

Gamme DET

CONTROLEURS D'ELECTRODES DE TERRE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
⚠ Consignes de sécurité	4
⚠ Consignes de sécurité – terres (sous tension)	5
⚠ Mise en place des piles	5
⚠ Charge des piles (DET4TCR2 et DET4TR2)	5
Generalités	6
Préparation avant utilisation	9
Notice d'utilisation généralatiés	10
Illustration	12
Piles	18
Description des tests	23
Maintenance préventative	60
Spécifications techniques	63
Réparation garantie	66

Symboles utilisés sur cet appareil :



Attention : consulter les notes d'accompagnement



Équipement entièrement protégé par une double isolation



Équipement conforme aux directives européennes applicables



N13117 .quipement conforme . la r.glementation . C-Tick . actuelle (Australie)



Ne pas jeter avec les ordures ménagères

CAT IV 100 V

La catégorie de surtension 4 est applicable aux équipements placés à (ou à proximité de) la source de puissance électrique alimentant un bâtiment.

600 V fait référence à la valeur efficace de tension entre phase et terre que cet appareil peut supporter dans des conditions de surtension de Catégorie 4

Nota : Les consignes de sécurité mentionnées dans ce document ne sont qu'une indication des pratiques recommandées et ne sont en aucun cas exhaustives. De plus, elles ne remplacent pas les procédures de sécurité en vigueur sur les sites où l'appareil est utilisé.

INTRODUCTION

Vous avez choisi de nous faire confiance en achetant un contrôleur de terre Megger et nous vous en remercions.

Pour votre propre sécurité et pour tirer profit au mieux des possibilités offertes par cet appareil, lire attentivement les consignes de sécurité avant toute utilisation.

Ce manuel a pour but de décrire les fonctions et le mode d'utilisation des contrôleurs de terre de la gamme DET.

- DET3TA
- DET3TC
- DET3TD
- DET4TD2
- DET4TR2
- DET4TC2
- DET4TCR2
- MCC CLAMP
- MVC CLAMP
- ADAPTATEUR D'ETALONNAGE
- ADAPTATEUR D'ETALONNAGE A 2 PINCES

Ces appareils sont conçus et fabriqués par :

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
England

Megger Limited se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications de ces appareils.

⚠ CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Lire attentivement les consignes de sécurité avant d'utiliser cet appareil. Ces consignes doivent être respectées lors de toute utilisation.
- Les valeurs nominales acceptables par le CATIV 100 V dépendent du jeu de cordons utilisé. Celui-ci doit avoir moins les mêmes caractéristiques, comme c'est le cas du cordon double optionnel Réf. 1001-858.
- Ne pas laisser l'appareil connecté au circuit à tester quand il n'est pas utilisé.
- Ne pas toucher les connexions des circuits et les parties métalliques exposées des installations ou équipements à tester.
- Sauf si les précautions d'usage sont respectées, ne pas toucher les piquets de terre, les câbles de test, ni leurs extrémités (y compris les connexions au circuit de mise à la terre à tester), l'installation de terre peut s'avérer défectueuse.
- Quand l'appareil est allumé, ne pas toucher les piquets de terre, les câbles de test, ni leurs extrémités (y compris les connexions au circuit de mise à la terre en cours de test).
- L'appareil ne doit pas être utilisé ou connecté sur un circuit externe s'il semble endommagé ou s'il a longtemps été stocké dans de mauvaises conditions.
- L'appareil ne doit pas être utilisé ou connecté sur un circuit externe si le compartiment abritant les piles ou le boîtier sont ouverts ou si des parties de l'appareil sont manquantes (clavier, commutateur rotatif, fenêtre de l'écran d'affichage, etc.).
- Il est nécessaire d'observer des précautions particulières en présence de terres pouvant être « sous tension » : des sectionneurs et fusibles (non fournis avec l'appareil) doivent être utilisés.
- Il est nécessaire d'observer des précautions particulières lors de travaux effectués à proximité de circuits sous moyenne ou haute tension : les opérateurs doivent être munis de gants et de chaussures de caoutchouc (non fournis avec l'appareil).
- Il est nécessaire d'observer des précautions particulières lors de travaux en environnement humide ou en zones agricoles : respecter les consignes de sécurité locales et prendre toutes les précautions nécessaires applicables à chaque zone particulière. Ne pas toucher les câbles de test à mains nues.
- Toujours déconnecter l'appareil du circuit de mise à la terre à tester lors du changement des piles ou du remplacement du fusible.
- Les piles et les fusibles doivent être remplacés par des pièces du type et du modèle corrects.
- Ne pas remplacer les piles rechargeables du DET4TR2 et DET4TCR2 par des « piles sèches » non rechargeables.
- N'utiliser que les chargeurs fournis par Megger pour les modèles DET4TR2 et DET4TCR2.
- Ne pas faire fonctionner le chargeur fourni avec le DET4TR2 et DET4TCR2 dans un environnement humide ou à l'extérieur

CAT IV

Mesure catégorie IV : équipement connecté entre la source d'alimentation électrique à basse tension et le tableau électrique.

CAT III

Mesure catégorie III : équipement connecté entre le tableau électrique et les prises de courant.

CAT II

Mesure catégorie II : équipement connecté entre les prises de courant et l'équipement de l'utilisateur.

NOTA : CES APPAREILS NE DOIVENT ÊTRE UTILISÉS QUE PAR DES PERSONNES COMPÉTENTES ET SPÉCIALEMENT FORMÉES.

La législation en vigueur sur la sécurité et la santé impose aux utilisateurs de ces équipements ainsi qu'à leurs employeurs d'effectuer une évaluation des risques sur tous les travaux électriques, afin d'identifier les sources potentielles de danger et les risques d'accidents tels que les courts-circuits. Si cette évaluation révèle un niveau de risque significatif, l'utilisation de câbles de tests protégés par fusibles peut s'avérer nécessaire.

⚠ CONSIGNES DE SÉCURITÉ – TERRES « SOUS TENSION »

Une terre « sous tension » conduit le courant du secteur ou peut conduire du courant en cas de défaut du circuit. Les

recommandé de porter des gants de caoutchouc, des chaussures à semelle de caoutchouc et de se tenir sur un tapis de caoutchouc

- Avant de procéder au test, isoler l'électrode de terre du circuit qu'elle protège. En cas d'impossibilité, utiliser la technique ART Attached Rod Technique (mesure de la résistance de l'électrode sans déconnecter le circuit).
- Les bornes de l'appareil doivent être connectées au circuit via des sectionneurs conçus pour supporter le courant et la tension de défaut maximums susceptibles d'être présents dans l'installation. Le sectionneur doit rester ouvert tant que le ou les opérateurs entrent en contact avec les piquets de test ou les câbles de connexion (ex : pour les changer de position).
- Les bornes de l'appareil doivent être connectées au circuit à tester via des fusibles conçus pour supporter le courant et la tension de défaut maximums susceptibles d'être présents dans l'installation.

⚠ MISE EN PLACE DES PILES

Attention danger : Lors de la mise en place ou du remplacement des piles, les bornes de l'appareil ne doivent pas être connectées et l'appareil doit être éteint.

Attention danger : Afin d'éviter toute fuite d'électrolyte ou toute décharge complète, ne pas laisser les piles dans l'appareil, si celui-ci doit rester inutilisé pendant de longues périodes.

Attention danger : Le non-respect de la polarité des piles peut entraîner des fuites d'électrolyte et endommager l'appareil. Si l'indicateur de charge des piles n'indique pas une charge complète, une pile peut avoir été mise dans le mauvais sens.

DET4TR2 et DET4TCR2 UNIQUEMENT – Attention danger : N'utiliser que les piles recommandées par Megger, N° 1000-530

⚠ Charge des piles (DET4TR2 et DET4TCR2 uniquement)

Attention danger : Lors de la mise en place ou du remplacement des piles, les bornes de l'appareil ne doivent pas être connectées et l'appareil doit être éteint.

Attention danger : Ne pas recharger les piles non rechargeables (piles sèches) utilisées dans le DET4TR2 et DET4TCR2. Cette opération endommage l'appareil et peut présenter un risque de blessure pour l'utilisateur.

Attention danger : N'utiliser que les chargeurs fournis par Megger pour utilisation avec ce modèle

GÉNÉRALITÉS

Les appareils de test Megger de la gamme DET offrent une solution simple pour mesurer la résistance des électrodes de terre (piquets) et la résistivité du sol. La gamme se compose de 7 modèles permettant des mesures à 2, 3 et 4 fils :

- Le modèle DET3TA permet des mesures à 2 et 3 fils et offre un affichage analogique.
- Les modèles DET3TC et DET3TD permettent des mesures à 2 et 3 fils et offrent un affichage numérique.
- Les modèles DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2 permettent des mesures à 2, 3 et 4 fils et offrent un affichage numérique.
- Les DET4TR2 et DET4TCR2 sont alimentés par une batterie rechargeable.
- Les DET4TC2 et DET4TCR2 permettent des tests à fréquence variable (94 Hz, 105 Hz, 111 Hz et 128 Hz) et des mesures jusqu'à 200 k Ω

Les modèles DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 peuvent s'utiliser avec la pince ampèremétrique MCC CLAMP (option) pour mesurer l'intensité passant dans un conducteur et la résistance d'une électrode de terre sans la déconnecter du circuit de terre (Technique ART Attached Rod Technique).

De plus, les modèles DET4TC2 et DET4TCR2 permettent de commander une pince ampèremétrique (MVC CLAMP – option) qui, utilisée avec la pince MCC CLAMP, permet d'effectuer, sur le circuit de mise à la terre, des mesures sans piquet.

Les différents appareils de la gamme DET possèdent les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	DET3TA	DET3TD	DET3TC	DET4TD2	DET4TR2	DET4TC2	DET4TCR2
Vérification automatique des piquets de courant		■	■	■	■	■	■
Vérification automatique des piquets de potentiel		■	■	■	■	■	■
Vérification manuelle des piquets de potentiel	■						
Vérification automatique du niveau de bruit		■	■	■	■	■	■
Vérification manuelle du niveau de bruit	■						
Filtrage des parasites (40 V crête à crête)	■	■	■	■	■	■	■
Test à fréquence variable						■	■
Test à 2 fils	■	■	■	■	■	■	■
Test à 3 fils	■	■	■	■	■	■	■
Test à 4 fils				■	■	■	■
2 kΩ gamme	■	■	■				
20 kΩ gamme				■	■		
200 kΩ gamme						■	■
Test sans déconnexion (ART)			■			■	■
Mesure sans piquet						■	■
Voltmètre (mesure de la tension de bruit)	■	■	■	■	■	■	■
Ampèremètre			■			■	■
Affichage à cristaux liquides		■	■	■	■	■	■
Affichage rétro-éclairé						■	■
À cadre mobile	■						
Protection IP54	■	■	■	■	■	■	■
EN61010-1							
100 V CAT IV	■	■	■	■	■	■	■
Chargeur de piles intégré					■		■

Chaque ensemble est livré avec :

- Un appareil DET
- Des câbles de test (pour les mesures à 3 fils, les longueurs de câbles sont : 3 m, 10 m et 15 m. Pour les mesures à 4 fils : 3 m, 10 m, 10 m et 15 m)
- Des piquets de test (pour les mesures à 3 fils : 2 piquets ; pour les mesures à 4 fils, 4 piquets)
- Piles – 8 piles alcalines AA (LR6) (sauf DET4TR2 et DET4TCR2)
- Piles – 8 piles rechargeables 2000 mAh NiMH AA (LR6) (DET4TR2 et DET4TCR2 uniquement)
- Garantie
- Certificat d'étalonnage (sauf DET3TA)
- Manuel d'utilisation sur CD-ROM
- Boîtier de transport en polypropylène rigide
- Adaptateur externe c.a./c.c. (DET4TR2 et DET4TCR2 uniquement)

PRÉPARATION AVANT UTILISATION

Piles

Les appareils Megger de la gamme DET sont fournis avec les piles mises en place. Quand les piles sont déchargées, consulter le chapitre portant sur le remplacement ou la recharge des piles.

Attention danger: Ne pas mettre en marche l'appareil si le couvercle des piles est enlevé.

Inspection

Avant chaque utilisation de l'appareil, procéder à une inspection visuelle du boîtier, des câbles de test, des piquets de mesure et des connecteurs. S'assurer qu'ils sont en bon état et que l'isolant n'est ni cassé ni endommagé.

NOTICE D'UTILISATION – GÉNÉRALITÉS

Sélection de la tension de sortie

La tension maximale de sortie est réglée à 50 V. Si besoin, cette valeur peut être ramenée à 25 V. L'opérateur choisira la tension de sortie la mieux adaptée, conformément aux procédures de sécurité en vigueur.

Pour changer la tension de sortie, procéder comme suit :

DET3TA:

1. Maintenir la touche TEST enfoncée et allumer l'appareil en positionnant le commutateur rotatif sur V.
2. L'aiguille balaye le cadran et retourne à sa position d'origine. [Sur les modèles DET3TC et DET3TD plus anciens, la version du firmware est affichée, suivie de « tst »].
3. Relâcher la touche TEST. La tension maximale de sortie s'affiche : « 50 V » ou « 25 V ».
4. Pour modifier la tension, appuyer sur la touche TEST.
5. Éteindre l'appareil quand la tension de test désirée s'affiche

DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2:

1. Appuyer sur la touche 25V/50V après avoir sélectionné le mode de mesure. L'écran indique la tension de sortie sélectionnée.

Nota : Pour le mode ART, la tension de sortie est automatiquement réglée à 25 V et ne peut être modifiée.

Nota : Les versions plus anciennes du DET3TC et DET3TD ne sont pas équipées de la touche 25V/50V. La procédure permettant de changer la tension de sortie est similaire à celle du DET3TA.

