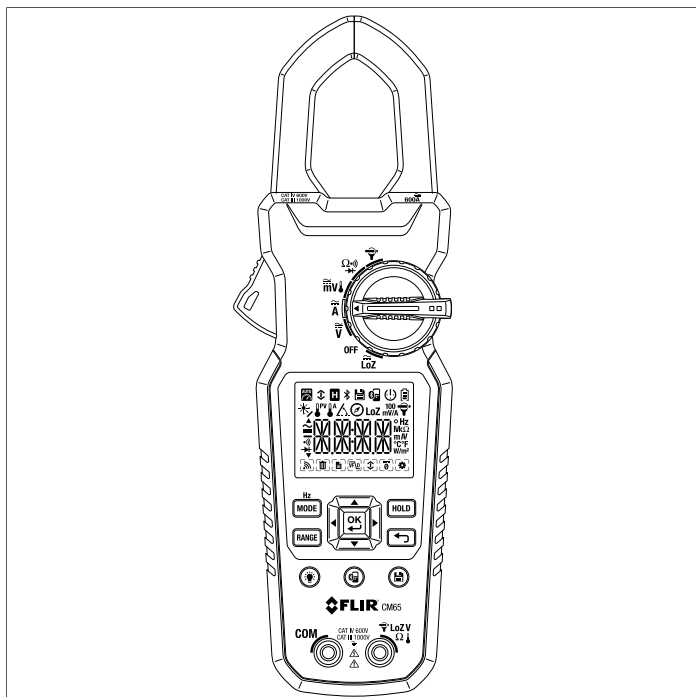


# MANUEL D'UTILISATION Pince multimètre TRMS 600 A Solar avec METERLiNK®

Modèle CM65





---

# **MANUEL D'UTILISATION**

## **Pince multimètre TRMS**

### **600 A Solar avec**

### **METERLiNK<sup>®</sup>**



# Tables des matières

---

<b>1</b>	<b>Informations et restrictions .....</b>	<b>1</b>
1.1	Copyright .....	1
1.2	Assurance qualité .....	1
1.3	Documentation .....	1
1.4	Mise au rebut des déchets électroniques .....	1
<b>2</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>3</b>
3.1	Informations générales sur la sécurité .....	3
3.2	Termes de sécurité utilisés dans ce manuel .....	3
3.3	Avertissements et mises en garde .....	3
3.4	Remarque à propos de la certification UL.....	5
3.5	Symboles électriques internationaux.....	5
3.6	Directives CENELEC.....	5
<b>4</b>	<b>Descriptions .....</b>	<b>6</b>
4.1	Description du produit.....	6
4.2	Description des boutons de commande.....	7
4.3	Positions du commutateur rotatif .....	7
4.4	Description de l'affichage .....	8
<b>5</b>	<b>Fonctionnement de l'ampèremètre .....</b>	<b>9</b>
5.1	Mise sous tension de l'appareil .....	9
5.2	Mise hors tension automatique (APO) .....	9
5.3	Sélection de plages automatique et manuelle .....	9
5.4	Alerte hors de portée .....	10
5.5	Fonction de maintien de l'affichage .....	10
5.6	Rétro-éclairage de l'écran.....	10
5.7	Mesures de tension.....	10
5.8	Mesures de tension LoZ.....	12
5.9	Mesures de tension du filtre passe-bas (VFD).....	12
5.10	Mesures en millivolts .....	12
5.11	Mesures de courant (pince) .....	14
5.12	Mesures de la résistance.....	16
5.13	Mesures de continuité .....	17
5.14	Mesures de diodes .....	18
5.15	Mesures de thermocouple type K.....	19
5.16	Mesures du courant de l'adaptateur de pince externe.....	20

<b>6</b>	<b>Communication Bluetooth® et FLIR Tools™</b> .....	<b>22</b>
6.1	Conformité aux normes FCC .....	22
<b>7</b>	<b> Icônes de fonction</b> .....	<b>24</b>
<b>8</b>	<b> Menu de programmation</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b> Enregistrement des données</b> .....	<b>29</b>
9.1	Informations de base sur l'enregistrement des données .....	29
9.2	Démarrage/arrêt d'une session d'enregistrement des données .....	29
9.3	Suppression des fichiers journaux de données.....	29
9.4	Transmission de fichiers journaux de données vers un appareil mobile .....	29
9.5	Transfert des fichiers journaux de données vers un PC.....	29
9.6	Affichage du contenu du fichier journal de données sur l'écran du CM65 .....	30
<b>10</b>	<b> Connectivité USB</b> .....	<b>31</b>
10.1	Mises à jour du micrologiciel sur site .....	31
10.2	Transfert des fichiers journaux de données vers un PC.....	31
<b>11</b>	<b> Maintenance</b> .....	<b>32</b>
11.1	Nettoyage .....	32
11.2	Remplacement des batteries.....	32
11.3	Stockage de l'appareil .....	32
<b>12</b>	<b> Spécifications</b> .....	<b>33</b>
12.1	Spécifications générales .....	33
12.2	Spécifications de la tension CC .....	34
12.3	Spécifications mV CC .....	34
12.4	Spécifications de la tension CA.....	34
12.5	Spécifications mV CA .....	34
12.6	Spécifications de la tension CA VFD .....	34
12.7	Spécifications de la tension CA et CC LoZ .....	35
12.8	Spécifications de fréquence .....	35
12.9	Spécifications de courant CC (pince) .....	35
12.10	Spécifications de courant CA (pince) .....	36
12.11	Spécifications de résistance.....	36
12.12	Spécifications de continuité .....	36

## Tables des matières

---

12.13	Spécifications de diode .....	36
12.14	Adaptateur de pince externe (flexible) — Spécifications de courant CA .....	37
12.15	Spécifications de température .....	37
12.16	Spécifications d'entrée.....	37
12.17	Spécifications de sécurité.....	37
<b>13</b>	<b>Garantie de trois ans .....</b>	<b>39</b>
<b>14</b>	<b>Assistance clientèle .....</b>	<b>40</b>
14.1	Siège social.....	40





# 1 Informations et restrictions

---

## 1.1 Copyright

**©2021, FLIR Systems, Inc. Tous droits réservés dans le monde entier.**

Aucune partie du logiciel, notamment le code source, ne peut être reproduite, transmise, transcrite ou traduite dans aucune langue ou aucun langage informatique ni sous quelque forme que ce soit ou par tout moyen électronique, magnétique, optique, manuel ou autre, sans le consentement écrit préalable de FLIR Systems.

Il est interdit de copier, photocopier, reproduire, traduire ou transmettre tout ou partie de ce manuel sur un support électronique ou sous un format lisible par une machine sans le consentement écrit préalable de FLIR Systems. Les noms et les marques qui apparaissent sur les produits mentionnés dans ce document sont des marques déposées ou des marques de FLIR Systems et/ou de ses filiales. Les autres marques, noms commerciaux et noms de sociétés mentionnés dans ce document et appartenant à d'autres propriétaires, sont utilisés dans un but d'identification uniquement.

## 1.2 Assurance qualité

Le Système de gestion de la qualité utilisé lors du développement et de la fabrication de ces produits a été certifié ISO 9001.

FLIR Systems s'est engagé dans une politique de développement continu. Nous nous réservons par conséquent le droit de modifier et d'améliorer sans préavis les produits.

## 1.3 Documentation

Pour accéder aux derniers manuels et notifications, cliquez sur l'onglet Télécharger à l'adresse suivante : <https://support.flir.com>. Vous pouvez vous inscrire en ligne en quelques minutes. Dans la zone de téléchargement, vous trouverez également les dernières publications des manuels pour nos autres produits, ainsi que les manuels de nos produits historiques et désormais indisponibles.

## 1.4 Mise au rebut des déchets électroniques



Comme pour la plupart des appareils électroniques, cet équipement doit être mis au rebut de manière à préserver l'environnement et conformément aux réglementations existantes en matière de déchets électroniques. Pour plus de détails, contactez votre représentant FLIR Systems.

