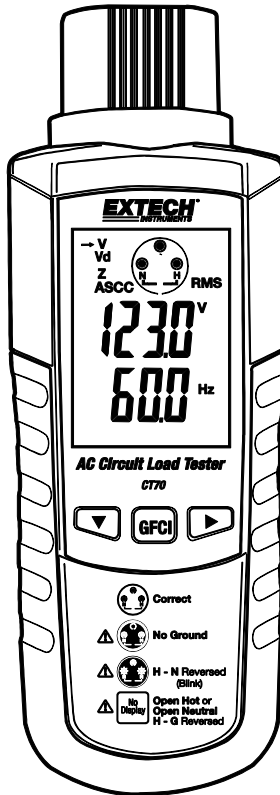


**EXTECH**<sup>®</sup>

# Testeur de charge de circuit AC

Modèle CT70



## Introduction

---

Toutes nos félicitations pour votre acquisition du testeur de charge de circuit AC CT70.

Cet appareil peut détecter des problèmes de circuit et de câblage tels que : mauvaise impédance de terre, fausses terres absence de protection contre les défauts de mise à la terre, présence de basse tension sous charge et tension de terre à neutre élevée. En outre, le testeur CT70 permet de tester les circuits à disjoncteur de fuite de terre (GFCI) et dispositifs de protection des appareils (EPD).

Les problèmes de circuit et de câblage énumérés ci-dessus peuvent entraîner des risques d'électrocution (liés à des problèmes de mise à la terre) et peuvent inclure les performances des machines et appareils (liées à une mauvaise impédance de terre, une insuffisance de tension sous charge et/ou une tension de terre à neutre élevée). La chaleur générée par des points de forte résistance dans un circuit peut par ailleurs provoquer des incendies.

Il est démontré que des pratiques appropriées de câblage augmentent considérablement le rendement lié à la qualité de l'alimentation.

Cet appareil est livré entièrement testé et calibré et, sous réserve d'une utilisation adéquate, vous pourrez l'utiliser de nombreuses années en toute fiabilité.

## Caractéristiques

---

- Mesures True RMS (valeur efficace vraie)
- mesures de chute de tension sur 12A, 15A, et 20A des charges de 120 V des circuits
- mesures de chute de tension sur 5A, 8A, et 10A des charges de 230 V des circuits
- Mesures de la tension : ligne, terre au neutre et crête
- Mesures de la fréquence de la tension
- Vérification de la configuration des prises à 3 fils
- Détection des fausses terres
- Test des circuits à disjoncteur de fuite de terre et dispositifs de protection des appareils

## Sécurité

---

### Symboles de sécurité



Ce symbole, jouxtant un autre ou une borne, indique que l'utilisateur doit se référer au manuel d'utilisation pour de plus amples informations.



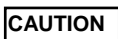
Ce symbole, jouxtant une borne, indique que, dans des conditions d'utilisation normales, il peut y avoir des tensions dangereuses.



Double isolation



Ce symbole d'**AVERTISSEMENT** indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer la mort ou des blessures graves.

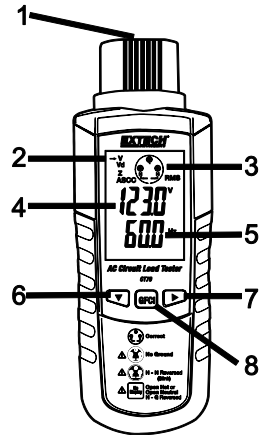


Ce symbole d'**ATTENTION** indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut endommager le produit.