Mise à l'arrêt automatique

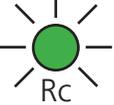
Pour prolonger la vie des piles, l'appareil s'éteint automatiquement six minutes après la dernière opération

Pour rallumer l'appareil, positionner le commutateur rotatif sur OFF, puis positionner le commutateur rotatif sur le mode de fonctionnement désiré.

Symboles affichés (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

Symbole	Signification
	Attention danger. (Consulter le manuel utilisateur)
	Rupture du fusible.
	Indication du niveau de charge des piles.
ART✓	La situation permet les mesures à l'aide de la technique ART [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
ART×	La situation ne permet pas les mesures à l'aide de la technique [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
>100V	Indique que la tension de bruit dépasse la capacité de mesure de l'appareil (le test est bloqué).
Rp✓	Le piquet de potentiel (piquet P) est dans la plage qui permet une mesure précise.
Rp×	La résistance du piquet de potentiel (piquet P) ne permet pas une mesure précise (hors plage de mesure).
Rc✓	Le piquet de courant (piquet C) est dans la plage qui permet une mesure précise.
Rc×	La résistance du piquet de courant (piquet C) ne permet pas une mesure précise (hors plage de mesure).
V~✓	La tension de bruit se situe dans la plage qui permet une mesure précise de la résistance.
V~×	La tension de bruit ne permet pas une mesure précise (hors plage de mesure).
	Pince MCC CLAMP connectée ; Pince MVC CLAMP connectée [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2 uniquement].
	Pince MCC CLAMP non connectée ; Pince MVC CLAMP non connectée [DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2]

Symboles affichés (DET3TA)

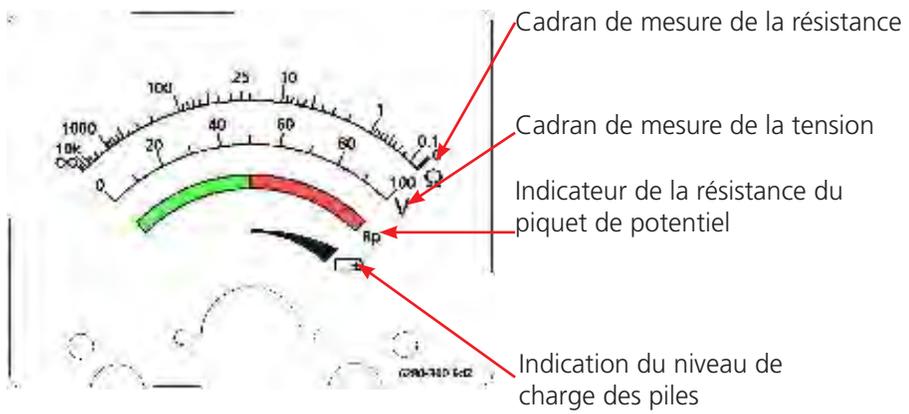
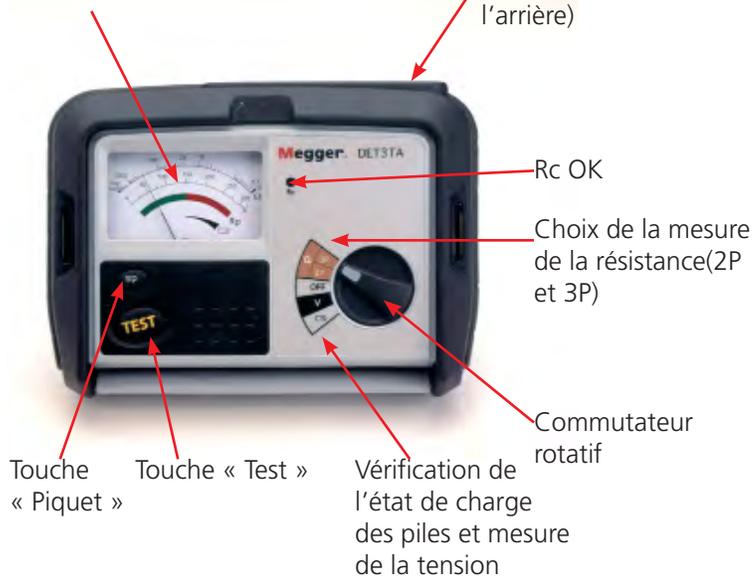
Symbole	Signification
 Rc	La résistance du piquet de courant est dans la plage qui permet une mesure précise. OU Rupture du fusible
 Rc	La résistance du piquet de courant (Piquet C) est dans la plage qui permet une mesure précise.
 Rc	L'appareil effectue les vérifications des mesures effectuées.

ILLUSTRATION

DET3TA

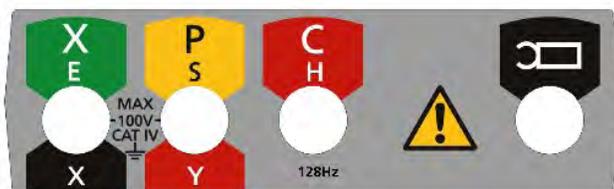
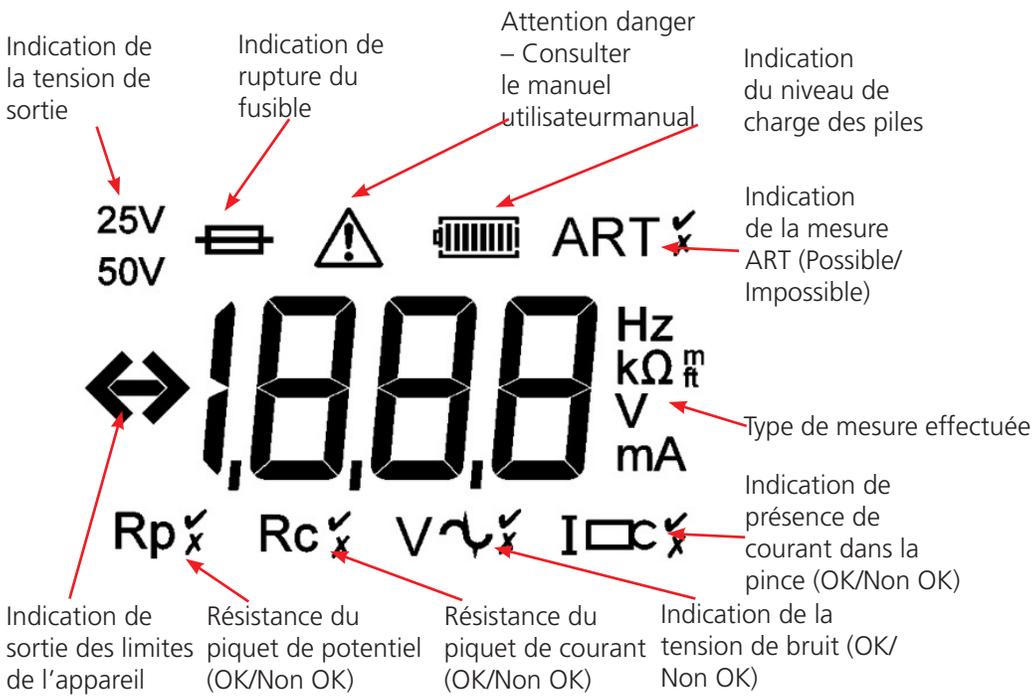
Affichage analogique multifonctions

Connexions des câbles de test (à l'arrière)



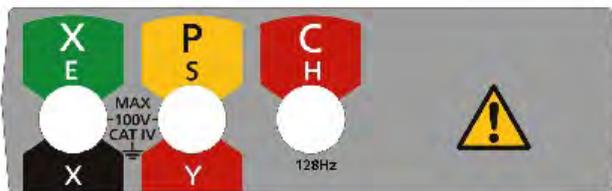
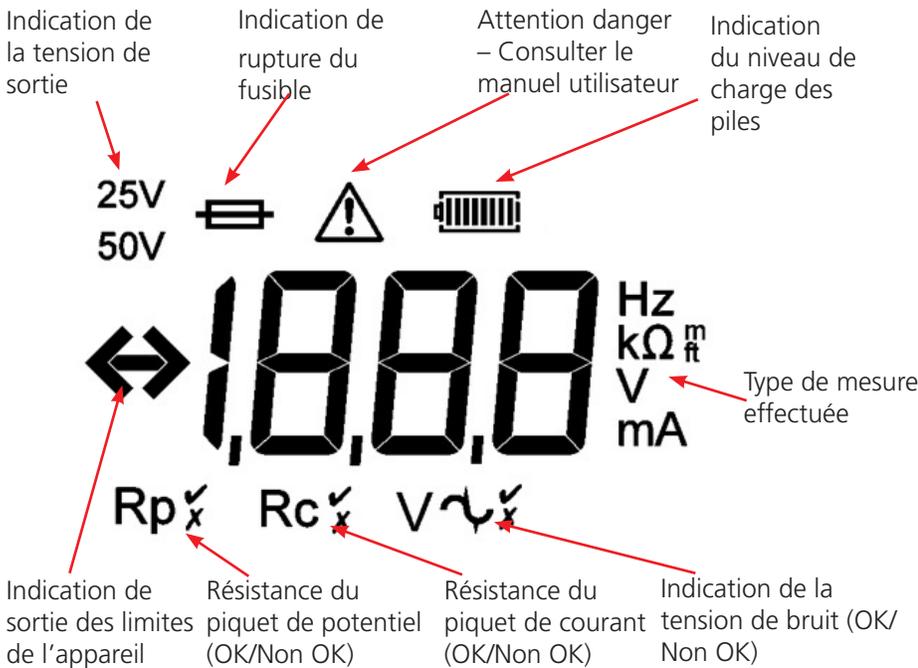
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET3TC



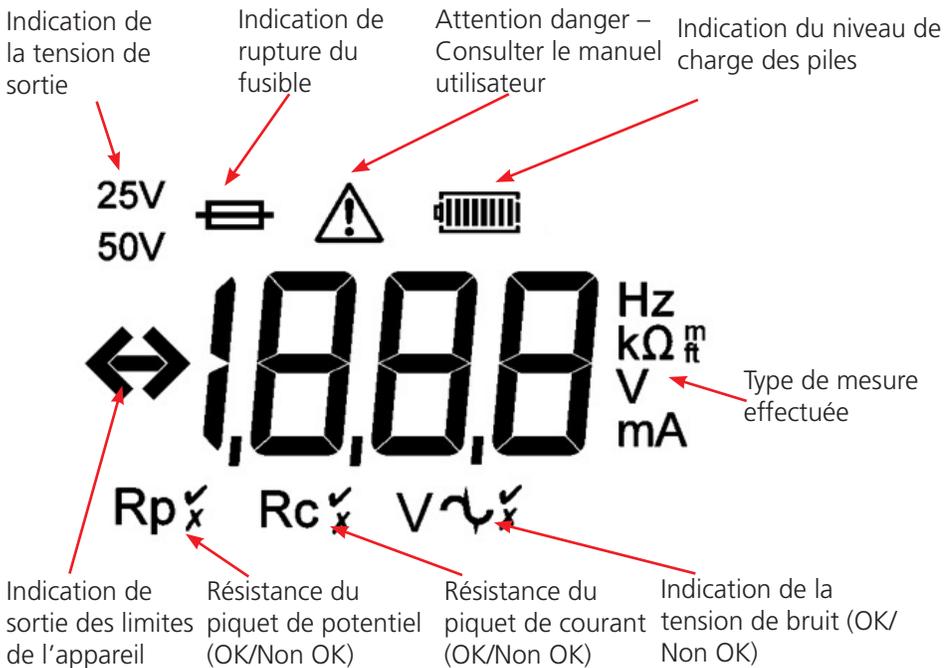
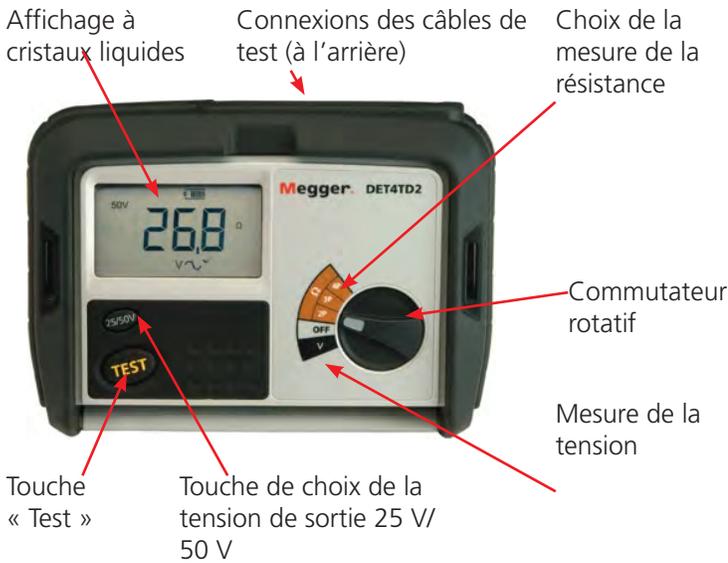
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET3TD



