

FLIR CM174

Pince ampèremétrique d'imagerie avec IGM™

PINCE AMPÈREMÉTRIQUE 600 A C.A./C.C. À VALEUR EFFICACE VRAIE

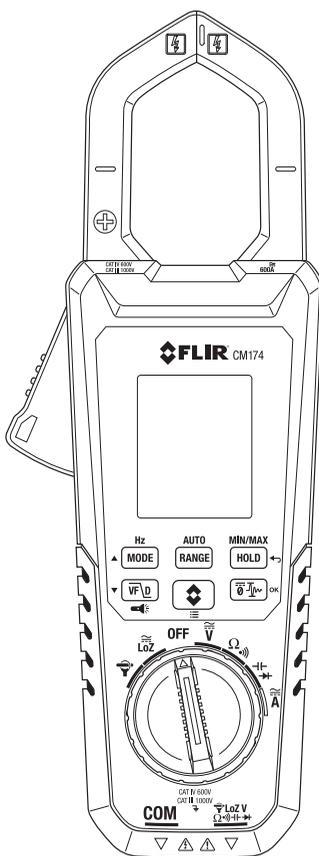


Table des matières

1. CLAUSES DE RESPONSABILITE	4
1.1 Droits d'auteur	4
1.2 Assurance de qualité	4
1.3 Documentation	4
1.4 Mise au rebut des déchets électroniques	4
2. SECURITE	5
3. INTRODUCTION	7
3.1 Caractéristiques principales	7
4. DESCRIPTION DE L'APPAREIL	8
4.1 Présentation des différentes pièces du mètre	8
4.2 Sélecteur de fonctions	9
4.3 Boutons de fonction	10
4.4 Icônes et indicateurs	11
4.5 Affichage de l'imageur thermique	12
4.6 Affichage du mode Pince ampèremétrique	13
5. MODE OPERATOIRE	14
5.1 Mise sous tension du mètre	14
5.1.1 Mise hors tension automatique (APO)	14
5.2 Mode de sélection de la plage de mesures automatique/manuel	14
5.3 Mode Maintien des données	14
5.4 Mesure de la tension et du courant	15
5.4.1 Mesure basique de la tension	15
5.4.2 Mesure de la tension en mode Lo Z	15
5.4.3 Mesure basique de la tension	16
5.4.4 Les autres modes	17
5.4.4.1 Mode Courant d'appel	17
5.4.4.2 Mode Mise à zéro automatique (A C.C.)	17
5.4.4.3 Mode fréquence	18
5.4.4.4 Mode MIN/MAX	18
5.4.4.5 Mode VFD (filtre passe-bas)	18

5.4.4.6	Utilisation de l'adaptateur de pince flexible	19
5.5	Mesure de la résistance	20
5.6	Test de continuité	20
5.7	Mesure de la capacité	21
5.8	Test de diode (mode CLASSIQUE)	22
5.9	Test de diode (mode INTELLIGENT)	23
5.10	Imageur thermique IGM	24
5.10.1	Les bases de l'imageur thermique	24
5.10.2	Menu Programmation	26
5.10.3	Théorie portant sur l'imagerie et l'énergie infrarouge	30
5.10.4	Facteurs d'émissivité des matières courantes	31
6.	ENTRETIEN	32
6.1	Entretien et stockage	32
6.2	Remplacement des piles	32
7.	FICHE TECHNIQUE	33
7.1	Caractéristiques générales	33
7.2	Caractéristiques du système d'imagerie thermique infrarouge	34
7.3	Caractéristiques électriques	35
8.	SUPPORT TECHNIQUE	39
9.	GARANTIES	39

1. Clauses de responsabilité

1.1 Droits d'auteur

© 2015, FLIR Systems, Inc. Tous droits réservés dans le monde entier. Aucune partie du logiciel, y compris le code source, ne peut être reproduite, transmise, transcrite ou traduite en aucune langue ou langage informatique, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, électroniques, magnétiques, optiques, manuel ou autre, sans l'autorisation écrite préalable de FLIR Systems.

La documentation ne doit pas être, en tout ou en partie, copiée, photocopiée, reproduite, traduite ou transmise sur un support électronique ou sous une forme lisible par des machines sans le consentement écrit préalable de FLIR Systems.

Les noms et marques figurant sur les produits cités dans le présent document sont des marques déposées ou des marques commerciales de FLIR Systems et/ou de ses filiales enregistrées. Toutes les autres marques, noms commerciaux ou noms de sociétés mentionnés dans ce document sont utilisées dans le seul but d'identification et appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

1.2 Assurance de qualité

Le système de gestion de qualité en vertu duquel ces produits sont développés et fabriqués a été certifié selon la norme ISO 9001.

FLIR Systems s'engage dans une politique de développement continu ; nous nous réservons par conséquent le droit d'apporter des modifications et des améliorations sur nos produits sans préavis.

1.3 Documentation

Afin d'accéder aux dernières versions des manuels et des notifications, vous pouvez vous rendre sur l'onglet de téléchargement disponible à l'adresse suivante : <http://support.flir.com>. Vous pourrez vous inscrire en ligne en seulement quelques minutes. Dans la zone de téléchargement, vous trouverez également les dernières versions des manuels de nos autres produits, de même que les manuels de nos produits anciens ou obsolètes.

1.4 Mise au rebut des déchets électroniques



Comme pour la plupart des produits électroniques, cet équipement doit être mis au rebut de manière à respecter l'environnement et conformément à la réglementation en vigueur relative aux déchets électroniques.

Veuillez contacter votre représentant FLIR Systems pour obtenir de plus amples informations à ce sujet.

2. Sécurité

Remarques relatives à la sécurité

- Avant d'utiliser l'unité, il est important de lire, comprendre et suivre toutes les instructions, dangers présents, avertissements, précautions et remarques.
- FLIR Systems se réserve le droit de cesser la production de modèles, pièces ou accessoires, ainsi que d'autres éléments, ou de modifier les spécifications à tout moment et sans préavis.
- Retirez les piles lorsque le produit doit être rangé pendant une période prolongée.



Avertissements

- N'utilisez pas l'appareil si vous n'êtes pas formé pour cela. Les qualifications formelles et/ou législations nationales des inspections électriques peuvent s'appliquer. Une utilisation inadéquate de cet appareil peut provoquer des dommages matériels, un risque d'électrocution, des blessures voire la mort.
- Ne commencez pas la mesure avant d'avoir positionné le sélecteur de fonctions sur la position appropriée. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- Ne changez pas le courant ou la résistance lorsque vous mesurez une tension. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- Ne mesurez pas le courant présent sur un circuit dont la tension dépasse 1 000 V. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- Vous devez débrancher les fils d'essai du circuit en cours de test avant de modifier la plage de mesures. Si vous ne le faites pas, cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- Ne remplacez pas les piles avant de retirer les fils de test. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- N'utilisez pas l'appareil si les fils de test et/ou l'appareil présentent des signes d'usure. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Une attention particulière est nécessaire lors des prises de mesure de tensions supérieures à 25 V C.A. à valeur efficace vraie ou 35 V C.C. Ces tensions présentent un risque d'électrocution. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- En cours de mesure, n'effectuez pas un test de diode, de résistance ou de continuité avant de déconnecter l'alimentation des condensateurs et autres appareils en cours de test. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Veillez à ce que les enfants ne puissent utiliser l'appareil. Il contient des objets dangereux, de même que de petites pièces que les enfants risquent d'avaler. Veuillez contacter un médecin immédiatement si un enfant avale un objet ou un composant. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Ne laissez jamais des enfants jouer avec les piles et les emballages. Ils peuvent être dangereux pour les enfants s'ils les utilisent comme des jouets.
- Ne touchez pas des piles usagées ou endommagées à mains nues. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Ne court-circuitez pas les piles. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.
- N'incinerez pas les piles. Cela pourrait causer des blessures corporelles.

