

FLUKE®

279 FC

True-rms Thermal Multimeter

Mode d'emploi

March 2016, Rev. 1, 5/18 (French)

©2016-2018 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois ans et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour un période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à leurs clients neufs et qui n'ont pas servi mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>)

libpng version 1.6.13 - August 21, 2014

Copyright (c) 1998-2014 Glenn Randers-Pehrson

Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger

Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc

zlib version 1.2.8 - April 28th, 2013

Copyright (C) 1995-2013 Jean-loup Gailly and Mark Adler

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Comment contacter Fluke	2
Consignes de sécurité	2
Système sans fil Fluke Connect™	5
Données en fréquence radio	5
Configuration de l'application Fluke Connect	5
Avant de commencer	6
Marche/Arrêt	7
Sangle de suspension	7
Description de l'affichage	7
Tension électrique dangereuse	7
Avertissement sur les cordons de mesure	7
Affichage de OL	7
Charge des piles	8
Setup Menu	10
Avertisseur	11
Atténuation automatique	11
Arrêt automatique	11

Unités de température	11
Gestion de la mémoire d'images	12
Etalonnage	12
Device Information (Informations sur l'appareil)	12
Entrées	13
Commutateur rotatif et boutons-poussoirs	13
Mode Caméra IR	16
Capturer une image	16
Consulter et supprimer des images	17
Mesures de base	17
Mesures de tensions CA et CC	18
Ratio Volts/Hertz	20
Filtre passe-bas	20
Mesures de résistance	21
Mesures de capacité	22
Contrôle de continuité	23
Mesures de courant alternatif	24
Contrôle de diode	26
Mesures de fréquence	28
Fonctions de mesure	30
Mode d'enregistrement MIN MAX AVG	30
Maintien de l'affichage	31
Réglage manuel ou automatique de la gamme	32
Comportement du zéro d'entrée CA des multimètres TRMS	32
Logiciel SmartView™	33

Mises à jour du micrologiciel	33
Gestion d'images IR	34
Entretien	34
Entretien du multimètre	35
Entretien de la lentille	35
Pièces et accessoires	35
Spécifications	38
Caractéristiques détaillées	40
Mesures de tension CA	40
Tension CC, continuité, résistance, mesure de diodes et mesures de capacité	41
Courant CA avec iFlex i2500	42
Mesure de fréquence	42
Caractéristiques d'entrée	43
Enregistrement MIN MAX	43
Caméra infrarouge	44

Introduction

Le multimètre 279 FC True-rms Thermal Multimeter (le multimètre ou le produit) est un multimètre numérique intégrant une caméra d'imagerie thermique.

Le multimètre permet de mesurer ou de tester les éléments suivants :

- Tension alternative
- Courant alternatif avec iFlex
- Tension continue
- Ratio Volts/Hertz
- Résistance
- Capacité
- Continuité
- Diodes
- Fréquence

Utiliser la caméra infrarouge pour les éléments suivants :

- Mesures de température
- Thermogrammes

Utiliser l'accessoire amovible iFlex (sonde de courant flexible) pour :

- Mesurer le courant CA
- Faciliter l'accès aux conducteurs et fils situés à des endroits peu pratiques

Le multimètre prend en charge le système sans fil Fluke Connect™ (disponible uniquement dans certaines régions). Fluke Connect™ est un système qui connecte sans fil le multimètre à une application installée sur un smartphone ou une tablette. L'application permet de consulter les mesures du multimètre ou le thermogramme sur votre smartphone ou votre tablette. Vous pouvez enregistrer ces mesures et les images sur le stockage Fluke Cloud™ et les partager avec votre équipe.

Voir *Système sans fil Fluke Connect™* en page 5 pour en savoir plus.

Comment contacter Fluke

Pour contacter Fluke, composez l'un des numéros suivants :

- Support technique Etats-Unis : 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Réparation/étalonnage Etats-Unis : 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada : 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 402-675-200
- Japon : +81-3-6714-3114
- Singapour : +65-6799-5566
- Partout dans le monde : +1-425-446-5500

Ou consultez le site Web de Fluke www.fluke.com.

Enregistrez votre appareil à l'adresse :

<http://register.fluke.com>.

Pour afficher, imprimer ou télécharger le dernier additif du mode d'emploi, rendez-vous sur <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Consignes de sécurité

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- Lire les instructions attentivement.
- Avant toute utilisation, lire les consignes de sécurité.
- N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.
- Respecter les normes locales et nationales de sécurité. Utiliser un équipement de protection individuelle (gants en caoutchouc, masque et vêtements ininflammables réglementaires) afin d'éviter toute blessure liée aux électrocutions et aux explosions dues aux arcs électriques lorsque des conducteurs dangereux sous tension sont à nu.

- Examiner le boîtier avant d'utiliser l'appareil. Rechercher d'éventuels défauts ou fissures. Observer attentivement l'isolement autour des bornes.
- Ne pas utiliser la sonde de courant souple en cas de défauts d'isolement, de parties métalliques exposées ou si l'indicateur d'usure est visible.
- Ne pas utiliser de cordons de mesure endommagés. Vérifier les défauts d'isolement, les parties métalliques exposées et l'indicateur d'usure sur les cordons de mesure. Vérifier la continuité des cordons de mesure.
- Le compartiment des piles doit être fermé et verrouillé avant toute utilisation de l'appareil.
- Ne pas modifier la tension >30 V CA rms, 42 V CA crête ou 60 V CC.
- Utiliser des catégories de mesures (CAT), des accessoires à l'ampérage et à la tension adéquats (sondes, cordons de mesure et adaptateurs) adaptés à l'appareil pour toutes les mesures.
- Ne pas dépasser la catégorie de mesure (CAT) de l'élément d'un appareil, d'une sonde ou d'un accessoire supportant la tension la plus basse.
- Mesurer une tension connue au préalable afin de s'assurer que l'appareil fonctionne correctement.
- L'utilisation de cet appareil est limitée aux catégories de mesures, à la tension et à l'ampérage indiqués.
- Ne pas utiliser le produit au-delà de sa fréquence nominale.
- Ne pas utiliser dans les environnements de CAT III ou CAT IV sans capot de protection installé sur la sonde de test. Le capot de protection laisse moins de 4 mm de métal exposé. Ceci réduit le risque d'arc sur court-circuit.
- Ne jamais appliquer une tension dépassant la valeur nominale entre les bornes, ou entre une borne et la terre.
- Décharger le circuit ou porter un équipement de protection conforme aux réglementations locales avant de brancher ou de retirer la sonde de courant souple.

Le Tableau 1 présente les symboles utilisés sur l'appareil ainsi que dans ce manuel.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Description	Symbole	Description
	AVERTISSEMENT. DANGER.		Pile
	Consulter la documentation utilisateur.		Certifié conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord par CSA.
	AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque d'électrocution.		Conforme aux directives de l'Union européenne.
	Double isolation		Conforme aux normes CEM australiennes en vigueur.
	Conforme aux normes CEM sud-coréennes.		L'appareil est conforme à la réglementation sur l'efficacité des appareils (Code des règlements de Californie, titre 20, articles 1601 à 1608), pour les petits systèmes de recharge sur secteur.
CAT II	La catégorie de mesure II s'applique aux circuits de test et de mesure connectés directement aux points d'utilisation (prises et points similaires) de l'installation SECTEUR basse tension.		
CAT III	La catégorie de mesure III s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la section de distribution de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.		
CAT IV	La catégorie de mesure IV s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la section de distribution de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.		
 Li-Ion	Ce produit contient une batterie lithium-ion. Ne la mélangez pas au flux des déchets solides. Les batteries hors d'usage doivent être mises au rebut dans un centre de recyclage homologué pour matières dangereuses selon la réglementation locale. Adressez-vous au centre de service agréé Fluke le plus proche pour obtenir des informations au sujet du recyclage.		
	Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE. La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de EEE : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d'équipements mentionnés dans l'Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés.		

Système sans fil Fluke Connect™

Le multimètre prend en charge le système sans fil Fluke Connect™ (disponible uniquement dans certaines régions). Fluke Connect™ repose sur la technologie radio sans fil basse consommation 802.15.4 et permet de connecter le multimètre avec une application sur votre smartphone ou tablette. La radio sans fil ne crée pas d'interférence avec les mesures du multimètre.

L'application affiche les mesures ou les thermogrammes sur votre smartphone ou tablette, les enregistre dans l'espace de stockage Fluke Cloud™ et permet de partager ces informations avec votre équipe.

Données en fréquence radio

Remarque

Les modifications ou altérations de la radio sans fil 2,4 GHz non expressément approuvées par Fluke Corporation pourraient annuler l'autorisation d'utilisation de l'équipement par l'utilisateur.

Pour plus d'informations sur les données de fréquence radio, voir www.fluke.com/manuals et rechercher "Radio Frequency Data Class B".

Configuration de l'application Fluke Connect

L'application Fluke Connect est compatible avec les produits mobiles Apple et Android. Vous pouvez la télécharger depuis l'App Store d'Apple et Google Play.

Pour utiliser Fluke Connect :

1. Mettre le multimètre sous tension. Voir la Figure 1.

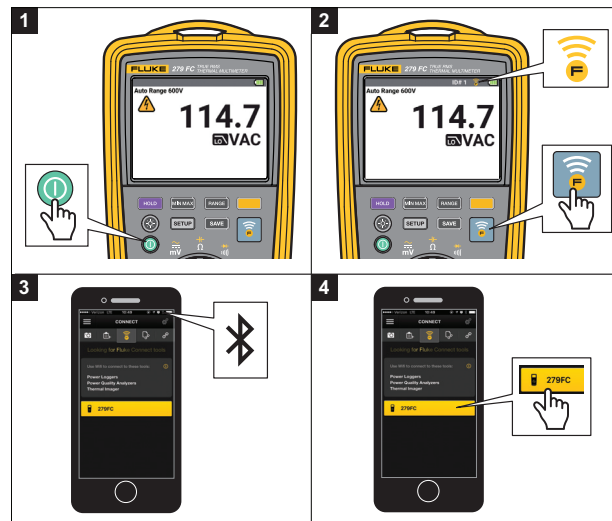


Figure 1. Fluke Connect™

2. Appuyer sur  pour activer la radio du multimètre.  s'affiche.
3. Sur le smartphone, sélectionner **Paramètres > Bluetooth**.
S'assurer que la fonction Bluetooth est activée.
4. Sélectionner l'application Fluke Connect et **279 FC** dans la liste d'outils Fluke connectés.

