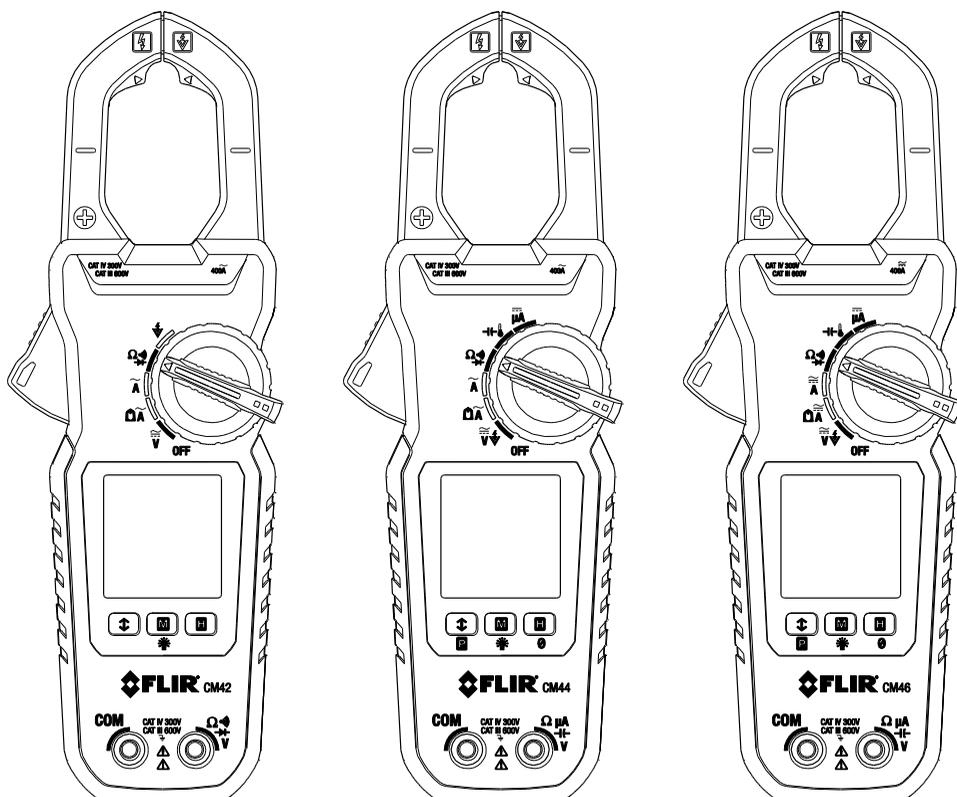


## Série de pinces ampèremétriques 400 A (à valeur efficace vraie) de FLIR

### Modèles CM42, CM44 et CM46



# Table des matières

---

<b>1. EXONERATION DE RESPONSABILITE</b>	<b>4</b>
1.1 Droits d'auteur (Copyright)	4
1.2 Assurance-qualité	4
1.3 Documentation	4
1.4 Mise au rebut du matériel électronique	4
<b>2. SECURITE</b>	<b>5</b>
<b>3. INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
<b>4. DESCRIPTION</b>	<b>10</b>
4.1 Pièces de l'appareil	10
4.2 Positions du commutateur de fonctions	11
4.3 Boutons de fonctions	12
4.4 Icônes et indicateurs d'affichage	12
<b>5. UTILISATION</b>	<b>14</b>
5.1 Mise sous tension de l'appareil	14
5.2 Fonction de mise HORS TENSION automatique (Auto Power OFF, APO) intelligente	14
5.3 Sélection de gamme automatique	15
5.4 Avertissement de sortie de gamme	15
5.5 Mesures de tension	16
5.6 Détection de champs électriques (Electric Field, EF)	17
5.7 Mesures de courant à l'aide des pinces	18
5.8 Mesures de courants faibles à l'aide de la technologie Accu-Tip™	20
5.9 Mesures de courants DC $\mu\text{A}$ à l'aide de fils d'essai (modèles CM44 et CM46)	22
5.10 Mesures de la résistance	24
5.11 Tests de continuité	24
5.12 Mesures de la capacité (modèles CM44 et CM46)	25
5.13 Mesures de la température (modèles CM44 et CM46)	26
5.14 Tests des diodes	27
5.15 Modes Relatif / Tension continue nulle (DC Zero) (modèles CM44 et CM46)	28

5.16 Enregistrement des valeurs minimales/maximales/moyennes (MIN/MAX/AVG)	28
5.17 Mode VFD (filtre passe-bas)	29
5.18 Fonction Maintien d'affichage	29
5.19 Rétro-éclairage de l'écran	29
5.13 Mode CRÊTE (modèles CM44 et CM46)	29
<b>6. ENTRETIEN</b>	<b>30</b>
6.1 Conseils de dépannage	30
6.2 Précision et calibrage	30
6.3 Nettoyage et rangement	30
6.4 Remplacement des piles	31
<b>7. DONNEES TECHNIQUES</b>	<b>32</b>
7.1 Caractéristiques générales	32
7.2 Caractéristiques électriques	34
<b>8. SUPPORT TECHNIQUE</b>	<b>37</b>
<b>9. GARANTIE</b>	<b>38</b>

# 1. Exonération de responsabilité

---

## 1.1 Droits d'auteur (Copyright)

© 2016, FLIR Systems, Inc., tous droits réservés dans le monde entier. Aucune partie du logiciel, y compris le code de source, ne peut être reproduite, transmise, transcrite, ni traduite en d'autres langues, ou langage informatique dans quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, par le biais d'un support électronique, magnétique, optique ou autres, ni manuellement sans obtenir au préalable la permission écrite de FLIR Systems.

Il est interdit de copier, photocopier, reproduire, traduire or de transmettre cette documentation par le biais d'un système électronique ou de lecture mécanique sans obtenir au préalable la permission écrite de FLIR Systems.

Tous les noms d'entreprises et de produits mentionnés dans cette notice d'utilisation sont des marques déposées ou des marques de FLIR Systems et/ou ses filiales. Toutes les autres marques déposées, marques ou enseignes sont mentionnées dans cette notice seulement pour fin d'identification et appartiennent aux dépositaires respectifs.

## 1.2 Assurance-qualité

Le système d'assurance-qualité, dans le cadre duquel ces produits ont été conçus et fabriqués, a été certifié conformément à la norme ISO 9001.

FLIR Systems, dans le cadre d'un programme interne d'amélioration et de perfectionnement de ses produits, se réserve le droit de les modifier sans préavis.

## 1.3 Documentation

Pour obtenir les dernières versions des documents techniques, veuillez vous rendre au site: <http://support.flir.com>. Il vous suffit de quelques minutes pour vous enregistrer en ligne. Sous la rubrique "DOWNLOAD" vous pouvez également télécharger les versions récentes des documents techniques de nos autres produits, actuellement encore en vente et même de ceux qui sont discontinués ou ne sont plus disponibles dans le commerce.

## 1.4 Mise au rebut du matériel électronique



Cet appareil ne doit pas être jeté dans une déchetterie pour ordures ménagères, mais déposé au centre de tri de la localité. Afin de préserver notre environnement et notre santé, l'élimination en fin de vie des appareils électriques et électroniques doit se faire selon des règles bien précises et nécessite l'implication de chacun, qu'il soit fournisseur ou utilisateur.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec le représentant de FLIR Systems le plus proche.

## 2. Sécurité

---

### CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Le présent manuel contient des informations et avertissements qui doivent être respectés en vue d'assurer une utilisation en toute sécurité de l'instrument ainsi que son entretien dans des conditions sécurisées. Si l'instrument fait l'objet d'une utilisation non spécifiée par le fabricant, la protection qu'il offre peut être compromise.

Le degré de protection de l'appareil, à l'égard des utilisateurs, réside dans la double isolation conforme aux normes UL/IEC/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-032 Ed. 3.0 & IEC/EN61010-031 Ed. 1.1: Mesures de catégorie III 600 V et catégorie IV 300 V AC et DC.

### INFORMATIONS BREVES RELATIVES AUX CATEGORIES DE MESURES

**Mesures de catégorie IV** s'appliquent aux circuits de tests et de mesures reliés à la source de l'installation d'ALIMENTATION basse tension du bâtiment. Les mesures prises sur des dispositifs installés avant le panneau de fusibles ou le tableau à disjoncteurs au niveau de l'installation du bâtiment en constituent des exemples.

**Mesures de catégorie III** s'appliquent aux circuits de tests et de mesures reliés au réseau de distribution de l'installation d'ALIMENTATION basse tension du bâtiment. On peut citer en guise d'exemples les mesures prises sur les tableaux de distribution (y compris les compteurs secondaires), les disjoncteurs, le câblage électrique, y compris les câbles, les barres omnibus, les boîtes de connexion, les interrupteurs, les prises de courant dans l'installation fixe, et les équipements à usage industriel et certains autres équipements, par exemple, les moteurs stationnaires branchés de manière permanente à l'installation fixe.

**Mesures de catégorie II** s'appliquent aux circuits de tests et de mesures directement reliés aux points d'utilisation (prises de courant et points similaires) de l'installation d'ALIMENTATION basse tension. On peut citer en guise d'exemples les mesures prises sur les CIRCUITS D'ALIMENTATION des appareils ménagers, des outils portatifs et des équipements similaires.

### TERMES APPARAISSANT DANS LE PRÉSENT MANUEL

**AVERTISSEMENT**  Ce message identifie les conditions ou les actions qui sont susceptibles d'entraîner des blessures graves, voire la mort de l'utilisateur.