# 2 Introduction

---

Le CM65 est une pince ampèremétrique TRMS 600 A conçue pour répondre aux enjeux du secteur solaire, des énergies alternatives/renouvelables et des services publics. Les cordons de test MC4 fournis vous aident à dépanner les systèmes photovoltaïques et à les maintenir en bon état de marche. Le CM65 mesure avec précision la tension, le courant et d'autres paramètres électriques afin de garantir une installation correcte des systèmes PV. La technologie exclusive METERLINK® de FLIR se connecte sans fil au FLIR Tools® Mobile pour vous permettre d'afficher les relevés et de transmettre les fichiers journaux de données du CM65 sur votre appareil mobile. Le CM65 est l'outil idéal pour l'installation et la maintenance de systèmes photovoltaïques. Il comprend des fonctions et accessoires optimisés pour les électriciens dédiés aux logements particuliers et aux locaux professionnels basiques, ainsi que pour les techniciens automobiles (véhicules autonomes).

Rendez-vous sur <https://www.support.flir.com/prodreg> pour commander votre CM65 et consulter les conditions de garantie sur trois ans.

## Fonctionnalités

- Écran numérique rétro-éclairé 6 000 points
- Mesures des cordons de test 1 000 V CA/CC
- Mesures des pinces ampèremétriques 600 A CA/CC
- Relevé de fréquence pour les mesures de courant/tension CA
- Mesures de résistance jusqu'à 60 kohms
- Mesures de continuité et de diode
- Mesures de température du thermocouple de type K
- Mesures d'adaptateur de pince externe
- Maintien de l'affichage
- Réglage du courant continu à zéro
- Mémoire d'enregistrement minimum/maximum/moyenne
- Mode VFD intégré (filtre passe-bas) sur les mesures de tension CA et Hz
- Le mode LoZ (faible impédance) élimine les problèmes de tension « fantôme »
- Connectivité Bluetooth® pour le suivi des mesures à distance et la transmission des fichiers journaux de données
- Port USB dans le compartiment de la batterie pour les mises à jour du micrologiciel sur site et le transfert des fichiers journaux de données
- Minuteur avec mise hors tension automatique (APO) réglable
- Catégorie de sécurité : CAT III 1 000 V et CAT IV 600 V CA/CC

# 3 Sécurité

---

## 3.1 Informations générales sur la sécurité

Ce manuel d'utilisation contient des informations et des avertissements à prendre en compte pour utiliser l'appareil en toute sécurité et le maintenir dans des conditions d'utilisation sûres. Si l'appareil n'est pas utilisé conformément aux instructions du fabricant, la protection offerte par l'appareil peut être réduite.


L'indice de protection des utilisateurs de l'ampèremètre comporte une double isolation conforme aux normes UL/CEI/EN61010-1 Ed. 3.0, CEI/EN61010-2-033 Ed. 1.0, CAN/CSA C22.2 N° 61010-1 Ed. 3.0, CEI/EN61010-2-032 Ed. 3.0 et CEI/EN61010-031 Ed. 1.1 : mesure de catégorie III 1 000 V et catégorie IV 600 V CA/CC.


## 3.2 Termes de sécurité utilisés dans ce manuel

**AVERTISSEMENT** : identifie les conditions et les actions susceptibles d'entraîner la mort ou de provoquer des blessures graves pour l'utilisateur.

**MISE EN GARDE** : identifie les conditions et les actions susceptibles d'endommager ou de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil.

## 3.3 Avertissements et mises en garde

	<b>AVERTISSEMENT</b>
Pour réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, n'exposez pas ce produit à la pluie ou à l'humidité. L'ampèremètre est conçu uniquement pour une utilisation en intérieur.	

	<b>AVERTISSEMENT</b>
Pour éviter tout risque d'électrocution, respectez les précautions de sécurité appropriées lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 V CC ou 30 V RMS CA. Ces niveaux de tension présentent un risque de choc électrique pour l'utilisateur. Avant et après les mesures de tension à risque, testez la fonction de tension sur une source connue telle que la tension secteur pour vous assurer du bon fonctionnement de l'ampèremètre.	

**AVERTISSEMENT**

Gardez les mains et les doigts derrière les barrières (de l'ampèremètre et des cordons de test) pendant la mesure. Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez que les cordons de test, les connecteurs et les sondes ne présentent pas d'isolation endommagée ou de métal à l'air libre. Si des défauts sont détectés, remplacez l'équipement immédiatement. Utilisez uniquement les cordons de test fournis avec l'équipement (ou les sondes homologuées UL de catégorie III 1 000 V ou plus).

**AVERTISSEMENT**

La sonde de test fournie est conforme aux normes UL/CEI/EN61010-031 Ed. 1,1 jusqu'à 10 A maximum à 140 °F (60 °C). La norme CEI 61010-031 exige que les pointes de sonde de test conductrices exposées soient inférieures ou égales à 4 mm pour les catégories III et IV. Reportez-vous aux indications de catégorie sur vos sondes ainsi qu'aux accessoires complémentaires (capuchons amovibles ou pinces crocodiles, etc.), le cas échéant, pour connaître les modifications de puissance applicables.

**AVERTISSEMENT**

Cette pince ampèremétrique est conçue pour une utilisation (fixation et retrait) sur des conducteurs sous tension à risque non isolés. Néanmoins, un équipement de protection individuel doit être utilisé en cas de contact avec des pièces sous tension à risque sur l'installation, à l'endroit où la mesure doit être effectuée.

**AVERTISSEMENT**

Retirez les cordons de test de l'ampèremètre avant de prendre les mesures avec la pince.

**ATTENTION**

Le courant nominal maximal pour les cordons de test MC4 fournis est de 10 A à 140 °F (60 °C) maximum.

**ATTENTION**

Retirez les cordons des points de test avant de changer les fonctions de l'ampèremètre.


**ATTENTION**


N'utilisez pas l'appareil pour une tâche pour laquelle il n'est pas destiné. Cela peut endommager la protection intégrée de l'appareil.


### 3.4 Remarque à propos de la certification UL

L'homologation UL n'est pas une indication ni une vérification de la précision de l'ampèremètre

### 3.5 Symboles électriques internationaux


 Mise en garde ! Reportez-vous à l'explication du manuel d'utilisation.


 Mise en garde ! Risque d'électrocution.


 Mise à la terre.

 Isolation double/renforcée.

 Fusible.

 CA (courant alternatif).

 CC (courant continu).

 La prise en charge et le retrait de conducteurs sous tension à risque sont autorisés.

### 3.6 Directives CENELEC

Cet appareil est conforme aux directives CENELEC basse tension 2014/35/CE, sur la compatibilité électromagnétique 2014/30/UE et RoHS 2011/65/UE.

# 4 Descriptions

## 4.1 Description du produit

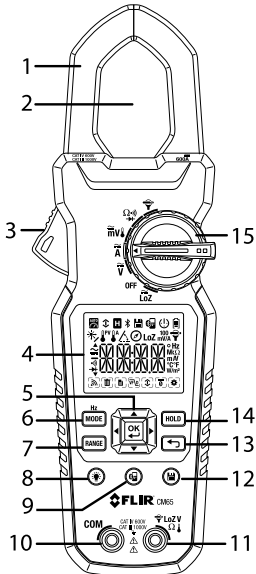








Figure 4.1 Description du produit





1. Mâchoires de serrage
2. Zone de mesure de la pince
3. Dispositif d'ouverture des mâchoires
4. Zone d'affichage
5. Bouton de menu *OK* (au centre) et flèches de navigation
6. Bouton *MODE/Hz*
7. Bouton *RANGE*
8. Bouton d'activation du rétroéclairage
9. Bouton d'activation/désactivation du Bluetooth®
10. Borne de cordon de test COM (-)
11. Borne de cordon de test positive (+)
12. Bouton d'enregistrement des données
13. Bouton de retour (sauvegarder et quitter le menu)
14. Bouton *HOLD*
15. Sélecteur de fonction rotatif

Remarque : Compartiment de batterie à l'arrière, non représenté. Port USB situé à l'intérieur du compartiment de la batterie.