Il est désormais possible de prendre des mesures, les enregistrer et les partager directement depuis l'application. Rendez-vous sur www.flukeconnect.com pour plus d'informations sur l'utilisation de l'application.

Pour envoyer une image de caméra infrarouge à l'application, voir la page 16.

Avant de commencer

Familiarisez-vous avec le contenu de cette page avant d'utiliser le multimètre.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **Couper l'alimentation et décharger tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, la capacité ou la diode à jonction.**
- **Ne pas utiliser la fonction HOLD (MAINTENIR) pour mesurer des potentiels inconnus. Lorsque la fonction HOLD (MAINTENIR) est activée, l'affichage ne change pas lorsqu'un potentiel différent est mesuré.**

Marche/Arrêt

Appuyez sur ① pour mettre le multimètre sous ou hors tension.

Sangle de suspension

Le multimètre inclut une sangle de suspension qui permet de libérer les mains lors de mesures. Voir la Figure 2.

Description de l'affichage

Tension électrique dangereuse

Une croix ⚠ s'affiche dès que le multimètre détecte une tension supérieure à ≥ 30 V et donc potentiellement dangereuse.

Avertissement sur les cordons de mesure

LEAD (Cordon) s'affiche pendant une seconde lorsque vous tournez l'interrupteur de fonction vers ou depuis la position Hz Flex . Il s'agit ici d'un rappel pour s'assurer que l'accessoire correct est connecté.

Affichage de OL

Si la valeur de mesure (n'incluant pas les mesures de température) est au-dessus de la limite ou en dehors de la plage de mesures, le multimètre affiche **OL**.

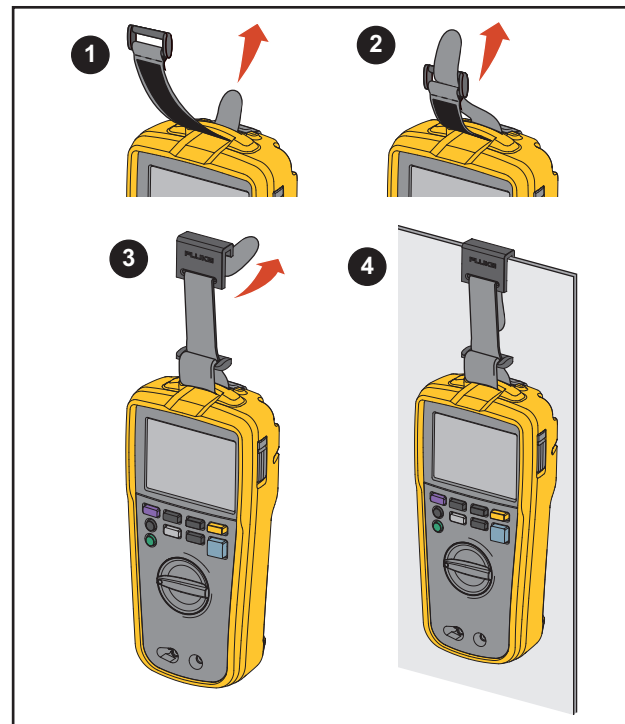


Figure 2. Sangle de suspension

Charge des piles

⚠ ⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure corporelle :

- Débrancher le chargeur de batteries et placer l'appareil ou la batterie dans un endroit froid à l'abri de produits inflammables si la batterie rechargeable chauffe ($> 50^{\circ}\text{C}$) pendant son chargement.
- Remplacez la batterie rechargeable au bout de 5 ans en cas d'utilisation modérée ou de 2 ans en cas d'utilisation intensive. Si vous rechargez la batterie deux fois par semaine, votre utilisation est modérée. Si vous videz et rechargez la batterie tous les jours, votre utilisation est intensive.
- Les batteries contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.
- Ne pas court-circuiter les bornes de la pile.
- Ne pas démonter ni écraser les piles et les packs de batteries.
- Tenir les piles ou la batterie éloignées de sources de chaleur ou du feu. Ne pas exposer à la lumière du soleil.

Le multimètre est fourni avec un pack de batterie chargé à $< 30\%$. Avant la première utilisation, s'assurer que la batterie est entièrement chargée. Le pack de batterie doit être retiré et chargé en dehors du multimètre. Voir la Figure 3.

Pour retirer et charger le pack de batterie :

1. Mettre le multimètre hors tension et débrancher tous ses cordons de mesure.
2. Tirer le pied inclinable pour accéder au compartiment de la batterie.
3. Faire tourner le verrou du couvercle du compartiment de la batterie jusqu'à ce que le symbole (🔒) soit aligné sur la flèche.
4. Soulever le compartiment de la batterie/pied inclinable.
5. Enlever le pack de batterie et recharger-le.

Une fois la batterie entièrement rechargée :

1. Replacer le pack de batterie dans son compartiment.
2. Remonter le compartiment de batterie/pied inclinable.
3. Faire tourner le verrou du couvercle du compartiment de batterie jusqu'à ce que le symbole (🔒) soit aligné sur la flèche.

L'écran affiche l'icône d'état de la batterie :



- 100 % de charge



- 50 % de charge



- 0 % de charge

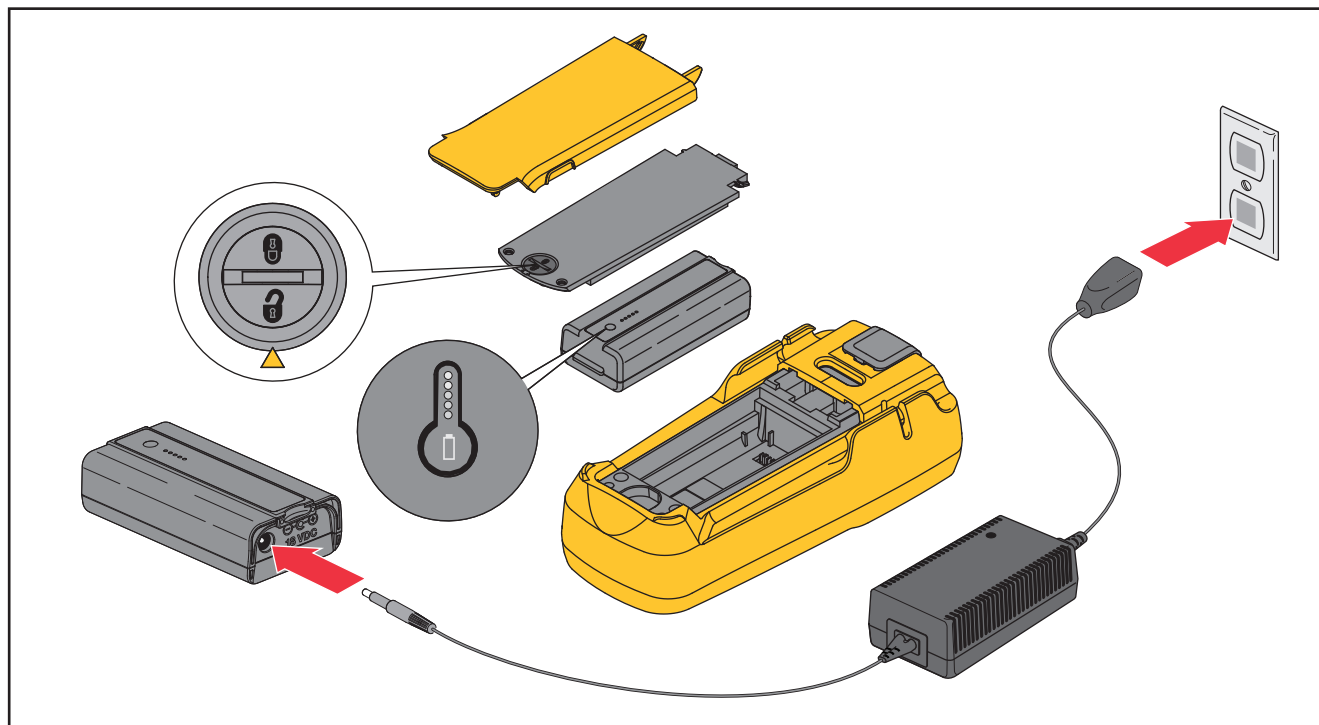


Figure 3. Charge des piles

Setup Menu

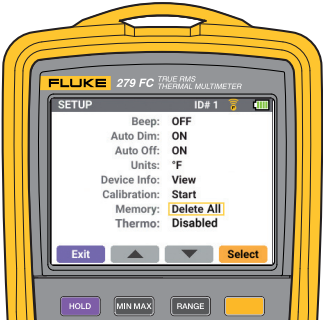
Le menu de configuration comprend les fonctions suivantes :

- marche/arrêt de l'avertisseur sonore
- marche/arrêt pour la réduction automatique du rétroéclairage
- marche/arrêt pour la mise hors tension automatique (économie de la batterie)
- sélection de l'unité pour les mesures de température
- gestion de la mémoire d'images
- procédure d'étalonnage
- informations sur votre appareil

Toutes les fonctions de configuration sont conservées au redémarrage du multimètre.