**ATTENTION**  Ce message identifie les conditions ou les actions qui sont susceptibles de provoquer des dommages ou dysfonctionnements à l'instrument.

### MISES EN GARDE

N'exposez pas ce produit à la pluie ou à l'humidité afin de réduire les risques d'incendie ou d'électrocution. Ce mètre est exclusivement conçu pour être utilisé à l'intérieur.

Respectez les mesures de sécurité adéquates afin de prévenir tout risque d'électrocution lors de la prise de mesure de tensions supérieures à 60 V DC ou à 30 V AC rms. Ces niveaux de tension exposent l'utilisateur à des risques d'électrocution. Avant et après des mesures de tensions dangereuses, effectuez un test de la fonction de tension sur une

source connue, telle que la tension de ligne, afin de vous assurer du bon fonctionnement de l'appareil.

Gardez les mains/doigts derrière les protège-mains/doigts de l'appareil et des fils d'essai lors de la prise de mesure. Vérifiez l'état des fils d'essai, des connecteurs et des sondes afin de vous assurer qu'ils ne présentent aucune isolation endommagée ou partie métallique à découvert avant d'utiliser l'instrument. En cas de détection de toute défektivité, procédez immédiatement à leur remplacement. Utilisez exclusivement les fils d'essai livrés avec l'équipement (ou des sondes conformes à la norme UL de catégorie III 600 V ou une cote supérieure).

La sonde de test qui l'accompagne est conforme à la norme UL/IEC/EN61010-031 Ed. 1.1 de cote de compteur identique ou supérieure. La norme IEC 61010-031 exige que les parties conductrices exposées des pointes des sondes de test soient inférieures ou égales à ( $\leq$ ) 4 mm pour les cotes CAT III et CAT IV. Veuillez vous référer aux indications de catégories figurant sur vos sondes ainsi que sur les accessoires de montage (capuchons amovibles ou pinces crocodiles, etc.), le cas échéant, pour toutes modifications de cote applicables.

Cette pince ampèremétrique est conçue pour enserrer des conducteurs sous tension non isolés et dangereux ou pour en être retirée. Il convient toutefois d'utiliser un équipement de protection personnelle si des pièces sous tension dangereuses pourraient être accessibles dans l'installation où des mesures doivent être effectuées.

Débranchez les fils d'essai de l'appareil avant de d'effectuer des mesures à l'aide de la pince.



## **MISES EN GARDE**

Débranchez les fils d'essai des points de test avant toute modification des fonctions de l'appareil.

Débranchez les fils d'essai de l'appareil avant d'effectuer des mesures de courants à l'aide des pinces.

N'utilisez pas l'appareil pour exécuter une procédure pour laquelle celui-ci n'est pas conçu. Cela risque d'endommager le dispositif de protection intégré dans l'instrument.



Les exigences UL ne constituent pas une indication ou une vérification de la précision de l'appareil

## SYMBOLES ÉLECTRIQUES INTERNATIONAUX



Attention ! Reportez-vous aux explications fournies dans le présent manuel.



Attention ! Risque d'électrocution



Terre (Masse)



Double isolation ou isolation renforcée



Fusible



AC (Courant alternatif)



Courant continu (DC)



Application autour de conducteurs sous tension dangereux et retrait de ceux-ci possibles.

### DIRECTIVES CENELEC

Les instruments sont conformes à la directive 2014/35/CE sur les basses tensions, à la directive 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique et à la directive 2011/65/UE sur RoHS, éditées par le CENELEC.

### **3. Introduction**

---

Nous vous remercions d'avoir choisi la pince ampèremétrique 400 A à valeur efficace vraie dotée de la fonction de sélection de gamme automatique de FLIR et équipée du Filtre passe-bas et de la technologie de mesures de faibles courants Accu-Tip™.

Tous les appareils de cette série permettent de mesurer du courant 400 A AC, 600 V AC/DC, la résistance, la continuité, la fréquence et les diodes.

Caractéristiques : détection de tension sans contact, maintien des données, valeurs MIN/MAX/AVG (minimales/maximales/moyennes) et rétro-éclairage de l'écran.

Les modèles CM44 et CM46 comportent également des fonctions ci-après : Capacité, valeurs de crête,  $\mu$ A DC (fils d'essai), fonctions Relative/Tension continue nulle (DC Zero) et Thermocouple.

Le modèle CM46 permet également d'effectuer des mesures de courants/tensions DC, DC + AC V et DC + DC A à l'aide des pinces.

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

# Fonctionnalités clés :

## Tous les modèles

- Écran numérique rétro-éclairé de 6 000 comptes
- Mesures de courant AC/DC 600 V à l'aide de fils d'essai
- Mesures de courant AC 400 A à valeur efficace vraie avec sélection de gamme automatique à l'aide de la pince.
- Mesures de courant à l'aide de la technologie de mesures de faibles courants Accu-Tip™
- Fréquence de la largeur de bande AC : 50 à 400 Hz (50 à 60 Hz pour AC V et AC + DC V)
- Mesures de la fréquence : 50 à 400 Hz pour AC A et 50 à 999,9 Hz pour AC V
- Mesures de la résistance atteignant 60 k ohms
- Mesures de la continuité et des diodes
- Détection de tension (EF) sans contact (NCV)
- Maintien d'affichage
- Mémoire d'enregistrement des valeurs minimales/maximales/moyennes
- Mode VFD intégré(Filtre passe-bas) sur des mesures AC V et Hz
- Mise hors tension automatique intelligente (Auto power OFF, APO)
- Ouverture des mâchoires : 30 mm (1,2 po)
- Catégorie de sécurité : CAT III 600 V et CAT IV 300 V AC et DC

## Fonctionnalités des modèles CM44 et CM46

- Mesures de la capacité
- Mesures de courant DC  $\mu$ A des fils d'essai
- Détection de la valeur de crête/valeur efficace vraie d'appels de courant atteignant 80 ms
- Mesures de température thermocouple
- Fonctions Relative/Tension continue nulle (DC Zero)

## Fonctionnalités exclusives du CM46

- Mesures AC + DC
- Mesures de courant 40/400 A DC à l'aide de la pince

## 4. Description

### 4.1 Pièces de l'appareil

1. Détecteur de tension sans contact
2. Commutateur de fonctions
3. Écran LCD
4. Boutons de commande
5. Prise d'entrée positive (+) pour sonde
6. Prise d'entrée négative (-) (COM) pour sonde
7. Gâchette d'ouverture des mâchoires de la pince
8. Mâchoires de la pince
9. Zone de positionnement de la pince dotée de la technologie de mesures de faibles courants Accu-Tip™

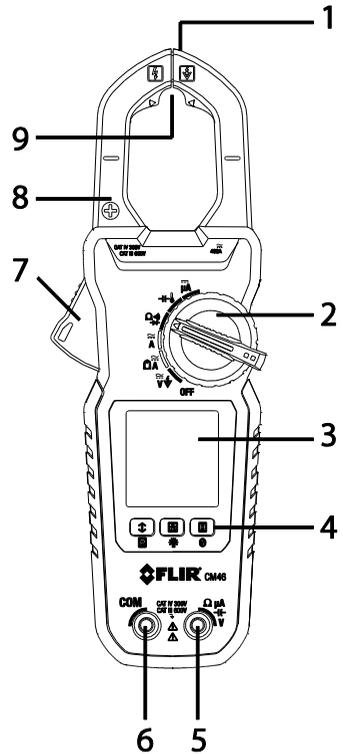


Fig. 4-1 Description de l'appareil

Remarque : Le compartiment à piles et l'étiquette des avertissements se trouvent au dos de l'appareil.

## 4.2 Positions du commutateur de fonctions

<b>OFF</b>	Mettez l'appareil HORS TENSION (Mode d'économie d'énergie complète)
	Mesurez une tension AC/DC via les entrées de sonde
	Mesurez un champ électrique (electric field, EF) à l'aide du détecteur de tension sans contact
	Mesurez un courant AC ou DC à l'aide des mâchoires de la pince (Modèle CM46)
	Mesurez un courant AC grâce à la large ouverture des mâchoires de la pince (Modèles CM42 et CM44)
	Mesurez un courant AC faible grâce à la petite ouverture des mâchoires de la pince (Accu-Tip™). Modèles CM42 et CM44
	Mesurez un courant AC ou DC faible grâce à la petite ouverture des mâchoires de la pince (Accu-Tip™). Modèle CM46
	Mesurez la résistance, la continuité et les diodes via les entrées de sonde. Le type de prises de mesure est choisi à l'aide du bouton Mode  .
	Mesurez la capacité et la température via les entrées de sonde. Le type de prises de mesure est choisi à l'aide du bouton  . Modèles CM44 et CM46
	Mesurez le courant DC en microampères via les entrées de sonde. Modèles CM44 et CM46

## 4.3 Boutons de fonctions

	Exercez des pressions brèves sur ces boutons pour accéder aux valeurs MIN-MAX-AVG enregistrées et les faire défiler. Exercez une pression prolongée pour quitter ce mode.
	Exercez une pression prolongée pour accéder au mode 80 ms PEAK RMS. Modèles CM44 et CM46.
	Exercez des pressions brèves sur ces boutons pour faire défiler les modes disponibles correspondant à la fonction sélectionnée.
	Exercez une pression prolongée sur ces boutons pour ALLUMER ou ÉTEINDRE le rétro-éclairage de l'écran. Le rétro-éclairage s'éteint automatiquement au bout de 32 secondes (environ).
	Exercez des pressions brèves sur ces boutons pour accéder au mode Maintien d'affichage ou le quitter.
	Mode de zéro relatif (Modèle CM44) Fonctions Relative et Tension continue nulle (DC Zero) (Modèle CM46)