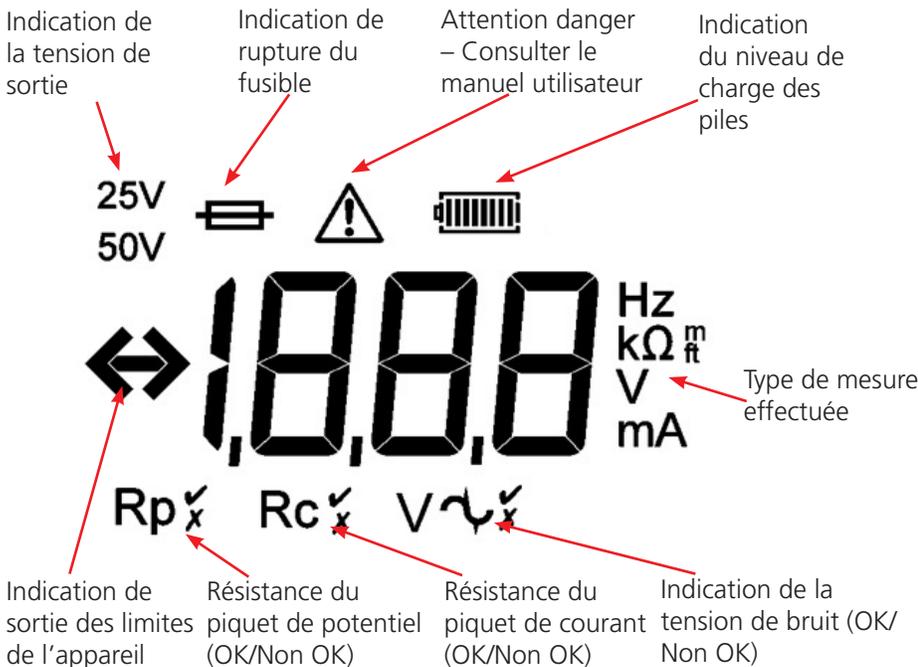
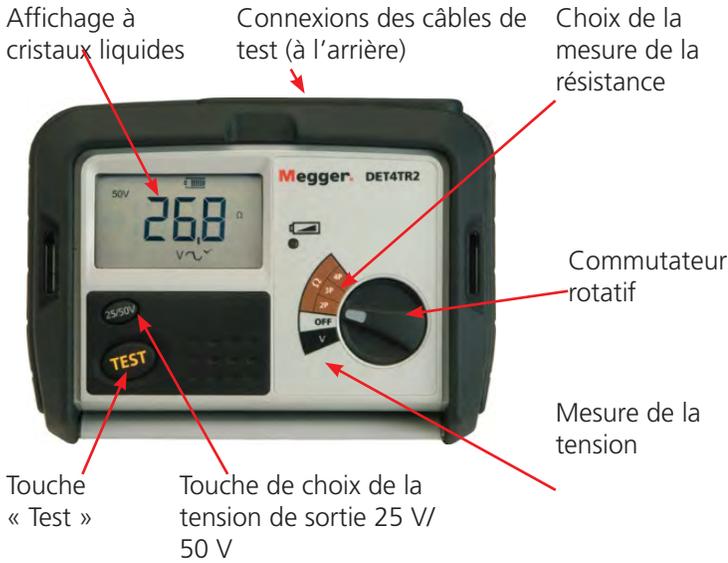
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TD2



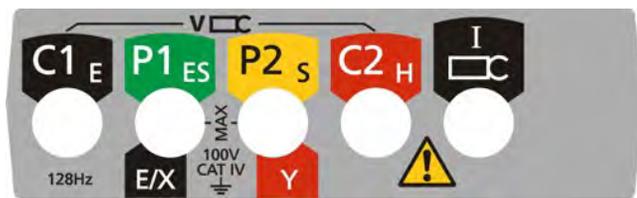
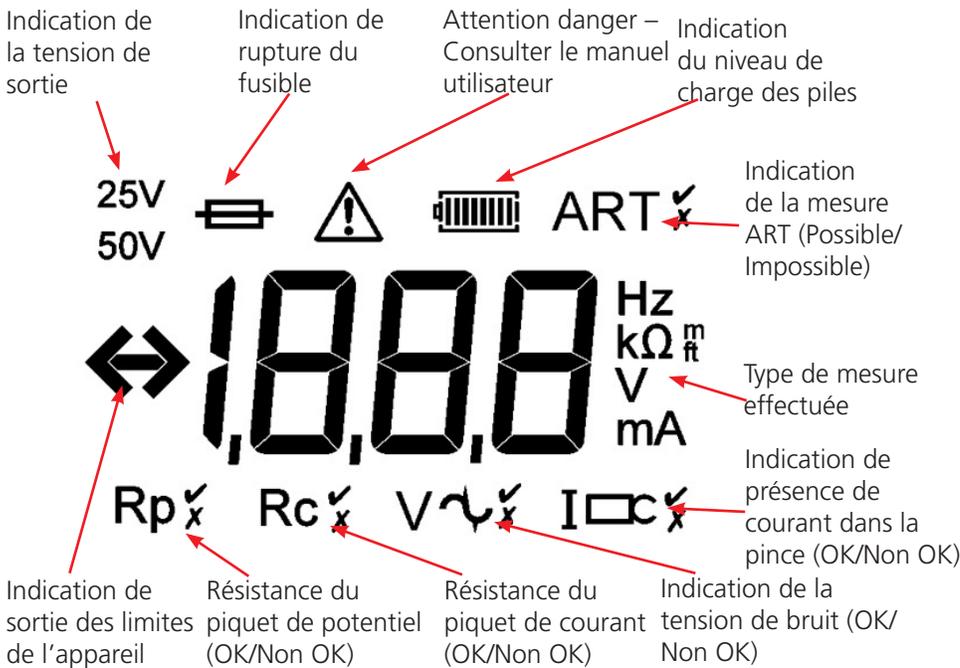
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TR2



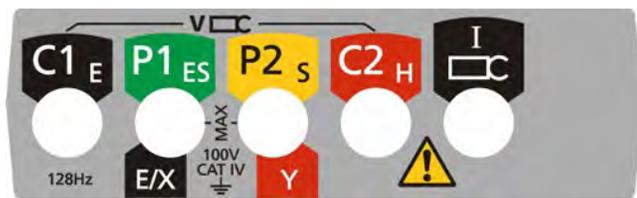
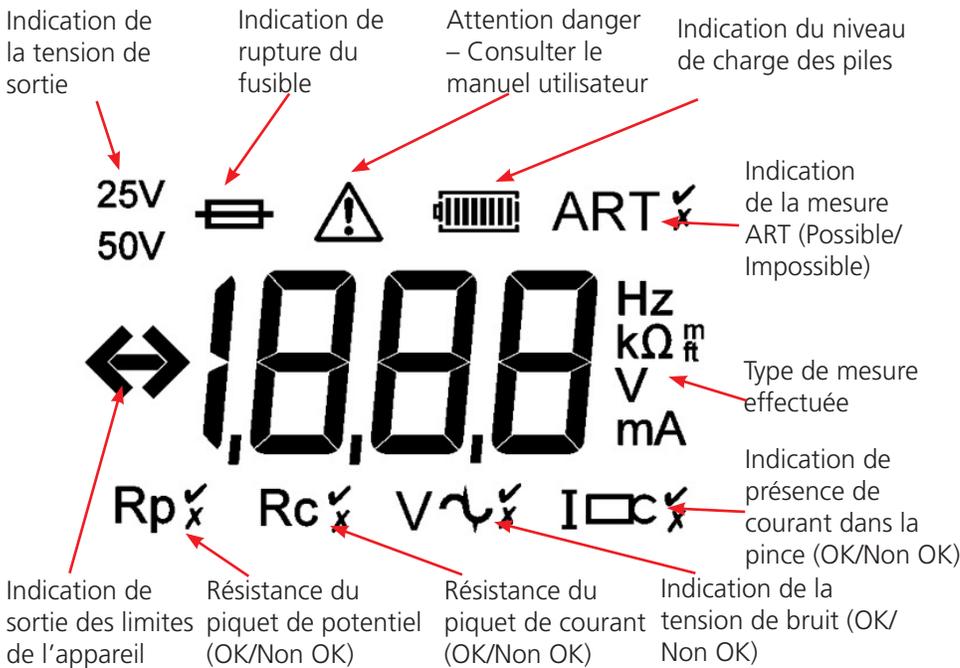
Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TC2



Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

DET4TCR2

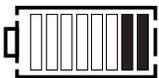
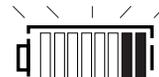
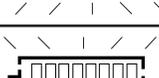


Connexions des câbles de test (à l'arrière de l'appareil)

Pile

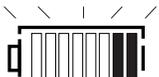
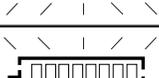
Indication du niveau de charge des piles (DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TC2)

Le niveau de charge des piles s'affiche quand l'appareil est allumé, comme suit :

	Charge complète 100 %.
	Piles chargées à 75 %.
	Piles chargées à 50 %.
	Piles chargées à 25 %.
	Il est encore possible d'effectuer quelques tests, mais l'appareil peut s'éteindre à tout moment.
	Piles entièrement déchargées – L'appareil s'éteint automatiquement.

Indication du niveau de charge des piles (DET4TR2 et DET4TCR2)

Le niveau de charge des piles s'affiche quand l'appareil est allumé, comme suit :

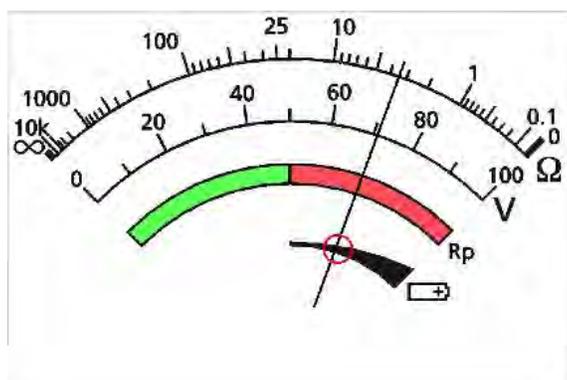
	Charge complète
	Charge partielle.
	Il est encore possible d'effectuer quelques tests, mais l'appareil peut s'éteindre à tout moment.
	Piles entièrement déchargées – L'appareil s'éteint automatiquement

Nota : Si les piles rechargeables du DET4TR2 et DET4TCR2 sont remplacées par des piles alcalines, l'appareil peut désactiver automatiquement son circuit de charge pour éviter de charger par inadvertance des piles non rechargeables. Consulter le chapitre « Réactivation du circuit de charge du DET4TR2 et DET4TCR2 » lors de la mise en place de piles

Indication du niveau de charge des piles (DET3TA)

1. Positionner le commutateur rotatif sur la position  .
2. Maintenir enfoncée la touche TEST.
3. Le niveau de charge des piles est indiqué sur le cadran analogique (voir fig.1).

Figure 1: Indication du niveau de charge des piles



4. Relâcher la touche TEST.

Charge des piles (DET4TR2 et DET4TCR2)

Quand l'indicateur de niveau de charge signale que les piles sont presque ou entièrement déchargées, l'appareil peut être rechargé à l'aide de l'une des procédures suivantes.

Attention danger : Ne pas utiliser l'appareil quand l'adaptateur externe c.a./c.c. est connecté.

Attention danger : Ne pas recharger les piles non rechargeables (piles sèches) utilisées dans le DET4TR2 et DET4TCR2. Cette opération endommage l'appareil et peut présenter un risque de blessure pour l'utilisateur. N'utiliser que les piles recommandées par Megger.

Attention danger : N'utiliser que le chargeur externe fourni par Megger.

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, mettre le commutateur sur OFF et déconnecter l'appareil de tous les circuits électriques.
2. Faire glisser la plaque de la borne de connexion pour faire apparaître la prise de l'adaptateur externe c.a./c.c.
3. Enlever la protection de la prise de l'adaptateur c.a./c.c.
4. Connecter l'adaptateur c.a./c.c et allumer l'appareil.
5. Le cycle de charge démarre et dure environ 17 heures et demie. Les DEL d'état permettent de suivre la progression de la charge (voir Figure 2).

NOTA: Lors du cycle de charge, la température ambiante de l'appareil doit se situer entre +10°C (50°F) et +40°C (105°F).

Figure 2: DEL d'état : progression de la charge

 	Charge terminée.
 	Charge en cours.
 	Erreur/Aucune pile ou présence de piles non rechargeables.
 	Erreur/Aucune pile ou présence de piles non rechargeables. Interruption de la charge.

Type de piles

DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TC2:
8 x AA (LR6) 1.5 V alcalines.
N° de pièce Megger : 25511-841.

DET4TR2, DET4TCR2:
8 x AA (LR6) 1.2 V NiMH 2000 mAh

Remplacement des piles

Remplacement des piles

Attention danger : Ne pas faire fonctionner l'appareil si le couvercle du compartiment des piles est ouvert.

Attention danger : Le non-respect de la polarité des piles peut entraîner des fuites d'électrolyte et endommager l'appareil. Si l'indicateur de charge des piles n'indique pas une charge complète, une pile peut avoir été mise dans le mauvais sens.

Attention danger : Afin d'éviter toute fuite d'électrolyte ou toute décharge complète, ne pas laisser les piles dans l'appareil, si celui-ci doit rester inutilisé pendant de longues périodes.

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, mettre le commutateur sur OFF et déconnecter l'appareil de tous les circuits électriques.
2. Le couvercle arrière ne doit pas être ouvert si les câbles de test sont connectés
3. Pour éviter tout risque de choc électrique, ne pas appuyer sur la touche TEST ni toucher le fusible lors du remplacement des piles.
4. Retirer le couvercle arrière : dévisser la vis au bas du couvercle et soulever le couvercle
5. Retirer les piles mortes. Jeter les piles selon la législation en vigueur.
6. Mettre en place des piles neuves en respectant la polarité indiquée sur le compartiment
7. Remettre en place le couvercle de l'appareil et fixer à l'aide de la vis

Réactivation du circuit de charge des piles du DET4TR2 et DET4TCR2

Si les piles rechargeables du DET4TR2 et DET4TCR2 sont remplacées par des piles alcalines, l'appareil peut désactiver automatiquement son circuit de charge pour éviter de charger par inadvertance des piles non rechargeables. Les instructions de ce chapitre permettent de réactiver le circuit de charge quand des piles NiMH sont remises en place.