Pour ouvrir le Setup Menu, appuyer sur **SETUP**. Utiliser la rangée supérieure de touches pour contrôler des actions avec le menu de configuration. Ces boutons correspondent aux libellés de touches programmables qui s'affichent à l'écran. Voir le Tableau 2.

Tableau 2. Fonctions du menu de configuration

		
Bouton	Key	Action
SETUP	NA	Ouvrir le menu de configuration
HOLD	EXIT	Fermer le menu de configuration
	BACK	Revenir au menu précédent
MIN MAX		Déplacer la sélection vers le haut du menu
RANGE		Déplacer la sélection vers le bas du menu
	DONE	Accepter une modification de la configuration
	SELECT	Ouvrir un sous-menu pour les sélections
	YES	Accepter la modification.

Avertisseur

L'avertisseur permet de procéder rapidement à des tests de continuité sans avoir à regarder l'écran. Si l'avertisseur est activé, un son est émis lorsque le circuit est complet.

Atténuation automatique

Appuyer sur  pour augmenter ou réduire le rétroéclairage. Si cette fonction est activée, elle assombrit automatiquement le rétroéclairage au bout de 2 minutes de non-utilisation.

Pour procéder à la configuration :

1. Appuyer sur **SETUP** pour ouvrir le Setup Menu.
2. Utiliser   pour sélectionner cette fonctionnalité.
3. Appuyer sur  (Select/Sélectionnez) pour accéder au sous-menu.
4. Utiliser   pour désactiver (**OFF**) ou activer (**ON**) cette fonction.
5. Appuyer sur  (Done/Terminé) pour enregistrer la sélection et quitter le sous-menu.
6. Appuyer sur **HOLD** (Exit/Quitter) pour fermer le menu de configuration.

Arrêt automatique

Afin d'économiser la batterie, vous pouvez demander la désactivation automatique du multimètre au bout de 20 minutes de non-utilisation.

Pour procéder à la configuration :

1. Appuyer sur **SETUP** pour ouvrir le Setup Menu.
2. Utiliser   pour sélectionner cette fonctionnalité.
3. Appuyer sur  (Select/Sélectionnez) pour accéder au sous-menu.
4. Utiliser   pour **OFF** (désactiver) ou **ON** (activer) cette fonction.
5. Appuyer sur  (Done/Terminé) pour enregistrer la sélection et quitter le sous-menu.

La fonction d'arrêt automatique est toujours désactivée lors d'un enregistrement MIN MAX AVG ou lorsqu'une session Fluke Connect est en cours.
6. Appuyer sur **HOLD** (Exit/Quitter) pour fermer le menu de configuration.

Unités de température

Vous avez le choix entre des degrés C ou F.

Gestion de la mémoire d'images

Vous pouvez enregistrer jusqu'à 100 images. Lorsque 100 images sont en mémoire, le multimètre vous invite à supprimer la plus ancienne avant de poursuivre l'enregistrement. Vous pouvez également utiliser le menu de configuration pour supprimer l'ensemble des images en mémoire.

Pour supprimer toutes les images :

1. Appuyer sur **SETUP**.
2. Appuyer sur   pour sélectionner Mémoire.
3. Appuyer sur  (Select) pour accéder au sous-menu.
4. Appuyer sur  (Yes) pour confirmer ou sur **HOLD** (Back) pour quitter le sous-menu sans aucune modification.

Étalonnage

Pour plus d'informations sur l'étalonnage de votre multimètre, voir le *manuel d'étalonnage du 279 FC True-rms Thermal Multimeter*.

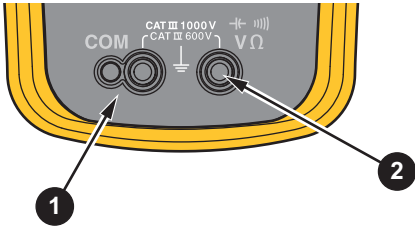
Device Information (Informations sur l'appareil)

Utilisez le menu Device Information (Informations sur l'appareil) pour rechercher des informations sur votre multimètre, telles que son numéro de série et la version du micrologiciel.

Entrées

Le Tableau 3 contient la liste des entrées possibles pour le multimètre.

Tableau 3. Entrées



Entrée	Description
1	• COM - Borne commune utilisée pour toutes les mesures. • Entrée de sonde de courant iFlex.
2	$\frac{+}{-} \text{ } \Omega \text{ } \text{V}$ - Entrée pour tension, résistance, diode, capacité et fréquence de tension.

Commutateur rotatif et boutons-poussoirs

Utiliser le commutateur rotatif pour sélectionner une fonction sur le multimètre. La position du commutateur rotatif peut avoir plusieurs fonctions. Ces fonctions sont libellées avec du texte en différentes couleurs. Appuyer sur  (bouton jaune) pour sélectionner l'une de ces fonctions. Par exemple, la fréquence, la capacité et le test de diode sont des fonctions définissables au moyen de la touche jaune.

Le Tableau 4 regroupe la liste des fonctions du commutateur rotatif. Le Tableau 5 donne la liste des fonctions des boutons.

Tableau 4. Positions du commutateur rotatif

Fonction	
1	Mesure de tension CA, de 0,060 V à 1 000 V. Appuyer sur  pour mesurer la fréquence entre 2 Hz et 999,9 Hz. Appuyer de nouveau sur  pour mesurer les Volts/Hertz.
2	Tension CC de 0.001 V à 1 000 V. Appuyer sur  pour mesurer la fréquence entre 2 Hz et 999,9 Hz.
3	Mesure de tension CA de 0,1 mV à 600 mV. Appuyer sur  pour mesurer la tension CA entre 6 mV et 600 mV. ^[1]
4	Mesures de résistance de 0,1 Ω à 50 M Ω . Appuyer sur  pour mesurer la capacité entre 1 nF et 9 999 μ F.
5	Continuité. L'avertisseur devient actif à < 25 Ω et s'arrête à > 250 Ω . Appuyer sur  pour le contrôle de diode. Affiche OL (hors limites) au-dessus de 2,0 V.
6	Mesures de courant CA, de 1 A à 2 500 A. Appuyer sur  pour mesurer la fréquence entre 2 Hz et 999,9 Hz.
7	Mettre sous tension la caméra IR et mesurer la température.

[1] Cette fonction restera en CA ou CC lorsque le commutateur de fonction sera placé sur une nouvelle position, puis de nouveau sur cette fonction. Même lorsqu'il est désactivé, puis de nouveau placé sur cette fonction.

Tableau 5. Boutons-poussoirs

Touche	Position du sélecteur	Fonction
	Non liées à la position du commutateur	Mettre sous et hors tension le multimètre.
		Régler l'appareil sur la gamme manuelle et faire défiler toutes les gammes. Appuyer et maintenir ce bouton pendant 1 seconde pour sélectionner la gamme automatique sur le multimètre.
		Activer la fonction d'enregistrement MIN MAX. Règle alternativement l'affichage en mode MAX, MIN, AVG (moyenne) et mesure de signal d'entrée. Appuyer pendant 1 seconde pour arrêter l'enregistrement MIN MAX.
		Arrêter et maintenir les mesures à l'écran.
	Non liées à la position du commutateur	Appuyer une fois pour allumer le rétroéclairage. Appuyer une nouvelle fois pour sélectionner une intensité de rétroéclairage élevée ou faible. Si l'atténuation automatique est activée, le rétroéclairage applique automatiquement la luminosité minimale après 2 minutes de non-utilisation.
	Non liées à la position du commutateur	Ouvre le menu de configuration. Voir la page 10 pour en savoir plus.
	Non liées à la position du commutateur	Lorsque FC est activé, envoie les mesures du multimètre à l'application mobile. Voir la page 5 pour en savoir plus.
	Toutes les positions	Active et désactive le module radio. Voir la page 5 pour en savoir plus.

Mode Caméra IR

⚠ ⚠ Avertissement

Pour prévenir toute lésion corporelle, veuillez consulter les informations sur l'émissivité pour l'obtention des températures réelles. Les objets réfléchissants présentent une température plus basse que celle affichée lors des mesures. Ces objets présentent un risque de brûlure.

Le mode Caméra IR utilise la palette Acier. L'écran affiche un marqueur central pour la mesure de la température. Les unités de mesure de la température sont sélectionnées dans le menu de configuration. Voir *Setup Menu* en page 10 pour en savoir plus.

Une échelle de température s'affiche sur le bord droit de l'écran. Le blanc correspond à la plus haute température. Le noir représente la température la plus basse.

Le multimètre est équipé d'un capuchon d'objectif afin de protéger la lentille de la caméra. Ouvrir le capuchon d'objectif avant de capturer une image. Le fermer lorsque l'appareil n'est pas en mode Caméra IR.

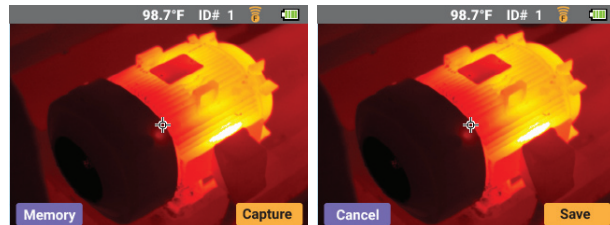
Remarque

Ne pas utiliser d'aimants près du multimètre, car ils risquent d'interférer avec la caméra IR.

Capter une image

Pour capturer une image de l'écran :

1. Appuyer sur .
2. Appuyer sur **HOLD** pour annuler la capture ou sur  pour enregistrer l'image.



L'application Fluke Connect permet d'étendre l'utilisation de ces images. Voir *Configuration de l'application Fluke Connect* en page 5 pour plus d'informations sur les possibilités de connexion à l'application mobile.

Tous les Thermal Imagers requièrent un temps de chauffage suffisant pour assurer les mesures de température les plus précises et la meilleure qualité d'image. Ce temps dépend du modèle et des conditions d'environnement. Bien que la plupart des imageurs chauffent en 3 à 5 minutes, il est recommandé de prévoir un délai de 10 minutes si votre application exige une grande précision de la mesure de la température. Si vous déplacez l'imageur entre des environnements présentant de grandes différences de température ambiante, un temps d'adaptation supplémentaire peut s'avérer nécessaire.