## 4.4 Icônes et indicateurs d'affichage

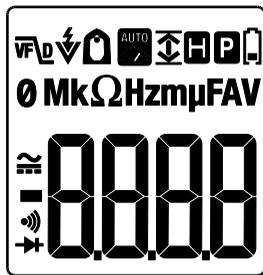


Fig. 4-2 Description des icônes d'affichage

Voir Fig. 4-2 ci-dessus pour la description des icônes d'affichage ci-après :

	L'appareil affiche les valeurs maximales (flèche orientée vers le haut), minimales (flèche orientée vers le bas) ou moyennes (flèches orientées vers le haut et le bas)
	Mode Courant (80 ms) de CRÊTE/tension à valeur efficace vraie
	Mode de mesures de faibles courants Accu-Tip™

	Mode Sélection de gamme automatique
	Mode Maintien d'affichage
	Indication de niveau de tension faible des piles
	Mesure de courant et de tension AC
	Mesure de courant et de tension DC
	Fonction Continuité
	Test de diodes
	Symbole de Ohm. Unité de mesure de la résistance et de la continuité.
	Unité de mesure de courant (Amp ou Ampères).
	Mode Détecteur de tension EF
	Volt. Unité de mesure de la tension
	Farad. Unité de mesure de la capacité
	Hertz. Unité de mesure de la fréquence
	$10^3$ (kilo)
	$10^{-3}$ (milli)
	$10^{-6}$ (micro)
	Icône du mode VFD (filtre passe-bas)
	Mode de zéro relatif (Modèle CM44) Fonctions Relative et Tension continue nulle (DC Zero) (Modèle CM46)

## 5. Utilisation

---

### Remarques :

Avant d'utiliser l'appareil, il est important de lire, comprendre et respecter toutes les instructions, dangers présents, avertissements, précautions et remarques.

Lorsque l'appareil n'est pas utilisé, le commutateur de fonctions doit être positionné sur OFF.

Lorsque vous reliez les fils de la sonde à l'appareil testé, reliez le fil négatif avant de relier le fil positif. Lorsque vous retirez les fils de la sonde, retirez le fil positif avant de retirer le fil négatif.

Avant et après des mesures de tensions dangereuses, effectuez un test de la fonction de tension sur une source connue, telle que la tension de ligne, afin de vous assurer du bon fonctionnement de l'appareil.

### 5.1 Mise sous tension de l'appareil

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur n'importe quel point pour mettre l'appareil SOUS TENSION.

2. En cas d'affichage de l'indication de niveau de charge faible  des piles ou si l'appareil ne se met pas sous tension, remplacez les piles. Voir [Section 6.4 Remplacement des piles.](#)

### 5.2 Fonction de mise HORS TENSION automatique (Auto Power OFF, APO) intelligente

La fonction de mise hors tension automatique (Auto-Power-off, APO) permet d'éteindre l'appareil automatiquement au bout de 32 minutes environ d'inactivité afin de conserver l'énergie des piles. L'appareil ne s'éteint pas si une des conditions suivantes est remplie :

- Utilisations du commutateur rotatif ou du bouton-poussoir
- Si la valeur relevée est  $> 8,5 \%$  de gamme de la pleine échelle (par exemple, dans la gamme de 60 A,  $8,5 \%$  de 60 A = 5,1 A ; en conséquence, si la mesure est supérieure à 5,1 A, la fonction APO est désactivée et si la mesure est inférieure à 5,1 A, la fonction Mise hors tension automatique fonctionne normalement).
- Lectures non OL de la fonction Résistance, Continuité ou Diodes
- Lectures non nulles de la fonction Hz

Pour réveiller l'appareil et lui faire quitter le mode de mise hors tension automatique, appuyez un court instant sur le bouton du mode , ou positionnez le commutateur rotatif sur OFF, puis sur ON. Veillez toujours à positionner le commutateur rotatif sur OFF lorsque vous n'utilisez pas le mètre.

### 5.3 Sélection de gamme automatique

L'appareil sélectionne automatiquement la gamme de mesures la plus appropriée possible. Le voyant  s'affiche pour informer l'utilisateur que la fonction de sélection de gamme automatique est activée.

### 5.4 Avertissement de sortie de gamme

Si la saisie s'inscrit hors de la gamme, l'indicateur « OL » s'affiche.

## 5.5 Mesures de tension

**ATTENTION !** La prudence est de rigueur lorsque la tension mesurée est supérieure à 30 V DC ou AC RMS (à valeur efficace vraie)

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\overline{V}^*$ .
2. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne positive V.
3. Reliez les fils de la sonde en parallèle avec le circuit en cours de test.
4. Utilisez le bouton M (mode) pour faire défiler les sous-fonctions disponibles : AC V, DC V, AC V + DC V (modèle CM46 exclusivement), fréquence de ligne (Hz), détection de champs électriques (Electric Field, EF) (\*le modèle CM42 comporte une position de commutateur dédiée pour EF) ; voir [Section 5.6 Détection des champs électriques \(Electric Field, EF\)](#).
5. Lisez les valeurs des mesures affichées sur l'écran.
6. La fonction VFD (filtre passe-bas) est toujours activée pour les mesures AC V. Ce filtre passe-bas permet d'effectuer des mesures sur des variations de fréquences et dans des environnements soumis à des interférences électriques.
7. En ce qui concerne les tests effectués au moyen du détecteur de tension EF, voir [Section 5.6 Détection de champs électriques \(Electric Field, EF\)](#).

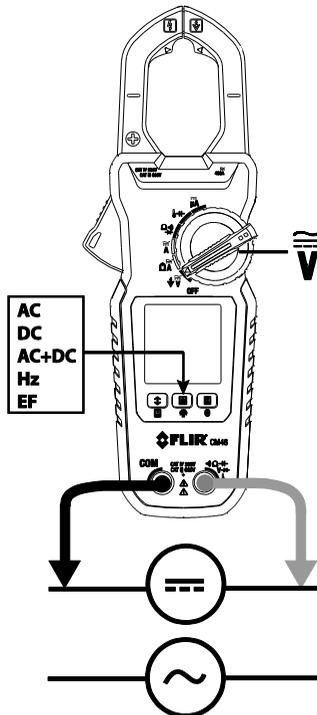


Figure 5-1 Mesure de la tension

## 5.6 Détection de champs électriques (Electric Field, EF)

Pour la détection de champs électriques sans contact (Fig. 5-2) un capteur se trouve dans la partie supérieure droite des mâchoires de la pince de l'appareil. Le capteur détecte le champ électrique qui émane des conducteurs sous tension. Cette fonction peut être utilisée pour suivre tout câblage sous tension, localiser des coupures dans des circuits et déterminer des raccordements sous tension ou de terre (masse).

Se référer aux Figures 5-2.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\tilde{V}$  (pour les modèles CM44 et CM46) ou sur le réglage dédié aux champs électriques (EF) (modèle CM42).
2. Utilisez au besoin le bouton M (mode) pour accéder à la fonction EF
3. Pour la détection de champs électriques (EF) sans contact, assurez-vous que les fils d'essai sont débranchés de l'appareil. Placez l'extrémité des mâchoires de l'appareil à 10 mm (0,4 po) au maximum de la source de l'énergie électrique. En cas de détection de tension, l'appareil émet un signal sonore et affiche des tirets. La fréquence du signal sonore et le nombre de tirets (de 1 à 5) affichés sont proportionnels à la puissance du champ détecté.

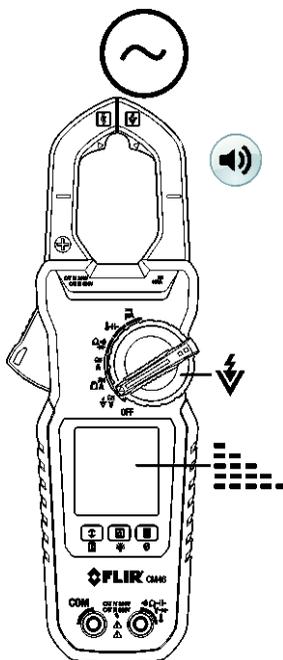


Figure 5-2 Détection de tension sans contact

## 5.7 Mesures de courant à l'aide des pinces

### AVERTISSEMENTS !

- Ne pas effectuer des mesures du courant d'un circuit lorsque la tension augmente au-delà de 600 V. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- Ne pas utiliser l'appareil pour effectuer des mesures de courants au-delà de la fréquence nominale (400 Hz). Des courants circulaires peuvent porter les circuits magnétiques des mâchoires à des températures dangereuses.
- Débranchez les fils d'essai de l'appareil avant d'effectuer des mesures de courants à l'aide des pinces.
- Préparation de la prise de mesures
- Pour effectuer des mesures de courants à l'aide des pinces, appuyez sur la gâchette des mâchoires et ensermez les mâchoires autour du ou des conducteurs d'un seul pôle d'un circuit.
- Assurez-vous que les mâchoires sont complètement fermées. Le fait d'enserrer le ou les conducteurs de plusieurs pôles d'un circuit peut entraîner des mesures différentielles de courants.
- Alignez le ou les conducteurs sur les indicateurs du milieu des mâchoires aussi près que possible.
- Tous dispositifs porteurs de courant adjacents comme des transformateurs, des moteurs et des fils conducteurs peuvent affecter la précision des mesures.