## Description

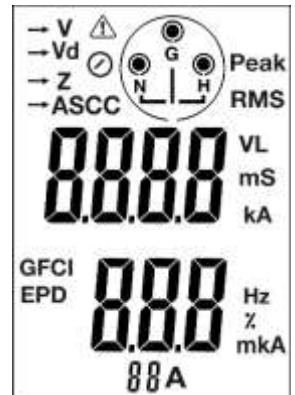
### Description de l'appareil

1. Prise pour cordon d'alimentation AC
2. Menu des résultats des mesures
3. Résultat des mesures codées des conducteurs de phase, neutre et de terre
4. Affichage des lectures principales
5. Affichage des lectures secondaires
6. Bouton flèche bas
7. Bouton flèche droite
8. Bouton de test GFCI



### Description de l'écran

A	Ampères (Courant)
V	Tension
Vd	Chute de tension
%	Pourcentage de chute de tension
VL	Charge de tension
Z	Impédance
Hz	Hertz (cycles par seconde)
$\Omega$	Ohms (Résistance)
mS	Millisecondes
ASCC	Courant de court-circuit disponible
Crête	Mesure de crête de la terre au positif
RMS	Valeur efficace
GFCI	Défaut de mise à la terre
EPD	Test du dispositif de protection des appareils
NEUT	Neutre
OL	Surcharge
m, M, k	Préfixes des unités de mesure : milli, méga et kilo



## Présentation du fonctionnement

Le testeur de charge de circuit AC CT70 peut tester des prises de courant ou des circuits sous charge afin de s'assurer du câblage correct, de détecter toute inversion de polarité et la présence d'une terre. Le CT70 dispose d'un affichage de menus simple pour permettre à l'utilisateur de voir rapidement la tension de ligne, toute chute de tension sous charge complète, la tension terre à neutre ainsi que les impédances de ligne. L'utilitaire de test du disjoncteur de fuite de terre s'exécute séparément conformément à la norme UL-1435, perturbant le flux d'électricité en présence d'un disjoncteur fonctionnel.

Remarque : Afin de prévenir toute accumulation de chaleur lors des tests de charge, patientez au moins 20 secondes entre les tests. Outre les avantages en termes de sécurité, cette mesure permet au mètre de conserver sa précision nominale au cours de tests à répétition.



**Attention** : Afin de ne pas endommager l'instrument, ne l'utilisez pas sur la sortie d'un système d'alimentation continue sans coupure (UPS), un gradateur d'éclairage ou un générateur de signaux carrés.

**Attention** Utilisez uniquement la puissance fournie / cordon d'essai (CT70-AC) avec cet équipement

## Interprétation des résultats des mesures

**Remarque importante** : Le CT70 est commandé par un microprocesseur qui classe ses tâches par ordre de priorités. La prise de mesures et l'analyse des résultats constituent ses priorités absolues, ce qui explique pourquoi le clavier peut parfois ne pas réagir immédiatement. L'ordinateur interne accorde une priorité plus élevée à l'exécution d'une tâche qu'à la reconnaissance d'une frappe de touche. Pour limiter cet effet, appuyez et maintenez enfoncé une touche jusqu'au changement du menu de l'affichage.

Outre l'icône principale de configuration du câblage, affichée sur l'écran du mètre, on accède aux modes de mesure à l'aide des quatre (4) éléments du menu affiché sur le côté gauche de l'écran. Voici les éléments du menu :

1. Tension (V)
2. Chute de tension (Vd)
3. ASCC (Courant de court-circuit disponible)
4. Impédance (Z)

Utilisez le bouton ▼ pour faire défiler la liste des menus.

L'écran de configuration du câblage indique : câblage correct, inversion de polarité et état d'« absence de terre ». Les trois cercles sur l'icône de configuration du câblage indiquent l'état du câblage. Les cercles sont codés, changeant d'apparence (éteints, allumés et clignotants) pour indiquer les résultats des mesures. Le tableau ci-dessous sert à l'interprétation du code des cercles.



Correcte

Affichage bleu



Absence de terre

Affichage rouge



Inversion de polarité  
(clignotement)

Affichage rouge



ouverte à chaud  
ou  
neutre ouvert  
ou  
chaude - neutre inversé

Affichage vierge

Le menu Tension affiche la tension de ligne True RMS. Utilisez le bouton flèche droite pour faire défiler le sous-menu Tension (tension de ligne, tension terre au neutre, tension de crête [P] et la fréquence [Hz]).