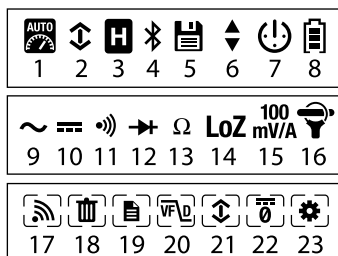
## 4.2 Description des boutons de commande

<b>MODE Hz</b>	Basculez entre CA et CC (pressions courtes), sélectionnez le mode de fréquence (Hz) (pression longue), sélectionnez une option à l'aide d'une position à options multiples du commutateur rotatif.
<b>RANGE</b>	Appuyez brièvement pour accéder au mode Manual range, appuyez longuement pour retourner au mode Auto.
<b>HOLD</b>	Appuyez brièvement pour geler/dégeler les relevés affichés.
	Bouton de retour, appuyez brièvement pour sauvegarder ou quitter le système de menus.
<b>OK</b> 	Appuyez brièvement pour ouvrir un menu et confirmer les sélections.
	Boutons de navigation (pressions courtes)
	Appuyez brièvement pour activer/désactiver le rétroéclairage de l'affichage.
	Appuyez brièvement pour activer/désactiver le Bluetooth®.
	Appuyez brièvement pour démarrer/arrêter l'enregistreur de données.

## 4.3 Positions du commutateur rotatif

<b>LoZ</b>	Mode Low Impedance.
<b>OFF</b>	L'alimentation de l'appareil est coupée.
<b>V</b>	Mode Voltage (CA/CC).
<b>A</b>	Mode Current (CA/CC).
<b>mV</b>	Mode Millivolt (CA/CC).
	Mode Thermocouple measurement.
$\Omega$	Mode Resistance.
	Mode Continuity.
	Mode Diode.
	Mode d'adaptateur de pince multimètre External.

#### 4.4 Description de l'affichage



**Figure 4.2** Descriptions des icônes d'affichage

1. Plage automatique
2. Mémoire MAX/MIN/AVG
3. Maintien de données
4. Bluetooth®
5. Enregistreur de données
6. Message d'invitation à utiliser les touches fléchées haut/bas
7. Mise hors tension automatique (APO)
8. État de la batterie
9. Mesures CA
10. Mesures CC
11. Fonction Continuity
12. Fonction Diode
13. Fonction Resistance (en ohms)
14. Mode Low Impedance
15. Plage de l'adaptateur de pince externe
16. Mode de l'adaptateur de pince externe
17. Icône de fonction de transmission du fichier journal de données
18. Icône de fonction de suppression du fichier journal de données
19. Icône de fonction d'ouverture du fichier journal de données
20. Icône de fonction Low Pass Filter
21. Icône de fonction MAX/MIN/AVG
22. Icône de fonction DC Zero
23. Icône de fonction Settings (ouvre le menu Programming)



#### REMARQUE

Toutes les icônes ne sont pas représentées sur la Figure 4.2. D'autres icônes sont décrites dans les sections correspondantes de ce manuel d'utilisation.



# 5 Fonctionnement de l'ampèremètre



## ATTENTION

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, dangers, avertissements, mises en garde et notes.

## REMARQUE

Lorsque l'ampèremètre n'est pas utilisé, le commutateur de fonction doit être réglé sur la position OFF.



## ATTENTION

Lorsque vous branchez les cordons de la sonde sur l'appareil testé, commencez par le cordon négatif, puis le positif. Lorsque vous retirez les cordons de la sonde, commencez par le cordon positif, puis le négatif.



## ATTENTION

Avant et après les mesures de tension à risque, testez la fonction de tension sur une source connue (comme la tension secteur) pour vous assurer du bon fonctionnement de l'ampèremètre.

### 5.1 Mise sous tension de l'appareil

Réglez le commutateur de fonction sur n'importe quelle position pour allumer l'ampèremètre.

Si l'avertissement de la batterie faible s'affiche ou que l'ampèremètre ne se met pas sous tension, changez les piles. Reportez-vous à la Section 11 *Main-tenance* pour plus d'informations sur le remplacement de la batterie.

### 5.2 Mise hors tension automatique (APO)

La fonction APO éteint l'ampèremètre après environ 10 minutes d'inactivité (par défaut). Le minuteur APO peut être réglé de 1 à 99 minutes (reportez-vous à la section Menu de programmation). L'ampèremètre émet un signal sonore pour vous avertir lorsqu'il est sur le point de s'éteindre. Appuyez sur n'importe quel bouton pour prolonger la durée APO avant qu'il ne s'éteigne.

### 5.3 Sélection de plages automatique et manuelle

Par défaut, l'ampèremètre utilise la sélection de plages automatique. Pour sélectionner manuellement une plage de mesure, appuyez brièvement sur le bouton RANGE pour quitter le mode Auto. Parcourez ensuite les plages disponibles en appuyant brièvement. Appuyez longuement sur le bouton

RANGE pour revenir au mode automatique. Lorsque le mode automatique est actif, le symbole correspondant s'affiche. En mode manuel, l'ampèremètre peut afficher une flèche vers le haut, ce qui suggère qu'une plage supérieure doit être sélectionnée pour une précision et une résolution optimales.



Figure 5.1 Icône d'affichage de la plage automatique


#### 5.4 Alerte hors de portée

Si l'entrée est hors de portée, **OL** est affiché. N'effectuez pas des mesures au-delà des plages spécifiées de l'ampèremètre.


#### 5.5 Fonction de maintien de l'affichage

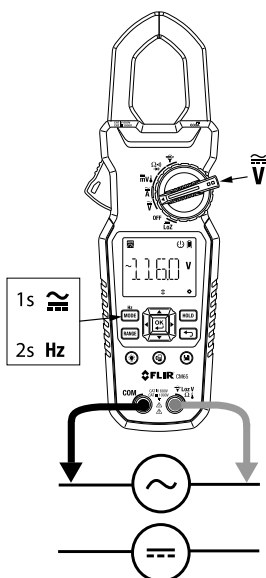
Après avoir effectué une mesure, appuyez brièvement sur le bouton HOLD pour figer un relevé. Appuyez sur le bouton HOLD à nouveau pour retourner au fonctionnement normal. L'icône **H** apparaît lorsque la fonction de maintien de l'affichage est activée.

#### 5.6 Rétro-éclairage de l'écran

Appuyez brièvement sur le bouton correspondant  pour activer le rétro-éclairage de l'écran. Appuyez à nouveau pour le désactiver.

#### 5.7 Mesures de tension

	<b>ATTENTION</b>
Prenez vos précautions lorsque la tension mesurée est supérieure à 30 V RMS CC ou CA.	



**Figure 5.2** Réglage de la mesure de la tension de base

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de tension  $\tilde{V}$ .
2. Appuyez brièvement sur le bouton MODE pour sélectionner le mode de tension CA ou CC.
3. Insérez le cordon de test noir dans la borne (COM) négative et le cordon de test rouge dans la borne positive.
4. Placez les extrémités de la sonde des cordons de test parallèlement à la pièce testée.
5. Relevez la mesure de tension des plages automatiques à l'écran.
6. Pour passer en mode manuel pour la sélection des plages, appuyez brièvement sur le bouton RANGE. Appuyez ensuite brièvement sur le bouton RANGE pour parcourir les plages disponibles. Appuyez longuement sur le bouton RANGE pour revenir au mode automatique.
7. Appuyez longuement sur le bouton MODE pour relever la fréquence (Hz) d'un signal CA.
8. Les icônes de fonction disponibles en mode de tension sont Paramètres, MIN/MAX/MOY et VFD (CA uniquement). Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction*  pour plus d'informations.

## 5.8 Mesures de tension LoZ



### ATTENTION

Prenez vos précautions lorsque la tension mesurée est supérieure à 30 V RMS CC ou CA.

Les mesures de tension LoZ éliminent les problèmes dus aux tensions « fantômes ». La procédure de mesure de la tension LoZ est quasiment identique à la procédure pour les tensions standard. La seule différence est qu'il faut sélectionner la position du commutateur rotatif LoZ pour les mesures de ce type de tension. Notez que les mesures de fréquence (Hz) ne sont pas disponibles en mode de tension LoZ. Reportez-vous à la Section 5.7 *Mesures de tension* pour plus d'informations sur les autres mesures de tension.

## 5.9 Mesures de tension du filtre passe-bas (VFD)



### ATTENTION

Prenez vos précautions lorsque la tension mesurée est supérieure à 30 V RMS CC ou CA.