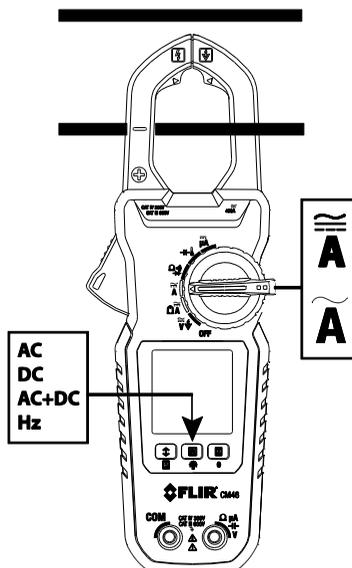


Figure 5-3 Fixation correcte et incorrecte

1. Assurez-vous que les fils de la sonde sont débranchés de l'appareil.
2. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\tilde{\mathbf{A}}$  (AC),  $\overline{\mathbf{A}}$  (AC, DC ou AC + DC). Les mesures DC et AC + DC sont disponibles uniquement sur le modèle CM46. Pour les mesures de faibles courants, veuillez vous référer à la Section 5.8.
3. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner AC, DC (modèle CM46), AC + DC (modèle CM46) ou la fréquence (Hz).
4. Pour les mesures de courants DC (modèle CM46), sans conducteurs dans les pinces, appuyez sur le bouton Zéro  $\mathbf{0}$  pour activer la fonction Tension continue nulle (DC Zero). L'écran affiche l'indicateur « dc\_0 », puis l'affichage se met à zéro.
5. Appuyez sur la gâchette pour ouvrir les mâchoires de la pince afin d'enserrer entièrement un pôle d'un circuit—voir Fig. 5-3. Pour des résultats optimaux, centrez le conducteur dans la mâchoire.
6. Lisez la valeur de courant affichée sur l'écran.

## 5.8 Mesures de courants faibles à l'aide de la technologie Accu-Tip™



### AVERTISSEMENTS !

- Ne pas effectuer des mesures du courant d'un circuit lorsque la tension augmente au-delà de 600 V. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- Ne pas utiliser l'appareil pour effectuer des mesures de courants au-delà de la fréquence nominale (400 Hz). Des courants circulaires peuvent porter les circuits magnétiques des mâchoires à des températures dangereuses.
- Débranchez les fils d'essai de l'appareil avant d'effectuer des mesures de courants à l'aide des pinces.

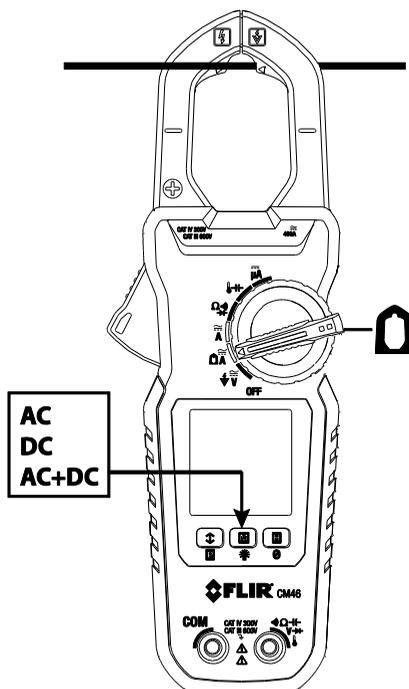
### Préparation de la prise de mesures

1. Pour effectuer des mesures de courants à l'aide des pinces, appuyez sur la gâchette des mâchoires et enserrez les mâchoires autour du ou des conducteurs d'un seul pôle d'un circuit. Reportez-vous à la Fig. 5-5.
2. Assurez-vous que les mâchoires sont complètement fermées. Le fait d'enserrer le ou les conducteurs de plusieurs pôles d'un circuit peut entraîner des mesures différentielles de courants.
3. Alignez le ou les conducteurs sur la partie supérieure du milieu des mâchoires, dans la zone de positionnement des pinces pour des mesures de courants faibles à l'aide de la technologie Accu-Tip™, ainsi qu'illustré, pour une précision optimale. Diamètre maximal du conducteur : 8,8 mm (0,35 po).
4. Tous dispositifs porteurs de courant adjacents comme des transformateurs, des moteurs et des fils conducteurs peuvent affecter la précision des mesures.
5. Assurez-vous que les fils de la sonde sont débranchés de l'appareil.

## Prise de mesures

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\bar{A}$  ( $\tilde{A}$  ou  $\bar{A}$  selon le modèle).
2. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner AC (Tous les modèles), DC (modèle CM46), AC + DC (modèle CM46).
3. Appuyez sur la gâchette pour ouvrir les mâchoires de la pince. Ensermez le ou les conducteurs d'un pôle unique—voir Figure 5.4
4. Lisez la valeur de courant affichée sur l'écran.

**Figure 5-4** Mesures de courants faibles à l'aide des pinces



## 5.9 Mesures de courants DC $\mu\text{A}$ à l'aide de fils d'essai (modèles CM44 et CM46)

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\mu\text{A}$ .
2. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne positive V.
3. Mettez les embouts de la sonde en série en contact avec le circuit testé ainsi qu'illustré dans la Fig. 5-5.
4. Lisez la valeur de courant affichée sur l'écran.

La fonction DC $\mu\text{A}$  est conçue spécialement pour les applications HVAC de détecteurs de flamme. La résolution 0,1 $\mu\text{A}$  est utile pour l'identification de très légères variations des applications de détecteurs de flamme. Le contrôle du courant du signal de flamme doit indiquer un signal de flamme stable d'au moins 2 $\mu\text{A}$  pour un type de rectification ou 1,5 $\mu\text{A}$  pour un type de rayons ultraviolets (8 $\mu\text{A}$  pour les systèmes d'autocontrôle). Pour les courants du signal de flamme présentant une intensité inadéquate ou des variations dépassant 10 %, vérifiez les éléments suivants afin d'éviter tous risques de désamorçage indésirable de relais de flamme :

### **Pour les flammes de gaz ou de fioul (UV) :**

- Tension d'alimentation faible
- Emplacement des détecteurs
- Câblage de détecteurs défectueux
- Fenêtres de visualisation sales

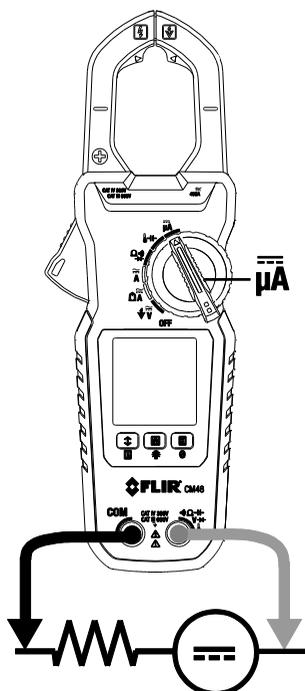
### **Pour les flammes de fioul (Cellule photoélectrique) :**

- Emplacement et câblage des détecteurs
- Flamme fumeuse ou obturateur d'air mal ajusté
- Cellule photoélectrique défectueuse
- Température > 74 °C (165 °F) au niveau de la cellule photoélectrique

### Pour les flammes de gaz (Détecteur de flammes) :

- Interférence d'allumage (Une différence du courant du signal de flamme avec l'allumage activé et désactivé supérieure à  $0,5\mu\text{A}$  indique la présence d'interférence d'allumage)
- Masse insuffisante (doit être au minimum 4 fois la zone du détecteur)
- Flamme s'élevant de la tête de brûleur (masse), ou non en contact permanent avec le détecteur de flamme
- Température  $> 316\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $600\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) au niveau de l'isolateur de l'électrode de flamme provoquant un court-circuit à la masse.

Figure 5-5 Mesures  $\mu\text{ADC}$



## 5.10 Mesures de la résistance

**AVERTISSEMENT !** Ne pas effectuer des tests de résistance avant de couper l'alimentation des résistances et tous autres appareils testés au cours d'une prise de mesures. Risques de blessures corporelles.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\Omega$ .
2. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner le mode Résistance.
3. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne positive  $\Omega$ .
4. Mettez les embouts de la sonde en contact avec le circuit ou le composant testé, ainsi qu'illustré dans la Fig. 5-6.
5. Relevez la valeur de résistance affichée sur l'écran.

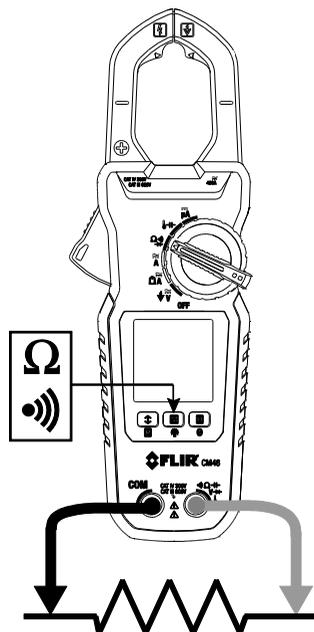


Figure 5-6 Mesures de résistance/continuité

## 5.11 Tests de continuité

**AVERTISSEMENT !** Ne pas effectuer des tests de continuité avant de couper l'alimentation du composant, circuit ou tout autre appareil testé au cours d'une prise de mesures. Risques de blessures corporelles.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\llcorner$ .
2. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne positive  $\Omega$ . Veuillez vous référer à la Fig. 5-6 pour trouver un exemple de branchement.
3. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner la mesure de continuité. L'indicateur  $\llcorner$  s'affiche.
4. Mettez les embouts de la sonde en contact avec le circuit ou le composant testé, ainsi qu'illustré dans la Fig. 5-6.
5. L'appareil émet un signal sonore si la résistance est inférieure à 10  $\Omega$ . L'appareil émet aucun signal sonore si la résistance est supérieure à 250  $\Omega$ . Entre 10  $\Omega$  et 250  $\Omega$ , le signal sonore de l'appareil s'interrompt à un moment indéterminé.

