

# Fiabilité, précision & rapidité pour une expertise complète de la mise à la terre

## MULTIFONCTIONS

- Tout type de mesure de résistance de terre & Mesure de terre des pylônes (option C.A 6474)
- Résistivité (méthode Wenner + Schlumberger)
- Couplage de terre
- Mesure de potentiel de sol
- Continuité / Résistance

## PERFORMANT

- Analyse du comportement en fréquence des mises à la terre (de 41 Hz à 5 kHz)
- Large gamme de mesure pour une résolution optimum
- Réjection des tensions parasites jusqu'à 60 Vpeak
- Calcul automatique du coefficient de couplage de terre et de la résistivité du sol
- Mesure et analyse de la mise à la terre des pylônes
- Enregistrement des résultats

**Contrôleur de terre  
& de résistivité**  
**Adaptateur pour  
mesure de terre  
des pylônes**





## Un appareil polyvalent

Le contrôleur de terre et de résistivité C.A 6472 permet de réaliser une expertise complète et rapide de toutes les configurations de mise à la terre en réunissant dans un seul appareil l'ensemble des fonctions de mesure de terre. Associé au C.A 6474, il effectue également des mesures de terre de pylône et constitue un outil indispensable au diagnostic et à la maintenance des mises à la terre de tout type de pylône.

## 2 modes d'utilisation pour une prise en main aisée

### Mode automatique :

Une seule touche suffit pour garantir une manipulation facile :

- sélection d'une fonction par commutateur rotatif
- pression sur le bouton START / STOP
- lecture du résultat

Dans ce mode, l'appareil fait une mesure par défaut à 128 Hz ou choisit la fréquence la plus appropriée en cas de présence de tensions parasites.



## Nouveau concept de mesure

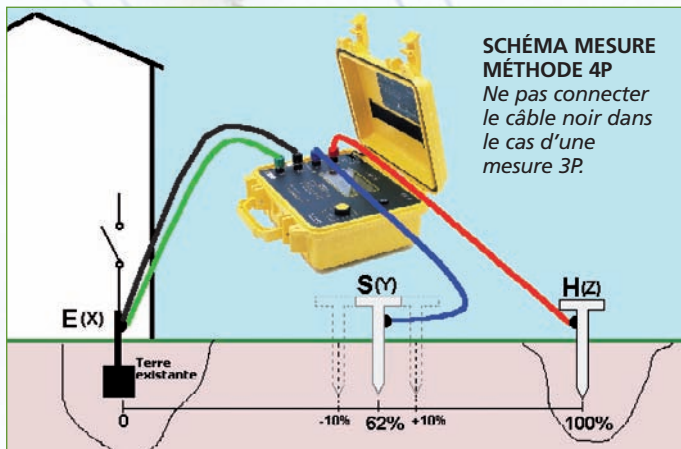
Contrairement aux contrôleurs de terre traditionnels, le C.A 6472 offre la possibilité d'analyser le comportement en fréquence des mises à la terre grâce à une fréquence de mesure étendue (de 41 à 5078 Hz). L'utilisation d'un signal de mesure haute fréquence permet d'évaluer le comportement d'un système de mise à la terre face à la foudre.

### Mode expert :

L'utilisateur peut choisir par lui-même les paramètres de mesure (fréquence de mesure spécifique, balayage en fréquence, tension de mesure entre H et S, ...) et peut accéder à des résultats de mesures complémentaires pour une meilleure interprétation ou amélioration des conditions de mesure..

### Reconnaissance automatique des connexions d'entrées :

les connexions sont affichées et clignotent en cas de mauvais branchement ou de branchement manquant.



## MESURE DE TERRE METHODE 3P

La méthode 3P constitue la méthode traditionnelle à piquets pour mesurer la résistance d'une prise de terre existante.