1. Allumer l'appareil en le positionnant sur 4P tout en maintenant la touche TEST enfoncée. L'appareil effectue un auto-test puis affiche brièvement la version du logiciel à l'écran.
2. L'écran affiche « tst » – Relâcher la touche TEST.
3. L'écran indique sur le chargeur est activé (voir ci-dessous)



4. L'état du circuit de charge est indiqué, soit par une croix, soit par une marque de validation (□) sous les lettres « CHG ». La croix indique que le circuit est hors service.
5. Si la croix s'affiche, réactiver le chargeur en appuyant une fois sur la touche TEST (la croix est remplacée par □).
6. Éteindre l'appareil pour enregistrer les nouveaux réglages..

FUSIBLE

Indication de l'état du fusible (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

L'indication de rupture du fusible s'affiche quand l'appareil est allumé et en cours de test :



Rupture de fusible.

Indication de l'état du fusible (DET3TA)

L'indication de rupture du fusible est donnée par les DEL Rc lors d'un test :



Rc Rupture de fusible.

Types de fusible

Tous les modèles : 500 mA (F), HBC (50 kA, 600 V), 32mm x 6mm.
N° de pièce Megger : 25950-056.

Remplacement du fusible

Attention danger : Ne pas faire fonctionner l'appareil si le couvercle du compartiment des piles est ouvert.

Attention danger : La mise en place d'un fusible d'un type incorrect met en danger l'opérateur.

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, mettre le commutateur sur OFF et déconnecter l'appareil de tous les circuits électriques.
2. Le couvercle arrière ne doit pas être ouvert si les câbles de test sont connectés
3. Retirer le couvercle arrière : dévisser la vis au bas du couvercle et soulever le couvercle.
4. Pour éviter tout risque de choc électrique, ne pas appuyer sur la touche TEST lors du remplacement du fusible.
5. Retirer le fusible endommagé.
6. Remettre en place un nouveau fusible du type correct.
7. Remettre en place le couvercle de l'appareil et fixer à l'aide de la vis.

DESCRIPTION DES TESTS

Les instructions de test décrites dans ce manuel sont réservées à l'utilisation des appareils de la gamme DET et ne sont destinées qu'à des personnes spécialement formées.

Applications

En cas de doute sur une application particulière, consulter la brochure « Getting Down to Earth » (Les pieds sur terre) disponible auprès de Megger, N° 21500-072.

Les appareils de la gamme DET peuvent être utilisés en environnement agricole (conformément à la norme CEI 61557-5). Dans ce cas, la tension de sortie doit être réglée à 25 V pour répondre à la norme.

La gamme des instruments DET effectue des mesures de résistance en utilisant un signal avec une fréquence de 128 Hz. Les DET4TC2 et DET4TCR2 permettent à l'utilisateur de sélectionner une fréquence de test de 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz ou 128 Hz.

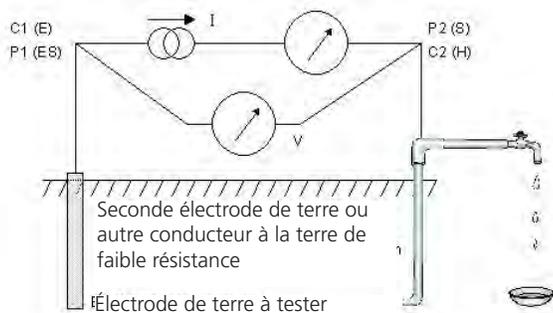
Note à propos des mesures: quand vous connectez l'instrument aux électrodes, assurez-vous que tous les cordons et câbles sont entièrement déroulés et disposés sans aucune boucle.

Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode à deux piquets)

Cette technique permet de mesurer la résistance entre deux points du circuit de mise à la terre, par exemple entre une électrode de résistance inconnue et une connexion de terre connue et fonctionnelle, comme une canalisation métallique souterraine ou une partie de la charpente métallique d'un bâtiment.

Le DET envoie un courant alternatif d'intensité connue dans le circuit à tester et mesure la tension résultante (Figure 3). La résistance est obtenue par la loi d'Ohm : $R=V/I$.

Figure 3: Mesure de la résistance – Méthode à deux piquets



Lors de la sélection de la méthode à deux piquets, les appareils DET relient automatiquement les bornes C1-P1 et C2-P2.

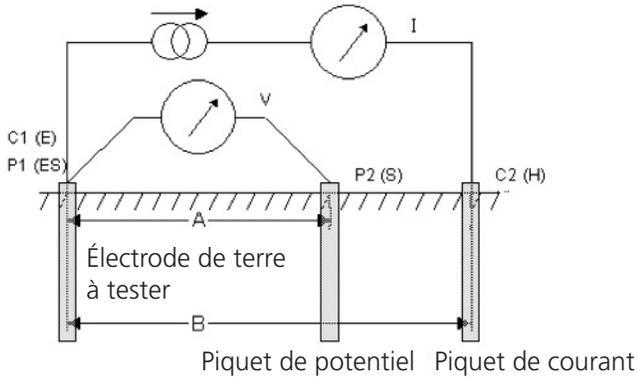
Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets)

La méthode classique de chute de potentiel permet de mesurer précisément la résistance d'une électrode de terre à l'aide de piquets auxiliaires plantés dans le sol, qui forment un circuit dans lequel le courant de test sera injecté pour pouvoir mesurer la tension résultante, comme pour la méthode à deux piquets.

Le DET envoie un courant alternatif d'intensité connue dans le circuit à tester et mesure la tension résultante (Figure 4). La résistance est obtenue par la loi d'Ohm. Dans ce cas, l'opérateur déplace le piquet de potentiel par incréments fixes, le long d'une ligne droite entre l'électrode à tester et le piquet de courant. À chaque emplacement, l'équation $R=V/I$ permet de calculer la résistance. L'appareil trace la courbe de la résistance en fonction de la position du piquet de potentiel et la résistance de l'électrode à tester se situe au point où la courbe est la plus plate.

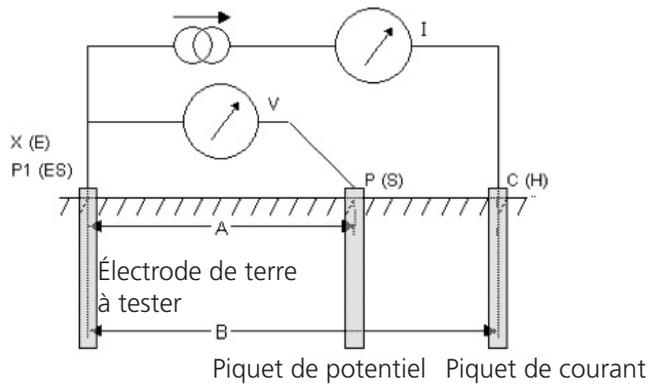
Des tests empiriques ont montré que, lorsque les piquets sont positionnés de manière adéquate, cette méthode peut être simplifiée en positionnant le piquet de potentiel à une distance d'environ 62 % de la longueur séparant l'électrode à tester du piquet de courant, c'est-à-dire à $A = 0,62 \times B$.

Figure 4: Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles



Sur ce schéma, les bornes C1 et P1 sont connectées à l'électrode à tester. Il s'agit de la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles, qui n'est applicable que pour les contrôleurs permettant la méthode à quatre piquets. Cette configuration permet d'annuler la résistance entre le câble P1 et l'électrode à tester. Pour les contrôleurs ne permettant que la méthode à trois piquets ou quand il n'est pas besoin d'annuler la résistance des câbles, seule la borne P1 (ou borne X) est connectée à l'électrode à tester (Figure 5).

Figure 5: Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets sans annulation de la résistance des câbles

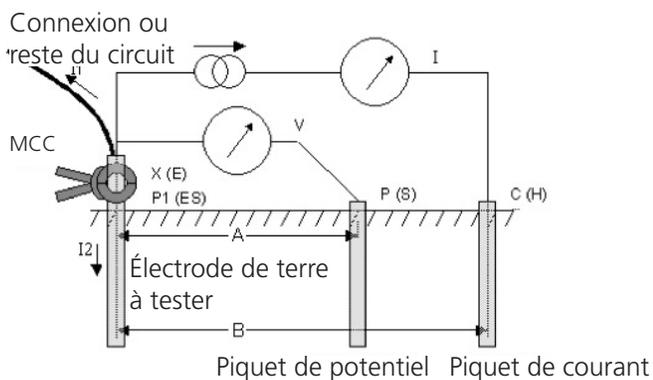


Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec la méthode ART)

La méthode de test classique à trois piquets présente un inconvénient : l'électrode à tester doit être déconnectée du circuit qu'elle protège en cas de défaut du circuit électrique. En effet, le courant de test injecté peut suivre toutes les voies possibles à la terre et elles ne passent pas nécessairement dans l'électrode à tester. Dans ce cas, l'appareil effectuera la mesure du réseau complet de mise à la terre et non de l'électrode seule.

En utilisant une pince ampèremétrique (la pince Megger MCC CLAMP) pour mesurer le courant passant dans l'électrode à tester qui représente une fraction de la totalité du courant de test injecté, l'appareil détermine la résistance de l'électrode seule (Figure 6).

Figure 6: Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART sans annulation de la résistance des câbles

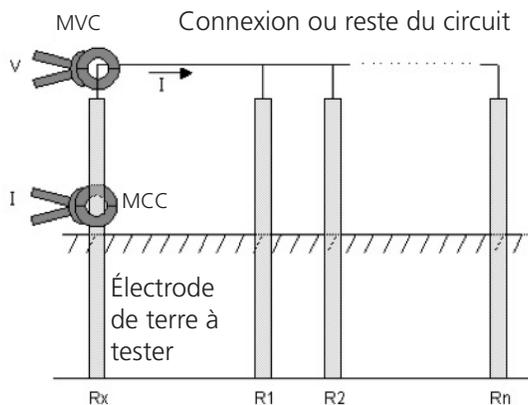


Principe de fonctionnement (Mesure de la résistance – Méthode sans piquet)

Dans cet exemple, l'électrode à tester est connectée à un réseau composé d'autres électrodes. Il est peu pratique, voire dangereux, de déconnecter une électrode individuelle pour effectuer le test. L'espace existant peut également être insuffisant pour exécuter la mesure classique à trois piquets. La méthode sans piquet, à l'aide des pinces MVC CLAMP et MCC CLAMP, permet alors de mesurer l'électrode à tester.

Une tension de test définie est injectée dans le circuit à l'aide de la pince MVC CLAMP et induit un courant I qui est mesuré par la pince MCC CLAMP. Le schéma Figure 7 se ramène à la résistance de l'électrode à tester, R_x et la résistance des autres électrodes en parallèle : $R_1 \parallel R_2 \parallel \dots \parallel R_n$. Le courant induit par la tension de test est donc $I = V / [R_x + (R_1 \parallel R_2 \parallel \dots \parallel R_n)]$. Comme la résistance des autres électrodes en parallèle est presque nulle, la résistance mesurée s'approche donc de celle de l'électrode à tester.

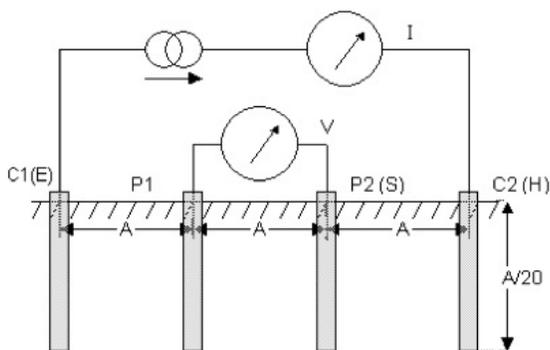
Figure 7: Mesure de la résistance – Méthode sans piquet



Principe de fonctionnement (Mesure de la résistivité – Méthode à quatre piquets)

Le principe de la mesure de la résistivité du sol est similaire à celui des autres mesures effectuées à l'aide de piquets : un courant est injecté dans une boucle extérieure et la tension est mesurée (Figure 8). Dans ce cas cependant, la mesure prise par l'appareil doit être convertie par une formule permettant de dériver la résistivité volumétrique du sol à partir de la résistance affichée.

Figure 8: Mesure de la résistivité – Méthode à quatre piquets

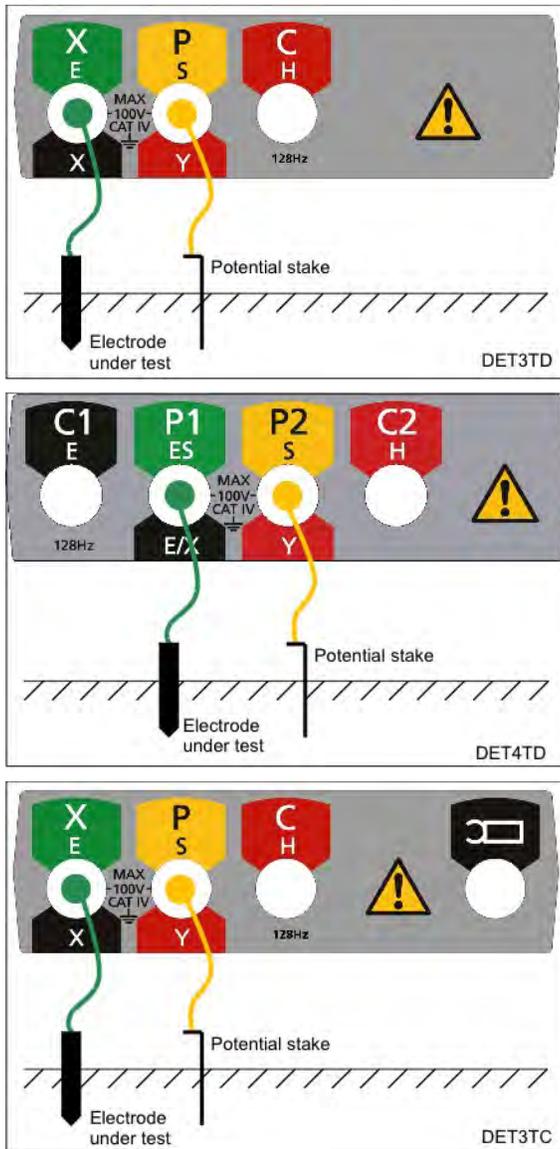


Pour ce test, l'écartement et la profondeur des piquets sont des données importantes. Quand le schéma est celui de la Figure 8, la résistivité du sol est calculée à partir de la résistance R affichée par l'appareil : $\rho = 2 \times \pi \times A \times R$.