Attention

N'employez l'unité que pour ce pour quoi elle a été conçue. Toute opération inadéquate peut endommager le dispositif de sécurité.

	Ce symbole, joutant un autre ou une borne, indique que l'utilisateur doit se référer au manuel d'utilisation pour de plus amples informations.
	Ce symbole, joutant une borne, indique que, dans les conditions d'utilisation normales, des tensions dangereuses peuvent être présentes.
	Double isolation



La conformité aux exigences UL ne constitue pas une indication ou une vérification de la précision du mètre.



CEI 60825-1 Éd. 2 (2007)

ATTENTION : L'utilisation de contrôles ou de réglages ou l'exécution de procédures différentes de celles décrites dans ce document peuvent entraîner une exposition à des radiations dangereuses.

3. Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi la pince ampèremétrique FLIR CM174. La CM174 est une pince ampèremétrique 600 A C.A./C.C. à valeur efficace vraie et dotée d'un système d'imagerie thermique et radiométrique Lepton, d'un mode VFD, d'un mode de capture de courant d'appel et d'un mode Lo Z permettant d'éliminer les tensions parasites. 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.

3.1 Caractéristiques principales

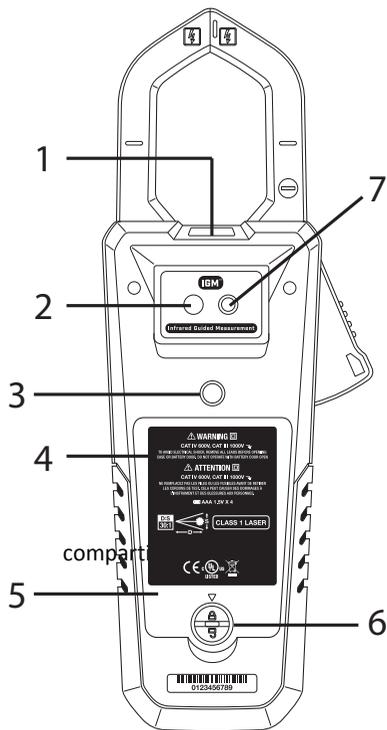
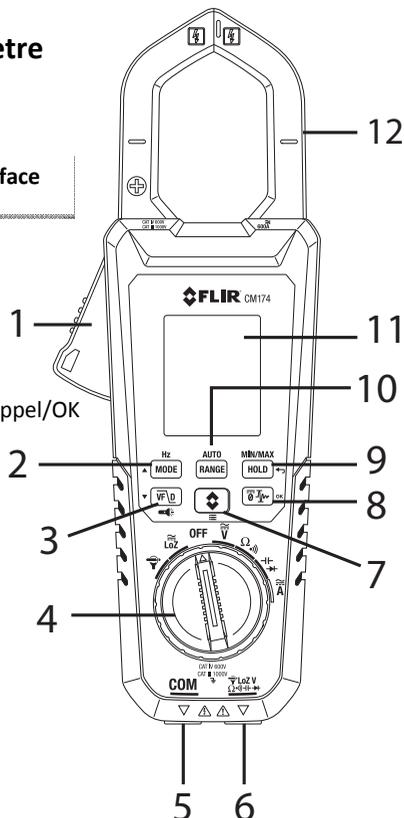
- Écran TFT de 6 000 comptes
- Système d'imagerie thermique IGM™ (mesure à guidage infrarouge)
- Lampes de travail
- Sélection automatique de la plage de mesures à valeur efficace vraie C.A./C.C. 600 A
- Sélection automatique de la plage de mesures à valeur efficace vraie C.A./C.C. 1 000 V
- Bande de fréquences C.A. (de 45 à 400 Hz)
- Mesure de la fréquence jusqu'à 60 KHz
- Prise d'entrée pour adaptateur de pince souple (FLIR TA72_TA74)
- Mesure de la résistance et de la continuité
- Mesure de la capacité et des diodes
- Maintien des données
- Courant d'appel
- Fonction mise à zéro automatique (A C.C.)
- Mode Low Z (faible impédance)
- Mémorisation des mesures maximales/minimales
- Mode VFD intégré (filtre passe-bas)
- Mise hors tension automatique (peut être désactivée ou prédéfinie sur 1, 2, 5 ou 10 minutes)
- Les mâchoires s'ouvrent jusqu'à 1,38 pouce (35 mm)
- Couvercle du compartiment à pile facilement accessible
- Cote de sécurité : CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V

4. Description de l'appareil

4.1 Présentation des différentes pièces du mètre

1. Gâchette d'ouverture de la pince
2. Bouton MODE/Hz/directionnel haut
3. Bouton VFD/Lampe de travail/directionnel bas
4. Sélecteur de fonctions
5. Prise d'entrée COM négative (-) pour sonde
6. Prise d'entrée positive (+) pour sonde
7. Bouton Mode d'image thermique IGM
8. Bouton Mise à zéro automatique A.C.C./Courant d'appel/OK
9. Bouton MAX-MIN et MAINTIEN
10. Bouton AUTOMATIQUE/PLAGE DE MESURES
11. Écran couleur TFT
12. Mâchoires de la pince

Fig 4-1 Vue de face



1. Lampe de travail
2. Lentille d'imagerie thermique
3. Fixation pour trépied
4. Avertissement et texte informatif
5. Compartiment à piles
6. Verrou du couvercle du
7. Lentille du pointeur laser

Fig 4-2 Vue arrière

4.2 Sélecteur de fonctions

	Sélectionnez cette position lorsque vous raccordez un adaptateur pour pince flexible.
	Sélectionnez cette position pour mesurer avec le mode Faible impédance.
OFF	Sélectionnez cette position pour éteindre le mètre (mode d'économie d'énergie maximale).
	Sélectionnez cette position pour mesurer la tension C.A./C.C. en utilisant les prises d'entrée pour sonde.
	Le mètre peut mesurer la résistance et la continuité en utilisant les prises d'entrée pour sonde. Vous pouvez sélectionner un type de mesure en utilisant le bouton MODE.
	Le mètre peut mesurer la capacité et la diode en utilisant les prises d'entrée pour sonde. Vous pouvez sélectionner un type de mesure en utilisant le bouton MODE.
	Ampères C.A./C.C. Le mètre peut mesurer le courant par le biais des mâchoires ampèremétriques.