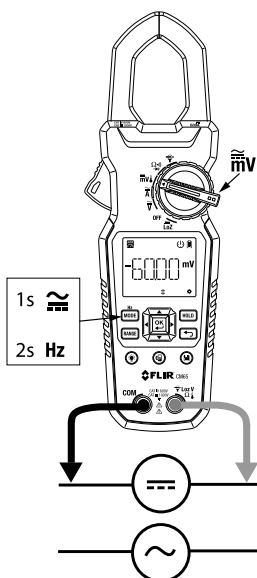
La fonction VFD du CM65 élimine le bruit haute fréquence dans les mesures de tension CA via un filtre passe-bas. Le mode VFD est conçu pour les mesures de lecteur à fréquence variable. Lors de la prise de mesures de tension CA, l'icône de la fonction VFD s'affiche en bas de l'écran. Faites défiler jusqu'à l'icône avec les boutons fléchés et appuyez sur le bouton OK pour activer le mode VFD. Appuyez sur le bouton de retour pour désactiver le mode (reportez-vous à la Section 7 *Icônes de fonction* pour plus d'informations). La procédure de prise de mesures de tension VFD est identique à celle pour les tensions standard. Reportez-vous à la Section 5.7 *Mesures de tension* pour plus d'informations sur les autres mesures de tension.

## 5.10 Mesures en millivolts



### ATTENTION

Prenez vos précautions lorsque la tension mesurée est supérieure à 30 V RMS CC ou CA.



**Figure 5.3** Mesures en millivolts

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de millivolt  $\tilde{mV}$ .
2. Appuyez brièvement sur le bouton MODE pour sélectionner le mode de tension CA ou CC.
3. Insérez le cordon de test noir dans la borne (COM) négative et le cordon de test rouge dans la borne positive.
4. Placez les extrémités de la sonde des cordons de test parallèlement à la pièce testée.
5. Relevez la mesure de tension des plages automatiques à l'écran.
6. Pour passer en mode manuel pour la sélection des plages, appuyez brièvement sur le bouton RANGE. Appuyez ensuite brièvement sur le bouton RANGE pour parcourir les plages disponibles. Appuyez longuement sur le bouton RANGE pour revenir au mode automatique.
7. Appuyez longuement sur le bouton MODE pour relever la fréquence (Hz) d'un signal CA.
8. Les icônes de fonction disponibles en mode millivolt sont Paramètres et MIN/MAX/MOY. Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction*  pour plus d'informations.

---

### 5.11 Mesures de courant (pince)

**AVERTISSEMENT**

Ne mesurez pas le courant d'un circuit si la tension dépasse les 1 000 V. Cela risque d'endommager l'instrument et peut causer des blessures aux personnes.

**AVERTISSEMENT**

N'utilisez pas l'ampèremètre pour mesurer un courant supérieur à la fréquence nominale. Les circuits magnétiques des mâchoires peuvent alors atteindre des températures dangereuses.

**AVERTISSEMENT**

Débranchez les cordons de test de l'ampèremètre avant de prendre les mesures avec la pince.

#### Procédure pour la mesure avec la pince

- Appuyez sur le dispositif d'ouverture des mâchoires, puis refermez-les autour du ou des conducteurs d'un seul pôle d'un circuit.
- Assurez-vous que les mâchoires sont complètement fermées. Le fait d'entourer les conducteurs de plus d'un pôle d'un circuit peut entraîner des mesures de courant différentielles.
- Alignez le(s) conducteur(s) sur les indicateurs au centre des mâchoires aussi près que possible.
- Les dispositifs porteurs de courant adjacents tels que les transformateurs, les moteurs et les fils conducteurs peuvent affecter la précision de la mesure.

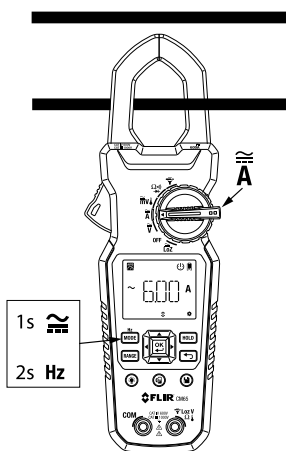


Figure 5.4 Mesure du courant de base avec la pince

### Mesures du courant avec la pince

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de courant  $\tilde{A}$ .
2. Appuyez brièvement sur le bouton MODE pour sélectionner le mode de courant CA ou CC.
3. Pour le mode de courant CC, sans conducteur dans la pince, utilisez l'icône du menu Zéro CC pour mettre l'affichage à zéro (reportez-vous à la section Icônes de fonction pour plus d'informations).
4. Appuyez sur le dispositif pour ouvrir les mâchoires de serrage et refermez-les autour du conducteur testé.
5. Relevez la mesure de courant des plages automatiques à l'écran.
6. Pour passer en mode manuel pour la sélection des plages, appuyez brièvement sur le bouton RANGE. Appuyez ensuite brièvement sur le bouton RANGE pour parcourir les plages disponibles. Appuyez longuement sur le bouton RANGE pour revenir au mode automatique.
7. Appuyez longuement sur le bouton MODE pour relever la fréquence (Hz) d'un signal CA.
8. Les icônes de fonction disponibles en mode de courant sont Paramètres, MIN/MAX/MOY et Zéro CC (CC uniquement). Reportez-vous à la Section 7 *icônes de fonction* pour plus d'informations.

## 5.12 Mesures de la résistance



### AVERTISSEMENT

Ne pas prendre de mesures de résistance avant d'avoir coupé l'alimentation de la résistance ou du circuit testé. Cela pourrait entraîner des blessures.

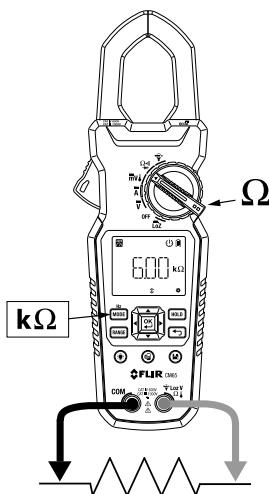



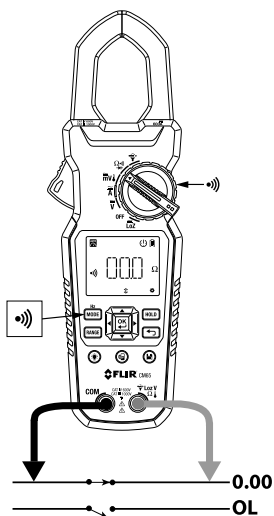
Figure 5.5 Mesures de la résistance

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de résistance  $\Omega$ .
2. Si nécessaire, appuyez brièvement sur le bouton MODE pour sélectionner la fonction de résistance  $k\Omega$ .
3. Insérez le cordon de test noir dans la borne (COM) négative et le cordon de test rouge dans la borne positive.
4. Placez les extrémités de la sonde des cordons de test parallèlement à la pièce testée.
5. Relevez la valeur de la résistance sur l'affichage.
6. Pour passer en mode manuel pour la sélection des plages, appuyez brièvement sur le bouton RANGE. Appuyez ensuite brièvement sur le bouton RANGE pour parcourir les plages disponibles. Appuyez longuement sur le bouton RANGE pour revenir au mode automatique.
7. Les icônes de fonction disponibles en mode de résistance sont Paramètres et MIN/MAX/MOY. Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction*  pour plus d'informations.