## 5.12 Mesures de la capacité (modèles CM44 et CM46)

**AVERTISSEMENT !** Ne pas effectuer des tests de capacité avant de couper l'alimentation de la capacité ou tous autres appareils testés au cours d'une prise de mesures. Risques de blessures corporelles.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur  $\text{--}\text{+}$ .
2. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner la fonction Capacité (le symbole de capacité doit s'afficher).
3. Insérez le fil d'essai noir dans la borne négative COM et le fil d'essai rouge dans la borne positive  $\text{--}\text{+}$ .
4. Mettez les embouts de la sonde en contact avec la pièce testée, ainsi qu'illustré dans la Fig. 5-7.
5. Lisez la valeur de capacité affichée sur l'écran.

Remarque : Pour les valeurs de capacité très importantes, la stabilisation de la mesure et de la lecture finale peut prendre plusieurs secondes.

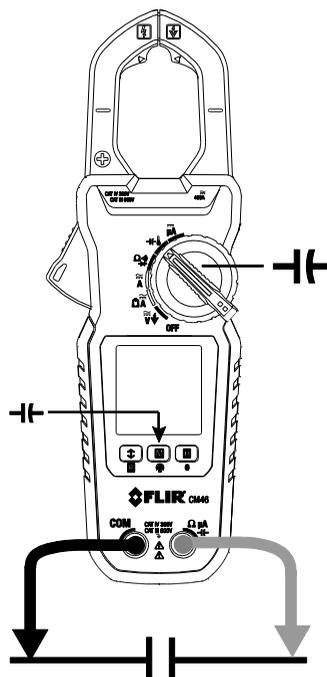


Figure 5-7 Mesures de la capacité

## 5.13 Mesures de la température (modèles CM44 et CM46)

Insérez la sonde de température filaire de type K munie d'une fiche banane dans les bornes d'entrée de l'appareil en respectant la polarité correcte.

Un adaptateur de fiche muni d'une fiche banane vers une prise de type K (à adapter à d'autres sondes de température munies d'une fiche mini standard de type K) peut s'acquérir en option.

Le thermocouple fourni est coté pour une température de - 20 à 250 °C (- 4 à 482 °F) exclusivement et par conséquent, il n'est pas coté pour la totalité de la gamme de températures de l'appareil.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur .
2. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner les degrés F ou degrés C correspondant aux unités de température.
3. Insérez les fiches bananes de la sonde de température dans la borne négative COM et la borne positive en respectant la polarité correcte.
4. Mettez l'embout de la sonde de température en contact avec la surface testée, ou tenez simplement la sonde de température en l'air pour mesurer la température de l'air (voir Fig. 5-8).
5. Lisez la valeur de température affichée sur l'écran.

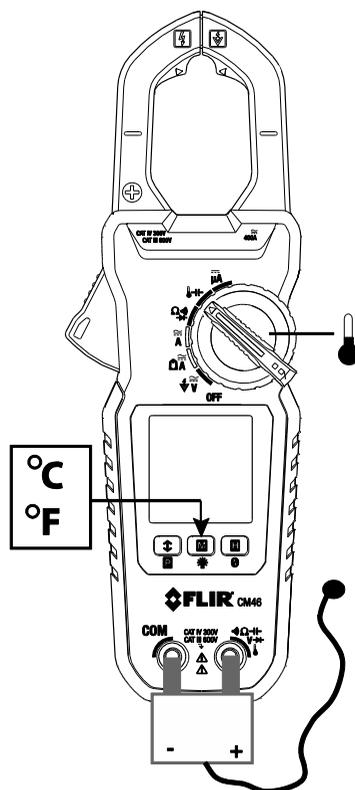


Figure 5-8 Mesures de la température

## 5.14 Tests des diodes

**AVERTISSEMENT !** Ne pas effectuer des tests des diodes avant de couper l'alimentation des diodes ou tous autres appareils testés au cours d'une prise de mesures. Risques de blessures corporelles.

1. Positionnez le commutateur de fonctions sur diodes  $\rightarrow$  .
2. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne positive  $\Omega$ .
3. Utilisez le bouton M (mode) pour sélectionner la fonction de test des diodes. L'indicateur des diodes  $\rightarrow$   s'affiche.
4. Mettez les embouts de la sonde en contact avec la diode ou la jonction de semi-conducteur testée, ainsi qu'illustré dans la Fig. 5-9.
5. Si la lecture s'inscrit entre 0,40 et 0,90 V dans un sens et OL (surcharge) dans le sens opposé, le composant est bon. Si la mesure équivaut à 0 V dans les deux sens (court-circuité) ou OL dans les deux sens (ouvert), le composant est mauvais.

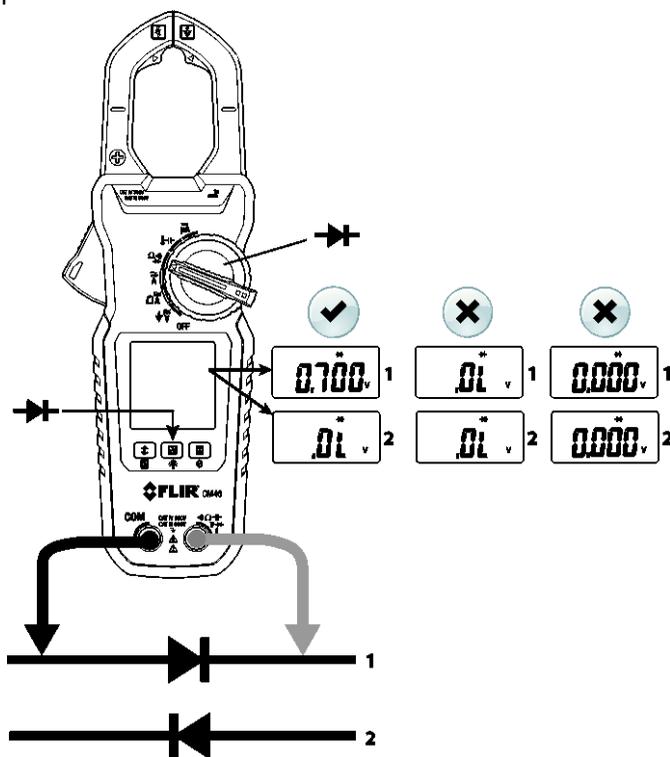


Figure 5-9 Tests des diodes

## 5.15 Modes Relatif / Tension continue nulle (DC Zero) (modèles CM44 et CM46)

Le mode Tension continue nulle (DC Zero) est disponible pour les fonctions DC A et DC +A CA. Toutes les autres fonctions utilise la fonction Relative.

### TENSION CONTINUE NULLE (DC ZERO)

Pour rendre nul (compensation) un signal résiduel DC A non nul provoqué par l'hystérésis magnétique des mâchoires (pour les fonctions DC A et DC A + AC A), exercez une pression prolongée sur le bouton  pour activer/réactiver. Pour obtenir une précision optimale, appliquez cette technique avant toute mesure DC A ou DC A + AC A. L'appareil affiche brièvement l'indicateur « dc\_0 » pour confirmer l'activation. Le signal sonore retentit à trois reprises si le résiduel se situe au-delà d'une lecture d'hystérésis raisonnable de  $\pm 5$  DC A.

### MODE RELATIF

Pour accéder à la fonction Relative, exercez une longue pression sur le bouton  et l'icône d'affichage  s'affiche. L'appareil mémorise comme valeur de référence la valeur de la mesure affichée lorsque vous appuyez sur le bouton. Toutes les mesures prises ultérieurement, lorsque le mode Relatif est actif, sont comparées avec la référence mémorisée et l'appareil affiche la différence entre la référence mémorisée et la mesure effective. Exercez une longue pression sur le bouton  pour quitter ce mode et l'icône d'affichage  s'éteint.

## 5.16 Enregistrement des valeurs minimales/maximales/moyennes (MIN/MAX/AVG)

En mode d'enregistrement des valeurs minimales/maximales/moyennes (MIN/MAX/AVG), l'appareil saisit et affiche les lectures minimales, maximales et moyennes et les actualise uniquement lorsqu'une valeur de mesure est enregistrée.

Exercez une pression brève sur le bouton  pour accéder au mode Enregistrement. L'indicateur MAX, MIN et AVG  s'affiche pour indiquer que des lectures MAX, MIN et AVG sont en cours d'enregistrement sur l'appareil (affichage des lectures en temps réel).

Exercez une pression brève sur le bouton  pour parcourir les valeurs maximales, minimales et moyennes (MAX , MIN  et AVG  enregistrées.

Exercez une longue pression sur le bouton  pour quitter ce mode. Les indicateurs s'éteignent. L'appareil retourne au mode de fonctionnement normal et les mémoires MAX, MIN et AVG sont réinitialisées.