4.3 Boutons de fonction

	<p>Dans le mode de tension/courant, permet de sélectionner C.A. ou C.C. Pour sélectionner Diode ou capacité, Continuité ou Résistance. Permet de sélectionner la fréquence (Hz) sous les modes Tension C.A., Courant et Pincés flexibles. Fonctionne comme un bouton de navigation vers le 'haut' dans les menus.</p>
	<p>Pour sélectionner le mode de sélection de la plage de mesures automatique ou manuel, reportez-vous à la section 5.2 <i>Mode de sélection de la plage de mesures automatique/manuel</i></p> <p>En mode Manuel, appuyez sur ce bouton pour modifier la plage de mesures (échelle) ; pressez et maintenez enfoncé le bouton pendant plus de 2 secondes pour passer du mode Manuel au mode Automatique.</p>
	<p>Pour permuter entre le mode Normal et Maintien des données, reportez-vous à la section 5.3 <i>Mode Maintien des données</i></p> <p>Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour activer/désactiver le mode MAX/MIN.</p> <p>Peut être utilisé comme bouton ARRIÈRE/RETOUR dans les menus.</p>
	<p>Appuyez sur ce bouton pour activer/désactiver le mode VFD. Pressez et maintenez enfoncé ce bouton pendant plus de 2 secondes pour ACTIVER/DÉSACTIVER la lampe de travail.</p> <p>Fonctionne comme un bouton de navigation vers le 'bas' dans les menus.</p>
	<p>Appuyez sur ce bouton pour accéder ou quitter le mode d'imagerie thermique IGM.</p> <p>Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour accéder au menu de Programmation.</p>
	<p>En mode A.C.C., appuyez sur ce bouton pour réinitialiser les valeurs affichées à l'écran. En mode A.C.A., appuyez sur ce bouton pour activer ou désactiver le mode Courant d'appel. Utilisez ce bouton pour confirmer (OK) votre sélection dans un menu.</p>

4.4 Icônes et indicateurs

	Indique que le mètre affiche les valeurs de mesure maximales.
	Indique que le mètre affiche les valeurs de mesure minimales.
	Indique que le mode de sélection automatique de la plage de mesures est activé.
	Indique que le mode Maintien de données du mètre est activé.
	Indique l'état de charge des piles.
	Indique que la fonction de mise hors tension automatique est activée.
	Indique que la tension mesurée est supérieure à 30 V C.C. ou C.A. valeur efficace vraie.
	Indique que le mètre mesure une tension ou un courant C.A.
	Indique que le mètre mesure une tension ou un courant C.C.
	Indique que la fonction Continuité est active.
	Indique que la fonction Test de diode est active.
Ω	Symbole Ohm. Unité de mesure de la résistance et de la continuité.
A	Unité de mesure du courant (amps ou ampères).
V	Volt. Unité de mesure de la tension.
F	Farad. Unité de mesure de la capacité.
Hz	Hertz. Unité de mesure de la fréquence.
k	10^3 (kilo)
m	10^{-3} (milli)
μ	10^{-6} (micro)
	Icône du mode VFD.

	Icône du mode Zéro C.C.
	Icône du mode Courant d'appel.
	Icône de l'adaptateur de pince flexible (FLIR TA72_TA74).
100 mV/A	Icône de l'adaptateur de pince flexible/100 mV.
LoZ	Icône du mode Lo Z.
ε	Émissivité
	Graphique à barres
OL	Avertissement de sortie de plage

4.5 Affichage de l'imageur thermique

Appuyez sur le bouton IGM pour ouvrir l'imageur thermique. Reportez-vous à la section 5.9 pour davantage de détails sur les fonctions de l'imageur thermique infrarouge. Notez les informations de la pince ampèremétrique affichées sur l'image thermique d'exemple (Fig. 4-3).

1. Mesure de la température
2. Image thermique
3. Icône de sélection automatique de la gamme
4. Alarme de tension élevée
5. Mesure de la tension
6. État de charge des piles
7. Mise hors tension automatique activée
8. Réticule
9. Echelle de la palette de couleurs
10. Configuration de l'émissivité

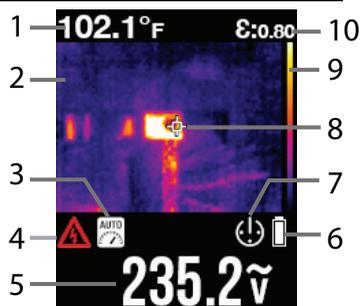


Fig 4-3 Image thermique

*La zone d'affichage de la température comprend des tirets lorsque la mesure est en cours de stabilisation.

4.6 Affichage du mode Pince ampèremétrique

1. Alarme de tension élevée
2. Mesure maximale
3. Représentation numérique de la mesure
4. Représentation graphique de la mesure
5. Icône de l'adaptateur de pince
6. Icône de filtre passe-bas (mode VFD)
7. Mode Courant d'appel
8. Icône du mode Mise à zéro automatique (A.C.)
9. Unité de mesure
10. Mesure minimale
11. État de charge des piles
12. Mise hors tension automatique (APO)
13. Icône de maintien des données (Data Hold)
14. Icône de sélection automatique de la gamme

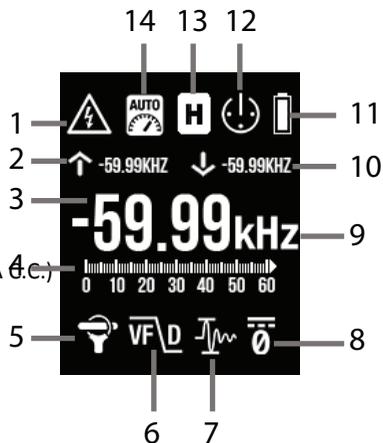


Fig 4-4 Écran de la pince ampèremétrique

5. Mode opératoire

Remarque : Avant d'utiliser l'unité, vous devez lire, comprendre et suivre toutes les instructions, dangers présents, avertissements, précautions et remarques.

Remarque : Lorsque vous n'utilisez pas le mètre, le sélecteur de fonctions doit être positionné sur **OFF**.

Remarque : Lorsque vous raccordez les fils de la sonde au circuit ou à l'appareil testé, raccordez le fil négatif avant le fil positif. Lorsque vous retirez les fils de la sonde, déconnectez le fil positif avant le fil négatif.

5.1 Mise sous tension du mètre

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur la position de votre choix pour mettre en marche le mètre.

2. Lorsque l'indicateur de charge des piles  indique que la charge est faible ou lorsqu'il vous est impossible de mettre en marche le mètre, remplacez les piles. Reportez-vous à la section 6.2 *Remplacement des piles*.