Consulter et supprimer des images

Pour consulter des images en mode caméra IR :

1. Appuyer sur **HOLD** (Mémoire).
Le multimètre est en mode de consultation de la mémoire.
2. Appuyer sur **MIN MAX / RANGE** (touches fléchées) pour faire défiler les images.
3. Pour supprimer l'image sur l'écran, appuyer sur  (Supprimer), puis appuyer une nouvelle fois pour confirmer.
4. Pour quitter le mode de consultation de la mémoire, appuyer sur **HOLD** (Sortie).

Mesures de base

Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de lésion corporelle, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, la capacité ou une jonction de diode.

Cette section explique comment réaliser des mesures simples avec le multimètre.

Lors de la connexion des cordons de mesure sur un circuit ou un appareil, toujours :

- Connecter le cordon de mesure commun (COM) avant le cordon de potentiel.
- Déconnecter le cordon de mesure du potentiel avant le commun.

Mesures simples et tests :

- Mesures de tensions CA et CC. Voir la Figure 4.
- Ratio Volts/Hertz. Voir la Figure 6.
- Mesures de résistance. Voir la Figure 7.
- Mesures de capacité. Voir la Figure 8.
- Test de continuité. Voir la Figure 9.
- Mesures de courant alternatif. Voir la Figure 10.
- Contrôle de diode. Voir la Figure 11.
- Mesures de fréquence. Voir la Figure 12.

Mesures de tensions CA et CC

Pour définir la gamme CC ou CA :

1. Placer le commutateur rotatif sur $\tilde{\text{mV}}$. Voir la Figure 4.
2. Appuyer sur  pour sélectionner les millivolts CC ou CA.
3. Appuyer sur  pour faire défiler chaque gamme.

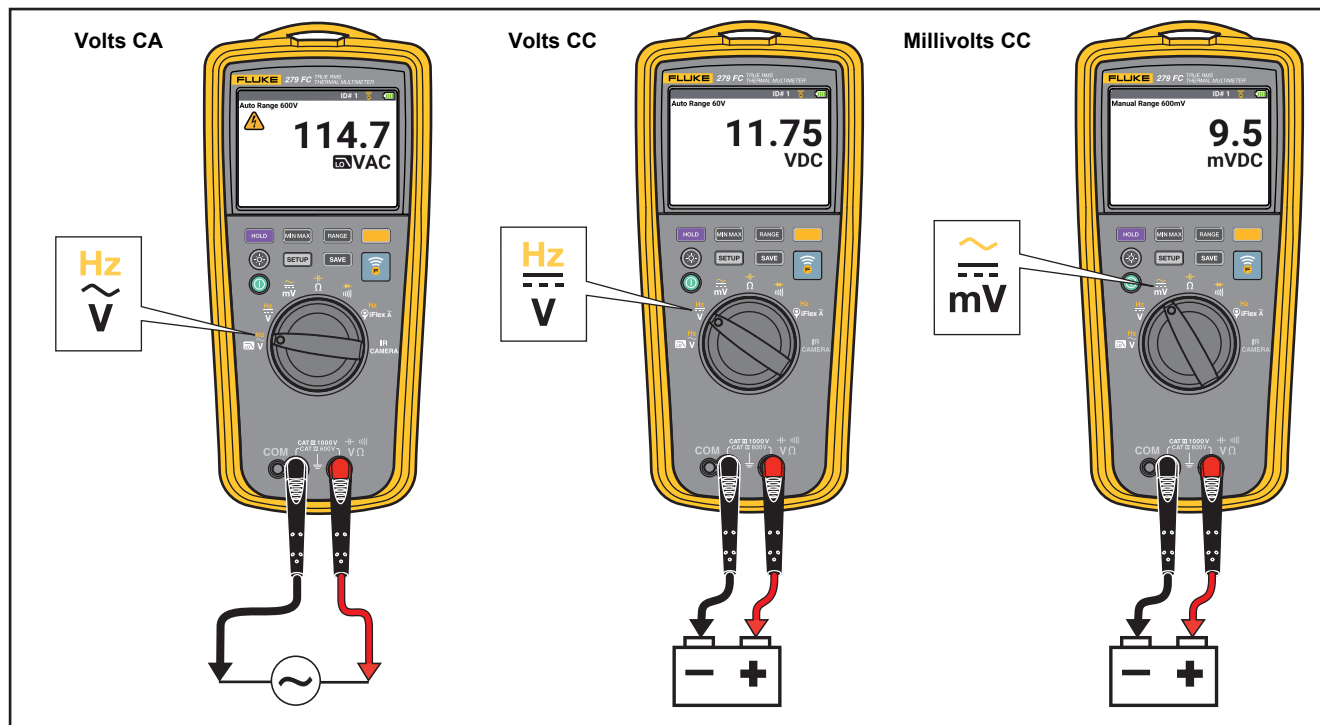


Figure 4. Mesures de tensions CA et CC

Ratio Volts/Hertz

Le multimètre peut afficher le ratio de la tension et de la fréquence d'un signal CA. Voir la Figure 6.

Lorsque le multimètre est réglé sur la fonction Volts/Hz, la gamme de tension passe en mode manuel. Si la tension atteint une valeur sortant de cette gamme, le multimètre affiche **OL**. Si la tension chute à un niveau inférieur à 5 % de la gamme, la valeur illustrée sur l'affichage peut être invalide.

Filtre passe-bas

Les mesures CA reposent sur un filtre passe-bas CA (). Ce filtre bloque les tensions indésirables au-dessus de 1 kHz. Voir la Figure 5. Les tensions de fréquence inférieure sont transmises avec une précision réduite pour les mesures en dessous de 1 kHz. Le filtre passe-bas améliore les performances de mesure sur les signaux sinusoïdaux composites qui sont normalement générés par les onduleurs et les variateurs de vitesse à fréquence variable.

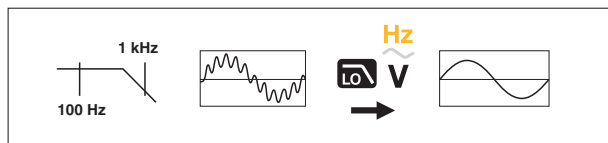


Figure 5. Filtre passe-bas

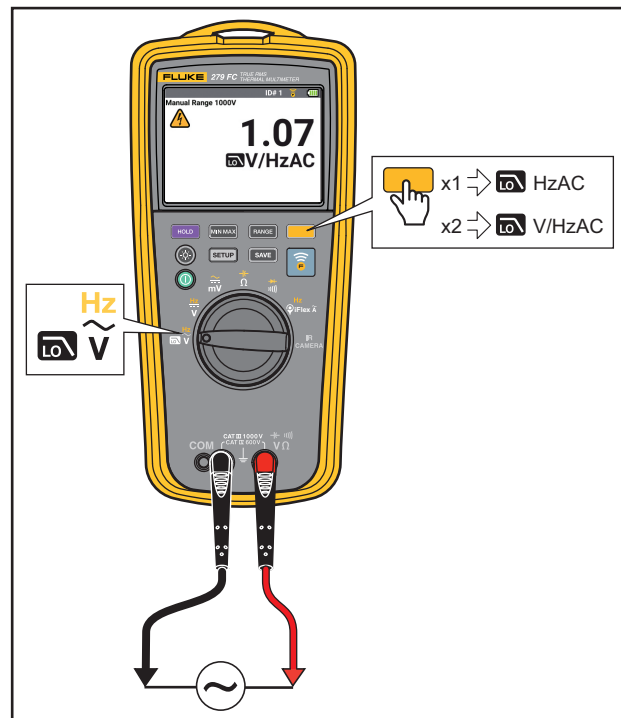


Figure 6. Ratio Volts/Hertz

Mesures de résistance

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de lésion corporelle, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, la capacité ou une jonction de diode.

Le multimètre envoie un courant faible dans le circuit pour les mesures de résistance. Comme ce courant emprunte tous les trajets possibles entre les sondes, la résistance mesurée est la résistance totale de tous les trajets entre les sondes. Voir la Figure 7.

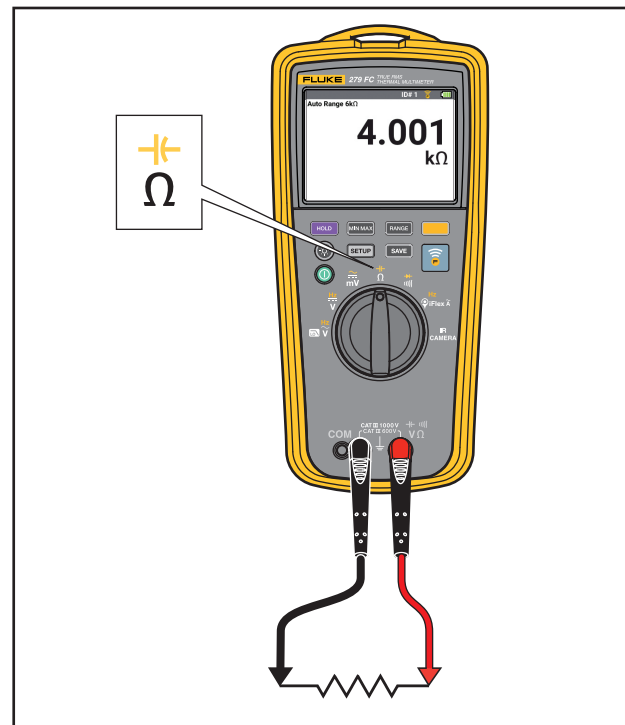


Figure 7. Mesures de résistance

Mesures de capacité

⚠ ⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de lésion corporelle, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, la capacité ou une jonction de diode.