La fonction de mise HORS TENSION automatique est désactivée lorsque l'appareil est en mode d'enregistrement des valeurs minimales, maximales et moyennes (MIN-MAX-AVG).

## 5.17 Mode VFD (filtre passe-bas)

La fonction VFD permet de supprimer les bruits de haute fréquence des mesures de tension au moyen d'un filtre passe-bas. Le mode VFD est conçu pour les mesures d'entraînement à fréquence variable (variable frequency drive, VFD). Ce mode est toujours actif pour les mesures AC V et Hz, et l'icône d'affichage VFD s'affiche .

## 5.18 Fonction Maintien d'affichage

En mode Maintien d'affichage, les lectures sont figées sur l'écran

Exercez une pression brève sur le bouton **H** (hold [maintien]) pour faire basculer la fonction Maintien d'affichage entre ACTIVATION (ON) et DÉSACTIVATION (OFF).

En mode Hold (maintien), l'indicateur  s'allume.

## 5.19 Rétro-éclairage de l'écran

Une longue pression exercée sur le bouton  permet d'activer/de désactiver le rétro-éclairage. Le rétro-éclairage s'éteint automatiquement au bout de 32 secondes environ afin de préserver l'énergie des piles.

## 5.13 Mode CRÊTE (modèles CM44 et CM46)

Une longue pression exercée sur le bouton  permet d'activer la fonction de mode Crête. L'indicateur LCD  s'affiche lorsque le mode Crête est activé. Les mesures effectuées avec le mode Crête activé saisissent les valeurs d'appels de courant ou de tension à valeur efficace vraie. La fenêtre des mesures de Crête est d'une durée de 80 ms. La fonction de mise hors tension automatique est automatiquement désactivée en ce mode. Une longue pression exercée sur le bouton  permet de désactiver cette fonction.

## 6. Entretien

### AVERTISSEMENT !

Débranchez l'appareil de tout circuit, retirez les fils d'essai des prises d'entrée et mettez l'appareil HORS TENSION avant d'ouvrir le boîtier de celui-ci afin de prévenir tout risque d'électrocution. N'utilisez pas l'appareil lorsque le boîtier est ouvert.

### 6.1 Conseils de dépannage

Si l'instrument ne fonctionne pas, vérifiez l'état des piles et des fils d'essai, et remplacez-les si cela s'avère nécessaire. Vérifiez à nouveau les procédures d'utilisation décrites dans le présent manuel d'utilisation.

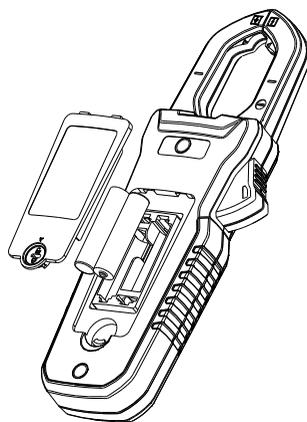
Si la borne d'entrée positive de l'instrument a été soumise à une haute tension transitoire (causée par la foudre ou le transfert du courant transitoire anormal au système), l'impédance des composants de protection en série peut être compromise (créant une impédance élevée) et agit comme un fusible ouvert. La plupart de fonctions de mesures par le biais de cette borne sont alors soumis à un circuit ouvert. Le remplacement de ces composants doit être effectué exclusivement par un technicien qualifié.

### 6.2 Précision et calibrage

La précision est en effet indiquée pour une période d'un an après le calibrage. Il est recommandé de procéder au calibrage périodique de l'appareil à des intervalles d'un an pour préserver sa précision.

### 6.3 Nettoyage et rangement

Essayez de temps à autre le boîtier à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent doux ; n'utilisez ni abrasifs ni solvants. Si vous ne comptez pas utiliser l'appareil pendant une période excédant 60 jours, retirez les piles et rangez-les séparément.



## 6.4 Remplacement des piles

Afin de prévenir tout risque d'électrocution, débranchez l'appareil s'il est relié à un circuit, retirez les fils de la sonde des bornes, puis positionnez le commutateur de fonctions sur OFF avant de tenter de remplacer les piles.

La vis de verrouillage du compartiment à piles situé au dos de l'appareil présente une position LOCK (verrouillage) et UNLOCK (déverrouillage).

Remplacez les deux piles « AAA » 1,5 V standard en respectant la polarité correcte.

Refermez le couvercle du compartiment à piles avant d'utiliser l'appareil.

**Figure 6-1** Installation des piles



Ne jetez jamais les piles usagées ou rechargeables avec vos déchets ménagers. En tant que consommateurs, les utilisateurs sont légalement tenus de rapporter les piles usagées à des points de collecte appropriés, au magasin de détail dans lequel les piles ont été achetées, ou à n'importe quel point de vente de piles.

# 7. Données techniques

---

## 7.1 Caractéristiques générales

Écran : rétro-éclairé avec 3-5/6 chiffres (6 000 comptes)

Polarité : Automatique

Taux d'actualisation : 5 par seconde, nominale

Température de fonctionnement : - 10 °C à 50 °C (14 °F à 122 °F)

Humidité relative : 80 % d'humidité relative au maximum pour une température atteignant 31 °C (88 °F) diminuant de manière linéaire de 50 % d'humidité relative à 50 °C (122 °F)

Degré de pollution : 2

Température de rangement : - 20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F), < 80 % d'HR. (avec les piles retirées)

Altitude : Altitude de fonctionnement : 2 000 mètres (7 000 pieds) au maximum

Coefficient de température : nominal 0,15 x (précision indiquée)/ °C @ (0 °C à 18 °C [32 °F à 64,4 °F] ou 28 °C à 50 °C [82,4 °F à 122 °F]), ou indication contraire

Détection : Valeur efficace vraie

Sécurité : Double isolation conforme aux normes UL/IEC/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-032 Ed. 3.0 & IEC/EN61010-031 Ed. 1.1 de CAT III 600 V et CAT IV 300 V AC et DC

Protection contre le courant transitoire : 6,0 kV (1,2/50µs courant transitoire anormal)

Test de chute : 2 m (6,6 pieds)

Protection contre la surcharge :

Fonctions Courant et Hz via les mâchoires : 400 A DC/A AC à valeur efficace vraie < 400 Hz

Tension via les bornes : 660 V DC / 920 V AC à valeur efficace vraie

Autres fonctions via les bornes : 600 V DC/V AC rms

C.E.M. : Conforme à la norme EN61326-1:2013 :

Fonctions Ohm pour tous les modèles et DCµA pour les modèles CM44 et CM46 :

Dans un champ RF de 1 V/m :

Précision totale = Précision indiquée + 25 chiffres pour OHM et DCµA

Autres fonctions disponibles sur tous les modèles :

Dans un champ RF de 3 V/m : Précision totale = Précision indiquée + 20 chiffres

Alimentation : 2 X piles de type « AAA » de 1,5 V

Consommation d'énergie : 13 mA pour les fonctions Courant du modèle CM46 ; 4,3 mA pour les autres

Niveau de charge faible des piles :

Inférieur à environ 2,85 V pour les fonctions Capacité et Hz

Inférieur à environ 2,5 V pour les autres fonctions

Chronométrage de mise hors tension automatique : Au bout de 32 minutes d'inactivité

Consommation à l'état de mise hors tension automatique : 5µA typique

Dimensions ((L x l x H) : 223 x 76 x 37 mm (8,8 x 3,0 x 1,5 po) pour le modèle CM46 ; 217 x 76 x 37 mm (8,5 x 3,0 x 1,5 po) pour les modèles CM42 et CM44

Poids : 234 g (8,3 on) pour le modèle CM46 ; 186 g (6,6 on) pour les modèles CM42 et CM44

Ouverture des mâchoires et diamètre du conducteur : 30 mm (1,2 po.) au maximum

**Accessoires** : Jeu de fils d'essai, Guide de démarrage rapide, étui de transport souple, thermocouple de type K muni d'une fiche banane (Modèles CM44 et CM46)

**Accessoires en option** : Fiche banane vers adaptateur pour prise de type K (Modèles CM44 et CM46)

**Fonctionnalités avancées** : Gamme de courants faibles mesurées à l'aide de la technologie Accu-Tip™ ; mode d'enregistrement des valeurs maximales, minimales et moyennes (MAX/MIN/AVG) ; maintien d'affichage ; détection de champs électriques (EF) (NCV) ; écran LCD rétro-éclairé ; mode Crête-RMS de 80 ms pour appels de courant (modèles CM46 et CM44 exclusivement) ; mode Relatif/Tension continue nulle (DC Zero) (modèles CM46 et CM44 exclusivement)

CAT (Catégorie)	Domaines d'application
III	Circuits de distribution, machines, dispositifs de coupure d'alimentation à proximité de dispositifs de commutation courants, installations industrielles et courant élevé près de circuits de distribution
IV	Sources d'installation, transformateurs des services d'électricité, tous les conducteurs extérieurs, compteurs, dispositifs de protection sur les côtés principaux et compteurs électriques

## 7.2 Caractéristiques électriques

Précision :  $\pm$  (% de lecture + nombre de chiffres) ou indication contraire, à 23 °C (73,4 °F)  $\pm$  5 °C (9 °F).