La fenêtre Chute de tension (Vd) indique le pourcentage de chute de tension (avec une charge de 15 A) ainsi que la tension de charge (VI). Le sous-menu Chute de tension offre un résultat de tension de charge pour les charges de 20 et 12 A. Utilisez le bouton ► pour faire défiler le sous-menu.

La fenêtre Impédance (Z) indique l'impédance en ohms du conducteur sous tension. Le sous-menu Impédance affiche les impédances des conducteurs neutres (N) et de terre (G). Utilisez le bouton ► pour faire défiler le sous-menu.

Remarquez que le test de l'impédance de terre déclenchera un circuit à disjoncteur de terre

La fenêtre ASCC indique le courant de court-circuit disponible que le courant de dérivation peut faire passer à travers un disjoncteur dans une situation de court-circuit.

## ***Bouton GFCI***

---

La fonction GFCI (disjoncteur de fuite de terre) permet d'effectuer deux tests :

**GFCI** : fait disjoncter un circuit lorsque 6 à 9 mA est détecté de la phase à la terre

**EPD** (dispositif de protection des appareils) : pour les disjoncteurs équipés d'un EPD, le disjoncteur se déclenche en cas de défauts de mise à la terre supérieurs à 30 mA.

Appuyez sur le bouton GFCI pour afficher la fenêtre du menu principal GFCI. Utilisez le bouton ► pour basculer entre les deux tests. Une fois le test souhaité sélectionné, appuyez sur le bouton GFCI pour commencer le test. Ces tests sont présentés plus en détail ci-dessous.

## Procédures des tests

### Test 1 : Vérification du câblage

La configuration du câblage est le premier résultat de test qui s'affiche. Reportez-vous au tableau présenté plus haut dans le manuel pour obtenir la clé permettant d'interpréter le résultat du test.

Si l'état de câblage est autre que normal, le CT70 est limité quant aux types de tests qu'il peut exécuter sur un circuit jusqu'à la résolution des problèmes de câblage du circuit. En cas d'« absence de terre », seules les mesures de tension de ligne et de chute de tension sont disponibles. Dans un état d'inversion de polarité, de neutre ouvert ou de phase ouverte, le mètre n'affichera rien car il ne sera pas alimenté.

Remarques :

- Le mètre ne peut pas détecter deux fils sous tension dans un circuit
- Le mètre ne peut pas afficher les résultats de plus d'un problème de circuit à la fois
- Le mètre ne peut pas détecter les inversions de mise à la terre

### Test 2 : Mesures de tension



**Attention** : N'exécutez pas des mesures sur des circuits présentant des tensions supérieures à 300 VAC (tension nominale maximale).

Les mesures de tension de ligne doivent être de 120 V AC  $\pm$  10 % à 60 Hz ou 230V /- 10% à 50Hz. Pour les ondes sinusoïdales sans parasites, la tension de crête doit être 1,414 fois la lecture de tension de ligne RMS. La tension terre à neutre doit être inférieure à 2 V AC, auquel cas le rétro-éclairage de l'écran est bleu. Si la tension terre à neutre est supérieure à 2 V AC, le rétro-éclairage est rouge.

Des tensions de terre à neutre plus élevées indiquent une fuite excessive de courant entre les conducteurs neutres et de terre. Une tension excessive de terre à neutre peut entraîner des performances inconstantes ou intermittentes des appareils.

#### Suggestions relatives à la résolution des problèmes de mesures de tension

Problèmes	Causes probables	Solutions possibles
Tension de ligne hors tolérance (ligne doit se trouver à $\pm$ 10 % de la tension de ligne indiqué)	Surcharge du circuit	Redistribuez les charges
	La connexion au sein du circuit ou au niveau du tableau présente une résistance excessive	Réparez la connexion à forte résistance
	Problème lié à la société de services publics	Contactez la société de distribution d'électricité
Tension terre à neutre élevée (Lectures > 2 V AC indiquent un problème)	Fuite de courant au niveau de neutre à terre	Identifiez la fuite, vérifiez pour détecter des points de connexion multiples
Tension de crête hors tolérance (Pour les secteurs de 120 V, les mesures de crête doivent se situer entre 153 et 183 V) (pour ligne 230 V, le pic doit mesurer entre 292 - 357)	Tension d'alimentation hors tolérance	Contactez la société de distribution d'électricité
	Des charges de crête élevées sur le circuit	Redistribuez les appareils électroniques
Fréquence hors tolérance 50/60 Hz	Tension d'alimentation hors tolérance	Contactez la société de distribution d'électricité