### 5.13 Mesures de continuité


	<b>AVERTISSEMENT</b>
<p>N'effectuez pas de tests de continuité avant d'avoir coupé l'alimentation de l'appareil testé. Cela pourrait entraîner des blessures.</p>	

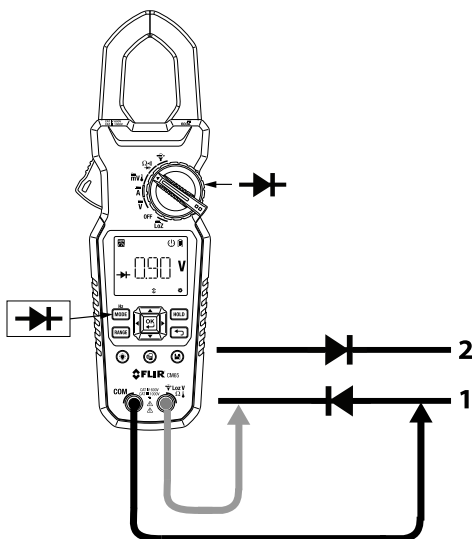


**Figure 5.6** Mesures de continuité (exemples de fil OUVERT et FERMÉ)

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de continuité .
2. Si nécessaire, appuyez brièvement sur le bouton MODE pour sélectionner la fonction de continuité.
3. Insérez le cordon de test noir dans la borne (COM) négative et le cordon de test rouge dans la borne positive.
4. Placez les extrémités de la sonde des cordons de test parallèlement à la pièce testée.
5. Si la mesure est inférieure à 30  $\Omega$ , l'ampèremètre émet un signal sonore. Si la mesure est supérieure à 480  $\Omega$ , l'ampèremètre n'émet pas de signal sonore. Entre 30  $\Omega$  et 480  $\Omega$ , l'ampèremètre cesse de sonner à un point non spécifié.
6. Les icônes de fonction disponibles en mode de continuité sont Paramètres et MIN/MAX/MOY. Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction* pour plus d'informations.

### 5.14 Mesures de diodes

	<b>AVERTISSEMENT</b>
<p>N'effectuez pas de tests de diode avant d'avoir coupé l'alimentation de la diode testée. Cela pourrait entraîner des blessures.</p>	




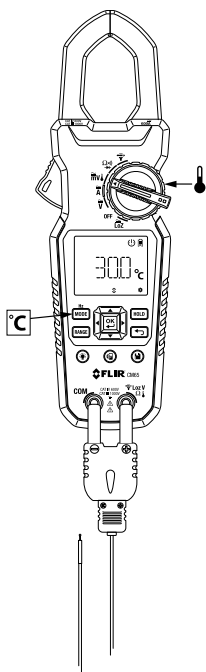
**Figure 5.7** Configuration du test de diode de base (exemples de test 1 et de test 2)

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de diode  $\rightarrow$ .
2. Si nécessaire, appuyez brièvement sur le bouton MODE pour sélectionner la fonction de diode.
3. Insérez le cordon de test noir dans la borne (COM) négative et le cordon de test rouge dans la borne positive.
4. Prenez deux mesures de diode, une en polarisation directe et une en polarisation inverse. Pour ce faire, placez d'abord les extrémités de la sonde des cordons de test parallèlement à la pièce testée dans un sens de la polarité, puis effectuez une deuxième mesure dans le sens inverse.
5. Si le relevé se situe entre 0,40 V et 0,90 V dans un sens et affiche OL (en dépassement) dans le sens opposé, le composant est en bon état. Si la mesure est de 0 V dans les deux sens (court-circuit) ou affiche OL dans les deux sens (ouvert), le composant est défectueux.


6. Les icônes de fonction disponibles en mode de diode sont Paramètres et MIN/MAX/MOY. Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction*  pour plus d'informations.

### 5.15 Mesures de thermocouple type K

	<b>ATTENTION</b>
Le thermocouple fourni est prévu uniquement pour les plages -20 ~ 250 °C (-4 ~ 482 °F); il n'est pas prévu pour toute la plage de température spécifiée de l'ampèremètre.	



**Figure 5.8** Mesures de température du thermocouple

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position de température .
2. Utilisez le bouton MODE pour sélectionner le mode de température.

3. Insérez la sonde de température de type K avec fiche banane dans les bornes d'entrée de l'ampèremètre en respectant la polarité. Un adaptateur avec fiche banane pour la prise de type K (afin de s'adapter aux autres sondes de température à mini fiche mâle standard de type K) peut être fourni en option.
4. Posez l'extrémité de la sonde du thermocouple sur la surface d'un objet à tester ou maintenez la sonde en l'air.
5. Relevez la mesure de la température sur l'écran.
6. Pour sélectionner °C ou °F comme unité de mesure par défaut, reportez-vous à la Section 8 *Menu de programmation*.
7. Les icônes de fonction disponibles en mode de température sont Paramètres et MIN/MAX/MOY. Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction* pour plus d'informations.

#### 5.16 Mesures du courant de l'adaptateur de pince externe

Remarque : Cette section s'applique uniquement aux mesures prises avec un adaptateur de pince externe qui se branche aux prises de la borne d'entrée du CM65. Pour les mesures de pince via les mâchoires de serrage intégrées du CM65, reportez-vous à la Section 5.11 *Mesures de courant (pince)*.

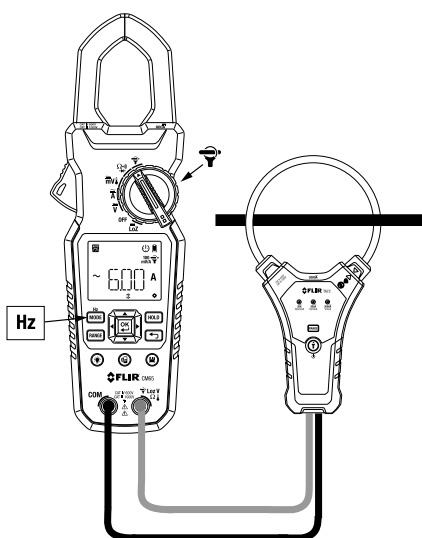



Figure 5.9 Configuration du test de l'adaptateur de pince externe

1. Réglez le commutateur de fonction du CM65 sur la position de l'adaptateur de pince externe .
2. Branchez l'adaptateur de pince externe au CM65 en insérant les cordons de signal de la pince externe aux bornes d'entrée du CM65, en respectant la polarité.
3. Appuyez sur le dispositif pour ouvrir les mâchoires de serrage sur l'adaptateur de pince externe et refermez-les autour du conducteur testé.
4. Relevez la mesure sur l'écran du CM65. Reportez-vous à la Section 12.15 *Adaptateur de pince externe (courant CA)* pour interpréter la valeur en fonction de la plage de mesure. Par exemple, dans certaines plages, pour chaque 100 mV envoyé au CM65 par l'adaptateur de pince externe, le CM65 affiche 1 ampère (100 mV/A).
5. Les icônes de fonction disponibles dans ce mode sont Paramètres et MIN/MAX/MOY. Reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction* pour plus d'informations.

# 6 Communication Bluetooth® et FLIR Tools™

---

Pour connecter le CM65 à un appareil mobile exécutant l'application mobile FLIR Tools™, mettez l'appareil mobile sous tension et démarrez FLIR Tools™ (téléchargez l'application mobile depuis la boutique Google Play™, l'App Store d'Apple ou via ce lien : <https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>).

Sélectionnez INSTRUMENTS dans le menu déroulant de l'application et recherchez le CM65 (celui-ci doit être allumé, et le bouton Bluetooth® doit être enclenché pour que l'icône Bluetooth® s'affiche sur le CM65). Appuyez sur l'application pour vous connecter au CM65.

Une fois connecté à un appareil exécutant l'application, le CM65 (via le protocole METERLiNK®) envoie en continu des relevés pour un affichage en temps réel sur l'appareil distant. Le CM65 peut également transmettre des fichiers journaux de données en masse à un appareil mobile (reportez-vous à la Section 9 *Enregistrement des données* et la Section 7 *Icônes de fonction* pour en savoir plus sur ces fonctionnalités).

## 6.1 Conformité aux normes FCC

Cet appareil est conforme à la section 15 de la réglementation FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

1. Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences.
2. Cet appareil doit accepter les interférences reçues, y compris les interférences susceptibles d'entraîner un fonctionnement non souhaité.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites d'un appareil numérique de classe B, conformément à la section 15 des règles de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet appareil génère, utilise et peut émettre des fréquences radio. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, il peut causer des interférences nuisibles dans les communications radio. Toutefois, il n'est pas garanti que des interférences ne se produiront pas avec une installation spécifique. Si cet équipement provoque des interférences nuisibles à la réception radio ou télévision, ce qui peut être déterminé en éteignant et en rallumant l'équipement, il est recommandé à l'utilisateur de tenter de corriger les interférences en essayant les mesures suivantes :

1. Réorientez ou déplacez l'antenne de réception.

- 
2. Augmentez la distance entre l'équipement et le récepteur.
  3. Branchez l'équipement sur une prise de courant faisant partie d'un autre circuit que celui sur lequel est branché le récepteur.
  4. Consultez le fournisseur ou un technicien expérimenté en radio/télévision afin d'obtenir de l'assistance.