Le C.A 6472 permet également de mesurer les résistances des piquets auxiliaires RS et RH ainsi que les tensions parasites éventuelles permettant ainsi une interprétation plus précise de la mesure.

**Adapté à tous les types d'environnement de mesure**, même les plus difficiles, il garantit une mesure pour des résistances de piquets auxiliaires jusqu'à 100 kΩ et des tensions parasites de 60 Vpeak.

## MESURE DE TERRE METHODE 4P ET 4P SELECTIVE

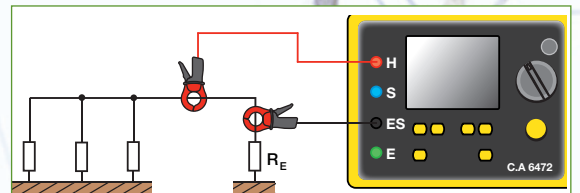
La méthode 4P convient particulièrement aux mesures de résistance de terre très faibles.

Dans le cas de plusieurs résistances mises en parallèle, il existe la possibilité d'associer une pince ampèremétrique pour réaliser des mesures sélectives. Cette méthode de mesure « 4P sélective » apporte un gain de temps considérable. En effet, l'utilisation de la pince permet de mesurer le courant traversant la prise de terre que l'on désire mesurer et permet ainsi de s'affranchir de l'influence des prises de terre en parallèle.

## MESURE DE BOUCLE DE TERRE AVEC 2 PINCES

Dans le cas d'un système de prises de terre en parallèle, le C.A 6472 est capable de mesurer l'une des résistances de terre en utilisant seulement des pinces. Le principe de cette méthode consiste à placer 2 pinces autour du conducteur de terre testé et de les connecter chacune à l'appareil. Une pince injecte un signal connu (32 V / 1367 Hz) tandis que l'autre pince mesure le courant circulant dans la boucle.

Cette méthode apporte un gain de temps considérable dans le contrôle des terres puisqu'il n'est plus nécessaire de planter des piquets auxiliaires ni de déconnecter les prises de terre.



## MESURE DE COUPLAGE DE TERRE

L'opérateur effectue 3 mesures successives (2 mesures de terre classiques par méthode 3P -R<sub>1</sub> & R<sub>2</sub> - et 1 mesure de terre par méthode 2P - R<sub>1,2</sub>). Le C.A 6472 calcule automatiquement la résistance de couplage :  $R_c = (R_1 + R_2 - R_{1,2}) / 2$ .



## MESURE DE RESISTIVITE DU SOL

**Méthode de Wenner :**  
les distances entre les 4 piquets sont identiques :  
 $d \rho W = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot R_{s-se}$

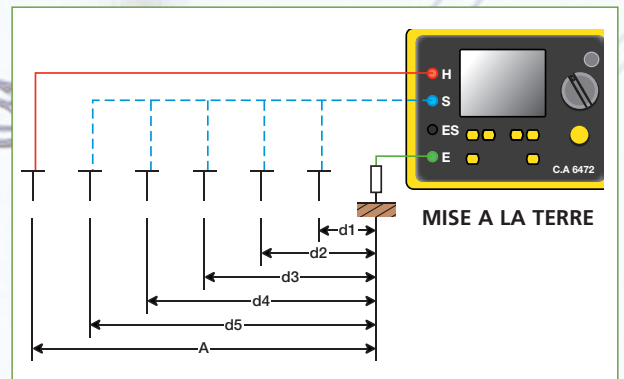
**Méthode de Schlumberger :**  
la distance entre les 2 piquets centraux S & ES est A  
la distance entre les 2 piquets extérieurs E & H est 2d  
 $\rho S = (\pi \cdot (d^2 - A^2 / 4) \cdot R_{s-se}) / A$

Quand il est possible de choisir l'emplacement de la prise de terre, la mesure de résistivité permet de qualifier le sol et ainsi de déterminer l'endroit où la résistance de terre sera la plus faible (optimisation des coûts de construction).

