

# MD 508

## Mégohmmètre numérique





## SOMMAIRE

1) Consigne de sécurité et d'utilisation.....	2
2) Introduction.....	4
2.1- Présentation.....	4
2.2- Principe de fonctionnement.....	4
2.3- Description de l'ensemble.....	5
3) Mode opératoire.....	7
4) Caractéristiques techniques.....	9
5) Maintenance et garantie.....	10
Annexe (Généralités sur les mégohmmètres).....	11

### **Accessoires livrés avec l'appareil**

- Une notice d'utilisation en français et un cordon d'alimentation secteur
- Un cordon rouge BNC / Bananes mâle Ø4mm pour tension d'essai avec Terre / Ue en CC, longueur 1 mètre
- Un cordon noir isolé BNC / Bananes mâle Ø4mm de longueur 1 mètre, blindage à la garde
- *Un cordon RS232*

### **Accessoire livrable en option :**

- Logiciel

---

## 1 - CONSIGNES DE SECURITE ET D'UTILISATION

---

- Pour des raisons de sécurité, cet appareil ne doit être utilisé que par des personnes qualifiées et averties des éventuels dangers encourus



**Lire attentivement ce manuel avant d'utiliser l'appareil.**

- Aux vues des risques potentiels inhérents à l'utilisation de tout circuit électrique, il est important que l'utilisateur soit entièrement familiarisé avec les indications couvrant les possibilités, les applications et le fonctionnement de cet appareil.
- Dans les conditions normales d'utilisation, cet appareil ne présente pour l'opérateur aucun risque de choc électrique. Cependant, comme les mesures d'isolement peuvent mettre en oeuvre des tensions élevées, il faut respecter à la lettre toutes les prescriptions relatives à la sécurité. Les diverses manipulations exigent de la part de l'opérateur rigueur et attention. Une fausse manœuvre peut s'avérer désastreuse pour sa sécurité ou pour l'intégrité de l'appareil.
- La protection assurée par cet appareil peut être compromise si son utilisation n'est pas conforme aux prescriptions de ce manuel ou bien si des modifications techniques sont effectuées au gré de l'utilisateur.
- Le MD508 doit être raccordé à la terre de l'installation électrique** du local d'essai dont l'efficacité doit être testée ( Norme NF C15-100 ).  
Cet appareil est de classe I. La protection contre les chocs électriques est assurée par son raccordement à la terre via le conducteur de protection (conducteur de terre) du cordon d'alimentation secteur. Sa continuité ne doit pas être interrompue même si l'utilisation d'une rallonge s'avérait nécessaire.  
Vérifier toujours avant d'utiliser l'appareil le bon état du cordon d'alimentation secteur.  
Si le fusible de protection est détruit, le remplacer par un modèle identique après avoir débranché le cordon d'alimentation secteur et tous les cordons en face avant.
- Cet appareil doit être installé dans un local correctement ventilé et ses dispositifs d'aération ne doivent pas être obstrués. Une mauvaise dissipation de chaleur risque de perturber son fonctionnement et de réduire sa durée de vie
- Il est impératif de respecter les conditions d'emploi et de fonctionnement décrites dans le chapitre "Caractéristiques techniques".
- Se reporter au chapitre "Maintenance et garantie" pour prendre connaissance des informations relatives à l'entretien de cet appareil.
- En toutes circonstances, il faut utiliser un **câble approprié** pour raccorder l'échantillon à tester au mégohmmètre.