Mesure de la tension de bruit (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

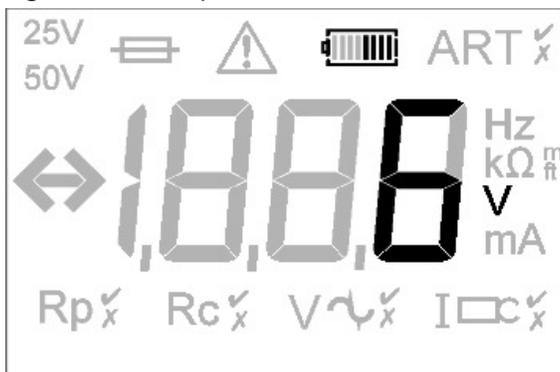
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 9.

Figure 9: Schéma de connexion pour la mesure de la tension de bruit



3. Positionner le commutateur rotatif sur V.
4. La valeur de la tension de bruit s'affiche comme indiqué Figure 10.

Figure 10: Exemple de tension de bruit (affichage sur DET4)

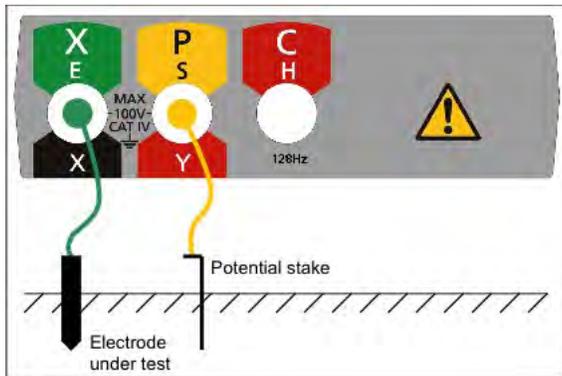


Nota:

Mesure de la tension de bruit (DET3TA)

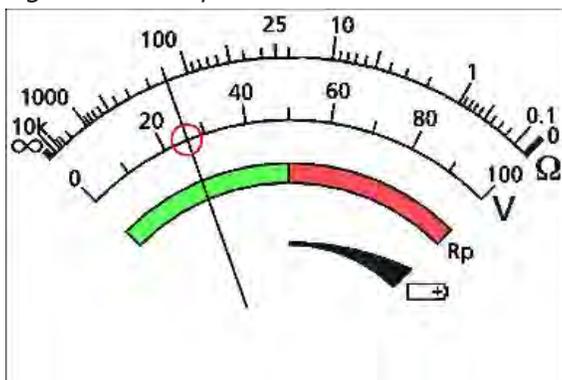
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF .
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 11.

Figure 11: Schéma de connexion pour la mesure de la tension de bruit



3. Positionner le commutateur rotatif sur V.
4. La tension de bruit est indiquée sur le cadran analogique (Figure 12).

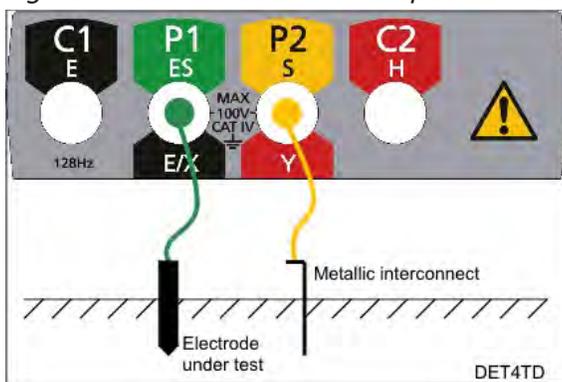
Figure 12: Exemple de tension de bruit

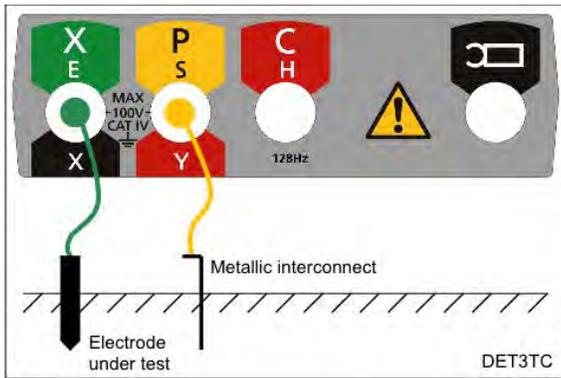


Mesure de la résistivité – Méthode à deux piquets (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 13.

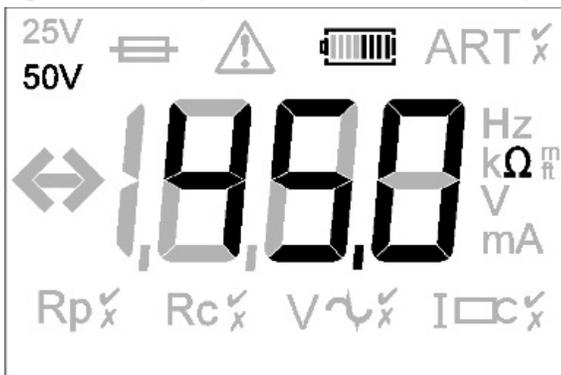
Figure 13: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à deux piquets





3. Positionner le commutateur rotatif sur 2P.
4. Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche 25V/50V.
5. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.
6. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance mesurée par la méthode à deux piquets s'affiche (Figure 14).

Figure 14: Exemple de résistance mesurée par la méthode à deux piquets (affichage sur DET4)



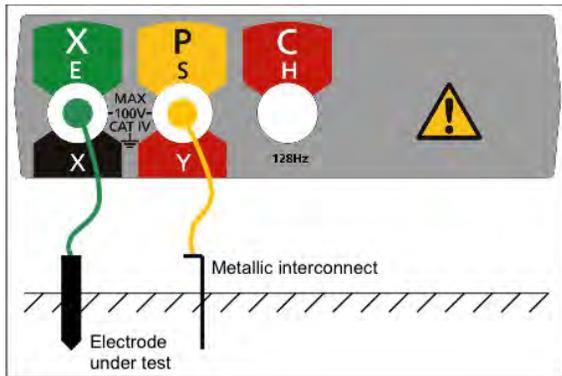
Nota:

- La tension de test utilisée pour mesurer la résistance par la méthode à deux piquets est une tension alternative et peut ne pas être compatible avec les règlements en vigueur concernant les tests de continuité.
- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure de la résistivité – Méthode à deux piquets (DET3TA)

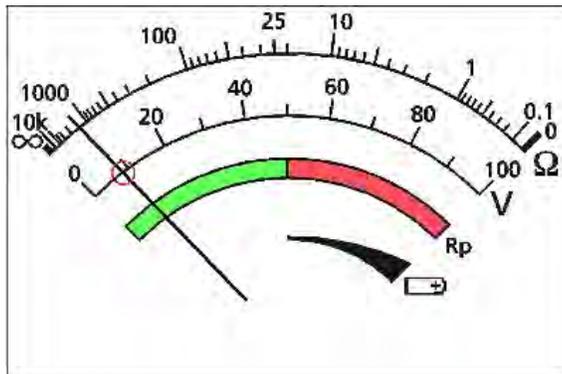
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Sélectionner la tension de test comme indiqué au chapitre « Notice d'utilisation – Généralités ».
3. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 15.

Figure 15: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à deux piquets



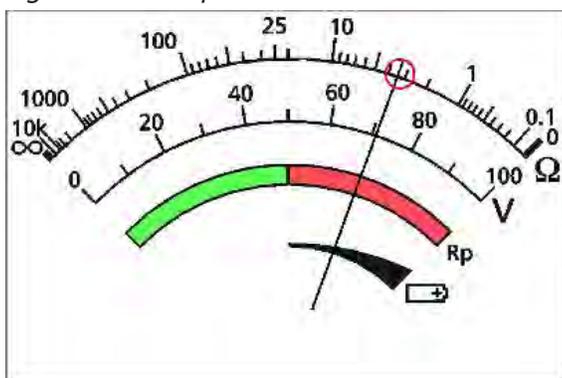
4. Positionner le commutateur rotatif sur 2P.
5. La tension de bruit est indiquée sur le cadran analogique (Figure 16).

Figure 16: Indication de la tension de bruit



6. Si la tension de bruit est inférieure à 40 V crête à crête (14 V rms), maintenir enfoncée la touche TEST. [Le test est impossible si la tension de bruit dépasse 40 V crête à crête.]
7. La DEL Rc clignote pour indiquer que l'appareil effectue les vérifications avant mesure.
8. Si la DEL Rc ne s'allume pas suite aux vérifications avant mesure, le fusible de l'appareil est endommagé.
9. Si la DEL Rc s'allume en fixe suite aux vérifications avant mesure, la mesure par la méthode à deux piquets peut être effectuée.
10. La résistance obtenue par la méthode à deux piquets est indiquée sur le cadran analogique (Figure 17).

Figure 17: exemple two-terminal resistance reading



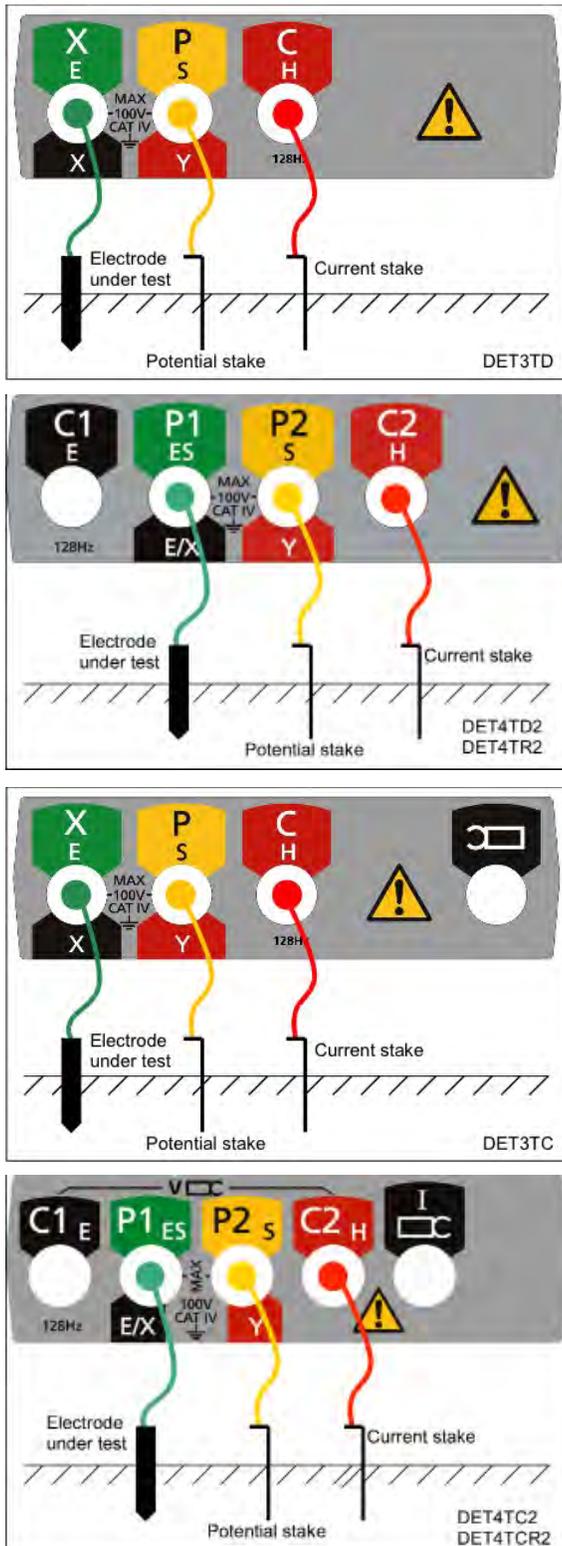
Nota:

- La tension de test utilisée pour mesurer la résistance par la méthode à deux piquets est une tension alternative et

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

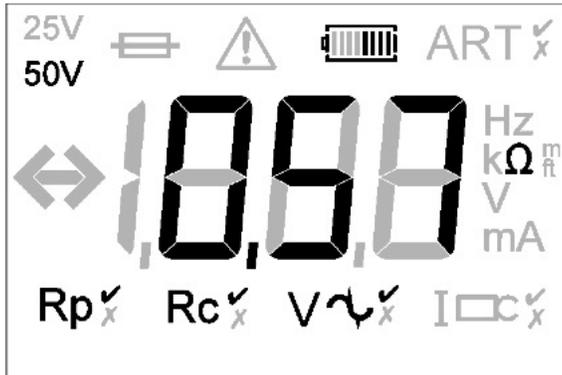
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 18.