Le multimètre calcule la capacité en chargeant un condensateur avec un courant connu et en mesurant la tension résultante. Voir la Figure 8.

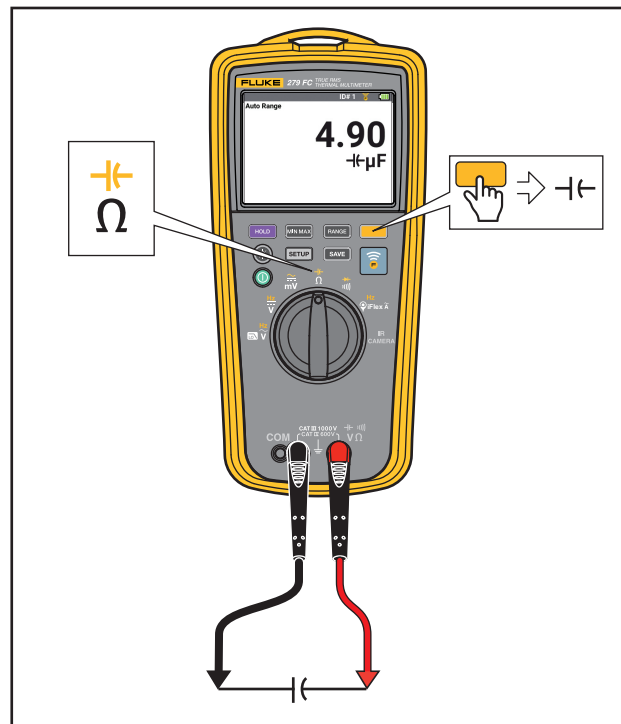


Figure 8. Mesures de capacité

Contrôle de continuité

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de lésion corporelle, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, la capacité ou une jonction de diode.

Le contrôle de continuité utilise un signal sonore qui retentit lors de la détection d'un circuit fermé. Le signal sonore permet d'effectuer des contrôles de continuité sans avoir à observer l'affichage. Voir la Figure 9.

OL s'affiche lorsque le circuit est ouvert.

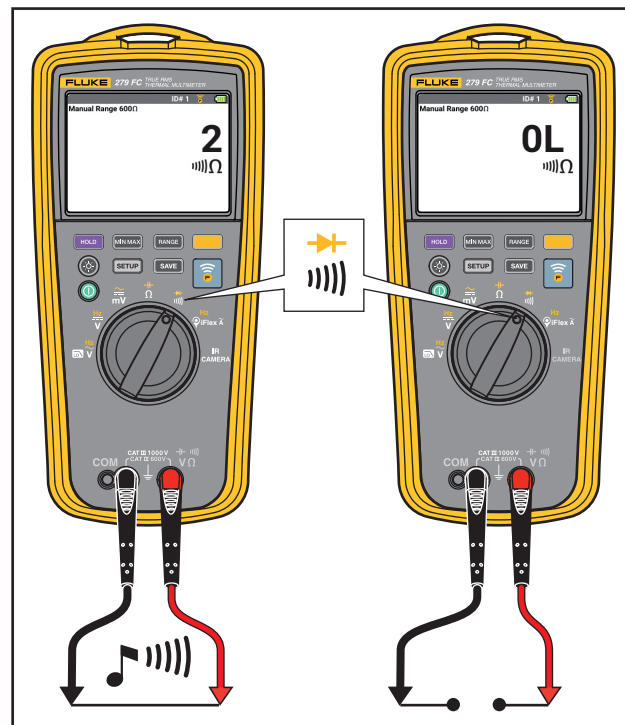


Figure 9. Contrôles de continuité

Mesures de courant alternatif

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- Ne pas mesurer le courant alternatif sur des circuits porteurs de plus de 1 000 V ou 2 500 A avec la sonde de courant souple.
- Ne pas appliquer la sonde de courant souple autour ni la retirer de conducteurs SOUS TENSION DANGEREUSE.
- Ne pas utiliser la sonde de courant souple si la couleur contrastante de l'isolement intérieur est visible.
- Faire particulièrement attention lors de la pose ou du retrait de la sonde de courant flexible. Mettre l'installation testée hors tension ou porter des équipements de protection individuelle adaptés.

Pour effectuer une mesure :

1. Connecter la sonde de courant iFlex sur l'entrée du multimètre. Voir la Figure 10.
2. Centrer le conducteur perpendiculairement dans la zone de la sonde souple. Si ce n'est pas possible, une erreur de mesure supplémentaire de ± 2 % de la lecture peut se produire.
3. Eviter de prendre des mesures à proximité d'autres conducteurs de courant si possible.
4. Veiller à coupler la sonde à plus de 2,5 cm du conducteur.
5. Observer la valeur de courant alternatif existante.

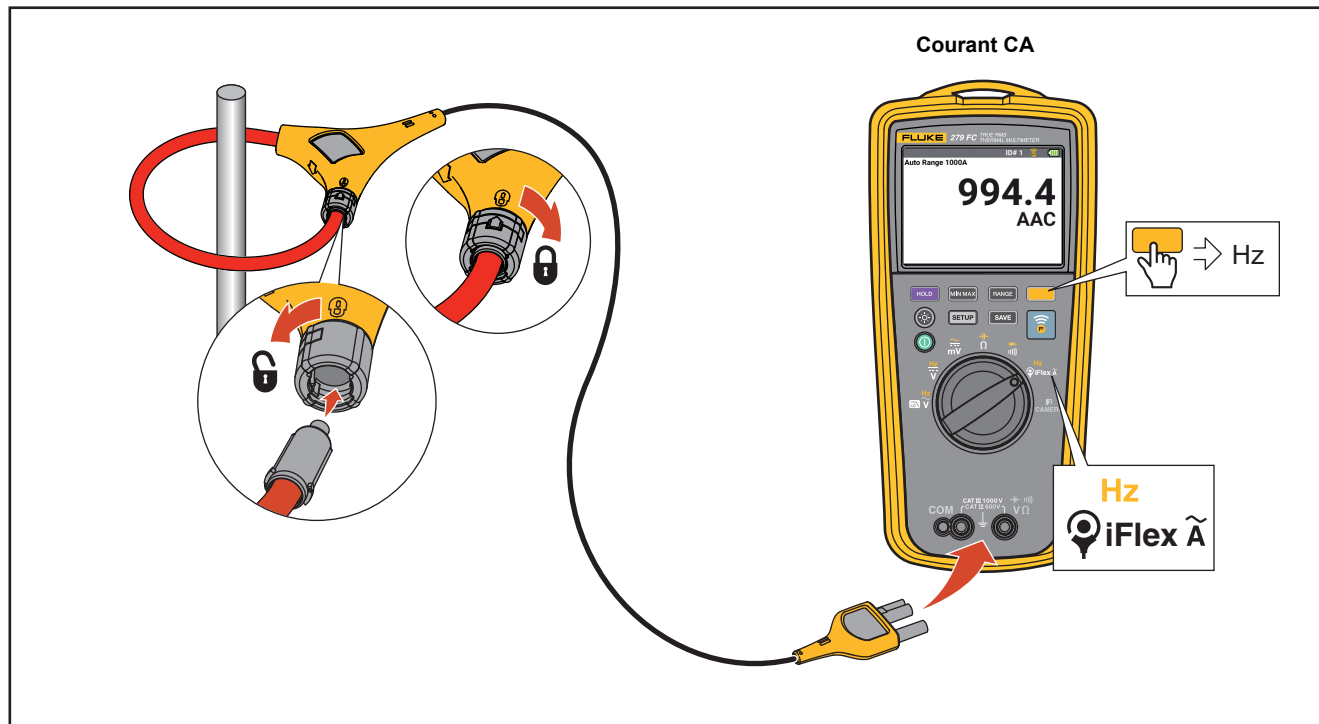


Figure 10. Mesures de courant alternatif

Contrôle de diode

Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de lésion corporelle, débranchez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, la capacité ou une jonction de diode.

Il est possible de tester les diodes, transistors, les redresseurs commandés en silicium (SCR) et autres composants à semi-conducteur avec le multimètre. Cette fonction de test envoie un courant dans la jonction du semi-conducteur et y mesure la chute de tension. Si la jonction au silicium est bonne, la tension tombe entre 0,5 V et 0,8 V.

Pour mesurer une diode en dehors d'un circuit, monter le multimètre conformément à la Figure 11. Pour les mesures de polarisation directes sur un composant à semi-conducteur, placer le cordon de mesure rouge sur la borne positive du composant et le cordon de mesure noir sur la borne négative du composant.

Dans un circuit, une diode en bon état a une mesure en polarisation directe de 0,5 V à 0,8 V. Une mesure en polarisation inverse inclut la résistance d'autres trajets entre les sondes.

Un bip court retentit si la diode est bonne ($< 0,85$ V). Un bip continu est émis si la mesure est de $\leq 0,100$ V ou en court-circuit. L'affichage indique **OL** si la diode est coupée.