- Ne jamais toucher les pointes de touche et l'échantillon pendant la mesure de la résistance d'isolement.
- La mesure de la résistance d'isolement sur un objet capacitif peut être dangereuse pour l'utilisateur. Un relais interne assure la décharge capacitive de l'élément testé avec une constante de temps inférieure à 0,1s pour 1 $\mu$ F. Il est interdit de toucher l'objet avant de s'être assuré de la décharge complète de celui-ci.
- Il est nécessaire de vérifier qu'aucune tension ne soit présente aux bornes de l'objet sous test avant de mesurer la résistance d'isolement.
- La validation de la fonction "MESURE :..." active le générateur de tension. Certaines précautions sont donc à respecter en fonction de la tension d'essai programmée.
- Signification des symboles utilisés :



*Attention ! - voir notice d'utilisation*



*Attention ! - Tension dangereuse – Risque de choc électrique*



*Borne de terre*



Cet appareil est conforme aux directives 73/23/CEE (basse tension) amendée par la directive 93/68/CEE et 89/336/CEE (compatibilité électromagnétique) amendée par la directive 93/68/CEE

La norme de sécurité CEI 1010-1 garantit que sa conception et sa construction assurent à l'opérateur une protection contre tout risque de choc électrique en conditions et utilisation normales.

Les normes génériques et fondamentales d'immunité aux perturbations électromagnétiques garantissent un fonctionnement normal dans des environnements perturbés.

---

## 2 - INTRODUCTION

---

### 2.1) Présentation (principales caractéristiques)

- Mesure de la résistance d'isolement ou du courant traversant l'échantillon
- Tensions d'essai standards : **45V, 100V, 250V et 500V**
- Etendue de mesure  
**MD 508 : 50kΩ à 10TΩ** en 8 calibres / 10mA à 50pA en 8 calibres
- Déclenchement de la mesure par bouton poussoir en face avant ou par contact sec sur l'embase de télécommande située en face arrière
- Témoin lumineux de présence de la tension d'essai en sortie
- Pôle positif de la tension d'essai à la terre (modèle avec sortie flottante sur demande)
- Potentiel de garde en face avant pour minimiser l'influence des courants de fuite
- Borne de terre en face avant
- Programmation d'un seuil minimum de résistance sur toute l'étendue de mesure  
*En cas de dépassement de seuil (échantillon bon), un témoin lumineux en face avant est allumé et un contact en face arrière est activé*
- Programmation de la durée de la mesure et du temps de maintien de la tension d'essai aux bornes de l'échantillon
- Détections d'anomalies sur la tension d'essai (calibre tension incorrect, court-circuit de l'échantillon, tension secteur anormale,...)
- Décharge automatique des circuits capacitifs
- Large écran à cristaux liquides (2 lignes de 16 caractères)  
Affichage numérique de 3 chiffres significatifs et de l'unité
- Programmation de l'appareil par menus
- Changement de gamme manuel ou automatique
- Douilles de sécurité et fiches BNC isolées
- Conforme à la norme de sécurité électrique EN 61010-1
- Interface série RS-232 bidirectionnelle pour la programmation à distance de l'appareil, la commande et le transfert des valeurs vers un ordinateur

### 2.2) Principe de fonctionnement

Cet appareil est composé d'un générateur fournissant une tension régulée, d'une partie mesure comprenant 6 à 8 gammes de lecture et d'un afficheur alphanumérique. Un microprocesseur gère les différentes fonctions tel que : les menus, les calibres de tension, les gammes de mesure, les calculs, la liaison RS232. Il compare enfin la valeur mesurée à une valeur de consigne définie par l'utilisateur et signale son dépassement (par un voyant en face avant et par un contact inverseur disponible sur un connecteur en face arrière)

### 2.3) Description de l'ensemble

#### **Face avant**

- 1 - Interrupteur de mise sous tension
- 2 - Bouton poussoir astable de commande manuelle

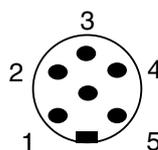
- 3 - Douille de TERRE du mégohmmètre
- 4 - Douille GARDE du mégohmmètre
- 5 - Embase MESURE entrée du mégohmmètre
- 6 - Embase U essais du mégohmmètre
- 7 - Voyant de présence de tension en sortie
- 8 - Voyant de dépassement de seuil
- 9 - Bouton poussoir astable de déplacement du curseur vers le bas
- 10 - Bouton poussoir astable de déplacement du curseur vers le haut
- 11 - Afficheur électroluminescent (2 lignes – 16 caractères)