Figure 18: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à trois piquets



3. Positionner le commutateur rotatif sur 3P.
4. Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche 25 V/50 V.
5. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.
6. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la

Figure 19: Exemple de résistance mesurée par la méthode à trois piquets (affichage sur DET4)



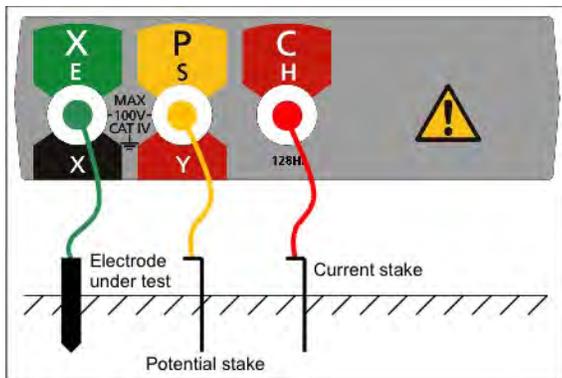
Nota:

- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets (DET3TA)

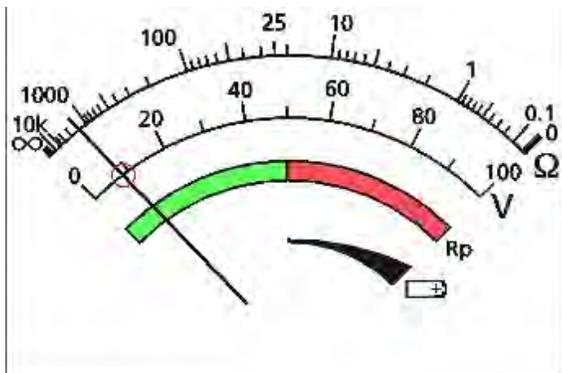
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Sélectionner la tension de test comme indiqué au chapitre « Notice d'utilisation – Généralités ».
3. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 20.

Figure 20: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à trois piquets



4. Positionner le commutateur rotatif sur 3P.
5. La tension de bruit est indiquée sur le cadran analogique (Figure 21).

Figure 21: Indication de la tension de bruit



si la résistance du piquet de potentiel se situe dans les limites permettant une mesure précise et dans la zone rouge (Figure 23) dans le cas contraire.

Figure 22: Résistance du piquet P correcte (zone verte)

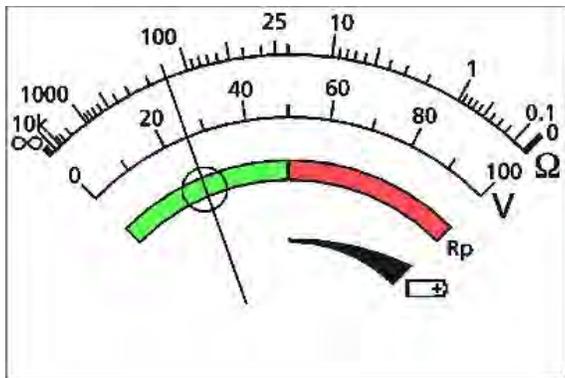
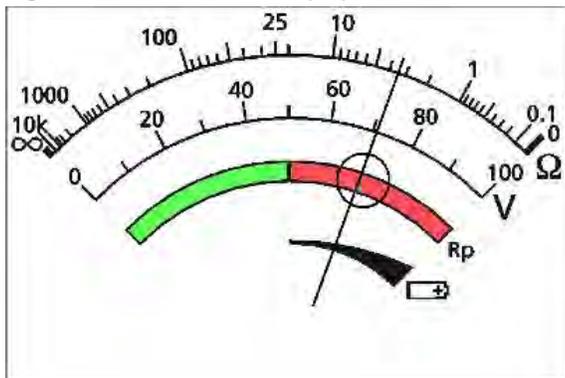
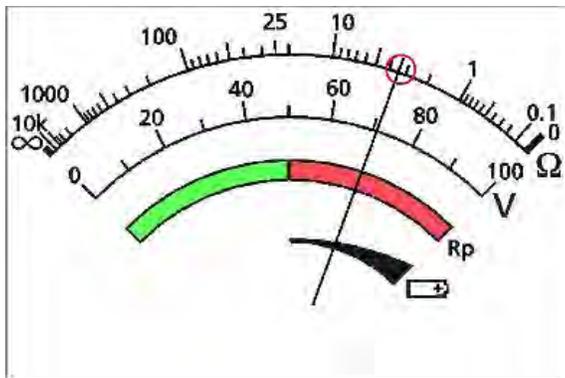


Figure 23: Résistance du piquet P incorrecte (zone rouge)



8. La résistance du piquet de potentiel P est correcte (aiguille dans la zone verte), relâcher la touche Rp.
9. Maintenir enfoncée la touche TEST.
10. La DEL Rc clignote pour indiquer que l'appareil effectue les vérifications avant mesure
11. Si la DEL Rc ne s'allume pas suite aux vérifications avant mesure, soit la résistance du piquet de courant C est hors des limites permettant une mesure précise, soit le fusible est endommagé.
12. Si la DEL Rc s'allume en fixe suite aux vérifications avant mesure, la mesure par la méthode à trois piquets peut être effectuée.
13. La résistance obtenue par la méthode à trois piquets est indiquée sur le cadran (Figure 24).

Figure 24: Exemple de résistance obtenue par la méthode à trois piquets



Nota:

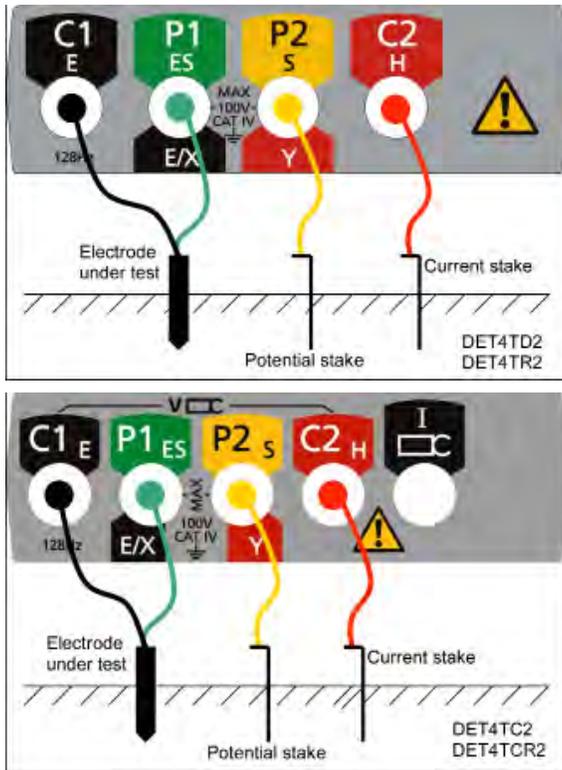
- La mesure de la résistance est impossible si la tension de bruit dépasse 100 V.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles (DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

Dans certains cas, la résistance des câbles de test connectés à l'électrode à tester peut perturber la mesure de la résistance de l'électrode, en raison de sa valeur élevée. Cet inconvénient est éliminé grâce à la technique d'annulation de la résistance des câbles.

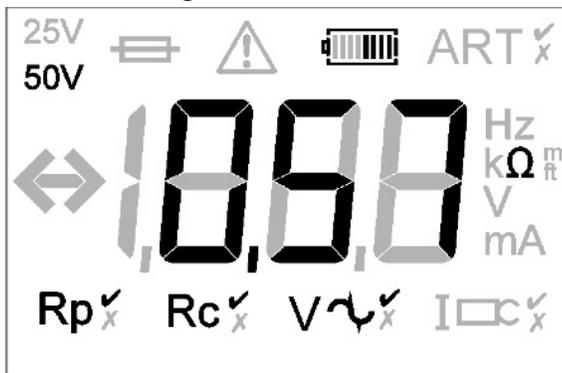
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 25.

Figure 25: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles



3. Positionner le commutateur rotatif sur 4P.
4. Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche 25 V/50 V.
5. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.
6. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance mesurée par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles s'affiche (Figure 26).

Figure 26: Exemple de résistance mesurée par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles (affichage sur DET4)



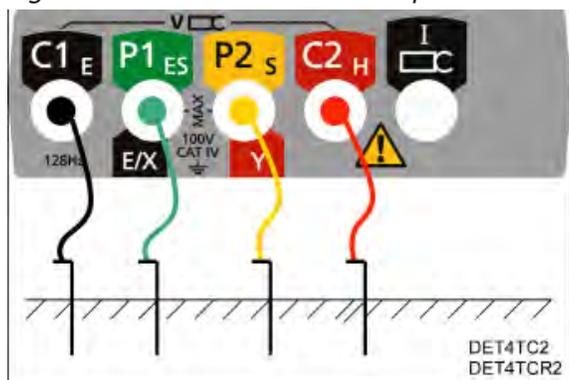
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil. – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure de la résistivité – Méthode à quatre piquets (DET4TD, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2)

Les modèles DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 et DET4TCR2 peuvent être utilisés pour mesurer la résistivité du sol. La résistivité est obtenue à partir de la mesure de la résistance par la méthode à quatre piquets, ainsi que de l'écart et de la profondeur des piquets.

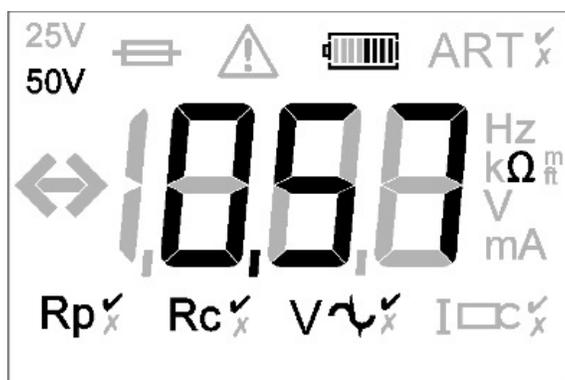
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 27.

Figure 27: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à quatre piquets



3. Positionner le commutateur rotatif sur 4P.
4. Sélectionner la tension de test à l'aide de la touche 25 V/50 V.
5. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.
6. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance mesurée par la méthode à quatre piquets s'affiche (Figure 28).

Figure 28: Exemple de résistance mesurée par la méthode à quatre piquets (affichage sur DET4)



9. La résistivité du sol est obtenue à partir de la valeur de la résistance et de la géométrie des piquets.

Nota:

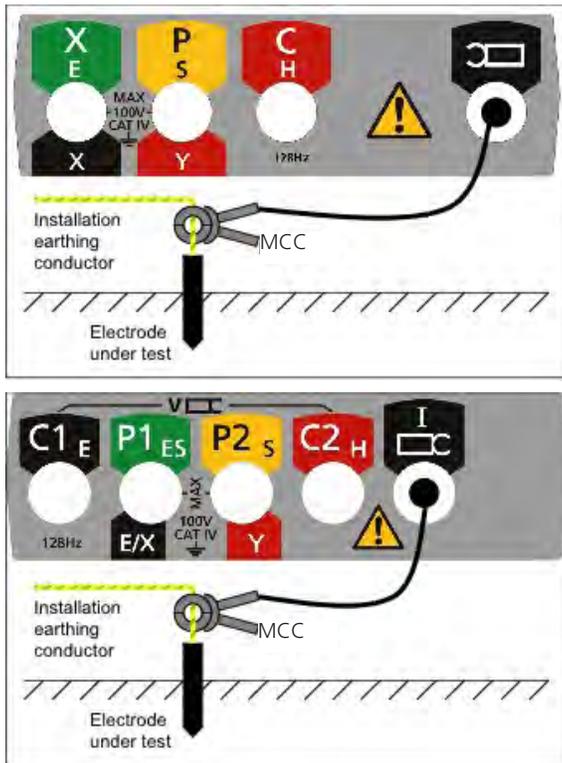
- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.

Mesure du courant de terre (DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2)

Avant de mesurer le courant de terre, procéder à l'étalonnage de la pince MCC CLAMP (cf. chapitre correspondant.)

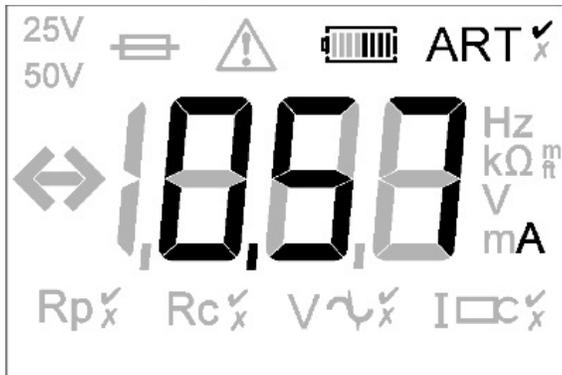
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 29.

Figure 29: Schéma de connexion pour la mesure du courant de terre



3. Fermer la pince MCC CLAMP autour du conducteur à tester.
4. Positionner le commutateur rotatif sur A.
5. Le courant de terre circulant dans le conducteur s'affiche (Figure 30).

Figure 30: Exemple de mesure du courant de terre (affichage sur DET4)



Nota:

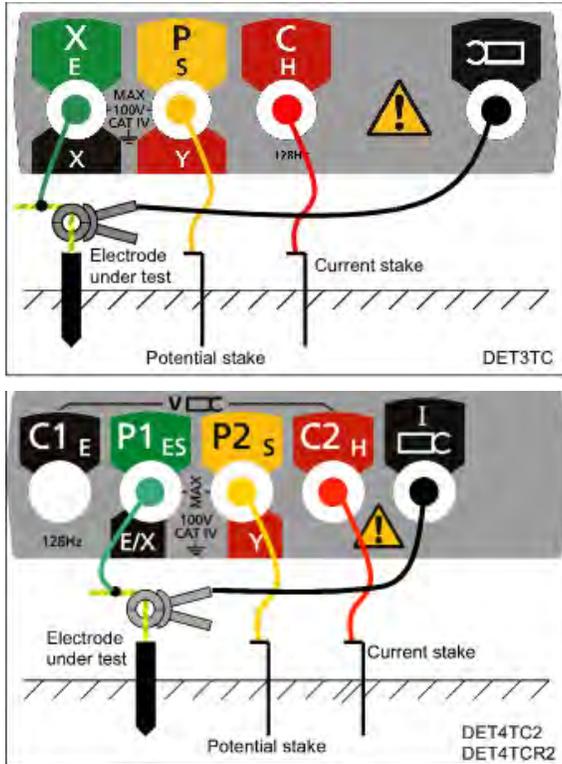
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.

Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART (DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2)

Avant toute mesure à l'aide de la technique ART, procéder à l'étalonnage de la pince MCC CLAMP (cf. chapitre correspondant).

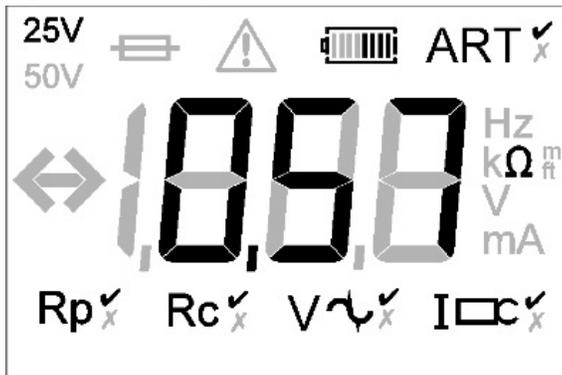
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 31.

Figure 31: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance à trois piquets à l'aide de la technique ART

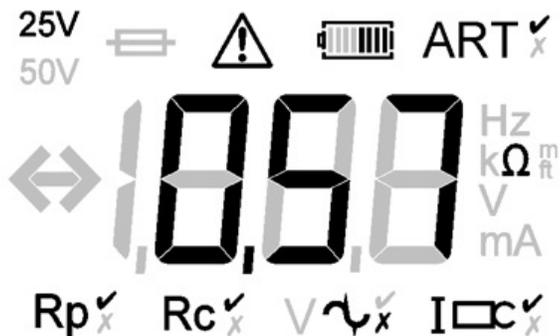


3. Fermer la pince MCC CLAMP autour du conducteur à tester.
4. Positionner le commutateur rotatif sur 3P .
5. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.
6. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
7. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
8. La résistance par la méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART s'affiche (Figure 32).

Figure 32: Exemple de résistance par la méthode à trois piquets à l'aide de la technique ART (affichage sur DET4)



9. Dans certaines circonstances, l'instrument peut afficher un message d'avertissement de parasites comme indiqué:



Cela signifie qu'une interférence a été détectée pouvant altérer la précision de la mesure. En particulier, la résistance mesurée peut être plus faible que la résistance plus réelle. La résistance de l'électrode ou du circuit doit être vérifiée par une autre méthode.

Nota:

- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Au-dessus de 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires de la pince MCC CLAMP sont exemptes de poussières et de salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand la pince MCC CLAMP est fermée.
- Les courants circulant dans les conducteurs situés à proximité de la pince MCC CLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.

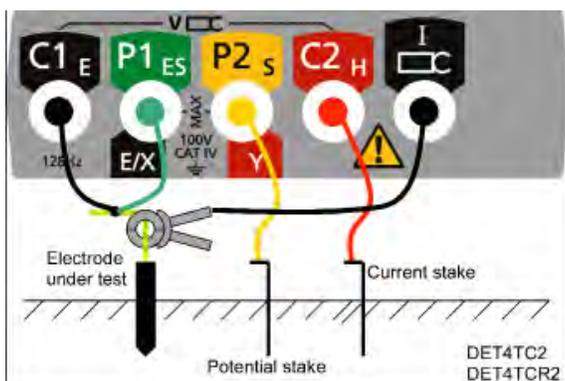
Mesure de la résistance – Méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART (DET4TC2 et DET4TCR2)

Dans certains cas, la résistance des câbles de test connectés à l'électrode à tester peut perturber la mesure de la résistance de l'électrode, en raison de sa valeur élevée. Cet inconvénient est éliminé grâce à la technique d'annulation de la résistance des câbles.

Avant d'utiliser la technique ART, procéder à l'étalonnage de la pince MCC CLAMP (cf. chapitre correspondant).

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 33.

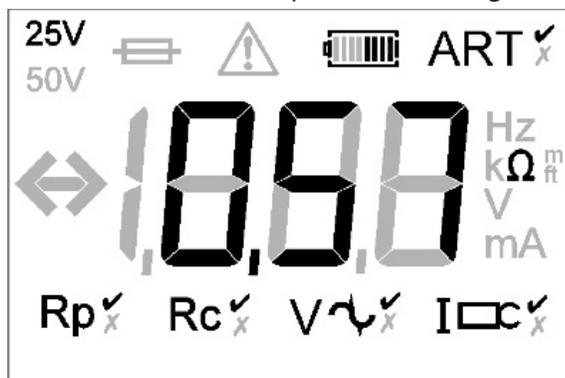
Figure 33: Schéma de connexion pour la mesure de la résistance par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART



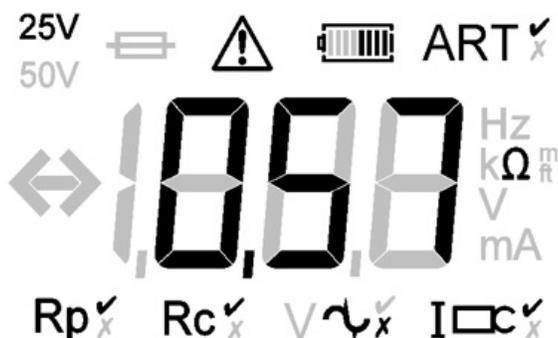
3. Fermer la pince MCC CLAMP autour du conducteur à tester.
4. Positionner le commutateur rotatif sur 4P .
5. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.

8. La résistance par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART s'affiche (Figure 34).

Figure 34: Exemple de résistance par la méthode à trois piquets avec annulation de la résistance des câbles et utilisation de la technique ART (affichage sur DET4)



9. Dans certaines circonstances, l'instrument peut afficher un message d'avertissement de parasites comme indiqué:



Cela signifie qu'une interférence a été détectée pouvant altérer la précision de la mesure. En particulier, la résistance mesurée peut être plus faible que la résistance plus réelle. La résistance de l'électrode ou du circuit doit être vérifiée par une autre méthode.

Nota:

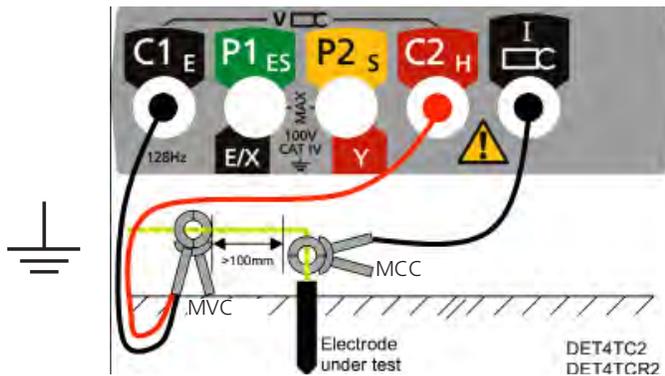
- Si la tension de bruit est supérieure à 40 V crête à crête (14 Vrms), l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et l'indicateur de présence de bruit excessif.
- Si la tension de bruit est supérieure à 100 V, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – La mesure de la résistance est alors impossible.
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode ART sont alors impossibles.
- S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires de la pince MCC CLAMP sont exemptes de poussières et de salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand la pince MCC CLAMP est fermée.
- Les courants circulant dans les conducteurs situés à proximité de la pince MCC CLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures

Mesure sans piquet à deux pinces (DET4TC2 et DET4TCR2)

Avant d'effectuer la mesure sans piquet, procéder à l'étalonnage de la pince MCC CLAMP (cf. chapitre correspondant).

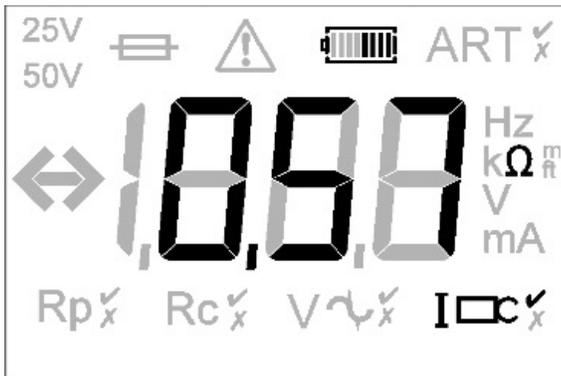
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 35.

Figure 35: Schéma de connexion pour la mesure sans piquet à deux pinces



3. Fermer la pince MCC CLAMP autour du conducteur à tester. S'assurer que la flèche sur le côté des mâchoires pointe dans la même direction que la flèche sur la pince MVC CLAMP.
4. Fermer la pince MVC CLAMP autour du conducteur à tester. S'assurer que la flèche sur le côté des mâchoires pointe dans la même direction que la flèche sur la pince MCC CLAMP.
5. Ménager un espace d'au moins 100 mm entre la pince MCC CLAMP et la pince MVC CLAMP.
6. Positionner le commutateur rotatif sur .
7. DET4TC2 et DET4TCR2 seulement : Sélectionnez la fréquence de test voulue en utilisant le bouton Hz.
8. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
9. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
10. La résistance par la méthode sans piquet s'affiche (Figure 36).

Figure 36: Exemple de résistance par la méthode sans piquet à deux pinces



11. Dans certaines circonstances, l'instrument peut afficher un message d'avertissement de parasites comme indiqué:



Nota:

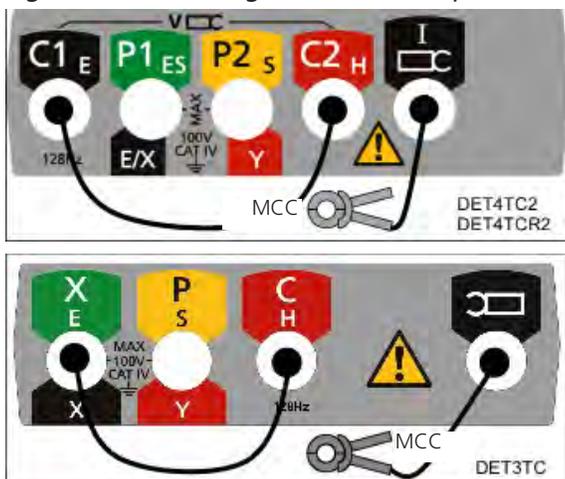
- Au-dessus de 2 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger – Les tests utilisant la méthode sans piquet sont alors impossibles.
- Au-dessus de 20 A, l'appareil affiche le triangle d'avertissement de danger et une situation de dépassement des limites de l'appareil – Les tests utilisant la méthode sans piquet sont alors impossibles.
- S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires des pinces MCC CLAMP et MVC CLAMP sont exemptes de poussières et de salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand les pinces sont fermées.
- Les courants circulant dans les conducteurs situés à proximité des pinces MCC CLAMP et MVC CLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.
- Si la pince MVC CLAMP s'ouvre après avoir appuyé sur la touche TEST, le test s'interrompt.

Étalonnage de la pince MCC CLAMP (DET3TC, DET4TC2 et DET4TCR2)

La pince MCC CLAMP doit être étalonnée sur chaque site de test, afin de prendre en compte les effets du transport, de la température et de l'humidité.

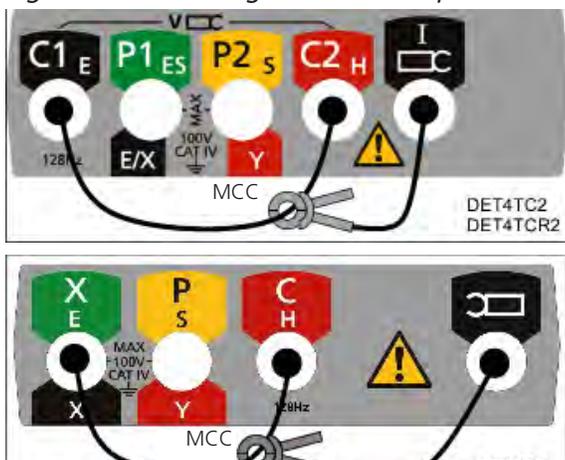
1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué Figure 37.
3. S'assurer que la pince MCC CLAMP n'est pas fermée autour d'un conducteur.
4. Maintenir la touche TEST enfoncée et allumer l'appareil en positionnant le commutateur rotatif sur A.
5. Relâcher la TEST touche .

Figure 37: Étalonnage du zéro de la pince MCC CLAMP



6. Appuyer sur la touche TEST enfoncée jusqu'à ce que « 0 » s'affiche à l'écran.
7. Fermer la pince MCC CLAMP autour du câble d'étalonnage qui connecte ensemble les bornes C1 et C2 bornes (Figure 38). [bornes X et C pour le DET3TC]

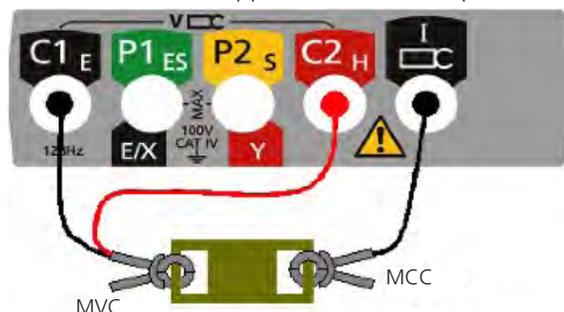
Figure 38: Étalonnage 100 % de la pince MCC CLAMP



9. Éteindre l'appareil en positionnant le commutateur rotatif sur OFF.
10. L'appareil est maintenant étalonné pour la pince MCC CLAMP et les paramètres d'étalonnage sont enregistrés dans la mémoire non volatile.