Le C.A 6472 calcule automatiquement la résistivité du sol  $\rho$  selon la méthode Wenner ou Schlumberger, dès programmation des distances utilisées entre les piquets. Les résistances des piquets  $R_E$ ,  $R_{ES}$ ,  $R_S$  et  $R_H$  peuvent également être mesurées.

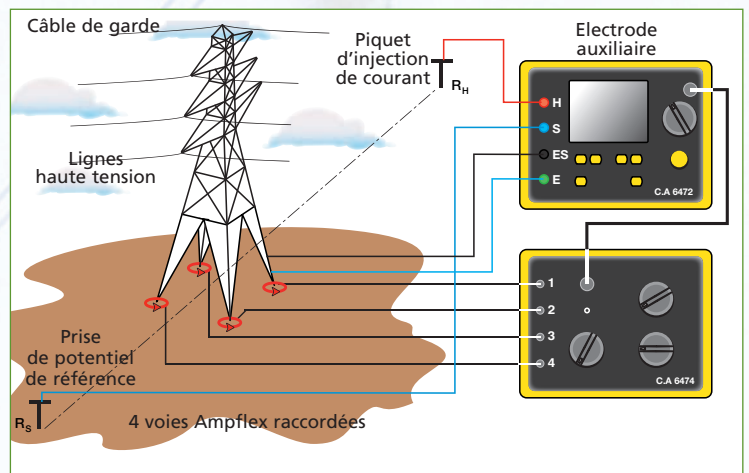
## MESURE DU POTENTIEL DU SOL

Cette mesure permet de déterminer la valeur du potentiel en fonction de la distance. En réalisant plusieurs mesures avec différentes distances d, on peut ainsi déterminer l'évolution du potentiel autour d'une mise à la terre.



## MESURE DE TERRE DES PYLONES AVEC CÂBLE DE GARDE

Les lignes haute-tension sont le plus souvent munies d'un câble de garde permettant d'écouler les courants de foudre à la terre à travers les pylônes. Tous les pylônes étant reliés entre eux par ce conducteur, toutes les résistances de terre des pylônes sont en parallèle. La mesure de la résistance d'un pylône devient ainsi impossible par les méthodes traditionnelles 3P, à moins de déconnecter le câble de garde, ce qui s'avère dangereux et fastidieux.



Le C.A 6472, associé au C.A 6474, unité de traitement vectoriel, offre la possibilité de mesurer la résistance de terre d'un pylône même si celui-ci appartient à un réseau de terre en parallèle, en réalisant une mesure sélective du pylône considéré.

Grâce à 4 capteurs flexibles de courant (AmpFLEX™) placés autour des pieds du pylône et un balayage en fréquence jusqu'à 5 kHz, la mesure exacte et sélective de l'impédance de terre du pylône considéré est mesurée.

De plus, l'utilisation de capteurs souples permet d'adapter ce concept quelque soit la géométrie du pylône.

Une mesure unique permet d'obtenir toutes les grandeurs essentielles :

- impédance globale de la ligne,
- résistance de terre du pylône considéré,
- résistance de chacun des pieds du pylône,
- qualité de connexion du câble de garde.



## CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

	Méthode 3P	Méthode 4P / 4P sélective	Mesure de terre avec 2 pinces	Résistivité	Mesure de potentiel de terre	Mesure de résistance DC	Mesures avec le C.A 6474
<b>Gamme</b>	0,01 Ω à 99,9 kΩ	0,001 Ω à 99,99 Ω	0,01 Ω à 500 Ω	0,01 kΩ à 99,9 kΩ	0,01 mV à 65,00 V	0,001 Ω à 99,9 kΩ	0,001 Ω à 99,99 kΩ
<b>Résolution</b>	0,01 à 100 Ω	0,001 à 10 Ω	0,01 à 1 Ω	0,01 à 100 Ω	0,01 mV à 10 mV	2 fils : 0,01 Ω à 100 Ω / 4 fils : 0,001 Ω à 10 Ω	0,001 à 10 Ω
<b>Précision typique</b>	± (2% + 1pt)	± (2% + 1pt)	± (10% + 1pt)	± (2% + 1pt)	± (5% + 1pt)	± (2% + 2pt)	± (5% + 1pt)
<b>Tension à vide</b>	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	16 ou 32 Vrms	±16 VDC	16 ou 32 Vrms
<b>Fréquence de mesure</b>	41 à 5078 Hz	41 à 5078 Hz	Auto : 1367 Hz Manuel : 1367 Hz, 1611 Hz, 1758 Hz	41 à 128 Hz	41 à 128 Hz	DC	41 à 5078 Hz
<b>Mesure de couplage</b>	oui	–	–	–	–	–	–
<b>Mesure de résistance des piquets auxiliaires</b>	0,1 Ω à 100 kΩ	0,01 Ω à 100 kΩ	–	–	–	–	0,01 Ω à 100 kΩ
<b>U<sub>parasite</sub></b>	maximum 60 Vpeak					–	maximum 60 Vpeak
<b>Méthode de test</b>	–	–	–	Wenner ou Schlumberger avec calcul automatique	–	–	–
<b>Type de mesure</b>	3 fils	4 fils	–	4 fils	3 fils	2 fils ou 4 fils	–
<b>Courant de mesure</b>	–	–	–	–	–	> 200 mA DC	–

## CARACTERISTIQUES GENERALES

<b>Mémoire / Communication</b>	Capacité d'enregistrement 512 / liaison optique/USB
<b>Dimensions / Masse</b>	272x250x128 mm / C.A 6472 : 3,2 kg - C.A 6474 : 2,3 kg
<b>Indice de protection</b>	IP 53
<b>Sécurité électrique</b>	CAT IV 50 V conforme IEC 61326-1 / IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5

## ETAT DE LIVRAISON

### • C.A 6472 contrôleur de terre et résistivité ..... P01.1265.04

Livré avec : Adaptateur secteur + câble secteur 2 pôles pour la recharge de la batterie sur le secteur, un manuel d'utilisation en 5 langues sur CD-ROM, 5 notices simplifiées d'utilisation et 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente, un logiciel d'exportation des données + un cordon de communication optique / USB, et 2 pinces C182.



### • C.A 6474 adaptateur pour mesure de terre des pylônes (PYLON BOX) ..... P01.1265.10

Livré avec une sacoche de transport d'accessoires contenant : 1 cordon de liaison C.A 6472 - C.A 6474, 6 câbles BNC / BNC de longueur 15 m, 4 capteurs de courant flexibles (AmpFLEX™) de longueur 5 m, 1 jeu de 12 bagues d'identification pour AmpFLEX™, 2 câbles (5 m vert, 5 m noir) avec fiches de sécurité sur enrouleur, 5 adaptateurs cosse fourche/fiche banane Ø 4 mm, 3 serre-joints, 1 boucle de calibration, 5 notices de fonctionnement et 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente.



## ACCESSOIRES

- Kit de terre & résistivité 100m ..... P01.1020.24
- Kit de terre & résistivité 150m ..... P01.1020.25
- Kit de continuité C.A 647X (position mΩ) ..... P01.1020.37
- Pince MN82 (Ø 20 mm) pour C.A 6472 ..... P01.1204.52
- Adaptateur pour charge batterie sur prise allume-cigare ..... P01.1020.36
- Logiciel PC DataView® ..... P01.1020.06
- Câble de communication optique / RS232 ..... P01.2952.52

Distribué par:

**testoon**  
Le site internet de la mesure



99, rue Béranget  
92320 Chatillon  
Tel : 01 71 16 17 00  
Fax : 01 71 16 17 03  
[www.testoon.com](http://www.testoon.com)