### **Face arrière**

Embase d'alimentation secteur 2P+T 16A équipée d'un porte fusible

Embase de signalisation à distance (câblage ci-dessous) :

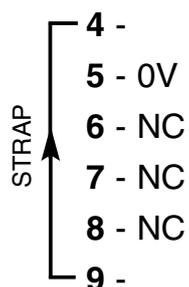
- 1 - Commun contacts relais
- 2 - Contact repos seuil mégohmmètre
- 3 - Contact travail seuil mégohmmètre
- 4 - 0V (potentiel de terre)
- 5 - Commande de mesure à distance

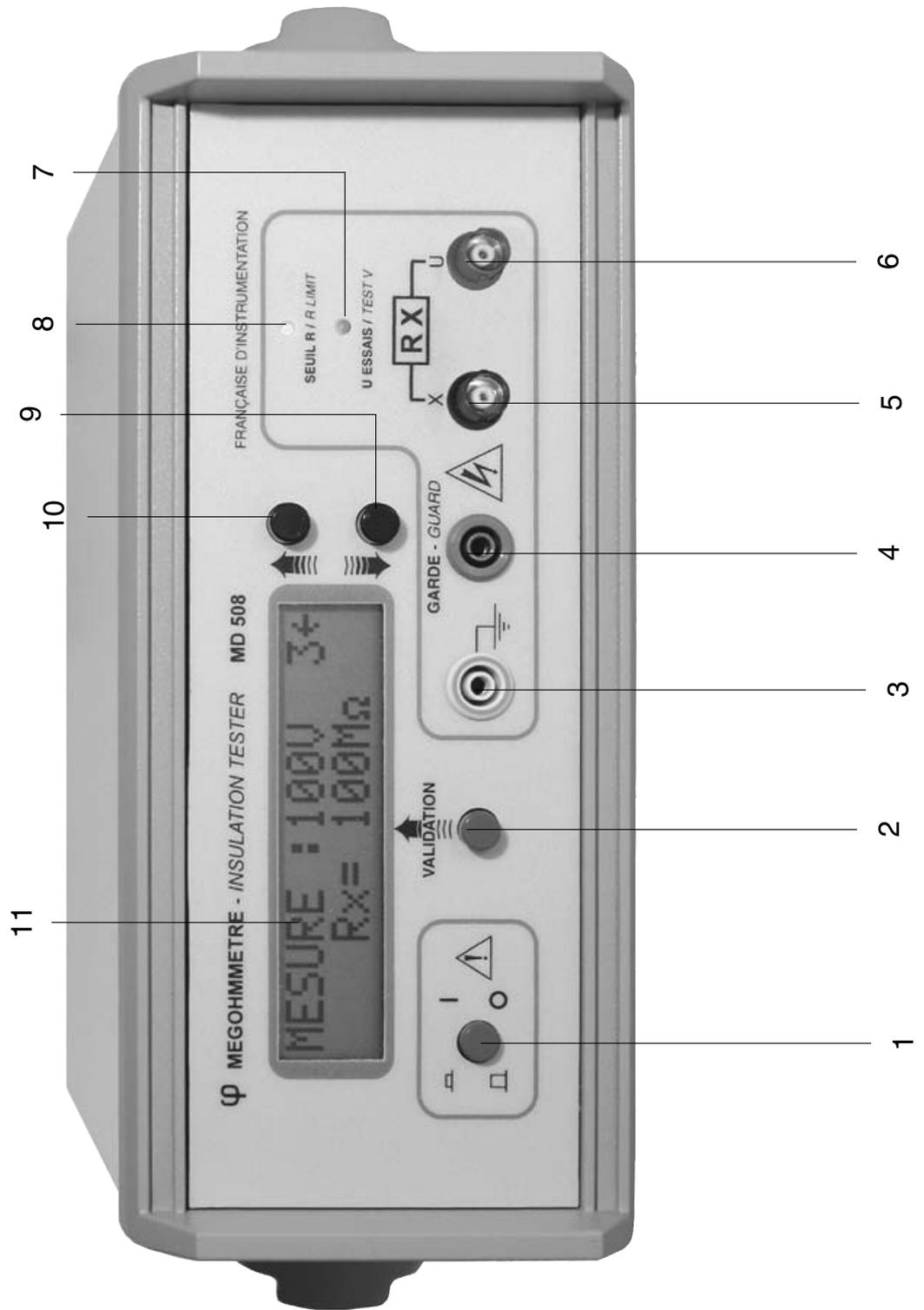


Embase RS232

Sub-D 9 broches femelle

- 1 - NC
- 2 - RX
- 3 - TX





---

### 3 - MODE OPÉRATOIRE

---

*Il est nécessaire de se reporter au chapitre "Consignes de sécurité et d'utilisation" avant de mettre le MD508 en service et d'effectuer tout raccordement électrique.*

#### **Procédure**

- 1- Installer l'appareil sur un plan de travail fixe en respectant les consignes de ventilation.
- 2- Raccorder l'appareil à une prise d'alimentation secteur équipée d'une broche de mise à la terre et mettre l'appareil sous tension en enfonçant le bouton poussoir [1]. L'allumage de l'afficheur indique le fonctionnement de l'appareil. Dans le cas contraire, vérifier le raccordement électrique du réseau d'alimentation et éventuellement le fusible de protection (voir chapitre "Maintenance et garantie")
- 3- Réaliser les connexions entre le mégohmmètre et l'échantillon suivant le type de mesure à effectuer (pour plus d'informations se reporter au chapitre "Généralités sur les mégohmmètres" en annexe).
- 4- Placer le curseur face à la fonction désirée dans le menu : "Résistances Courant" puis valider votre choix (touche VALIDATION).  
Continuer de la même façon vos différentes sélections dans les menus suivants.

**Réglage de la durée de la mesure (TEMPS MESURE) :** cette fonction permet de maintenir la mesure pendant une durée variable de 0 à 999s (>16min). Si cette fonction est valide, la durée restante sera affichée en bas à gauche de l'écran. En fin de mesure, la dernière valeur relevée restera affichée. La sélection d'un temps de 0s arrête cette fonction.