**AVERTISSEMENT**

Les modifications non approuvées expressément par la partie responsable de la conformité pourraient annuler l'autorité de l'utilisateur à faire fonctionner l'équipement.

# 7 Icônes de fonction

---



Figure 7.1 Les sept icônes de fonction (en bas de l'écran)

Le CM65 dispose de sept icônes de fonction qui s'affichent sur la ligne en bas de l'écran dans une variété de combinaisons selon la fonction sélectionnée. Les sept icônes sont présentées dans ce manuel dans la section de description de l'affichage et sont détaillées ci-après. Pour activer une icône de fonction, faites défiler jusqu'à celle-ci via les boutons gauche/droite. Lorsque vous l'avez atteinte, elle se met à clignoter. Appuyez sur le bouton OK pour l'activer. Un cadre autour de l'icône indique qu'elle est activée. Pour la désactiver, appuyez sur le bouton de retour ; le cadre disparaît.


- **Transmission du fichier journal de données** 

1. Une fois qu'un fichier journal de données est créé (reportez-vous à la Section 9 *Enregistrement des données* pour créer un fichier), appuyez sur OK pour ouvrir le menu de programmation et faites défiler jusqu'au paramètre FILE. Reportez-vous à la Section 8 *Menu de programmation* pour plus d'informations.
2. Lorsque vous appuyez sur OK dans le paramètre FILE du menu de programmation, une liste de journaux de données s'affiche. Parcourez la liste et appuyez sur OK pour sélectionner le journal souhaité.
3. Lorsque le CM65 est couplé à un appareil mobile (reportez-vous à la Section 6 *Communication Bluetooth® et FLIR Tools™*), appuyez sur l'icône de transmission du fichier journal de données (reportez-vous à l'icône au début de cette section) pour transmettre le fichier journal de données à l'appareil mobile.




- **Suppression du fichier journal de données** 



1. Pour créer un fichier journal de données, reportez-vous à la Section 9 *Enregistrement des données*.
2. Une fois qu'un fichier journal de données est créé, appuyez sur OK pour ouvrir le menu de programmation et faites défiler jusqu'au paramètre FILE. Appuyez sur OK au niveau du paramètre FILE pour l'ouvrir. Reportez-vous à la Section 8 *Menu de programmation* pour plus d'informations.



- 
3. Lorsque vous ouvrez le paramètre FILE du menu de programmation, une liste de journaux de données s'affiche. Faites défiler jusqu'au journal souhaité et appuyez sur OK.
  4. Faites défiler jusqu'à l'icône de suppression du fichier journal de données (en bas de l'écran) et appuyez sur OK pour effacer le fichier sélectionné (reportez-vous à l'icône au début de cette section).
- **Ouverture du fichier journal de données** 

Pour afficher les relevés enregistrés d'un fichier directement sur l'écran du CM65, suivez les étapes ci-après :




    1. Appuyez sur OK pour ouvrir le menu de programmation.
    2. Faites défiler jusqu'au paramètre FILE dans le menu.
    3. Faites défiler jusqu'au fichier journal de données souhaité (ils sont numérotés en série).
    4. Appuyez sur OK une fois le numéro du fichier journal souhaité sélectionné.
    5. Faites défiler jusqu'à l'icône de la fonction d'ouverture du fichier journal de données en bas de l'écran  et appuyez sur OK. Reportez-vous à la Section 8 *Menu de programmation* pour plus d'informations.
    6. Le fichier journal de données est maintenant ouvert. Vous pouvez parcourir les données via les boutons fléchés. L'écran affiche des symboles fléchés indiquant les boutons fléchés disponibles. Notez que le fichier indique la date et l'heure ainsi que les mesures.
    7. Appuyez sur le bouton de retour pour revenir au menu de programmation. Appuyez à nouveau sur le bouton de retour pour quitter le menu.
  - **Filtre passe-bas** 
    1. Cette icône s'affiche lorsque vous avez sélectionné le mode de tension CA. Reportez-vous à la Section 5.9 *Filtre passe-bas* pour plus d'informations.
    2. Lorsque le mode de tension CA est sélectionné, l'icône VFD s'affiche en bas de l'écran. Vous pouvez y accéder via les boutons gauche/droite. Lorsque l'icône clignote, appuyez sur le bouton OK pour activer le mode VFD (un cadre apparaît autour de l'icône). Pour désactiver le mode VFD, appuyez sur le bouton de retour (le cadre disparaît).
  - **Max/Min/Moy** 

1. Cette icône est disponible dans la plupart des modes de mesure. Lorsqu'elle est sélectionnée, le CM65 enregistre les relevés maximaux, minimaux et moyens.
  2. Lorsque cette icône est disponible, sélectionnez-la via les boutons gauche/droite jusqu'à ce que l'icône clignote.
  3. Appuyez sur OK sur l'icône clignotante pour activer le mode Max/Min/Moy.
  4. Utilisez les boutons haut/bas pour parcourir les relevés maximaux (flèche vers le haut), minimaux (flèche vers le bas), moyens (flèche vers le haut et vers le bas) et en temps réel (pas de symboles fléchés).
  5. Pour quitter ce mode (et réinitialiser les mémoires Max/Min/Moy), appuyez sur le bouton de retour.
- **Zéro CC** 
    1. Cette icône est disponible en mode courant continu. Lorsque cette fonction est sélectionnée, le CM65 affiche des zéros pour vous permettre de prendre une mesure précise en courant continu avec la pince.
    2. Lorsque cette icône est disponible, sélectionnez-la via les boutons gauche/droite jusqu'à ce que l'icône clignote.
    3. Appuyez sur OK sur l'icône clignotante pour activer le mode, et l'affichage se met à zéro.
    4. Pour quitter ce mode, appuyez sur le bouton de retour.
  - **Paramètres (pour accéder au menu de programmation)** 
    1. L'icône de la fonction Paramètres vous permet d'accéder au menu de programmation. Reportez-vous à la Section 8 *Menu de programmation* pour plus d'informations.

# 8 Menu de programmation

---

Pour accéder au menu de programmation du CM65, appuyez brièvement sur le bouton OK lorsque l'ampèremètre est allumé (ou sélectionnez l'icône de la fonction Réglages, comme indiqué à la Section 7 *Icônes de fonction*). Utilisez les boutons haut/bas pour parcourir la liste du menu de programmation et appuyez sur OK pour ouvrir un paramètre sélectionné. Reportez-vous aux détails ci-après :

- **APO** : fonction de mise hors tension automatique.
  1. Appuyez sur OK au niveau du paramètre APO pour l'ouvrir.
  2. Utilisez les boutons haut/bas pour modifier la valeur du chiffre clignotant.
  3. Utilisez les flèches gauche/droite pour sélectionner un chiffre à modifier et haut/bas pour faire les modifications. Le paramétrage APO peut être OFF (fonction désactivée) et aller d'une à 99 minutes.
  4. Appuyez sur OK pour confirmer la nouvelle heure APO.
  5. Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner un nouveau paramètre à modifier ou appuyez sur le bouton de retour pour quitter le mode de fonctionnement normal.
- **FILE** : liste des fichiers journaux de données.
  1. Appuyez sur OK au niveau du paramètre FILE pour l'ouvrir. Si les données du journal sont enregistrées, la liste s'affiche ici.
  2. Utilisez les flèches haut/bas pour parcourir la liste de journaux de données.
  3. Appuyez sur OK pour ouvrir une liste sélectionnée.
  4. Lorsqu'une liste est ouverte, les icônes de fonction de *suppression de fichier* , de *transmission de fichier*  et d'*ouverture de fichier*  s'affichent en bas de l'écran. Notez que l'icône de transmission de fichier n'apparaît que si la connexion Bluetooth® est activée dans ce menu de programmation (BLE), si le bouton Bluetooth® est enclenché de sorte que l'icône Bluetooth® s'affiche sur l'écran du CM65, et si le CM65 est couplé à un appareil mobile. Reportez-vous à la Section 6 dédiée au *Bluetooth®* et à la Section 7 *Icônes de fonction* pour plus d'informations.
  5. Appuyez sur le bouton de retour pour revenir à la liste du menu principal. Appuyez de nouveau sur le bouton de retour pour revenir au mode de fonctionnement normal ou utilisez les flèches pour sélectionner un autre paramètre de menu.