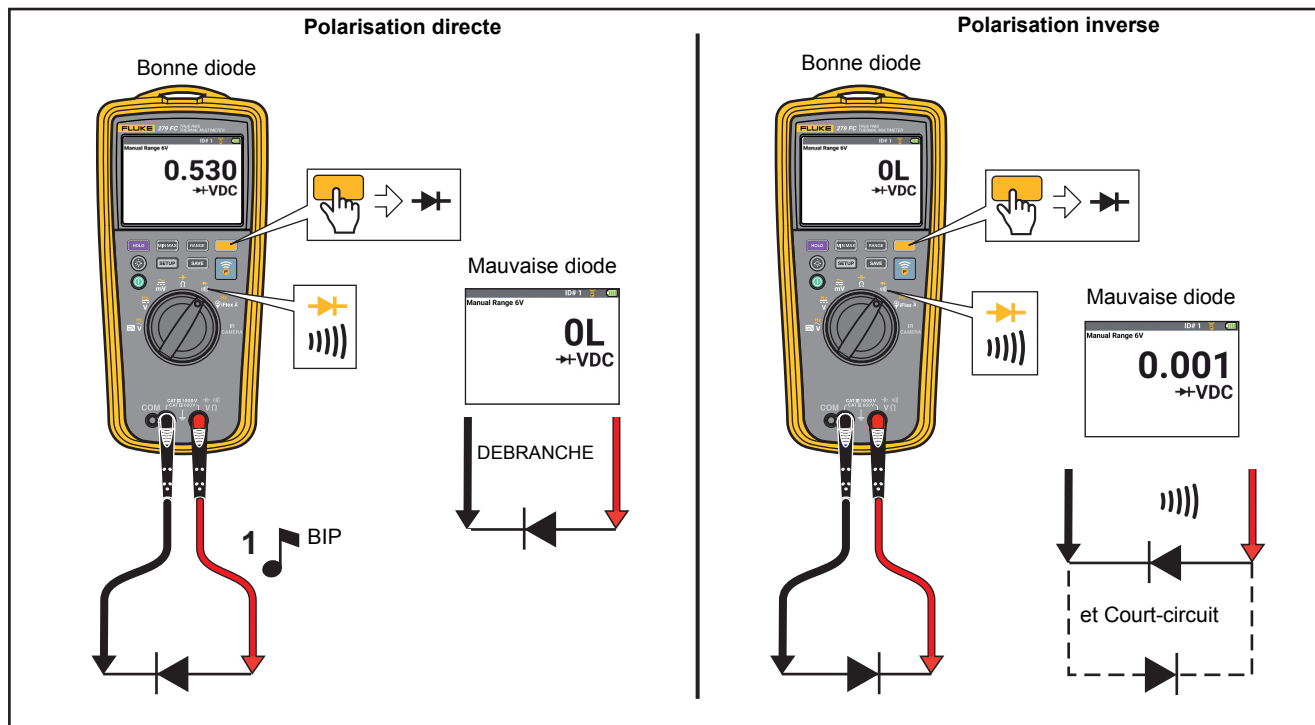


Figure 11. Contrôle de diode

Mesures de fréquence

Une mesure de fréquence indique le nombre de franchissements par seconde d'un point seuil par un signal de tension ou de courant CA.

Le multimètre sélectionne automatiquement l'une de ces plages de fréquences :

- 2,00 Hz à 99,99 Hz
- 100,0 Hz à 999,9 Hz

Conseils pour les mesures de fréquence :

- Si une mesure indique 0 Hz ou est instable, le signal d'entrée est sans doute inférieur ou proche du niveau de déclenchement. Une gamme plus basse augmente la sensibilité du multimètre et corrige généralement ces problèmes.
- Un signal d'entrée avec distorsion peut causer une mesure de fréquence supérieure à la valeur attendue. La distorsion peut provoquer la détection de plusieurs déclenchements par le compteur de fréquence. Une gamme de tension supérieure réduit la sensibilité d'entrée et peut corriger ce problème. En général, la fréquence la plus faible est la valeur correcte.

Réunir les accessoires requis pour le type de mesure. Voir la Figure 12.

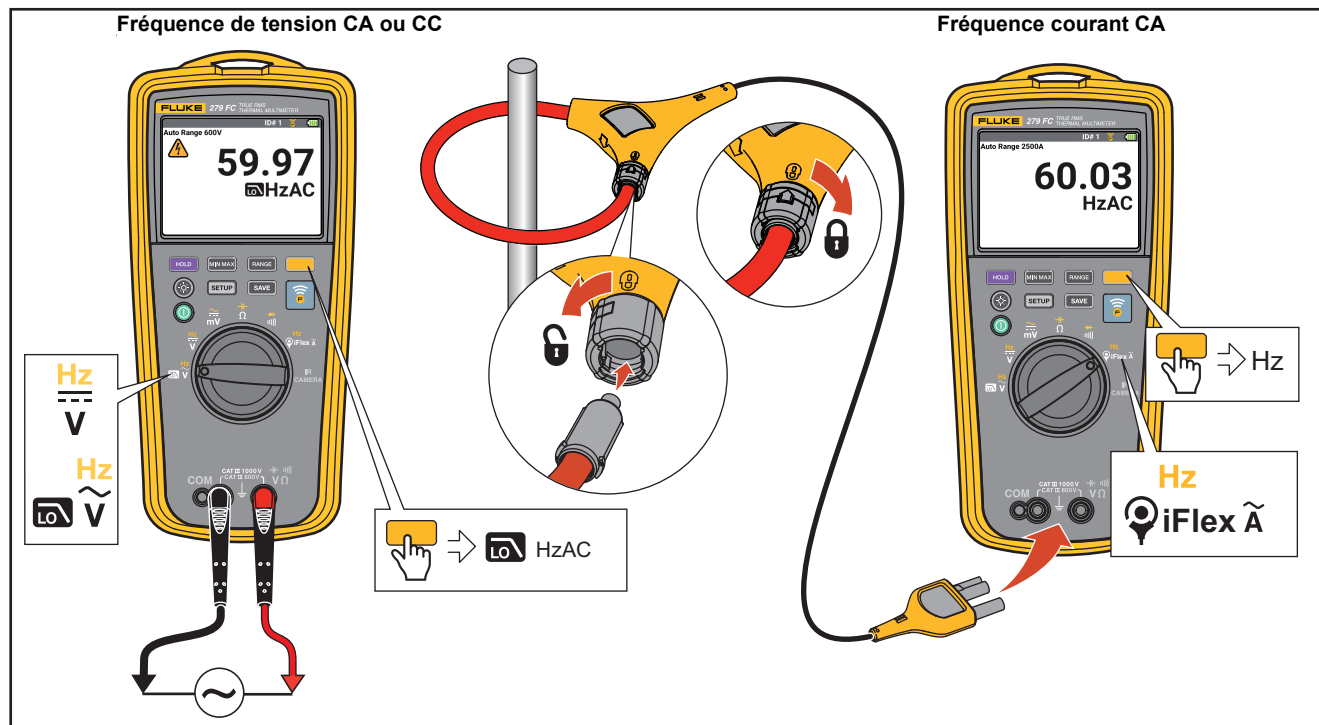


Figure 12. Mesure de fréquence

Fonctions de mesure

Cette section porte sur les fonctions du multimètre que vous pouvez utiliser pour effectuer les mesures.

Mode d'enregistrement MIN MAX AVG

Le mode d'enregistrement MIN MAX AVG saisit les valeurs d'entrée minimum et maximum et calcule une moyenne mobile de tous les résultats. Le multimètre émet un bip lorsqu'il détecte une nouvelle valeur élevée ou basse.

Remarque

Pour les fonctions CC, la précision est celle définie pour la fonction de mesure à ± 12 chiffres de résolution et pour des changements > 250 ms en durée.

Pour les fonctions CA, la précision est celle définie pour la fonction de mesure à ± 40 chiffres de résolution et pour des changements > 900 ms en durée.

Pour activer une session d'enregistrement MIN MAX AVG :

1. Vérifier que le multimètre est réglé sur la fonction de mesure correcte, ainsi que sur la gamme requise.

La fonction de gamme automatique est désactivée pendant une session d'enregistrement MIN MAX AVG.

2. Appuyer sur **MIN MAX**.

MINMAX et **MAX** s'affichent.

La mesure affichée à l'écran est la valeur maximale mesurée. Elle sera modifiée uniquement lorsqu'une nouvelle valeur maximale sera détectée.

3. Pour mettre en pause l'enregistrement MIN MAX AVG, appuyer sur **HOLD**.

HOLD s'affiche lorsque l'enregistrement est mis en pause. Les valeurs enregistrées ne sont pas supprimées.

4. Pour continuer la session d'enregistrement, appuyer de nouveau sur **HOLD**.

5. Pour quitter et effacer les valeurs MIN, MAX et AVG, appuyer sur **MINMAX** pendant 1 seconde ou faire tourner le commutateur rotatif.
6. Pour afficher les autres valeurs enregistrées (minimum et moyenne), appuyer sur **MINMAX**.

Chaque pression de **MINMAX** parcourt les valeurs enregistrées de MAX, MIN ou AVG. Si aucun libellé ne s'affiche, l'écran indique la mesure du signal d'entrée en direct.

Remarque

La fonction d'arrêt automatique (économie de la batterie) est désactivée en mode d'enregistrement MIN MAX AVG.

Maintien de l'affichage

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de lésion corporelle, ne pas utiliser la fonction HOLD pour mesurer les potentiels inconnus. Lorsque la fonction HOLD (MAINTENIR) est activée, l'affichage ne change pas lorsqu'un potentiel différent est mesuré.

En mode de maintien de l'affichage, le multimètre conserve la mesure à l'écran.

Pour conserver une mesure à l'écran :

1. Appuyer sur **HOLD**.

La lettre **HOLD** s'affiche lorsque le mode de maintien de l'affichage est activé.

2. Appuyer de nouveau sur **HOLD** pour arrêter le mode de maintien et afficher les mesures.

Réglage manuel ou automatique de la gamme

La gamme du multimètre peut être réglée de façon manuelle ou automatique.

Lorsque vous mettez l'appareil en marche, il active le mode de gamme automatique et **Auto** s'affiche. Dans ce mode, le multimètre sélectionne la gamme la plus basse afin d'afficher la plus haute précision (résolution) possible pour le signal d'entrée.

Pour régler l'appareil sur le mode de gamme manuelle :

1. Appuyer sur **RANGE** une fois pour sélectionner le mode de gamme manuelle.
Manual s'affiche.
2. Appuyer de nouveau sur **RANGE** pour passer à la gamme suivante. Chaque pression de **RANGE** permet de parcourir les gammes disponibles du paramètre sélectionné. L'affichage est mis à jour et indique la gamme retenue.
3. Maintenir **RANGE** pendant plus de 1 seconde pour quitter le mode manuel et passer au mode automatique. Il est également possible d'effectuer cette sélection avec le commutateur rotatif.