La validation de la fonction "MESURE:...." active le générateur de tension. Certaines précautions sont donc à respecter en fonction de la tension d'essai programmée. Toute commande activée pendant une mesure arrête celle-ci ainsi que le générateur de tension. En mode avec "TEMPORISATION", la mesure s'arrête après le temps présélectionné. Le retour aux différentes fonctions est possible par l'appui sur une des deux touches de sélection.

- 5- Après chaque mesure, il est recommandé de laisser l'échantillon testé connecté au mégohmmètre pendant un court instant afin d'éliminer la tension résiduelle aux bornes de l'échantillon (temps de décharge environ 0,1s pour 1 $\mu$ F).
- 6- Exemple de mesure en automatique avec pré-réglage d'un seuil :
  - 1) - Valider le mode "Résistances" puis "Seuil Mégohm." (faire défiler les lignes du menu à l'aide des touches de sélection si nécessaire).
    - Placer le curseur en face de la gamme correspondant à la valeur du seuil souhaité, puis la valider (faire défiler les lignes du menu à l'aide des touches de sélection si nécessaire).
    - Ajuster le chiffre clignotant à l'aide des deux touches de sélection puis le valider.
    - Recommencer l'opération pour les chiffres suivants jusqu'à la sortie de cette fonction
  - 2) - Choisir : "Mode Auto" (changement de gamme automatique)

- Placer le curseur en face de la tension d'essais voulue (faire défiler les lignes du menu à l'aide des touches de sélection si nécessaire) puis valider. L'affichage suivant propose : la fonction "Mesure" rappelant la valeur de la tension d'essais choisie ou bien le retour au " menu précédent".
- 3) - Valider la fonction "Mesure", le voyant "Uessai" indique que l'échantillon est sous tension puis la valeur de sa résistance est affichée quelques secondes après. Si cette valeur est inférieure à celle de la consigne de seuil, le voyant "Seuil R" signale le basculement du relais.
- Pendant la mesure, la pression sur une touche quelconque provoquera l'arrêt de cette mesure.