- **TIME** : réglage de la date et de l'heure.
  1. Appuyez sur OK au niveau du paramètre TIME pour l'ouvrir.
  2. Utilisez les flèches haut/bas pour régler l'année.
  3. Appuyez sur OK pour confirmer.
  4. Utilisez les flèches haut/bas pour régler le mois.
  5. Utilisez la flèche vers la droite pour sélectionner les chiffres de la date. Utilisez les flèches haut/bas pour faire les modifications.
  6. Appuyez sur OK pour confirmer le mois et la date.
  7. Utilisez les flèches haut/bas pour régler l'heure.
  8. Utilisez la flèche vers la droite pour sélectionner les chiffres des minutes. Utilisez les flèches haut/bas pour faire les modifications.
  9. Appuyez sur OK pour confirmer les heures et les minutes.
  10. Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner un nouveau paramètre à modifier ou appuyez sur le bouton de retour pour quitter le mode de fonctionnement normal.
  
- **BLE** : activation/désactivation du Bluetooth®.
  1. Appuyez sur OK au niveau du paramètre BLE.
  2. Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner ON ou OFF.
  3. Appuyez sur OK pour confirmer le réglage.
  4. Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner un nouveau paramètre à modifier ou appuyez sur le bouton de retour pour quitter le mode de fonctionnement normal.
  
- **TEMP** : sélection des unités de température de la mesure.
  1. Appuyez sur OK au niveau du paramètre TEMP.
  2. Utilisez les boutons haut/bas pour sélectionner °C ou °F.
  3. Appuyez sur OK pour confirmer.
  4. Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner un nouveau paramètre à modifier ou appuyez sur le bouton de retour pour quitter le mode de fonctionnement normal.
  
- **RST** : réinitialisation des paramètres par défaut.
  1. Appuyez sur OK au niveau du paramètre RST.
  2. Utilisez la flèche haut/bas pour sélectionner YES ou NO.
  3. Appuyez sur OK pour confirmer.
  4. Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner un nouveau paramètre à modifier ou appuyez sur le bouton de retour pour quitter le mode de fonctionnement normal.

# 9 Enregistrement des données

---

## 9.1 Informations de base sur l'enregistrement des données

La fonction d'enregistrement des données du CM65 vous permet d'enregistrer automatiquement les mesures dans un fichier interne toutes les 10 secondes. Chaque fichier peut contenir jusqu'à 9 999 mesures, et il est possible de créer jusqu'à 999 fichiers. Les fichiers sont automatiquement numérotés en série. Chaque fois qu'une session d'enregistrement de données démarre et s'arrête, un nouveau fichier est créé.


## 9.2 Démarrage/arrêt d'une session d'enregistrement des données

Appuyez brièvement sur le bouton d'enregistrement des données pour démarrer une session. Les mesures sont enregistrées toutes les 10 secondes. L'icône du journal de données s'affiche en haut de l'écran du CM65 pendant l'enregistrement de l'ampèremètre. Pour arrêter la session, appuyez de nouveau sur le bouton d'enregistrement des données (l'icône du journal de données disparaît).




Figure 9.1 Bouton et icône de démarrage et d'arrêt d'enregistrement des données.

## 9.3 Suppression des fichiers journaux de données

Pour supprimer un fichier journal de données, utilisez l'icône de la fonction de suppression du journal de données . Reportez-vous à la Section 7 *Icônes de fonction* pour plus d'informations.

## 9.4 Transmission de fichiers journaux de données vers un appareil mobile

Le CM65 peut transmettre des fichiers journaux de données à un appareil mobile couplé via l'icône de la fonction de transmission des fichiers journaux de données . Reportez-vous au paragraphe *Transmission du fichier journal de données* de la Section 7 *Icônes de fonction* pour plus d'informations. Reportez-vous à la Section 6 dédiée au *Bluetooth®* et à la Section 8 *Menu de programmation* pour plus d'informations.

## 9.5 Transfert des fichiers journaux de données vers un PC

Le CM65 comprend un port USB dans le compartiment de la batterie pour le branchement à un PC. Reportez-vous à la Section 10 *Connectivité USB* pour plus d'informations.

### **9.6 Affichage du contenu du fichier journal de données sur l'écran du CM65**

Pour plus d'instructions sur l'affichage des données du fichier journal de données directement sur l'écran du CM65, reportez-vous à la Section 7  *Icônes de fonction* et au paragraphe *Ouverture du fichier journal de données*.

# 10 Connectivité USB

---

## 10.1 Mises à jour du micrologiciel sur site

Le port USB du compartiment de la batterie permet d'effectuer des mises à jour du micrologiciel sur site. Suivez les étapes ci-après :

1. Branchez le CM65 à l'ordinateur via un câble USB. Le port USB du CM65 se trouve dans le compartiment de la batterie.
2. Tournez le commutateur rotatif du CM65 sur n'importe quelle position ; le CM65 affiche « USB ».
3. Téléchargez le fichier de mise à jour (CM65\_V0.0x.hex) à partir du site de support FLIR (<https://support.flir.com>) et transférez-le vers le répertoire racine de la mémoire interne du CM65.
4. **IMPORTANT** : Débranchez le CM65 de l'ordinateur. Assurez-vous que le câble USB qui connecte le CM65 au PC est bien débranché avant de poursuivre.
5. Tournez le commutateur rotatif du CM65 en position OFF.
6. Tournez le commutateur rotatif du CM65 sur n'importe quelle autre position.
7. Le CM65 lance le processus de mise à jour. Cette opération prend environ 30 secondes et affiche un écran vide.
8. Une fois la mise à jour terminée, le CM65 émet un signal sonore d'alerte et redémarre.
9. Le processus de mise à jour est terminé. En cas d'erreur, contactez l'assistance clientèle FLIR.

## 10.2 Transfert des fichiers journaux de données vers un PC

Le port USB dans le compartiment de la batterie permet le transfert des fichiers journaux de données. Branchez le CM65 à un port USB sur un PC et utilisez-le comme n'importe quel lecteur de stockage externe. Pour plus d'informations sur l'enregistrement des données, reportez-vous à la Section 9 *Enregistrement des données*.

# 11 Maintenance

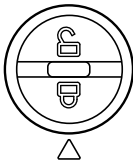
---

## 11.1 Nettoyage

Une fois le CM65 éteint, essuyez le boîtier de l'ampèremètre avec un chiffon humide au besoin. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants. Séchez complètement avant utilisation.

## 11.2 Remplacement des batteries

Le compartiment de la batterie se trouve à l'arrière du CM65. À l'aide d'un petit tournevis, tournez le verrou du compartiment de la batterie de manière à ce que la flèche imprimée sur le couvercle soit dirigée vers l'icône de déverrouillage. Ouvrez le compartiment et remplacez les trois piles AA en respectant la polarité. Veuillez verrouiller le compartiment de la batterie avant d'utiliser l'ampèremètre.



**Figure 11.1** Verrouillage du compartiment de la batterie.

## 11.3 Stockage de l'appareil

Si l'ampèremètre doit être rangé pendant une période prolongée, veuillez retirer les piles pour des raisons de sécurité.