5.1.1 Mise hors tension automatique (APO)

Le mètre se met automatiquement en veille au bout de 10 minutes d'inactivité. Il émet trois bips avant la mise hors tension. Appuyez sur un bouton ou utilisez le sélecteur de fonctions pour empêcher la mise hors tension du mètre. La période de mise hors tension automatique est réinitialisée. Désactivez la mise hors tension automatique (ou réglez la minuterie de la mise hors tension automatique) en utilisant le menu Programmation (reportez-vous à la section 5.10.2 Menu de programmation). L'icône de l'APO  s'affiche lorsque l'APO est actif.

5.2 Mode de sélection de la plage de mesures automatique/manuel

En mode Sélection automatique de la plage de mesures, le mètre sélectionne automatiquement la plage de mesures appropriée. En mode de sélection manuel, vous pouvez régler manuellement la plage de mesures.

Le mode de sélection automatique de la plage de mesures est le mode de fonctionnement par défaut. Lorsque vous sélectionnez une nouvelle fonction à l'aide du sélecteur de fonctions, le mode de démarrage est Sélection automatique de la plage de mesures et l'indicateur  s'affiche.

Pour accéder au mode de sélection manuel de la plage de mesures, appuyez sur le bouton **PLAGE**. Pour modifier la plage de mesure, appuyez de manière répétée sur le bouton **PLAGE** jusqu'à ce que la plage désirée s'affiche.

Pour revenir au mode de sélection automatique de la page de mesure depuis le mode de sélection manuel, pressez et maintenez enfoncé le bouton **PLAGE** jusqu'à ce que l'indicateur  s'affiche.

5.3 Mode Maintien des données

1. En mode Maintien des données, l'appareil fige la dernière mesure et maintient son affichage.
2. Utilisez le bouton **MAINTIEN** pour permuter entre les modes Normal et Maintien. En mode Maintien, l'indicateur  s'affiche.

5.4 Mesure de la tension et du courant

Remarque : L'indicateur  s'affiche pour indiquer que la tension est supérieure à 30 V C.C. ou C.A. valeur efficace vraie.

5.4.1 Mesure basique de la tension

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur **V**.
2. Pour manuellement sélectionner C.A. ou C.C., utilisez le bouton **MODE**.
3. Pour manuellement sélectionner la plage de mesure (échelle), utilisez le bouton **PLAGE**. Reportez-vous à la section 5.2 *Mode de sélection auto/manuel de la plage de mesure*.
4. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne V positive.
5. Raccordez les fils de la sonde en parallèle au circuit en cours de test.
6. Lisez la valeur de la tension affichée sur l'écran.

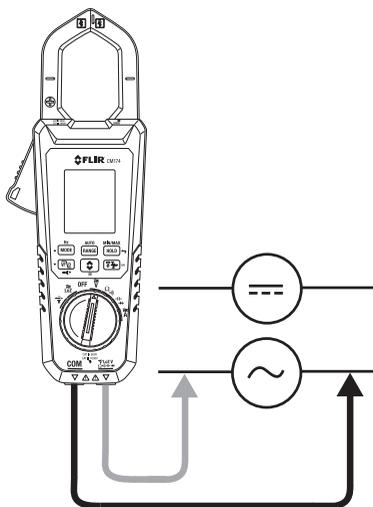


Figure 5.1 Mesure de la tension

5.4.2 Mesure de la tension en mode Lo Z

Lorsque le sélecteur de fonctions est positionné sur LoZ , le mètre active son circuit d'une low Z (impédance) visant à éliminer les tensions parasites. La faible impédance est d'environ 2,5 k Ω . Pour effectuer une mesure de tension en mode Lo Z, positionnez le sélecteur de fonctions sur la position LoZ et suivez les instructions de mesure de la tension contenues dans la section précédente.

5.4.3 Mesure basique de la tension

 **AVERTISSEMENT** Ne mesurez pas le courant d'un circuit dont la tension dépasse 1 000 V. Cela pourrait endommager l'instrument et causer des blessures corporelles.

Lorsque vous mesurez un courant en utilisant les mâchoires de la pince, seul un conducteur doit être saisi par les mâchoires - reportez-vous à la figure 5.2.

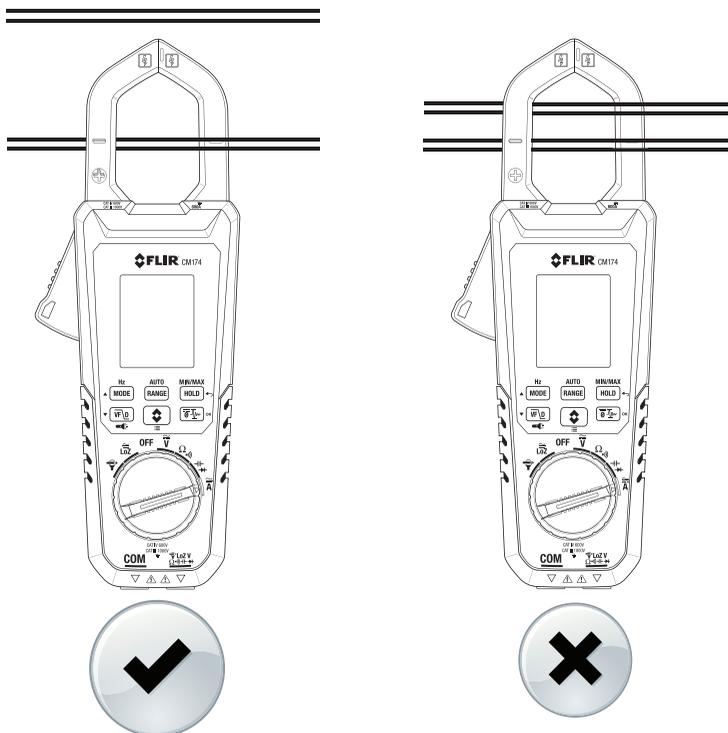


Figure 5.2 Configuration correcte et incorrecte

1. Assurez-vous que les fils de la sonde sont débranchés de l'appareil.
2. Positionnez le sélecteur de fonctions sur la position **A**.
3. Pour manuellement sélectionner C.A. ou C.C., utilisez le bouton **MODE**.
4. Pour manuellement sélectionner la plage de mesures (échelle), utilisez le bouton **PLAGE**. Reportez-vous à la section 5.2 *Mode de sélection auto/manual de la plage de mesures*.
5. Appuyez sur la gâchette pour ouvrir les mâchoires de la pince. Entourez l'intégralité du conducteur à mesurer - reportez-vous à la Figure 5.2. Pour des résultats optimaux, centrez le conducteur dans la mâchoire.
6. Lisez la valeur de courant affichée sur l'écran.

5.4.4 Les autres modes

Plusieurs autres fonctions sont disponibles en plus des mesures basiques proposées par le CM174. Reportez-vous aux sections suivantes pour de plus amples informations.