7- Le principe des mesures en manuel est identique, le choix de la gamme sera présent dans le menu du mode "Manu" et il sera affiché en rappel lors de la fonction "Mesure"

**Remarques :**

1) Dès la mise sous tension, l'appareil se place automatiquement en situation de mesure dans la configuration précédemment utilisée. Une dernière validation suffit alors pour lancer cette mesure. Dans le cas de changements non validés précédemment, la mise sous tension provoque l'accès aux différents menus avec le rappel des paramètres déjà sélectionnés.

2) Le relais seuil reste au repos pour toutes les valeurs de résistances inférieures à la consigne de seuil. Quand la mesure dépassera cette consigne, le voyant en face avant indiquera le changement d'état du relais qui basculera en position travail. L'arrêt de la mesure repositionne le relais en position repos et éteint le voyant. Dans ces conditions, l'ensemble du fonctionnement de l'appareil est testé à chaque mesure.

#### 4 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

*Seules les valeurs limites ou les tolérances associées à certaines grandeurs peuvent être considérées comme des valeurs garanties. Les valeurs indiquées sans tolérance ne sont données qu'à titre indicatif.*

#### Tension d'essai

Générateur limité en courant (5mA environ en régime intermittent).

*La tension d'essai est référencée au pôle positif à la terre pour des raisons de sécurité dans les applications les plus courantes*

Tension d'essai standard : 45V / 100V / 250V / 500V

Courant d'essai nominal : 4 mA  $\pm$ 1 mA

**Mesure de résistances** : 50K $\Omega$  à 10T $\Omega$  en 8 calibres

**Mesure de courants** : 10mA à 50pA en 8 calibres

Gamme de mesure			Uessai standard			
	R	I	45 V	100 V	250 V	500 V
50 k $\Omega$ à 1 M $\Omega$	G1	G8	$\pm(3\% + 1d)$			
500 k $\Omega$ à 10 M $\Omega$	G2	G7				
5 M $\Omega$ à 100 M $\Omega$	G3	G6				
50 M $\Omega$ à 1 G $\Omega$	G4	G5				
500 M $\Omega$ à 10 G $\Omega$	G5	G4				
5 G $\Omega$ à 100 G $\Omega$	G6	G3	$\pm(3\% + 1d)$ stabilité $\pm 5d$	$\pm(3\% + 1d)$		
50 G $\Omega$ à 1 T $\Omega$	G7	G2	NS			
500 G $\Omega$ à 10 T $\Omega$	G8	G1	NS	NS	$\pm 10\%$ (stabilité $\pm 3 d$ )	

NS = valeurs non spécifiées : pour ces gammes, les mesures restent possibles mais aucune précision métrologique n'est donnée. Dans la mesure du possible, privilégier une mesure avec une gamme de tension supérieure.

**Température de fonctionnement** : 0°C à +45°C

**Température de stockage** : -20°C à +70°C

**Alimentation** : 230V $\pm$ 10% ; 50Hz ; consommation <10 VA

Fusible de protection F 160mA 250V (5x20mm)

**Dimensions** : 260 x 115 x 260mm

**Poids** : 2,1 kg

➤ **Conformité aux normes de compatibilité électromagnétique**

Immunité : EN 50082-1

CEI 1000-4-2 niveau 3 ; CEI 1000-4-3 niveau 2 ; CEI 1000-4-4 niveau 2

Émissivité : EN 55011 Groupe 1 Classe B

➤ **Conformité aux normes de sécurité**

Normes : CEI 1010-1 / EN 61010-1

Classe de protection : Classe I

Niveaux de protection : 230V CAT II Degré de pollution 2

---

## 5 - MAINTENANCE ET GARANTIE

---

Si l'appareil présente des anomalies ou bien si des difficultés apparaissent lors de certaines manipulations, il est important de suivre la démarche suivante :