Remarque

La fonction de sélection de gamme automatique/manuelle s'affiche pour les mesures V/HzAC, mV, de continuité et de diode, ainsi que pour les enregistrements MIN MAX AVG et les modes de

*maintien. Si vous appuyez sur **RANGE** alors que la fonction sélectionnée n'est associée à aucune gamme, le multimètre émet deux bips pour signaler une opération non valide.*

Comportement du zéro d'entrée CA des multimètres TRMS

Les appareils à mesure moyenne ne peuvent mesurer précisément que des sinusoïdes pures. Un multimètre TRMS peut mesurer précisément des signaux de forme d'onde contenant des distorsions. Une tension d'entrée minimale est nécessaire pour que les convertisseurs de calcul TRMS puissent prendre une mesure correcte. Du fait de cette entrée minimale, les spécifications des multimètres TRMS ne sont spécifiées que pour une gamme de 1 à 100 %. Les chiffres non nuls qui s'affichent sur un multimètre TRMS lorsque les cordons de mesure sont coupés ou en court-circuit sont possibles. Cela ne produit aucun effet sur la précision de la mesure CA de signaux supérieurs à 1 % de la gamme.

Les niveaux d'entrée non spécifiés sur les gammes les plus faibles sont :

- Tension CA : en dessous de <1 % de 600 mV CA, ou 6 mV CA.
- Courant CA <1 A.

Logiciel SmartView™

Les mises à jour du micrologiciel sont assurées par le logiciel SmartView™ qui est installé sur votre PC.

Pour télécharger Smartview :

1. Voir <http://www.fluke.com/downloads/smartview>. Suivre les invites pour trouver la version de SmartView prenant en charge votre produit.
2. Cliquer sur le lien « Télécharger » pour transférer le programme d'installation de SmartView sur un PC exécutant Windows 7® ou une version plus récente.
3. Lorsque le téléchargement est terminé, cliquer sur Setup.exe et suivre les invites d'installation. Des privilèges d'administrateur sont requis pour l'installation. Suite à l'invite, redémarrer l'ordinateur lorsque l'installation est terminée.

Mises à jour du micrologiciel

Pour télécharger le micrologiciel :

1. Ouvrir SmartView™ sur le PC.
2. Connecter un câble USB 2.0 (haut débit) sur le multimètre.

Brancher le plus grand connecteur (USB « A ») du câble sur votre PC et le plus petit (USB « Mini B ») sur le multimètre.

Windows installe automatiquement le pilote de périphérique nécessaire pour la communication avec le multimètre. SmartView reconnaît la connexion avec le multimètre et insère un nouveau menu de barre d'outils.
3. Si une nouvelle version de micrologiciel est disponible, SmartView vous invite à télécharger son fichier.
4. Une fois ce fichier téléchargé, le multimètre redémarre et commence l'installation du micrologiciel.

Remarque

Ne pas arrêter le multimètre tant que la mise à jour n'est pas terminée.

5. Afin de terminer la mise à jour du micrologiciel, le multimètre redémarre.

Gestion d'images IR

Les images IR peuvent être gérées au moyen du logiciel SmartView™ installé sur votre PC. Utiliser SmartView pour télécharger et supprimer les images IR du multimètre.

Pour télécharger ou supprimer des images IR :

1. Ouvrir SmartView™ sur le PC.
2. Connecter un câble USB 2.0 (haut débit) sur le multimètre.
Brancher le plus grand connecteur (USB « A ») du câble sur votre PC et le plus petit (USB « Mini B ») sur le multimètre.
3. Avec SmartView, choisir parmi les options suivantes :
 - Télécharger nouveau - Télécharger uniquement les fichiers créés après le téléchargement précédent.
 - Télécharger tout - Télécharger tous les fichiers.
 - Télécharger tout et Supprimer - Télécharger tous les fichiers et les supprimer du multimètre.
 - Supprimer tout - Supprimer tous les fichiers du multimètre.

Entretien

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure corporelle :

- Retirer les signaux d'entrée avant de nettoyer l'appareil.
- N'utiliser que les pièces de rechange spécifiées.
- Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.
- Débranchez le chargeur de batteries et placez l'appareil ou la batterie dans un endroit froid à l'abri de produits inflammables si la batterie rechargeable chauffe (> 50 °C) pendant son chargement.
- Remplacez la batterie rechargeable au bout de 5 ans en cas d'utilisation modérée ou de 2 ans en cas d'utilisation intensive. Si vous rechargez la batterie deux fois par semaine, votre utilisation est modérée. Si vous videz et rechargez la batterie tous les jours, votre utilisation est intensive.
- Les batteries contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.
- Ne pas court-circuiter les bornes de la pile.
- Ne pas démonter ni écraser les piles et les packs de batteries.
- Tenir les piles ou la batterie éloignées de sources de chaleur ou du feu. Ne pas exposer à la lumière du soleil.

Entretien du multimètre

Nettoyer l'étui avec un chiffon imbibé de détergent doux. Ne pas utiliser de solvant ni de nettoyant abrasif.

La poussière ou l'humidité déposée sur les bornes peut causer des mesures incorrectes.

Pour nettoyer les bornes :

1. Mettre le multimètre hors tension et débrancher tous ses cordons de mesure.
2. Secouer la poussière pouvant se trouver dans les bornes.
3. Imbiber un coton tige propre d'eau contenant un détergent doux.
4. Passer le coton tige autour de la borne.
5. Sécher chaque borne à l'air comprimé pour chasser l'eau et le détergent des bornes.

Entretien de la lentille



Attention

Pour éviter d'endommager le testeur infrarouge :

- **Nettoyez la lentille infrarouge avec précaution. La lentille dispose d'un revêtement antireflet.**
- **Ne la frottez pas trop fort sous peine d'endommager le revêtement antireflet.**

Pour entretenir la lentille, utilisez un liquide de nettoyage (produit de nettoyage du commerce contenant de l'alcool, de l'éthanol ou de l'isopropanol) et un linge non pelucheux. Utilisez une bouteille d'air comprimé pour enlever les particules présentes.

Pour nettoyer la lentille :

1. Éliminez les particules de la surface de la lentille à l'aide d'une bouteille d'air comprimé ou d'un pistolet à azote sec.
2. Plongez le linge non pelucheux dans l'alcool liquide.
3. Essorez le linge pour éliminer l'excès de liquide ou tamponnez le linge sec.
4. Essuyez la surface de la lentille en un seul geste circulaire et jetez le linge.
5. Utilisez un nouveau linge si vous devez répéter ces étapes.

Pièces et accessoires

Lire ce manuel pour s'assurer que le multimètre est utilisé correctement. Si le multimètre ne se met pas en fonction, vérifiez la batterie. Consulter *Charge des piles* en page 8.

Les pièces détachées et les accessoires sont décrits dans le Tableau 6 et dans la Figure 13.

Pour plus d'informations sur les pièces et les accessoires, voir *Comment contacter Fluke* en page 2.

Tableau 6. Accessoires et pièces de rechange

Élément	Description	Référence Fluke ou Numéro de modèle
1	Trappe du logement des piles (pied inclinable inclus)	4693466
2	Jeu de cordons de mesure	TL175
3	Pince crocodile noire Pince crocodile rouge	AC175
4	Aide-mémoire 279 FC	4694103
5	Consignes de sécurité 279 FC	4717467
6	Bandes de suspension de 22 cm (9 pouces)	TPAK80-4-8001
	Pince de suspension	TPAK80-2003
7	Câble USB A vers USB mini-B	1671807
8	Mallette de transport souple	3087338
9	Batterie lithium-ion rechargeable 7,4 V, 3 000 mAh	BP500
10	Chargeur 15 V CC	BC500
11	Sonde de courant iFlex de 25 cm (10 pouces)	i2500-10
	Sonde de courant iFlex de 45 cm (18 pouces)	i2500-18