5.4.4.1 Mode Courant d'appel

En mode Courant d'appel, le mètre affiche la mesure de courant en valeur efficace vraie C.A. dans les premières 100 ms suivant le franchissement du point de déclenchement (seuil de détection du courant), reportez-vous à la Fig. 5.3 ci-dessous. Le seuil de détection du courant est de 0,5 A pour la plage de mesures 60,00 A, et de 5,0 A pour la plage de mesures 600,0 A. Le mode Courant d'appel est disponible lors de la mesure d'un courant C.A.

1. Connectez le mètre au circuit testé et non alimenté.
2. Définissez le mètre sur **A**.
3. Appuyez sur le bouton Courant d'appel  pour activer le mode Courant d'appel. L'indicateur Courant d'appel s'affiche sur l'écran LCD.
4. Mettez sous tension le circuit à tester.
5. Une fois le seuil atteint, le mètre affichera la mesure en valeur efficace vraie pour la durée d'intégration de 100 ms.

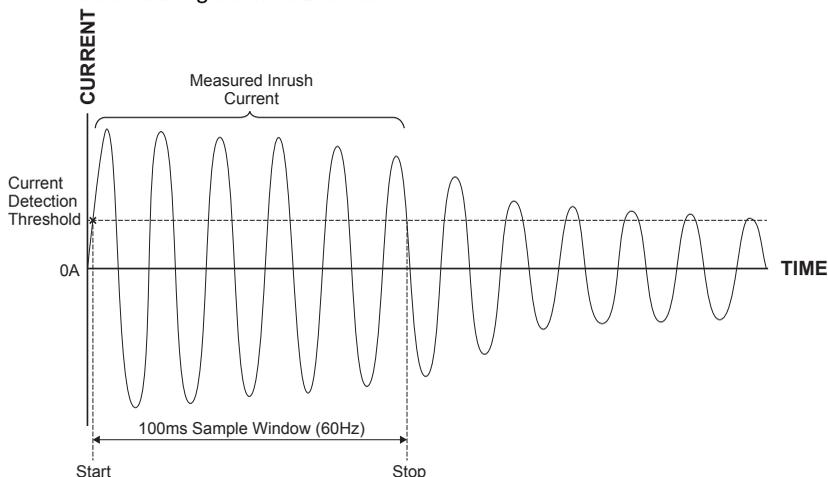


Figure 5.3 Courant d'appel

5.4.4.2 Mode Mise à zéro automatique (A C.C.)

La fonction de mise à zéro automatique C.C. permet d'effacer les valeurs de décalage et d'améliorer la précision de la mesure du courant C.C.

1. Réglez le mètre pour la mesure A C.C. Veillez à ce qu'aucun conducteur ne se trouve entre les mâchoires de la pince.
2. Appuyez sur le bouton Mise à zéro automatique A C.C.  pour réinitialiser l'affichage. Les données affichées sont réinitialisées.
3. Effectuez les mesures de courant C.C. de la manière expliquée dans la section Mesure de courant.

5.4.4.3 Mode fréquence

En mode Fréquence, le mètre mesure et affiche la fréquence. Le mode Fréquence est disponible lors de la mesure d'un courant ou d'une tension C.A.

Remarque importante : N'activez pas le mode Fréquence avant d'avoir configuré le mètre et avant d'avoir mesuré le signal de la tension ou du courant.

Pressez et maintenez enfoncé le bouton MODE pour sélectionner **Hz** et activer le mode Fréquence.

5.4.4.4 Mode MIN/MAX

En mode MIN/MAX, le mètre capture et affiche les mesures minimale et maximale et les met uniquement à jour lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est détectée.

1. Pressez et maintenez enfoncé le bouton **MIN/MAX** pour accéder au mode MIN/MAX.
2. La flèche directionnelle bas **↓** s'affiche, la mesure s'affiche près d'elle pour indiquer la mesure la plus faible détectée depuis la première pression du bouton **MIN/MAX**.
3. La flèche directionnelle haut **↑** s'affiche, la mesure s'affiche près d'elle pour indiquer la mesure la plus élevée détectée depuis la première pression du bouton **MIN/MAX**.
4. L'appareil continuera d'afficher la valeur mesurée en temps réel dans la zone d'affichage principale.
5. Pressez et maintenez enfoncé le bouton **MIN/MAX** pendant 2 secondes pour quitter le mode MIN/MAX. Le mode de fonctionnement normal s'active automatiquement, la mémoire des valeurs MIN/MAX est automatiquement réinitialisée.

5.4.4.5 Mode VFD (filtre passe-bas)

Le mode VFD permet d'éliminer les bruits de haute fréquence des mesures de la tension C.A. en utilisant un filtre passe-bas. Le mode VFD est conçu pour les applications comme les entraînements de fréquence variable (VFD) et les onduleurs. Appuyez sur le bouton VFD pour activer ou désactiver le mode VFD. L'indicateur VFD s'affiche **VFD** lorsque ce mode est actif.

5.4.4.6 Utilisation de l'adaptateur de pince flexible

Les adaptateurs pour pince FLIR (modèles TA72 et TA74) peuvent être connectés au CM174 pour afficher des mesures de courant effectuées en utilisant l'adaptateur pour pince flexible.

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur la position .
2. Connectez la pince flexible comme indiqué.
3. Réglez la plage de mesures de l'adaptateur pour pince flexible afin de la faire correspondre à la plage de mesures du CM174. Dans un souci pratique, le CM174 affiche la plage de mesures (100 mv/A).
4. Utilisez la pince flexible conformément aux instructions fournies avec la pince ampèremétrique flexible.
5. Lisez la valeur de courant mesurée par la pince flexible et affichée sur son écran.

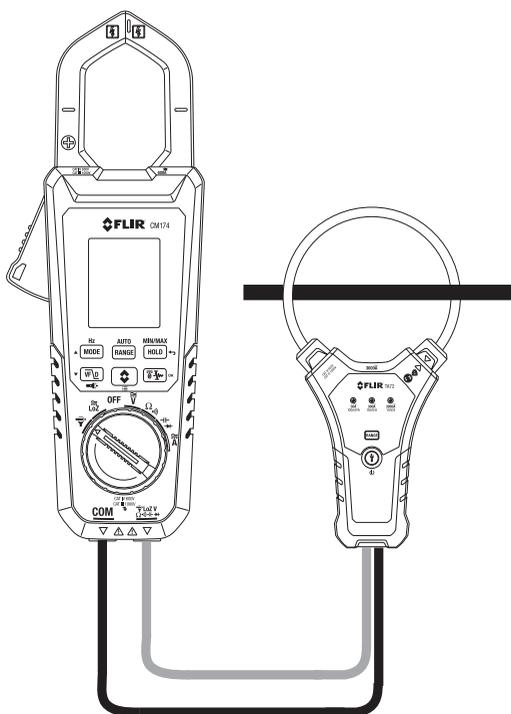


Figure 5.4 Connecter un adaptateur pour pince flexible FLIR

5.5 Mesure de la résistance

Avertissement : En cours de mesure, n'effectuez pas un test de résistance avant de déconnecter l'alimentation des résistances et autres appareils en cours de test. Cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur Ω .
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner le mode Résistance (le symbole de continuité $\bullet\))$ ne doit pas s'afficher).
3. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne Ω positive.
4. Placez les pointes de la sonde sur le circuit ou le composant en cours de test.
5. Lisez la valeur de résistance affichée.