- Relire le manuel d'utilisation ; il est possible de commettre des erreurs par inadvertance dans l'utilisation ou dans la mise en œuvre de certaines mesures
- Vérifier le cordon d'alimentation secteur et le fusible de protection
- Le verrouillage correct de certains connecteurs
- Une continuité suffisante des connexions de terre

Ce matériel est garanti pendant une année (pièces et main d'œuvre comprises) contre tous vices de fabrication. Les réparations seront faites par notre service après vente (port en sus). La garantie exclut les dégradations occasionnées par les chocs, les détériorations mécaniques et les interventions effectuées en dehors de nos services.

Afin d'améliorer le délai et la qualité de la réparation, il est essentiel de joindre à l'appareil une note explicative décrivant la nature de la panne et les circonstances ayant entraîné ce dysfonctionnement.

### ***Entretien***

Cet appareil ne nécessite pas d'entretien particulier. Il doit seulement être préservé de la poussière et de l'humidité. Pour le nettoyer, utiliser un chiffon doux et sec.

### ***Étalonnage***

Dans les conditions normales d'utilisation, il est conseillé d'effectuer un étalonnage de l'appareil au bout d'une période de 12 mois. Seul le personnel de notre laboratoire de métrologie est qualifié pour effectuer cet étalonnage.

### ***Remplacement du fusible de protection***

En cas de détérioration, remplacer ce dernier par un fusible de modèle: F 160mA 250V (dimensions 5 X 20mm ). Le porte fusible est intégré dans l'embase d'alimentation secteur placé sur la face arrière.

**Pour tout problème de maintenance, de garantie ou d'étalonnage,  
consultez notre Service Après-Vente.**

## ANNEXE

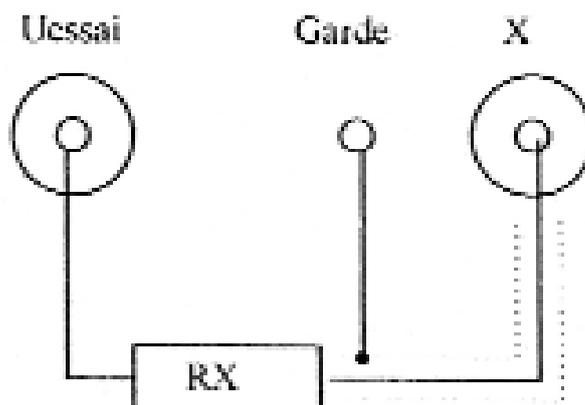
### GENERALITES SUR LES MEGOHMMETRES

Un mégohmmètre est principalement constitué d'un générateur de tension précis en série avec un circuit de mesure permettant de connaître le courant traversant un échantillon. La valeur de ce courant peut devenir très faible ( $<$  à quelques nA) et donc être facilement perturbé par différents parasites ou bien par des courants de fuite indésirables cheminant dans d'autres parties que l'échantillon lui-même (isolants de câble, supports...). L'utilisation de câbles blindés et d'un potentiel de référence la "GARDE" (potentiel très voisin de celui de la mesure) permettent de réduire l'influence de ces perturbations et de faire parfois des mesures sélectives de résistance.