UTILISATION DE L'ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur la position OFF.
2. Connecter l'appareil comme indiqué.



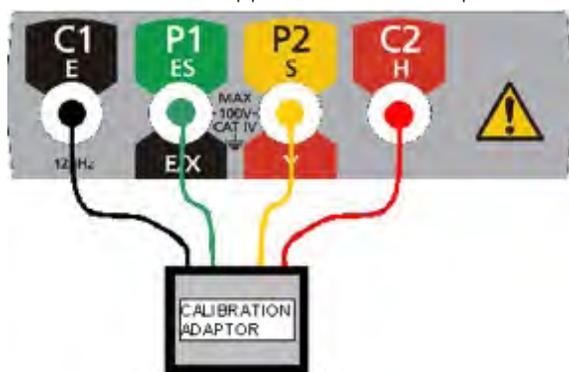
3. Fermer la pince MCC CLAMP autour d'une boucle de l'adaptateur d'étalonnage à 2 pinces.
4. Fermer la pince MVC CLAMP autour de l'autre boucle de l'adaptateur d'étalonnage à 2 pinces.
5. Ménager un espace d'au moins 100 mm entre la pince MCC CLAMP et la pince MVC CLAMP.
6. Positionner le commutateur rotatif sur la  position.
7. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche (en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu).
8. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont le résultat est indiqué à l'écran.
9. La résistance mesurée à l'aide des 2 pinces s'affiche et doit correspondre à la valeur mentionnée sur l'adaptateur d'étalonnage.

Note:

1. S'assurer que les surfaces de contact des mâchoires de la pince MCC CLAMP et de la pince MVC CLAMP sont exemptes de poussières et salissures. S'assurer qu'elles sont parfaitement en contact quand les pinces sont fermées.
2. Les courants transportés par des conducteurs à proximité de la pince MCC CLAMP peuvent perturber l'étalonnage et réduire la précision des mesures.

UTILISATION DE L'ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE

1. S'assurer que le commutateur rotatif est sur .
2. Connecter l'appareil comme indiqué.



3. Positionner le commutateur rotatif sur la position 2P, 3P or 4P.
4. Appuyer sur la touche TEST puis relâcher la touche [en maintenant la touche TEST enfoncée, la mesure de la résistance est mise à jour en continu].
5. L'appareil effectue les vérifications avant mesure dont les résultats sont affichés sur l'écran.

MAINTENANCE PRÉVENTIVE

1. Les appareils de la gamme DET ne nécessitent qu'une maintenance réduite.
2. Vérifier les câbles de test avant utilisation pour s'assurer de l'absence de tout dommage.
3. S'assurer que les piles sont retirées si l'appareil doit rester inutilisé pendant de longues périodes.
4. Si besoin est, nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon humide.
5. Ne pas utiliser de produits nettoyants à base d'alcool, ils peuvent laisser des résidus.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Spécifications générales

Seules les valeurs accompagnées de tolérances ou de limites sont garanties. Les valeurs données sans tolérances sont uniquement pour information.

Protection :	IP54
Vérification du piquet de courant, du piquet de potentiel et du niveau de bruit:	Automatique
Filtrage des parasites:	40 V crête à crête (14 V rms)
Test à 2, 3 et 4 fils:	Oui, liaisons de court-circuit inutiles
Test sans déconnection de l'électrode (ART):	Oui, à l'aide de la pince MCC CLAMP
Mesure sans piquet:	Oui, à l'aide des pinces MCC CLAMP et MVC CLAMP
Sortie de l'appareil:	Tension : ±25 V ou ±50 V à 128 Hz (DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TR2) Tension : ±25 V ou ±50 V à 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz et 128 Hz (DET4TC2 and DET4TCR2) Courant : 4.5 mA ou 0.45 mA (DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 et DET4TR2) Courant : 4.5 mA ou 0.45 mA et 0.045 mA (DET4TC2 et DET4TCR2)
Plage de courant de terre avec la pince :	0.5 mA à 19.9 A
Précision sur le courant de terre :	5% ±3 chiffres
Plage de tension de terre:	0 à 100 V c.a.
Précision sur la tension de terre:	2% ±2 V
Plage de résistance :	0.01 Ω to 2 k Ω (DET3TA, DET3TC, DET3TD) 0.01 Ω to 20 k Ω (DET4TD2, DET4TR2) 0.01 Ω to 200 k Ω (DET3TA, DET3TC, DET3TD) ART: 0.01 Ω to 2000 Ω (DET3TC) 0.01 Ω to 200 kΩ (DET4TC2, DET4TCR2) Mesure sans piquet: 0.01 Ω to 200 Ω (DET4TC2, DET4TCR2)
Précision sur la résistance :	Mesure à 2 piquets : 2 % ±3 chiffres Mesure à 3 piquets : 2 % ±3 chiffres Mesure à 4 piquets : 2 % ±3 chiffres Mesure ART : 5 % ±3 chiffres Mesure sans piquet : 7 % ±3 chiffres
Résistance maximale de la sonde :	DET3TD DET3TC DET4TD2 DET4TR2 Limite Rp: 100 kΩ (tension de sortie 50 V) Limite Rc: 100 kΩ (tension de sortie 50 V) Limites ramenées 50 kΩ pour une tension de sortie de 25 V Limites ramenées 5 kΩ pour une résolution de 0.01 Ω DET4TC2 DET4TCR2

Affichage :	À cristaux liquides, 3½ chiffres, contraste élevé, rétro-éclairé
Type de piles :	DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TC2 8 piles sèches AA (LR6) DET4TCR2, DET4TR2 8 piles rechargeables AA (LR6) NiMH
Plage de température de fonctionnement :	-15 °C à +55 °C / 5 °F à 131 °F
Plage de température de stockage :	-40 °C à +70 °C / -40 °F à 158 °F
Sécurité	Conforme aux exigences de la norme IEC61010-1 100V CAT IV entre les paires de bornes.
CEM	Répond aux spécifications de la norme CEI 61326-1.
Conformités	Répond aux spécifications de la norme KEMA K85B Conforme aux sections suivantes de la norme EN61557 : EN61557: Sécurité électrique dans les installations électriques avec des tensions inférieures à 1000 V c.a. et 1500 V c.c. Section 1 – Spécifications générales Chapitre 5 – Résistance à la terre
Dimensions:	203 mm x 148 mm x 78 mm / 8 in x 5.8 in x 3 in
Poids :	1 kg / 2.2 lb

MCC CLAMP SPÉCIFICATIONS

Plage de mesure:	1 mA à 1000 A Rapport de transformation: 1000
Signal de sortie:	1 mA / A (1 A à 1000 A)
Précision	De 1 mA à 100 mA : ±3 % lecture De 0,1 A à 1 A : ± 2 % lecture De 1 A à 10 A : ± 1 % lecture De 10 A à 100 A : ± 0,5 % lecture
Température de fonctionnement	-20 °C à +50 °C / -4 °F à 122 °F 0% à 85% RH à +35 °C / 95 °F
Température de stockage	-20 °C à +70 °C / -4 °F à 158 °F
Ouverture des mâchoires:	50 mm maximum
Taille maximale du conducteur:	50 mm
Isolation:	Double isolation
Tension nominale:	CAT IV 600 V
Intensité nominale:	1000 A pendant 20 minutes
Protection:	IP40
Sécurité	IEC61010-2-032
CEM	IEC61326-1
Dimensions:	105 mm x 216 mm x 45 mm

MVC CLAMP SPÉCIFICATIONS

Isolation:	Double isolation
Tension nominale:	CAT IV 600 V
Intensité nominale:	1000 A pendant 20 minutes
Protection:	IP40
Température de fonctionnement	-20 °C à +50 °C / -4 °F à 122 °F 0% à 85% RH à +35 °C / 95 °F
Température de stockage	-20 °C à +70 °C / -4 °F à 158 °F
Ouverture des mâchoires:	50 mm maximum
Taille maximale du conducteur:	50 mm / 2.0 in
Sécurité électrique	IEC61010-2-032
CEM	IEC61326-1
Dimensions:	105 mm x 216 mm x 45 mm
Poids:	Environ 0,5 kg

ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Valeur: 25 Ω \pm 0.1%

SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

Température de fonctionnement	-10 °C à +50 °C / 14 °F à 122 °F 0% à 85% RH à +35 °C / 95 °F
Température de stockage	-20 °C to +70 °C (-4 °F to 158 °F)
Dimensions :	60 mm x 55 mm x 25 mm
Poids :	Environ 0,1 kg

ADAPTATEUR D'ÉTALONNAGE À 2 PINCES

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Valeur: 25 Ω \pm 1%

SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

Température de fonctionnement	-10 °C à +50 °C (14 °F to 122 °F) 0% à 85% RH à +35 °C / 95 °F
Température de stockage	-20 °C à 70 °C (-4 °F à 158 °F)
Dimensions :	111 mm x 216 mm x 45 mm
Poids :	Environ 0,1 kg

RÉPARATION ET GARANTIE

Cet instrument contient des composants sensibles à l'électricité statique ; manipuler les circuits imprimés avec précaution. Ne pas utiliser l'instrument si sa protection est endommagée mais faire réparer l'instrument par des personnes qualifiées et spécialement formées. La protection est endommagée, si, par exemple, elle comporte des dommages visibles, si l'appareil ne peut effectuer les mesures prévues, si l'appareil a longtemps été stocké dans de mauvaises conditions ou s'il a été soumis à des chocs pendant le transport.

LES INSTRUMENTS NEUFS SONT GARANTIS 1 AN À COMPTER DE LEUR DATE D'ACHAT PAR L'UTILISATEUR.

Nota: La garantie ne s'applique pas en cas de réparations ou d'ajustements non autorisés.

ÉTALONNAGE, RÉPARATION ET PIÈCES DE RECHANGE

ur toute assistance concernant les appareils Megger contacter :

Megger Limited	ou	Megger
Archcliffe Road		Valley Forge Corporate Centre
Dover		2621 Van Buren Avenue
Kent CT17 9EN		Norristown PA 19403
England.		U.S.A.
Tel: +44 (0) 1304 502 243		Tel: +1 610 676 8579
Fax: +44 (0) 1304 207 342		Fax: +1 610 676 8625

Megger assure la traçabilité des étalonnages et des réparations, ainsi votre appareil vous offrira la qualité et les performances que vous êtes en droit d'attendre. Megger s'appuie sur un réseau international de sociétés agréées d'étalonnage et de réparation pour vous apporter un service inégalé.

Retour des produits aux centres de service Megger (États-Unis et Royaume-Uni)

1. Si votre appareil nécessite un réétalonnage ou une réparation, il vous faut obtenir tout d'abord un numéro d'autorisation de retour RA (Returns Authorisation) auprès des adresses indiquées. Merci de fournir les informations suivantes afin de permettre à notre Service clients de préparer la réception de votre appareil et de vous apporter le meilleur service possible.
 - Modèle ex : DET4TC2.
 - Numéro de série, indiqué sur la face inférieure du boîtier ou le certificat d'étalonnage.
 - Les causes du retour. Ex : étalonnage ou réparation.
 - Les détails de la panne en cas de réparation
2. Conserver votre numéro RA. Une étiquette de retour peut vous être faxée ou envoyée par e-mail à votre demande.
3. Emballer l'appareil avec soin pour éviter tout dommage lors du transport
4. Avant d'envoyer l'appareil en port payé à Megger, vérifier que l'étiquette de retour est bien apposée et que le numéro RA est clairement marqué sur le paquet et sur tous les documents d'accompagnement. Pour faciliter les formalités douanières, il est conseillé d'envoyer par la poste des exemplaires de la facture d'achat originale et de la note de colisage. Si la période de garantie est dépassée, Megger est en mesure de vous fournir immédiatement le prix de la réparation, avec le numéro RA.

End of life disposal

Directive WEEE

Le symbole représentant une poubelle à roulettes barrée qui figure sur les produits Megger est destiné à rappeler que ce produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères au terme de sa vie.

Megger est immatriculé au Royaume-Uni comme fabricant d'équipements électriques et électroniques. Son numéro d'immatriculation est : WEE/HE0146QT.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la mise au rebut du produit, consultez votre branche ou distributeur Megger local, ou visitez le site Web Megger.

Mise au rebut des piles

Le symbole de poubelle à roulettes barrée apparaissant sur les piles signifie qu'il faut éviter de les jeter avec les ordures ménagères.

Ce produit est doté des piles suivantes - 6 x 1,5 V Batteries AA alcalines (DET3TD, DET3TC, DET4TD2, and DET4TC2) ou 6 x 1,2 V Batteries NiMH

Elles sont situées sous le couvercle du compartiment à piles, à l'arrière de l'appareil.

Elles peuvent être retirées en toute sécurité en suivant les instructions de la section du présent manuel concernant le remplacement des piles.

Mettez les piles au rebut conformément aux réglementations locales.

Déclaration de conformité

Par la présente, Megger Instruments Limited déclare que les équipements radioélectriques fabriqués par Megger Instruments Limited décrits dans le présent guide de l'utilisateur sont en conformité avec la Directive 2014/53/UE. Les autres équipements fabriqués par Megger Instruments Limited décrits dans le présent guide de l'utilisateur sont en conformité avec les Directives 2014/30/UE et 2014/35/UE pour les aspects où elles s'appliquent.