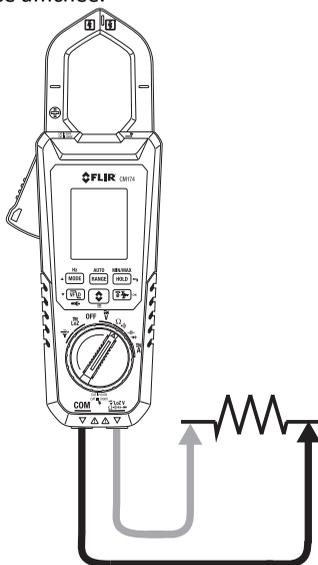


Figure 5.5 Mesure de résistance et de continuité

5.6 Test de continuité

Avertissement : En cours de mesure, n'effectuez pas un test de continuité avant de déconnecter l'alimentation du composant, circuit ou autres appareils en cours de test. Cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur $\bullet\))$.
2. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne Ω positive. Reportez-vous à la Fig. 5-5 pour des exemples de raccordement.
3. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la mesure de continuité. L'indicateur $\bullet\))$ s'affiche.
4. Placez les pointes de la sonde sur le circuit ou le composant en cours de test.
5. Si la résistance est inférieure à 30 Ω , un signal sonore retentira.

5.7 Mesure de la capacité

Avertissement : En cours de mesure, n'effectuez pas un test de capacité avant de déconnecter l'alimentation du condensateur ou autres appareils en cours de test. Cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur M .
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner le mode Capacité (le symbole de capacité doit s'afficher).
3. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne positive M .
4. Placez les pointes de la sonde sur le composant en cours de test.
5. Lisez la valeur de capacité affichée sur l'écran.

Remarque : Dans le cas de valeurs de capacité élevées, plusieurs secondes peuvent s'écouler avant que la mesure ne se stabilise et que la valeur finale ne s'affiche.

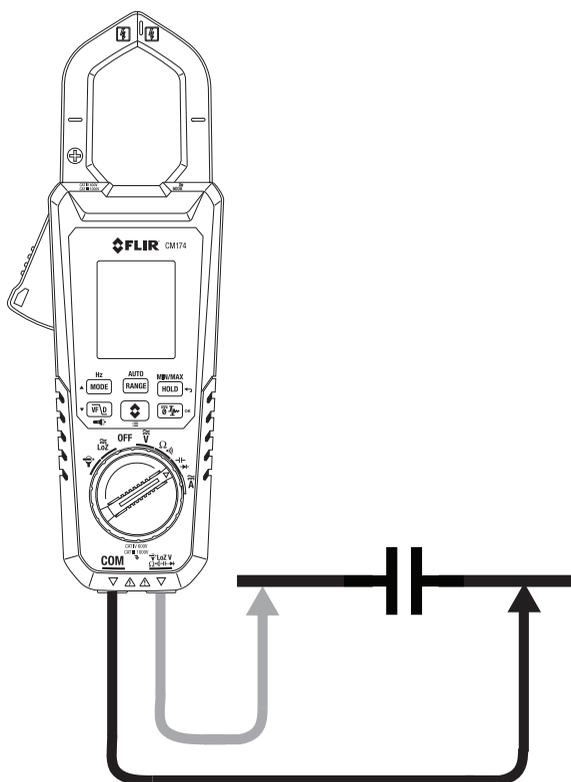


Figure 5.6 Mesure de la capacité

5.8 Test de diode (mode CLASSIQUE)

Avertissement : En cours de mesure, n'effectuez pas un test de diode avant de déconnecter l'alimentation de la diode ou autres appareils en cours de test. Cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Si ce n'est déjà fait, choisissez le mode de test CLASSIQUE dans le menu Programmation (voir la section 5.10.2).
2. Positionnez le sélecteur de fonctions sur la position diode $\rightarrow \nabla$.
3. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne Ω positive.
4. Utilisez le bouton **Mode** pour sélectionner la fonction de test de diode. L'indicateur de diode $\rightarrow \nabla$ s'affiche.
5. Placez les pointes de la sonde sur la diode ou sur la jonction de semi-conducteur en cours de test.
6. Pour le mode Diode classique : Lorsque la mesure est comprise entre 0,40 et 0,80 V dans un sens et OL (surcharge) dans le sens opposé, cela indique que le composant est satisfaisant. Lorsque la mesure est de 0 V dans les deux sens (court-circuité) ou OL dans les deux sens (ouvert), cela indique que le composant n'est pas satisfaisant.

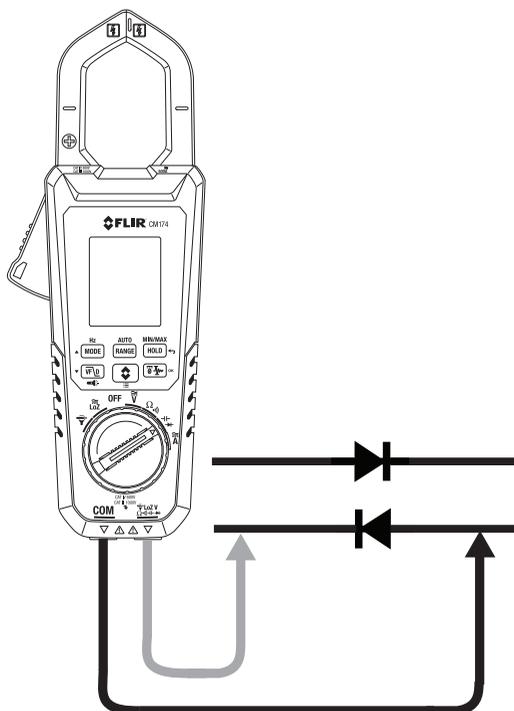


Figure 5.7 Test de diode

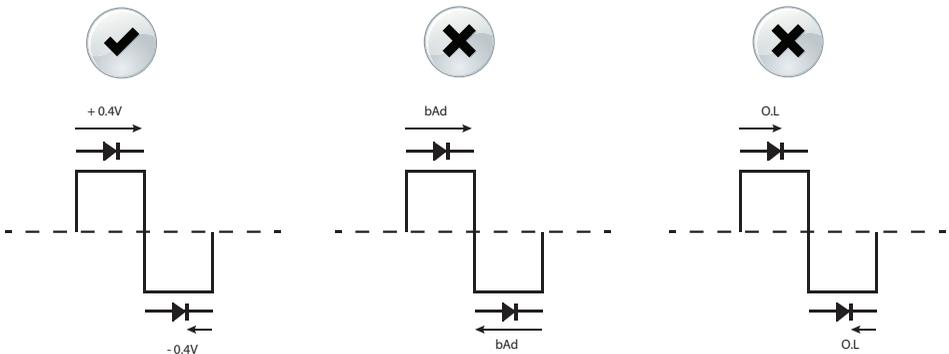
5.9 Test de diode (mode INTELLIGENT)