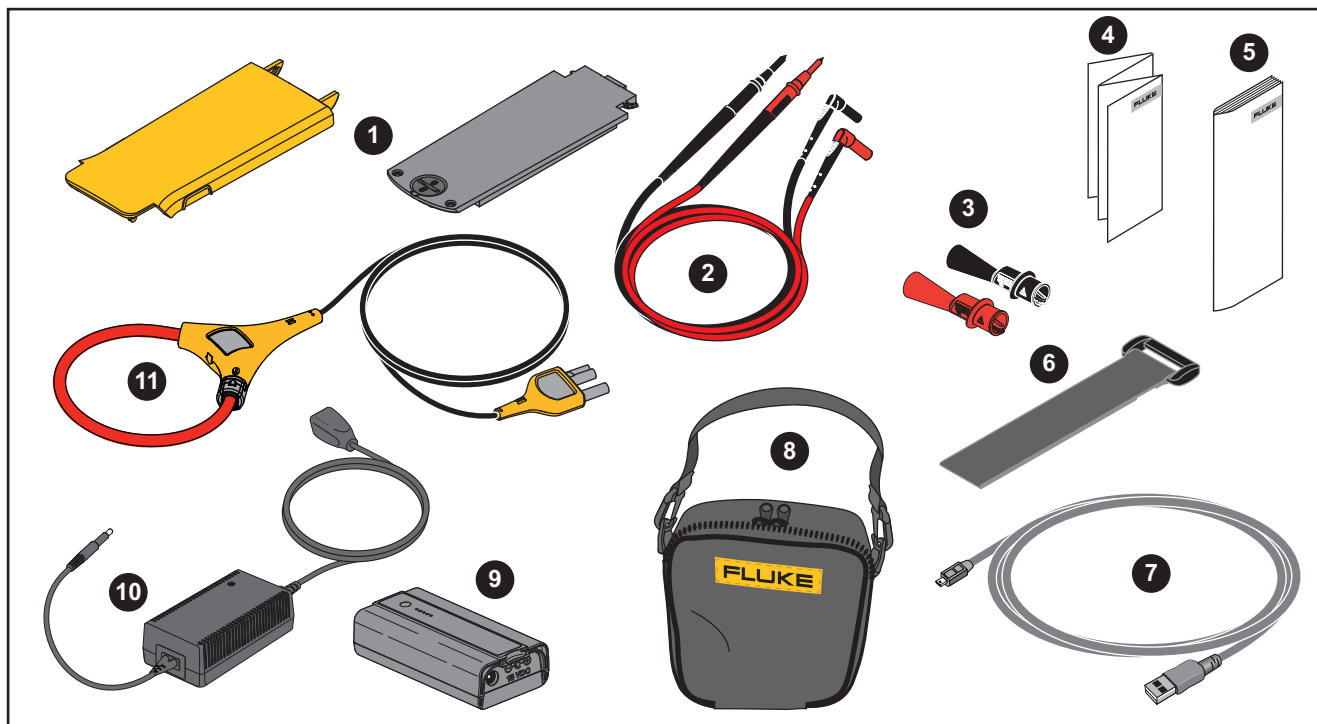


Figure 13. Accessoires et pièces de rechange

Spécifications

Tension maximale entre toute Borne et terre 1000 V

Température

Fonctionnement -10 °C à +50 °C

Stockage (sans batterie) -20 °C à +60 °C

Affichage (CL)

Taille diagonale de 8,9 cm (3,5 pouces)

Fréquence de mise à jour 4/sec

Volts, ampères, ohms 6000 comptes

Fréquence 10 000 comptes

Capacité 1000 comptes

Batterie (BP500) Li-ion 7,4 V, 3 000 mAh, remplaçable par l'utilisateur

Décharge -10 °C à +50 °C

Charge 0 °C à +40 °C

Stockage -20 °C à +35 °C

Durée de vie de la batterie 10 heures minimum

Humidité relative 0 à 90 % (0 °C à 35 °C)

0 % à 75 % (35 °C à 40 °C)

0 % à 45 % (40 °C à 50 °C)

Alimentation de batterie Entrée 100 à 240 V (±) 10 %, 50/60 Hz. Sortie 15 V c.c., 2 A.

Altitude

Fonctionnement 2000 m

Stockage 12 000 m

Coefficient de température 0,1 x (précision spécifiée) / °C (< 18 °C ou > 28 °C)

Fréquence sans fil Bande ISM 2,4 GHz portée de 20 mètres

Dimensions (H x l x L) 5,7 x 9,4 x 21,6 cm (2,3 x 3,7 x 8,5 pouces)

Poids 0,80 kg (1,75 livre)

Sécurité

Général	CEI 61010-1 : Degré de pollution 2
Mesure	CEI 61010-2-032 : CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V
.....	CEI 61010-2-033 : CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V
Batterie Li-ion	IEC 62133

Compatibilité électromagnétique (CEM)

International	CEI 61326-1 : Portable Electromagnetic Environment
.....	CISPR 11 : Groupe 1, classe A, CEI 61326-2-2

Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l'appareil même.

Classe A : Cet appareil peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d'alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Il peut être difficile de garantir la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements, en raison de perturbations rayonnées et conduites.

Des émissions supérieures aux niveaux prescrits par la norme CISPR 11 peuvent se produire lorsque l'équipement est relié à une mire d'essai.

Corée (KCC)	Équipement de classe A (équipement de communication et diffusion industriel)
-------------------	--

Classe A : Cet appareil est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels, et le vendeur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

Radio sans fil

Gamme de fréquences	2 402 MHz à 2 480 MHz
Puissance de sortie	<10 mW

Caractéristiques détaillées

Pour toutes les caractéristiques : La précision est assurée pendant 1 an après l'étalonnage, à des températures de fonctionnement de 18 °C à 28 °C et à une humidité relative de 0 % à 90 %. Les caractéristiques de précision sont exprimées sous la forme de $\pm$ ([% du relevé] + [Nombre de chiffres les moins significatifs]).

Mesures de tension CA

Gamme ^[1]	Résolution	Mesure ^{[2][3][4]}		
		45 Hz à 65 Hz	65 Hz à 200 Hz	200 Hz à 500 Hz
600,0 mV	0,1 mV	±(1,0 % + 3)		
6,000 V	0,001 V	±(1,0 % + 3)	±(4,0 % + 3) ^[5]	±(15,0 % + 3) ^[5]
60,00 V	0,01 V			
600,0 V	0,1 V			
1 000 V	1 V			
[1] Toutes les gammes de tension CA alternative sont spécifiées de 1 à 100 % de la gamme. [2] Le facteur de crête est ≤ 3 à 4 000 comptes, diminuant linéairement jusqu'à 1,5 à pleine échelle. [3] Pour les signaux non sinusoïdaux, ajouter -(2 % à la lecture + 2 % à pleine échelle) typique, pour les facteurs de crête jusqu'à 3. [4] Ne pas dépasser 10⁷ V-Hz. [5] Filtre passe-bas permanent.				

Tension CC, continuité, résistance, mesure de diodes et mesures de capacité

Fonction	Gamme	Résolution	Mesure
$\overline{\text{mV}}$	600,0 mV	0,1 mV	0,09 % + 2
$\overline{\text{V}}$	6,000 V	0,001 V	0,09 % + 2
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1 000 V	1 V	0,15 % + 2
 	600 Ω	1 Ω	Le multimètre émet un bip sonore à < 25 Ω , le bip sonore détecte les circuits ouverts ou les court circuits de 600 μs ou plus.
Ω	600,0 Ω	0,1 Ω	0,5 % + 2
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,5 % + 1
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	1,5 % + 3
Contrôle de diode	2,000 V	0,001 V	1 % + 2
— — 	1 000 nF	1 nF	1,2 % + 2
	10,00 μF	0,01 μF	
	100,0 μF	0,1 μF	
	9 999 $\mu\text{F}^{[1]}$	1 μF	10 % typique
[1] Dans la gamme 9 999 μF pour les mesures jusqu'à 1 000 μF , la précision est de 1,2 % +2.			

Courant CA avec iFlex i2500

Gamme 1,0 A CA à 2500 A CA

Résolution

1,0 A à 999,9 A 0,1 A

1 000 A à 2 500 A 1 A

Mesure 3 % $\pm$ 5 chiffres (45 Hz à 500 Hz)

Facteur de crête (50 Hz/60 Hz) ajouter 2 % pour FC > 2

1 100 A 3,0

1 400 A 2,5

2 500 A 1,42

Mesure de fréquence

Gamme	Résolution	Mesure ^[1]
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1
999,9 Hz	0,1 Hz	0,1 % + 1
[1] La fréquence est spécifiée jusqu'à 500 Hz. Sensibilité minimale : • 5 % de la gamme en V CA et V CC jusqu'à 500 Hz • 2 A en CA		

Caractéristiques d'entrée

Fonction	Protection contre les surcharges	Impédance d'entrée (nominale)	Taux d'élimination en mode commun Taux de rejet (déséquilibré à 1 k Ω)		Mode d'élimination normal
$\overline{\text{V}}$	1100 V eff.	> 10 M Ω < 100 pF	> 120 dB en c.c., à 50 Hz ou 60 Hz		> 60 dB à 50 Hz ou 60 Hz
$\tilde{\text{V}}$	1100 V eff.	> 10 M Ω < 100 pF	> 60 dB, CC à 60 Hz		
$\frac{\sim}{\text{mV}}$	1100 V eff.	> 10 M Ω < 100 pF	> 120 dB en c.c., à 50 Hz ou 60 Hz		> 60 dB à 50 Hz ou 60 Hz
		Tension de test en circuit ouvert	Tension maximale		Intensité type du courant de court-circuit
			Jusqu'à 6 M Ω	50 M Ω	
Ω/K	1100 V eff.	< 2,7 V c.c.	< 0,7 V c.c.	< 0,9 V c.c.	< 350 μA
$\text{ }/\rightarrow\text{H}$	1100 V eff.	< 2,7 V c.c.	2 000 V c.c.		< 1,1 mA

Enregistrement MIN MAX

Fonction	Mesure
Fonctions CC	La précision définie pour la fonction de mesure est de ± 12 chiffres de résolution et pour des changements > 350 ms en durée.
Fonctions CA	La précision définie pour la fonction de mesure est de ± 40 chiffres de résolution et pour des changements > 900 ms en durée.

Caméra infrarouge

Température

Plage de mesure des températures	-10 °C à +200 °C
Précision de mesure de la température	±5 °C ou ±5 %, la valeur la plus élevée étant retenue, à 25 °C (Température ambiante) pour cibler les températures inférieures à 20 °C, ajouter 0,05 °C pour chaque degré °C.
Coefficient de température	0,2 °C ou 0,2 %, selon la valeur la plus grande, pour chaque °C à partir de 25 °C
Emissivité	0,95 fixe

Performances en image

Fréquence de capture d'images	8 Hz
Type de détecteur	Oxyde de vanadium non refroidi
Sensibilité thermique (NETD)	≤200 mK
Bande de spectre infrarouge	7,5 µm à 14 µm
Résolution d'image IR	102 x 77
Angle de vue	36 ° (l) x 27 ° (h)
Mécanisme de mise au point	Focale fixe
Résolution optique (D:S)	162:1

Présentation des images

Palette	Acier
Niveau et intervalle	Auto

Capture d'images et archivage des données

Capture d'image	Image disponible pour examen avant de l'enregistrer
Support de stockage	Mémoire interne, jusqu'à 100 images
Transfert d'images	Fluke Connect™/SmartView™
Format de fichiers	.is2