### Test 3 : Mesures de la chute de tension

Pour déterminer la chute de tension, le CT70 mesure la tension de ligne, les facteurs de charge, mesure la tension de charge, puis calcule la chute de tension. Résultats pour les circuits de 120 V avec 12A, 15A, et 20A et 230V des circuits de charges avec 5A, 8A, 10A Les charges sont fournis. Pour une efficacité nominale, une chute de tension de 5 % est la chute maximale recommandée par le conseil du National Electrical Code (NEC). Dans le cas d'une mesure de chute de tension de moins de 5 %, l'écran rétro-éclairé du mètre passe au bleu. Si la chute de tension est supérieure à 5 %, l'écran devient rouge.

Un circuit de dérivation efficace doit présenter moins de 5 % de chute de tension au niveau de la prise la plus éloignée du panneau de disjoncteur au niveau de la terminaison du circuit. Une diminution soutenue de la chute de tension doit ensuite être mesurée pour chaque prise testée en séquence vers le panneau du disjoncteur.

Si la chute de tension est supérieure à 5 % et ne diminue pas de manière notable à mesure que la prise de mesures se rapproche du premier appareil sur le circuit, le problème se situe entre le premier appareil et le panneau du disjoncteur. Vérifiez visuellement les branchements au niveau du premier appareil, le câblage entre l'appareil et le tableau, ainsi que les branchements au niveau du disjoncteur.

Des points de forte résistance peuvent être identifiés en tant que points chauds à l'aide d'un thermomètre infrarouge (IR) ou en mesurant la tension au niveau du disjoncteur. Si une mesure de chute de tension dépasse 5 %, mais diminue de manière notable à mesure que la prise de mesures se rapproche du tableau, il se peut que le circuit aient des fils sous-dimensionnés, un chemin de câble trop long ou présente un excès de courant. Vérifiez les fils pour vous assurer qu'ils sont du calibre prescrit et mesurez le courant sur le circuit de dérivation. Si la lecture de chute de tension change de façon significative d'une prise à l'autre, le problème peut être un point d'impédance élevée au niveau de la prise ou entre deux prises. Il est généralement situé à un point de raccord, comme un mauvais joint ou un raccord de fil desserré, mais il se peut également que la prise elle-même soit défectueuse.

#### Suggestions relatives à la résolution des problèmes de mesures de chute de tension

Problèmes	Causes probables	Solutions possibles
Chute de tension > 5 %	Surcharge de circuit	Redistribuez les charges
	Fil sous-dimensionné pour sa longueur	Contrôlez les exigences réglementaires et recâblez si nécessaire.
	Branchement à résistance élevée dans le circuit ou au niveau du tableau	Localisez le mauvais branchement et refaites le câblage ou remplacez les fils

### Test 4 : Mesures de l'ASCC

Le CT70 calcule le courant de court-circuit disponible (ASCC) que le circuit de dérivation peut fournir au travers du disjoncteur durant une condition de court-circuit à fond. .

L'ASCC est calculé en divisant la tension de ligne par l'impédance de ligne du circuit (phase + neutre). Voir l'équation ci-dessous :

$$\text{ASCC} = \text{Tension de ligne} / \text{Impédance de phase} + \text{Impédance de neutre}$$

Utilisez le bouton flèche vers la droite pour la simulation d'une situation où tous les trois conducteurs (phase, neutre et de terre) sont court-circuités ensemble. Veuillez noter que ce second test déclenchera un GFCI.