Avertissement : En cours de mesure, n'effectuez pas un test de diode avant de déconnecter l'alimentation des condensateurs et autres appareils en cours de test. Cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Si ce n'est déjà fait, choisissez le mode de test INTELLIGENT dans le menu Programmation (voir la section 5.10.2).
2. Positionnez le sélecteur de fonctions sur la position diode $\rightarrow \text{D}$.
3. Insérez le fil noir de la sonde dans la borne négative COM et le fil rouge de la sonde dans la borne Ω positive.
4. Utilisez le bouton **Mode** pour sélectionner la fonction de test de diode. L'indicateur de diode $\rightarrow \text{D}$ s'affiche.
5. Placez les pointes de la sonde sur la diode ou sur la jonction de semi-conducteur en cours de test.
6. Lorsque la mesure est comprise entre 0,40 et +0,80 V, cela indique que le composant est satisfaisant. L'affichage de BAD ou OL indique un composant non satisfaisant.

En mode Diode INTELLIGENT, le CM174 vérifie les diodes en utilisant un signal de test alternatif envoyé via la diode dans les deux sens. Cela permet à l'utilisateur de vérifier la diode sans avoir à inverser manuellement la polarité. Le mètre affiche $\pm 0,4 \sim 0,7 \text{ V}$ pour une diode satisfaisante, **BAD** pour une diode court-circuitée, et **O.L** pour une diode ouverte. Voir la Fig. 5.7 ci-dessous :

Figure 5.7 Test de diode en mode INTELLIGENT



5.10 Imageur thermique IGM

Avertissement : Ne dirigez pas le laser vers les yeux d'une personne, car toute exposition prolongée peut causer des blessures.

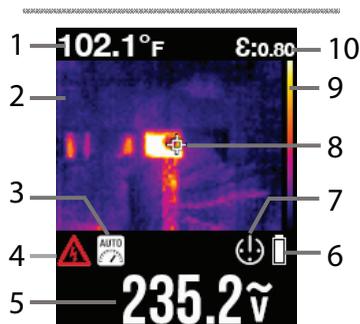
5.10.1 Les bases de l'imageur thermique

En mode d'imagerie thermique, l'utilisateur peut mesurer la température de la surface ciblée. Ceci est accompli à l'aide de la détection d'énergie émise par la surface en cours de test. Une image thermique de la zone en cours de test se visualise de la même manière que celle des dispositifs d'imagerie thermique dédiés, où les variations de couleurs représentent les variations de température. Reportez-vous à la Section 5.10.3 pour une présentation détaillée de l'énergie infrarouge et de la théorie portant sur l'imagerie et l'énergie infrarouge. Le pointeur laser et le réticule facilitent le ciblage de la surface à mesurer.

- **Appuyez sur le bouton IGM pour ouvrir l'imageur thermique.** Dans la Fig 5-8, le mètre est défini sur la palette de couleurs FER. Sélectionnez une autre palette dans le menu Programmation.

1. Mesure de la température
2. Image thermique
3. Icône de sélection automatique de la gamme
4. Alarme de tension élevée
5. Mesure de la tension
6. État de charge des piles
7. Mise hors tension automatique activée
8. Réticule
9. Echelle de la palette de couleurs
10. Configuration de l'émissivité

Fig 5-8 Image thermique



- **La mesure de la température** (1) affichée dans le coin supérieur gauche de l'écran représente la température du point ciblé. Notez que lorsque la mesure de la température est en cours de stabilisation, des tirets s'affichent pendant environ 30 secondes. Le laser et le réticule (8) peuvent être utilisés pour cibler avec précision (activez ou désactivez-les individuellement dans le menu Programmation).
- La valeur d'**Émissivité** actuellement sélectionnée (10) s'affiche sur le coin supérieur droit. Utilisez les touches de programmation pour modifier le paramètre d'émissivité. Reportez-vous au tableau d'émissivité mentionné dans une section suivante de ce guide pour obtenir la liste de tous les paramètres à définir en fonction de la texture de la surface.
- **L'échelle thermique** (9) représente la plage de couleurs des images thermiques. Plus la couleur est claire, plus la température est élevée. Plus la couleur est foncée, plus la température est basse.
- Le **Rapport distance/point de mesure** de l'imageur est de 30:1, cela signifie que le point de mesure est 30 fois plus petit que la distance séparant le mètre du point de mesure (à une

distance de 30 pouces, le mètre « voit » un point cible de 1 pouce). Référez-vous à la figure 5-8 pour des exemples.

Le CDV (Champ de vue) de l'imageur thermique est de 50 degrés (vue de haut) et de 38,6 degrés (vue latérale), reportez-vous à la Fig. 5-9 (a) et (b).

Pour personnaliser l'imageur thermique, utilisez le menu de programmation tel que décrit à la Section 5.10.2. Pour une personnalisation basique, procédez comme suit :

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur la position de votre choix.
2. Appuyez sur le bouton **IGM** pendant moins d'une seconde pour activer l'imageur thermique IGM. Pointez la lentille de l'imageur thermique (qui se trouve au dos du mètre) vers la zone à mesurer.
3. L'écran affiche à présent la mesure de température de la zone ciblée dans le coin supérieur gauche, la valeur d'émissivité sélectionnée dans le coin supérieur droit.
4. En mode Imageur thermique, vous pouvez utiliser le pointeur laser et le réticule pour faciliter le ciblage de la surface à mesurer. Ces outils peuvent être **ACTIVÉS** ou **DÉSACTIVÉS** dans le menu Programmation.
5. En mode Imagerie thermique, le mètre continue de fonctionner normalement (comme une pince ampèremétrique), permettant ainsi l'utilisation de toutes les fonctions électriques. Notez qu'en mode Imagerie thermique, les fonctions électriques sont indiquées sur la partie inférieure de l'écran, sous l'image thermique (voir la Fig. 5-8).

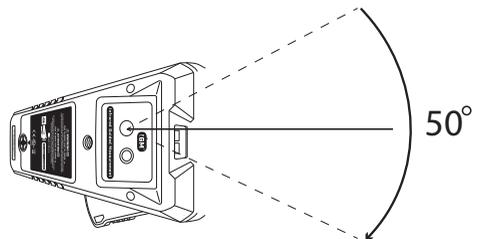
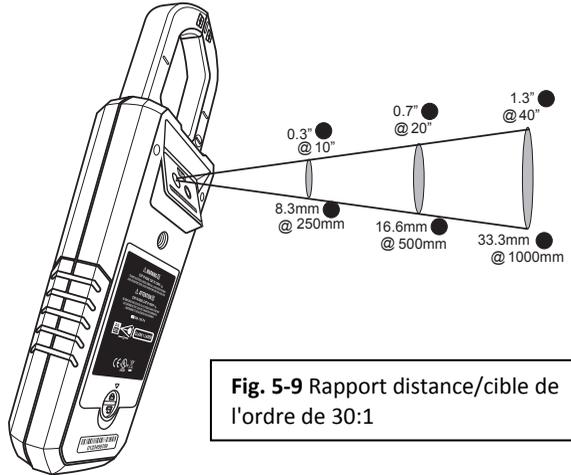


Fig. 5-10 (a) Champ de vue - vue latérale **Fig. 5-10 (b) Champ de vue - vue de haut**

5.10.2 Menu Programmation

1. Pour accéder au menu Programmation, positionnez le sélecteur de fonctions sur la position de votre choix pour mettre en marche le mètre. Pressez et maintenez enfoncé le bouton IGM pendant plus de 3 secondes. Le menu doit désormais indiquer un affichage, similaire à celui de la Fig. 5-11.