### Tension DC

GAMME	Précision
600,0 V	1,0 % + 5 chiffres

Impédance d'entrée : 10 M $\Omega$ , 100 pF nominal

### Tension AC (avec Filtre passe-bas numérique)

GAMME	Précision
50 à 60 Hz	
600,0 V	1,0 % + 5 chiffres

Impédance d'entrée : 10 M $\Omega$ , 100 pF nominal

### Tension DC + AC (avec Filtre passe-bas numérique) (modèle CM46 exclusivement)

GAMME	Précision
DC, 50 à 60 Hz	
600,0 V	1,2 % + 7 chiffres

Impédance d'entrée : 10 M $\Omega$ , 100 pF nominal

CRÊTE-rms (AC V et AC A pour les modèles CM44 et CM46)

Réponse : 80 ms à > 90 %

Testeur de continuité audible

Seuil audible : 10 $\Omega$  à 250 $\Omega$

Temps de réponse : 32 millisecondes environ

### Résistance

GAMME	Précision
600,0 $\Omega$ , 6,000 K $\Omega$ , 60,00 K $\Omega$	1,0 % + 5 chiffres

Tension de circuit ouvert : 1,7 V DC typique

### Capacité (Modèles CM44 et CM46)

GAMME	Précision <sup>1</sup>
200,0 $\mu$ F, 2 500 $\mu$ F	2,0 % + 4 chiffres

<sup>1</sup> Précision indiquée pour capacités de film ou plus avancée

### Test des diodes

GAMME	Précision
2,000 V	1,5 % + 5 chiffres

Courant de test : 0,3 mA typique ; tension de circuit : < 3,5 V DC typique

## DC<sub>μ</sub>A (Modèles CM44 et CM46)

GAMME	Précision	Tension de charge
200,0 μA, 2 000 μA	1,0 % + 5 chiffres	3,5 mV/μA

## Température (Modèles CM44 et CM46)

GAMME <sup>2</sup>	Précision <sup>1</sup>
- 40,0 à 99,9 °C	1,0 % + 1 °C
100 à 400 °C	
- 40,0 à 99,9 °F	1,0 % + 2 °F
100 à 752 °F	

<sup>1</sup> Gamme et précision du thermocouple de type K non comprises. Précisions fondées sur l'hypothèse que l'intérieur de l'appareil présente une température identique à la température ambiante pour une compensation correcte de la tension de jonction. Accordez un temps suffisant pour la stabilisation des variations importantes de la température ambiante. Pour les variations supérieures à 5 °C (9 °F), jusqu'à une heure peut s'avérer nécessaire.

<sup>2</sup> Le thermocouple fourni est coté pour une température de - 20 à 250 °C (- 4 à 482 °F) exclusivement et par conséquent, il n'est pas coté pour la totalité de la gamme de températures de l'appareil.

## Zone de positionnement des pinces pour des mesures de courants faibles à l'aide de la technologie Accu-Tip™

GAMME	Précision <sup>1, 2, 3, 4</sup>
50 à 60 Hz	
60,00 A	1,5 % + 5 chiffres (modèle CM46) ; 2,0 % + 5 chiffres (modèles CM42 et CM44)

<sup>1</sup> Erreur induite émanant du conducteur de transport de courant adjacent :

< 0,01 A/A pour le modèle CM46

< 0,06 A/A pour les modèles CM42 et CM44

<sup>2</sup> Indiqué avec mode Relatif/Tension continue nulle (DC Zero) appliqué pour compenser les lectures résiduelles non nulles

<sup>3</sup> Ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 4 A

<sup>4</sup> Positionnez le conducteur au centre de la zone Accu-Tip™. Le diamètre du conducteur ne doit pas dépasser 8,8 mm (0,35 po).

## Fixation des pinces DC A pour des mesures de courants faibles à l'aide de la technologie Accu-Tip™ (modèle CM46)

GAMME	Précision <sup>1, 2, 3, 4</sup>
60,00 A	2,0 % + 5 chiffres

<sup>1</sup> Erreur induite émanant du conducteur de transport de courant adjacent : < 0,01 A/A

<sup>2</sup> Indiqué avec mode Tension continue nulle (DC Zero) appliqué pour compenser les lectures résiduelles non nulles

<sup>3</sup> Ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 4 A

<sup>4</sup> Positionnez le conducteur au centre de la zone Accu-Tip™. Le diamètre du conducteur ne doit pas dépasser 8,8 mm (0,35 po).

## Fixation des pinces DC + AC A pour des mesures de courants faibles à l'aide de la technologie Accu-Tip™ (modèle CM46)

GAMME	Précision <sup>1, 2, 3, 4</sup>
DC, 50 à 60 Hz	
60,00 A	2,0 % + 7 chiffres

<sup>1</sup> Erreur induite émanant du conducteur de transport de courant adjacent : < 0,01 A/A

<sup>2</sup> Indiqué avec mode Tension continue nulle (DC Zero) appliqué pour compenser les lectures résiduelles non nulles

<sup>3</sup> Ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 4 A

<sup>4</sup> Positionnez le conducteur au centre de la zone Accu-Tip™. Le diamètre du conducteur ne doit pas dépasser 8,8 mm (0,35 po).

## Fixation AC A standard

GAMME	Précision <sup>1</sup> du modèle CM46	Précision <sup>1, 2</sup> des modèles CM42 et CM44
	50 à 100 Hz	50 à 60 Hz
60,00 A <sup>3, 4</sup> , 400,0 A	1,8 % + 5 chiffres	2,0 % + 5 chiffres
	100 à 400 Hz	60 à 400 Hz
60,00 A <sup>3, 4</sup> , 400,0 A	2,0 % + 5 chiffres <sup>5</sup>	3,0 % + 5 chiffres <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Erreur induite émanant du conducteur de transport de courant adjacent :

< 0,01 A/A pour le modèle CM46

< 0,06 A/A pour les modèles CM44 et CM42

<sup>2</sup> Pour les modèles CM44 et CM42, la précision indiquée correspond à des mesures effectuées au centre des mâchoires. Lorsque le conducteur n'est pas positionné au centre des mâchoires, ajoutez 2 % à la précision indiquée pour des erreurs de position

<sup>3</sup> Pour les modèles CM44 et CM42, ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 6 A

<sup>4</sup> Pour le modèle CM46, ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 9 A

<sup>5</sup> Ajoutez 3 % à la précision indiquée pour le facteur de crête entre 1,0 et 2,0. Si le facteur de crête est supérieur à 2,0, la lecture peut ne pas répondre aux tolérances indiquées.

## Fixation DC A standard (Modèle CM46)

GAMME	Précision <sup>1, 2</sup>
60,00 A <sup>3</sup> , 400,0 A	2,0 % + 5 chiffres

<sup>1</sup> Erreur induite émanant du conducteur de transport de courant adjacent : < 0,01 A/A

<sup>2</sup> Indiqué avec mode Tension continue nulle (DC Zero) appliqué pour compenser les lectures résiduelles non nulles

<sup>3</sup> Ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 9 A

## Fixation DC + AC A standard (Modèle CM46)

GAMME	Précision <sup>1, 2</sup>
DC, 50 à 100 Hz	
60,00 A <sup>3</sup> , 400,0 A	2,2 % + 7 chiffres
100 à 400 Hz	
60,00 A <sup>3</sup> , 400,0 A	2,7 % + 7 chiffres

<sup>1</sup> Erreur induite émanant du conducteur de transport de courant adjacent : < 0,01 A/A

<sup>2</sup> Indiqué avec mode Tension continue nulle (DC Zero) appliqué pour compenser les lectures résiduelles non nulles

<sup>3</sup> Ajoutez 10 chiffres à la précision indiquée @ < 9 A

## Fréquence de niveau de ligne Hz

Fonction	Sensibilité <sup>1</sup> (RMS sinusoïdale)	Gamme
600 V	50 V	5,00 à 999,9 Hz
60 A (mode de courant faible)	40 A	50,00 à 400,0 Hz
60 A, 400 A	40 A	50,00 à 400,0 Hz

Précision : 1 % + 5 chiffres

<sup>1</sup> Polarisation DC, s'il en existe, de 50 % au plus de l'onde sinusoïdale à valeur efficace vraie

## Détection de tension EF sans contact

Tension typique	Indication sous forme de graphique à barres.
20 V (tolérance : 10 à 36 V)	-
55 V (tolérance : 23 à 83 V)	--
110 V (tolérance : 59 à 165 V)	---
220 V (tolérance : 124 à 330 V)	----
440 V (tolérance : 250 à 600 V)	-----

Indication : nombre de segments du graphique à barres et tonalités des signaux sonores proportionnels à la puissance du champ détecté

Fréquence de détection : 50/60 Hz

Détecteur : Situé à l'intérieur de la partie supérieure de la mâchoire fixe

## 8. Support technique

Site Internet principal	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
Site Internet de l'assistance technique	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
E-mail de l'assistance technique	TMSupport@flir.com
E-mail du service d'entretien/de réparation	Repair@flir.com
Numéro de téléphone de l'assistance	+1 855-499-3662 option 3 (appel gratuit)

# 9. Garantie

## FLIR – Garantie globale limitée à vie

Un produit de test et de mesure (ci-après désigné le « Produit ») acheté directement de FLIR Commercial Systems Inc. et ses sociétés affiliées (FLIR) ou chez un distributeur ou revendeur agréé de FLIR, que l'acheteur (ci-après désigné l'« Acheteur ») enregistre en ligne avec FLIR, est couvert par la garantie limitée à vie de FLIR, sous réserve des termes et conditions de ce document. Cette garantie s'applique uniquement aux achats de produits admissibles (voir ci-dessous) fabriqués et achetés après le 1er Avril 2016.