## Test 5 : Mesures de l'impédance (Z)

La capacité de mesure de l'impédance du CT70 sert à vérifier l'impédance de la phase et du neutre lorsque les mesures de chute de tension sont trop élevées (supérieures à 5 %). Pour déterminer où se situe le problème, mesurez les impédances et analysez les données comme suit :

- Au cas où une mesure d'impédance est nettement plus élevée qu'une autre, le problème se situe au niveau du conducteur qui présente une plus forte impédance.
- Si les deux impédances sont fortes, le problème peut être un conducteur sous-dimensionné, une charge défectueuse ou de mauvais branchements.

L'impédance de terre doit être inférieure à 1  $\Omega$ , et de préférence être d'environ 0,25  $\Omega$  afin d'assurer que le conducteur de terre puisse retourner le courant en toute sécurité lorsque nécessaire.

Les supprimeurs de surtensions nécessitent une bonne mise à la terre afin de protéger convenablement les appareils contre les tensions transitoires.

Remarque : Une petite quantité de courant est appliquée au conducteur de terre lors des mesures d'impédance et peut déclencher un circuit GFCI.

### Suggestions relatives à la résolution des problèmes de fortes impédances

Problèmes	Causes probables	Solutions possibles
Impédance de phase et/ou de neutre élevée (Limite : 0,048 $\Omega$ /30 cm de fil calibre 14)	Charge excessive	Redistribuez les charges
Impédance sous tension et/ou neutre élevée (Limite : 0,03 $\Omega$ /30 cm de fil calibre 12)	Câblage sous-dimensionné	Contrôlez les exigences réglementaires et recâblez si nécessaire
Impédance de phase et/ou de neutre élevée (Limite : 0,01 $\Omega$ /30 cm de fil de calibre 10)	Branchement à résistance élevée dans le circuit ou au niveau du tableau	Localisez le mauvais branchement et refaites le câblage ou remplacez les fils
Impédance de terre élevée (Limite : 1 $\Omega$ pour protection personnelle)	Câblage sous-dimensionné	Contrôlez les exigences réglementaires et recâblez si nécessaire
Impédance de terre élevée (Limite : 0,25 $\Omega$ pour la protection des appareils)	Branchement à résistance élevée dans le circuit ou au niveau du tableau	Localisez le mauvais branchement et refaites le câblage ou remplacez les fils



## Test 6 : Test GFCI (disjoncteur de fuite de terre)

Un GFCI peut protéger le personnel contre les risques d'électrocution. Le CT70 teste le circuit GFCI en créant un déséquilibre entre les conducteurs de phase et de neutre en faisant fuir un peu de courant (6 à 9 mA) de la phase à la terre par utilisation d'une résistance de valeur fixe.

Un disjoncteur GFCI en état doit détecter le déséquilibre et couper le secteur. Le CT70 affiche la valeur de courant en mA. Pour tester un circuit GFCI :

1. Branchez le mètre à la prise testée.
2. Appuyez sur le bouton GFCI du CT70 pour accéder au menu du mode de test.
3. GFCI est le test par défaut et les lettres « GFCI » doivent s'afficher dans la partie inférieure de l'écran du mètre. Si ce n'est pas le cas, appuyez une fois sur le bouton ► pour passer au mode « GFCI ».
4. Appuyez de nouveau sur le bouton GFCI pour commencer le test. Le courant de fuite à la terre s'affiche. L'affichage rotatif informe l'utilisateur que le test est en cours.
5. Temps de viatge típíc és menys de 200 ms (ce qui causera la cessation de l'affichage par coupure d'alimentation).
6. Quand le circuit GFCI est réenclenché, l'appareil affiche le temps écoulé entre le début du test et la coupure d'alimentation.
7. Appuyez de nouveau qualsevol botó pour revenir au mode de fonctionnement normal.
8. Si le circuit GFCI ne répond pas au bout de 6,5 secondes, le CT70 arrête automatiquement le test et « OL » s'affiche sur le mètre.

