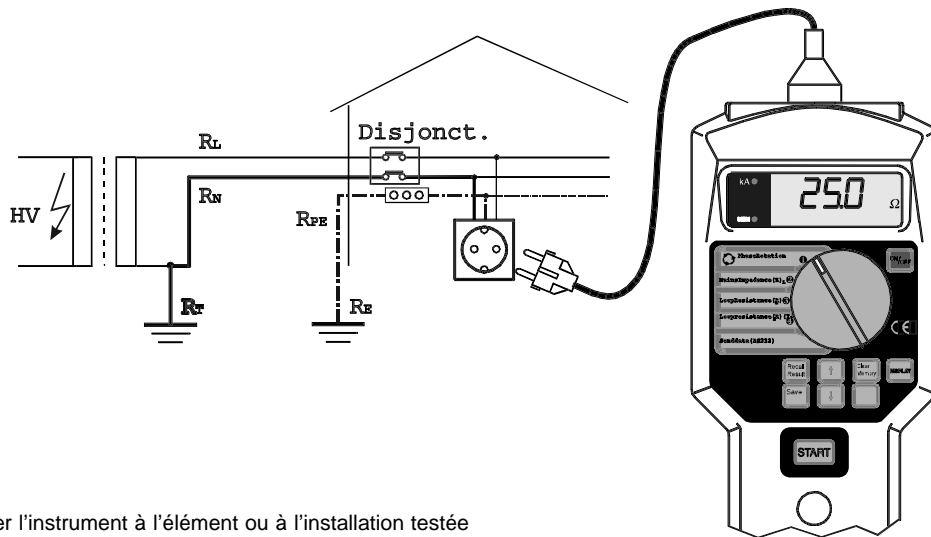
Connecter l'instrument à l'élément ou à l'installation testée suivant ce schéma

## Mesure d'impédance de boucle de défaut et de courant de court-circuit prévisible : schéma



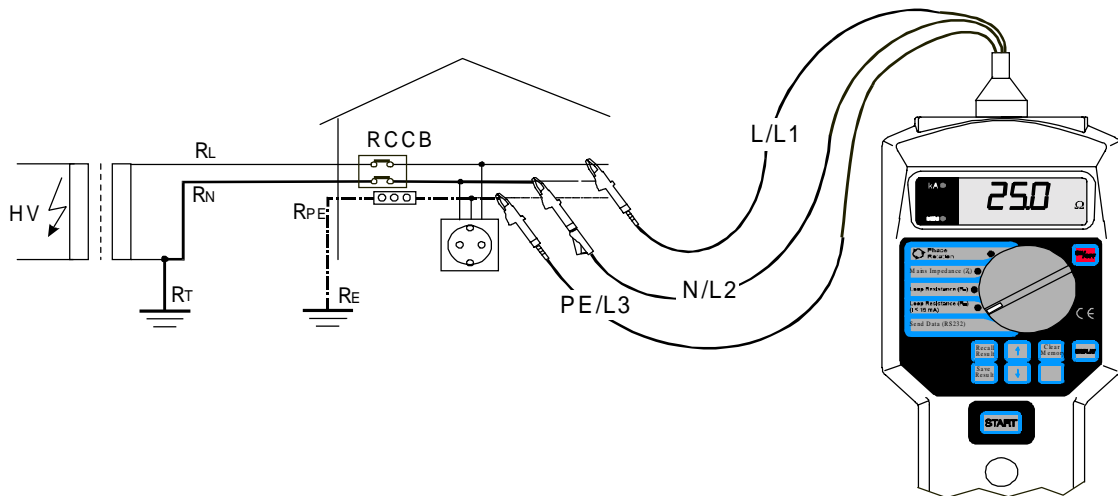
Connecter l'instrument à l'élément ou à l'installation testée suivant ce schéma

## Mesure de la résistance de boucle sans déclenchement du disjoncteur différentiel : schéma



Connecter l'instrument à l'élément ou à l'installation testée  
suivant ce schéma

## Mesure de la résistance de boucle sans déclenchement du disjoncteur différentiel (cordons séparés) : schéma



Connecter l'instrument à l'élément ou à l'installation testée suivant ce schéma

## **Annexe 2**

### **Déclaration de conformité européenne**