Quelques exemples de connexions utilisant le potentiel de garde :

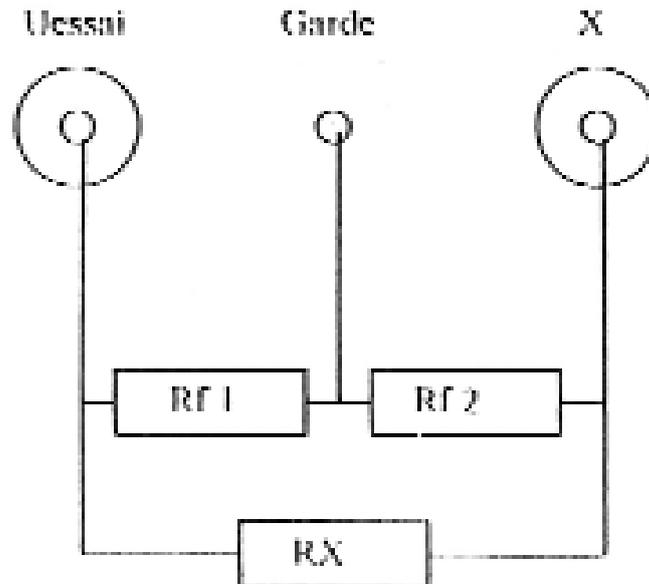
#### ***Cas le plus souvent rencontré :***

La tension d'essai reliée à la terre est appliquée au point froid de l'échantillon : "RX". L'entrée "X" du mégohmmètre protégée par la garde est raccordée au point chaud de "RX"



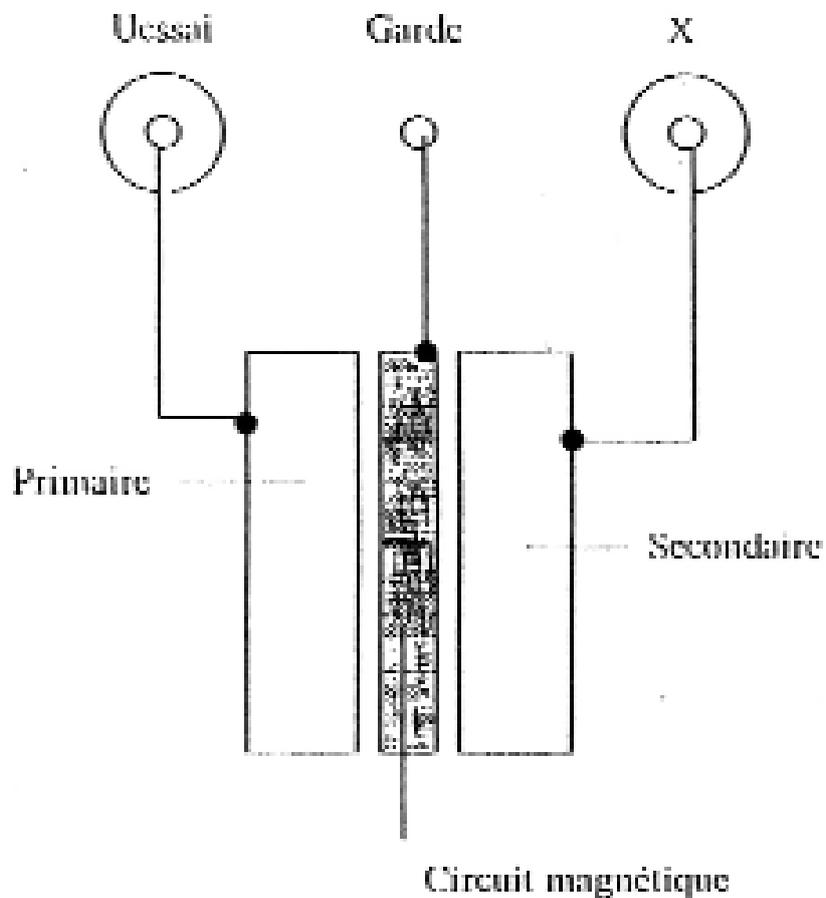
#### ***Cas de la mesure sélective :***

Les courants de fuite sont drainés par la garde et n'affectent pas le courant traversant l'échantillon : "RX". Ce principe permet de nombreuses astuces (exemple 1 et exemple 2)