### Remarques :

1. Afin de tester le disjoncteur de fuite de terre sur un circuit bifilaire, il faut utiliser l'adaptateur de continuité de terre avec l'adaptateur connecté à une terre (une canalisation d'eau froide, par exemple).
2. Les appareils branchés sur le circuit testé doivent être débranchés afin d'éviter toute erreur de mesure.

## Test 7 : EPD (Dispositif de protection des appareils) :

Un dispositif EPD peut protéger les appareils ainsi que le personnel. Le CT70 teste les circuits EPD en créant un déséquilibre des conducteurs phase-neutre, provoquant des fuites de courant des conducteurs de la phase à la terre à travers une résistance fixe. Une quantité plus importante de courant (30 mA) qu'en nécessiteraient d'habitude des tests effectués sur un GFCI standard (6 à 9 mA) sera utilisée. Un bon circuit EDP/GFCI détecte ce déséquilibre et coupe l'alimentation. Le CT70 affiche la valeur du courant en mA.

Pour tester un circuit EPD/GFCI :

1. Branchez le mètre à la prise testée.
2. Appuyez sur le bouton GFCI du CT70 pour accéder au menu du mode de test.
3. GFCI est le test par défaut et les lettres « GFCI » s'afficheront dans la partie inférieure gauche de l'écran du mètre. Appuyez une fois sur le bouton flèche droite pour passer au mode « EPD ».
4. Suivez à présent les étapes 4 à 8 détaillées dans la section Test 6 (GFCI) ci-dessus.

# Spécifications

Spécifications relatives aux mesures		
	Gammes et résolution	Précision
Tension de ligne (monophasée)	1000,0 à 250,0 V AC	± (1,0 % + 0,2 V)
Tension de crête de ligne	121,0 à 350,0 V AC	± (1,0 % + 0,2 V)
Fréquence	45,0 à 65,0 Hz	± (1,0 % + 0,2 Hz)
Chute de tension (%)	0,1 à 99,9 %	± (2,5 % + 0,2 %)
Tension (sous charge)	10,0 à 250,0 V AC	± (2,5 % + 0,2 V)
Tension neutre à terre	0,0 à 10,0 V AC	± (2,5 % + 0,2 V)
Impédance	0,00 à 3,00 Ω (phase)	± (2,5 % + 0,02 Ω)
	>3 Ω (Neutre, Terre)	Non spécifiée
Courant de déclenchement du GFCI	6,0 à 9,0 mA	± (1,0 % + 0,2 mA)
Courant de déclenchement de l'EPD	30,0 à 37,0 mA	± (1,0 % + 0,2 mA)

## Spécifications générales

Ecran	Ecran LED rétro-éclairé (128 x 64)
Fréquence de mise à jour de l'affichage de la tension	2,5 secondes max.
Indication de dépassement de gamme	Affichage de l'indicateur « OL »
Equipement Puissance	100 – 250 VAC 3.9 VA, 45 à 65Hz, 18.0mA
Température de fonctionnement	0 à 50 °C (32à 122 °F)
Température de rangement	0 à 50 °C (32à 122 °F)
Humidité de fonctionnement	Max. 80 %
Humidité de rangement	Max. 80 %
Construction du boîtier	Coté ABS UL 94V/0/5VA
Altitude	6561,7 pieds (2 000 m)
Dimensions	203 x 71 x 51 mm (8 x 2,8 x 2")
Poids	317,5 g (11,2 on)
Approbations de sécurité	Conforme aux normes CE, ETL
Sécurité générale	Pour une utilisation à l'intérieur et en conformité avec les exigences de double isolation de la norme IEC1010-1 (2001) : EN61010-1 (2001) Surtension de catégorie II 300V ; degré de pollution 2.

Copyright © 2019 FLIR Systems, Inc.

Tous droits réservés, y compris la reproduction partielle ou totale sous quelque forme que ce soit.

ISO-9001 Certified

[www.extech.com](http://www.extech.com)