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT CE DOCUMENT. CELUI-CI CONTIENT NOTAMMENT DES RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LES PRODUITS ADMISSIBLES À LA GARANTIE LIMITÉE À VIE, LES OBLIGATIONS DE L'« ACHETEUR », L'ACTIVATION DE LA GARANTIE, LES LIMITES, LES TERMES ET CONDITIONS, AINSI QUE LES EXCLUSIONS DE LA GARANTIE.

1. ENREGISTREMENT DU PRODUIT. Pour être admissible à garantie limitée à vie de FLIR, l'« Acheteur » doit enregistrer le « Produit » directement avec FLIR, en ligne à <http://www.flir.com> dans les soixante (60) jours après la date à laquelle le « Produit » a été acheté par le premier détaillant (la « date d'achat»). Les PRODUITS admissibles qui ne sont pas enregistrés en ligne dans les soixante (60) jours après la date d'achat ne bénéficieront que d'une GARANTIE LIMITÉE D'UN AN À PARTIR DE LA DATE D'ACHAT.

2. PRODUITS ADMISSIBLES. Après l'enregistrement, les produits de test et de mesure qui peuvent être couverts par la garantie limitée à vie sont les séries : MR7x, CM4x, CM7x, CM8x, DM9x, IM7x et VP5x, sauf les accessoires qui peuvent avoir chacun leur propre garantie.

3. PÉRIODES DE GARANTIE. Aux fins de l'application de la garantie limitée à vie, le terme « à vie » est défini comme étant une période maximale de sept (7) ans après l'arrêt de la fabrication du produit, ou dix ans (10) à partir de la date d'achat, le cas déterminant étant la plus longue des deux périodes. Cette garantie s'applique uniquement au premier propriétaire des produits.

Tout « Produit » réparé ou remplacé sous garantie est couvert par cette garantie limitée à vie pendant cent quatre-vingt (180) jours à partir de la date de renvoi par FLIR ou pour le restant de la période de garantie effective, le cas déterminant étant la plus longue des deux périodes.

4 GARANTIE LIMITÉE. Conformément aux termes et conditions de cette garantie limitée à vie, sauf s'il est exclu ou décliné dans le présent document, la société FLIR garantit, à partir de la date d'achat, (1) la conformité des produits dûment enregistrés aux spécifications techniques publiées et (2) l'absence de vices de matériaux et de fabrication pendant la période effective de garantie. LA RÉPARATION OU LE REMPLACEMENT DES PRODUITS DÉFECTUEUX PAR UN CENTRE DE SERVICE APRÈS-VENTE, SELON LES MODALITÉS APPROUVÉES PAR FLIR, CONSTITUE, À LA SEULE DISCRÉTION DE FLIR, L'UNIQUE RECOURS AUQUEL L'« ACHETEUR » PEUT AVOIR DROIT EN VERTU DE CETTE GARANTIE. SI CE RECOURS EST JUGÉ INSUFFISANT, FLIR S'ENGAGE À REMBOURSER À L'« ACHETEUR » LE PRIX D'ACHAT, AUQUEL CAS FLIR SERA LIBÉRÉ DE TOUTE OBLIGATION ET RESPONSABILITÉ VIS-À-VIS DE L'« ACHETEUR ».

5. EXCLUSIONS DE GARANTIE. FLIR NE DONNE AUCUNE AUTRE GARANTIE POUR LES PRODUITS. TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT À L'APTITUDE DU PRODUIT À ÊTRE COMMERCIALISÉ OU À ÊTRE APPLIQUÉ À UNE FIN OU UN USAGE DÉTERMINÉ (MÊME SI L'« ACHETEUR » A INFORMÉ FLIR DE SON INTENTION AU PRÉALABLE) ET GARANTIE DE NON-INFRACTION SONT FORMELLEMENT EXCLUS DE CET ACCORD.

CETTE GARANTIE EXCLUT FORMELLEMENT L'ENTRETIEN DU « PRODUIT », LA MISES À JOUR DES LOGICIELS ET LE REMPLACEMENT DES NOTICES D'UTILISATION, DES FUSIBLES OU DES PILES JETABLES. FLIR DÉCLINE FORMELLEMENT TOUTE APPLICATION DE LA GARANTIE DANS LES CAS OÙ LA NON-CONFORMITÉ PRÉSUMÉE DU « PRODUIT » EST DUE À L'USURE NORMALE, À DES MODIFICATIONS OU DES RÉPARATIONS OU TENTATIVES DE RÉPARATION, DES MANIPULATIONS ANORMALES, AU MAUVAIS ENTRETIEN, UNE NÉGLIGENCE, UNE MANUTENTION INCORRECTE, UN STOCKAGE INAPPROPRIÉ, UN NON-RESPECT DES INSTRUCTIONS, UN DOMMAGE (CAUSÉ PAR UN ACCIDENT OU AUTRE) OU TOUTE

AUTRE LACUNE RELATIVE AUX SOINS ET À LA MANUTENTION PAR DES PERSONNES AUTRES QUE CELLES DU PERSONNEL DE FLIR OU FORMELLEMENT DÉSIGNÉES PAR FLIR.

CE DOCUMENT CONTIENT LE TEXTE INTÉGRAL DE L'ACCORD DE GARANTIE PASSÉ ENTRE L' « ACHETEUR » ET FLIR ET REMPLACE, EN OUTRE, TOUS LES ACCORDS, LES NÉGOCIATIONS, LES PROMESSES ET LES ENTENTES ANTÉRIEURS. CETTE GARANTIE NE PEUT ÊTRE MODIFIÉE SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE FLIR.

6. RETOUR, RÉPARATION ET REMPLACEMENT SOUS GARANTIE. Pour avoir droit à une réparation ou un remplacement sous garantie, l' « Acheteur » doit aviser FLIR dans les trente (30) jours suivant la découverte de tout vice apparent de matériaux ou de fabrication. Avant de retourner un « Produit » pour une réparation ou un remplacement sous garantie, l' « Acheteur » doit d'abord obtenir de FLIR un numéro d'autorisation de retour de matériel (RMA). Pour obtenir ce numéro de RMA, le propriétaire doit fournir un original comme preuve d'achat. Pour savoir comment informer FLIR d'un vice apparent de matériaux ou de fabrication ou comment obtenir un numéro de RMA, visitez le site <http://www.flir.com>. Seul l' « Acheteur » a la responsabilité de se conformer aux instructions de FLIR, y compris, mais sans s'y limiter, celles concernant l'emballage convenable du « Produit » à retourner et de déboursier les frais d'envoi. FLIR prendra en charge les frais d'envoi pour le retour d'un « Produit » réparé ou remplacé sous garantie.

FLIR se réserve le droit de déterminer, à sa seule discrétion, si un « Produit » retourné est couvert par la garantie. Si FLIR détermine qu'un « Produit » retourné n'est pas couvert par la garantie ou que, pour une raison quelconque, ce « Produit » n'a pas droit à un retour sous garantie, FLIR peut décider soit de facturer à l' « Acheteur » des frais raisonnables de manutention et de lui retourner le « Produit » à ses frais, soit d'offrir à l' « Acheteur » de faire ce qui s'impose sur le « Produit », toutefois moyennant paiement, vu que le « Produit » n'est pas couvert par la garantie.

7. RETOUR D'UN « PRODUIT » NON COUVERT PAR LA GARANTIE. L' « Acheteur » peut demander à FLIR d'évaluer les coûts d'entretien ou de réparation d'un « Produit » non couvert par la garantie. FLIR peut, à sa seule discrétion, choisir de le faire ou non. Avant de retourner un « Produit » non couvert par la garantie pour une réparation ou un remplacement, l' « Acheteur » doit d'abord contacter FLIR sur le site <http://www.flir.com> et obtenir un numéro d'autorisation de retour de matériel (RMA). Seul l' « Acheteur » a la responsabilité de se conformer aux instructions de FLIR, y compris, mais sans s'y limiter, celles concernant l'emballage convenable du « Produit » à retourner et de déboursier les frais d'envoi. Sur réception d'un « Produit » non couvert par la garantie qui lui est retourné avec son autorisation, FLIR vérifie l'état du « Produit » et communique avec l' « Acheteur » pour l'informer de la nature, de l'étendue et des frais de réparation, afin d'obtenir son accord. L' « Acheteur » doit payer, dans les limites du raisonnable, les frais d'évaluation de l'état du « Produit » et des réparations qu'il accepte d'autoriser, ainsi que les frais de remballage et de retour à l' « Acheteur ».

**La société FLIR garantit seulement l'absence de vices de matériaux et de fabrication des produits non couverts par la garantie qui lui ont été retournés pour réparation, sous réserve des limites et exclusions stipulées dans le présent document. Cette garantie après réparation couvre une période de cent quatre-vingt (180) jours à partir de la date de renvoi du « Produit » à l' « Acheteur » par FLIR.**



---

## Siège social

FLIR Systems, Inc.

2770 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070 États-Unis

Téléphone : +1 503-498-3547

## Assistance client

Site Internet de l'assistance technique <http://support.flir.com>

E-mail de l'assistance technique [TMSupport@flir.com](mailto:TMSupport@flir.com)

E-mail du service d'entretien/de réparation [Repair@flir.com](mailto:Repair@flir.com)

Téléphone de l'assistance client +1 855-499-3662 option 3 (numéro gratuit)

Numéro d'identification de la publication : CM4x-fr-FR

Version de la publication : AA

Date de publication : Novembre 2016

Langue : fr-FR