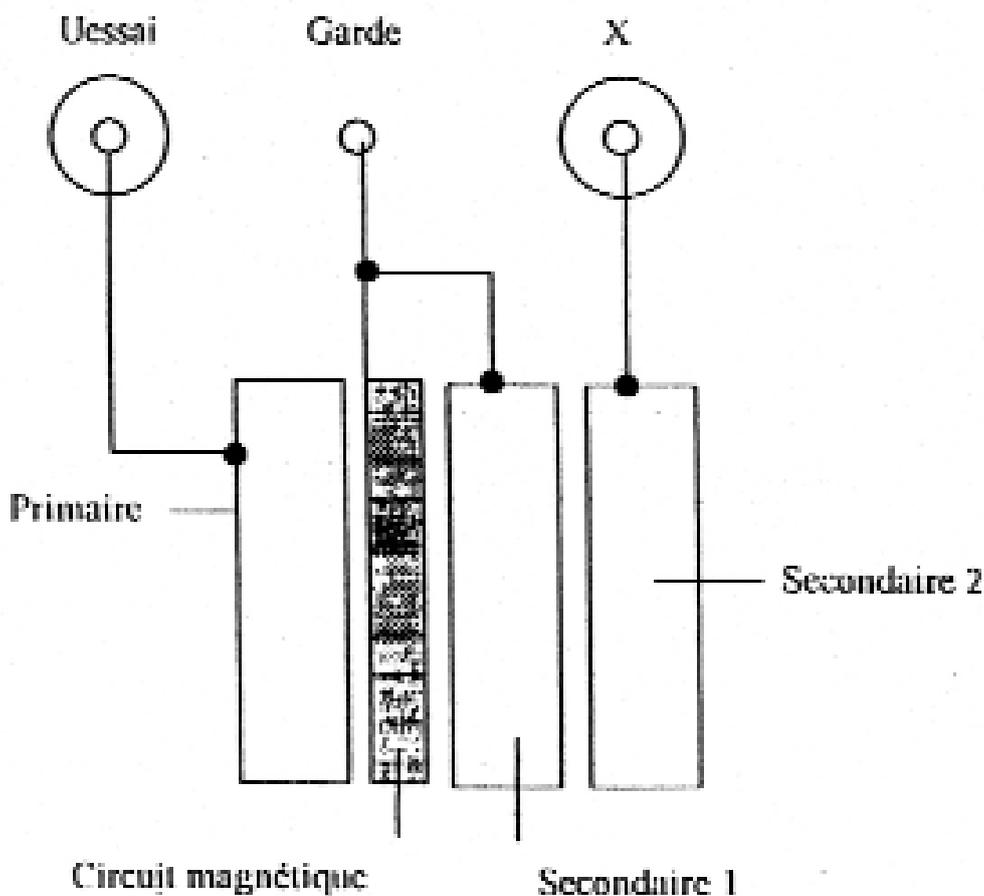
### Exemple 1

Mesure sélective de l'isolement entre primaire et secondaire d'un transformateur en évitant les résistances parasites entre bobinages et les parties mécaniques



*Exemple 2*

Mesure de l'isolement réel entre le primaire et le secondaire 2 du transformateur



Ces deux derniers exemples peuvent aussi s'appliquer entre conducteurs dans un câble blindé ou non. Dans ce cas, les éléments pouvant générer des résistances parasites devront être reliés à la garde.

**Attention !**

Ces mesures sont spécifiques, parfois très utiles, mais elles ne donnent pas toujours la valeur de l'isolement demandée par certaines normes.

française  
d'instrumentation 

---

**DISTRAME SA**

**Parc du Grand Troyes - Quartier Europe Centrale  
40 rue de Vienne - 10300 SAINTE SAVINE**

**Tel : 03 25 71 25 83 - Fax : 03 25 71 28 98  
[www.distrame.fr](http://www.distrame.fr) - e-mail : [infos@distrame.fr](mailto:infos@distrame.fr)**