# 12 Spécifications

## 12.1 Spécifications générales

Affichage	LCD rétro-éclairé 6 000 points.
Polarité	Automatique
Fréquence de mise à jour	5 relevés par seconde, nominal
Température de service	0 ~ 60 °C (32 ~ 140 °F)
Humidité relative	Maximum 80 % jusqu'à 31 °C (88 °F), baisse linéaire de 50 % à 50 °C (122 °F)
Pollution	Degré 2
Température de stockage	-20 ~ 60 °C (-4 ~ 140 °F) < 80 % HR (batte- rie retirée)
Altitude de fonctionnement	2 000 m (7 000 pieds) maximum
Coefficient de température	Nominal 0,15 x (précision spécifiée)/ °C à 0 ~ 18 °C [32 ~ 64,4 °F] ou 28 ~ 50 °C [82,4 ~ 122 °F]), sauf indication contraire
Détection	TRMS
Protection transitoire	6,0 kV (surtension de 1,2/50 µs)
Alimentation	3 piles AA 1,5 V
Consommation	90 mA pour toutes les fonctions DMM avec rétro-éclairage désactivé
Minuteur APO	10 minutes (par défaut). Réglable de 1 à 99 minutes
Dimensions	(L x l x H) : 251 x 86 x 41 mm (9,9 x 3,4 x 1,6 po)
Poids	300 g (10,6 oz.)
Ouverture de mâchoire/diamètre de conducteur	30 mm (1,2 po) maximum
Précision des spécifications électriques	± (% relevé + nombre de chiffres) sauf indi- cation contraire, à 23 °C (73,4 °F) ± 5 °C (9 °F)

### 12.2 Spécifications de la tension CC

Plage et résolution	Précision
60,00 V	± (1 % + 2 chiffres)
600,0 V	
1 000 V	

Impédance d'entrée : 10 MΩ, 100 pF nominal

Catégorie de sécurité : CAT III 1 000 V et CAT IV 600 V CC

### 12.3 Spécifications mV CC

Plage et résolution	Précision
60,00 mV	± (1 % + 2 chiffres)
600,0 mV	

### 12.4 Spécifications de la tension CA

Plage et résolution	Fréquence	Précision
60,00 V/600,0 V/1 000 V	50 Hz ~ 60 Hz	± (0,7 % + 3 chiffres)
	45 Hz ~ 440 Hz	± (2,0 % + 3 chiffres)

Impédance d'entrée : 10 MΩ, 100 pF nominal

Catégorie de sécurité : CAT III 1 000 V et CAT IV 600 V CA

### 12.5 Spécifications mV CA

Plage et résolution	Fréquence	Précision
60,00 mV/600,0 mV	50 Hz ~ 60 Hz	± (1,0 % + 3 chiffres)
	10 Hz ~ 500 Hz	± (2,0 % + 3 chiffres)

### 12.6 Spécifications de la tension CA VFD

Plage et résolution	Fréquence	Précision
60,00 V/600,0 V/1 000 V	10 Hz ~ 100 Hz	± (1,0 % + 3 chiffres)
	100 Hz ~ 440 Hz	± (10,0 % + 3 chiffres)

### 12.7 Spécifications de la tension CA et CC LoZ

Plage et résolution	Fréquence	Précision
60,00 V/600,0 V/1 000 V	45 Hz ~ 440 Hz	± (2,0 % + 3 chiffres)

Pour les entrées inférieures à 50 V, l'impédance est de 2,3 k $\Omega$ . Pour les entrées supérieures à 50 V, l'impédance initiale est de 2,3 k $\Omega$ , ce qui augmente jusqu'à 1 M $\Omega$  à 1 000 V.

### 12.8 Spécifications de fréquence

Plages	Sensibilité	Fréquence
60 mV/600 mV	50 mV	10 Hz ~ 50 kHz
60 V	10 V	10 Hz ~ 50 kHz
600 V	50 V	10 Hz ~ 1 kHz
1 000 V	500 V	10 Hz ~ 1 kHz
600 V (VFD)	50 V	10 Hz ~ 400 Hz
1 000 V (VFD)	500 V	10 Hz ~ 400 Hz
60 A/600 A	50 A	50 Hz ~ 400 Hz

Précision : ± (0,03 % + 2 chiffres)

### 12.9 Spécifications de courant CC (pince)

Plage	Résolution	Précision
60,00 A	0,01 A	± (1,5 % + 5 chiffres)
600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5 chiffres)

Catégorie de sécurité : CAT III 1 000 V et CAT IV 600 V CC

Erreur induite par les conducteurs porteurs de courant adjacents : < 0,01 A/A

Précision spécifiée avec le mode Zéro CC appliqué aux valeurs résiduelles non nulles décalées

Ajoutez 10 chiffres à la précision spécifiée à < 9 A.

**12.10 Spécifications de courant CA (pince)**

Plage	Résolution	Fréquence	Précision
60,00 A	0,01 A	50 ~ 100 Hz	± (1,5 % + 5 chiffres)
		100 ~ 400 Hz	± (2,0 % + 5 chiffres)
600,0 A	0,1 A	50 ~ 100 Hz	± (1,5 % + 5 chiffres)
		100 ~ 400 Hz	± (2,0 % + 5 chiffres)

Erreur induite par les conducteurs porteurs de courant adjacents : < 0,1 A/A

Catégorie de sécurité : CAT III 1 000 V et CAT IV 600 V CA

**12.11 Spécifications de résistance**

Plage	Résolution	Précision
600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 3 chiffres)
6,000 KΩ	0,001 KΩ	

Courant d'essai constant type : 0,1 uA

Tension de circuit ouvert : 1,6 VDC

**12.12 Spécifications de continuité**

Le signal sonore intégré s'active lorsque la résistance mesurée est inférieure à 30 Ω et est silencieux lorsque la résistance mesurée est supérieure 480 Ω. Entre 30 et 480 Ω, le signal sonore peut être activé ou désactivé.

Temps de réponse du signal sonore : < 15 ms

**12.13 Spécifications de diode**

Plage	Précision
3,000 V	± (0,9 % + 2 chiffres)

Courant de test : 0,3 mA type

Tension de circuit ouvert : < 3,0 VCC type

### 12.14 Adaptateur de pince externe (flexible) — Spécifications de courant CA

Plage	Fréquence	Précision
30,00 A (100 mV/A)	50 ~ 60 Hz (onde sinusoïdale)	± (0,7 % + 3 chiffres)*
300,0 A (10 mV/A)		
3 000 A (1 mV/A)		
30,00 A (100 mV/A)	45 ~ 440 Hz (onde sinusoïdale)	± (2,0 % + 3 chiffres)*
300,0 A (10 mV/A)		
3 000 A (1 mV/A)		

\*N'inclut pas l'erreur introduite par l'adaptateur de pince externe.

### 12.15 Spécifications de température

Plage	Précision <sup>1</sup>
-40,0 ~ 752 °F	± (1,0 % + 2 °F)
-40,0 ~ 400 °C	± (1,0 % + 1 °C)

1. Suppose que la température intérieure et ambiante de l'appareil a atteint un niveau isothermique stable pour une compensation de tension de jonction correcte. N'inclut pas l'erreur introduite par la sonde du thermocouple.

\*Suppose que la température intérieure et ambiante de l'appareil a atteint un niveau isothermique stable pour une compensation de tension de jonction correcte. N'inclut pas l'erreur introduite par la sonde du thermocouple.

Le thermocouple fourni est prévu uniquement pour les plages -20 ~ 250 °C (-4 ~ 482 °F) ; il n'est donc pas prévu pour toute la plage de température spécifiée de l'ampèremètre.

### 12.16 Spécifications d'entrée

Fonction	Protection contre les surcharges
Tension, Courant	1 100 V RMS CC/CA
Résistance, Température, Diode, adaptateur de pince ext., LoZ	1 000 V RMS CC/CA

### 12.17 Spécifications de sécurité

Sécurité générale	CE/EN/UL/RCM 61010
Catégories de sécurité	CAT III 1 000 V et CAT IV 600 V CA/CC

---

Indice de protection IP40	Protection contre les outils et les petits fils de plus de 1 millimètre
Sécurité environnementale	Règlement CE 1907/2006 REACH Directive 2011/65/UE RoHS 2 Directive 2012/19/UE DEEE
Résistance aux chutes	Jusqu'à une hauteur de 1 m (3,3 pieds)
EMC	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR Partie 15 Classe B

# 13 Garantie de trois ans

---

Veillez enregistrer votre produit dans les 60 jours suivant l'achat, en vous rendant sur <https://support.flir.com/prodreg> ou en utilisant le code QR. Lisez les conditions de la garantie sur les liens fournis.



**Figure 13.1** Code QR d'enregistrement de produit

# 14 Assistance clientèle

---

Réparation, étalonnage et assistance technique : <https://support.flir.com>.

## **14.1 Siège social**

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, États-Unis







---

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

**Copyright**

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

**Disclaimer**

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to [exportquestions@flir.com](mailto:exportquestions@flir.com) with any questions.

Publ. No.: NAS100017  
Release: AB  
Commit: 76070  
Head: 76087  
Language: fr-FR  
Modified: 2021-04-26  
Formatted: 2021-04-27