Figure 5.11 Exemple du menu Programmation

2. Les icônes du menu se trouvent sur le côté gauche de l'écran, et leurs paramètres s'affichent sur le côté droit. Utilisez les boutons directionnels haut et bas pour sélectionner un paramètre de la liste.
3. Une fois le paramètre mis en surbrillance, appuyez sur le bouton OK pour modifier le paramètre (s'il s'agit d'un paramètre à deux options : Laser ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ, Unités de température °C/°F, Réticule ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ, Mode diode INTELLIGENT/CLASSIQUE) ou pour ouvrir le paramètre en vue de le modifier (pour les paramètres offrant le choix d'un nombre d'options supérieur à 3 : Palette de couleurs, Émissivité, Mise hors tension automatique). Pour plus d'informations sur ces paramètres, veuillez vous reporter aux paragraphes suivants.
4. Une fois la programmation terminée, appuyez un court instant sur le bouton IGM pour quitter le mode d'imagerie thermique.

Figure 5.12 Description des icônes du menu Programmation

Icône	Description	Options
	Palette de couleurs	Fer, Arc-en-ciel et Échelle de gris
	Émissivité	Préréglages : 0,30, 0,60, 0,80, 0,95 (et Personnalisée)
	Pointeur laser	ACTIVÉ ou DÉACTIVÉ
	Unités de température	°C ou °F
	Réticule	ACTIVÉ ou DÉACTIVÉ
	Modes de test de diode	Modes CLASSIQUE et INTELLIGENT
	Mise hors tension automatique	DÉSACTIVÉE, 1, 2, 5 ou 10 minutes
	Écran d'aide	Coordonnées de contact et autres informations utiles
	Informations	Version du microprogramme, date du dernier calibrage, informations sur le laser



Palette de couleurs

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône de la palette de couleurs.
3. Utilisez le bouton OK pour commuter entre les trois thèmes de couleurs (Fer, Arc-en-ciel et Échelle de gris).
4. Une fois le réglage terminé, utilisez les boutons directionnels pour continuer de faire défiler les options du menu Programmation ou utilisez le bouton Retour pour quitter le menu Programmation.



Émissivité

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône Émissivité.
3. Utilisez le bouton OK pour ouvrir l'écran Émissivité.

4. Utilisez les boutons directionnels pour faire défiler les présélections (0,30, 0,60, 0,80 et 0,95) et l'option Personnalisée.
5. Appuyez sur le bouton OK pour sélectionner une présélection (le cercle devient bleu).
6. Pour utiliser le mode Personnalisé, appuyez sur la touche OK lorsque l'icône Personnalisée est mise en surbrillance, utilisez ensuite les boutons directionnels pour sélectionner un paramètre d'émissivité spécifique. Lorsque la valeur souhaitée est définie, appuyez sur le bouton OK. un point bleu doit désormais se trouver à droite de l'option Personnalisée.
7. Pour consulter le tableau présentant les facteurs d'émissivité des matériaux courants, consultez la Section 5.10.4
8. Appuyez sur le bouton Retour pour revenir au menu de programmation.



Pointeur laser

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône Laser.
3. Utilisez le bouton OK pour ACTIVER ou DÉACTIVER le laser.
4. Une fois le réglage terminé, utilisez les boutons directionnels pour continuer de faire défiler les options du menu Programmation ou utilisez le bouton Retour pour quitter le menu Programmation



Unités de température

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône Unités de température.
3. Utilisez le bouton OK pour commuter entre l'affichage en degrés C et l'affichage en degrés F.
4. Une fois le réglage terminé, utilisez les boutons directionnels pour continuer de faire défiler les options du menu Programmation ou utilisez le bouton Retour pour quitter le menu Programmation.



Réticule

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône Réticule.
3. Utilisez le bouton OK pour ACTIVER ou DÉACTIVER le réticule.
4. Une fois le réglage terminé, utilisez les boutons directionnels pour continuer de faire défiler les options du menu Programmation ou utilisez le bouton Retour pour quitter le menu Programmation.



Modes Test de diode

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'au symbole Diode.
3. Utilisez le bouton OK pour commuter entre les modes CLASSIQUE et DÉMARRER.
4. Une fois le réglage terminé, utilisez les boutons directionnels pour continuer de faire défiler les options du menu Programmation ou utilisez le bouton Retour pour quitter le menu Programmation.



Mode Mise hors tension automatique

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône APO.
3. Utilisez le bouton OK pour ouvrir l'écran APO.
4. Utilisez les boutons directionnels pour faire défiler les présélections (DÉSACTIVÉ, 1, 2, 5, 10 minutes).
5. Appuyez sur le bouton OK pour sélectionner la présélection mise en surbrillance (le cercle devient bleu).
6. Appuyez sur le bouton Retour pour revenir au menu de programmation.



Écran d'aide

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône Aide (?).
3. Appuyez sur le bouton OK pour afficher les coordonnées de contact et d'autres informations.
4. Utilisez le bouton Retour pour revenir au menu Programmation.



Écran d'informations

1. Appuyez sur le bouton IGM et maintenez-le enfoncé pour accéder au Menu de programmation.
2. En utilisant les boutons directionnels, faites défiler l'affichage jusqu'à l'icône Informations.
3. Appuyez sur le bouton OK.
4. Pour visualiser la version du microprogramme et la date du dernier calibrage.
5. Utilisez le bouton Retour pour revenir au menu Programmation.

5.10.3 Théorie portant sur l'imagerie et l'énergie infrarouge

Un imageur thermique génère une image selon les différences de température. Dans une image thermique, les éléments les plus chauds s'affichent en blanc et les éléments les plus froids en noir, tous les autres éléments sont représentés par une échelle de gris (entre le blanc et le noir).

S'habituer à l'imagerie thermique peut nécessiter du temps. Disposer de connaissances basiques sur les différences séparant les caméras de jour et thermiques peut vous aider dans l'obtention des performances optimales sur votre CM174.

La principale différence entre les caméras de jour et thermique provient de la source d'énergie nécessaire pour créer une image. Lorsque vous visualisez une image sur une caméra ordinaire, un source de lumière visible doit être présente (quelque chose de chaud, comme le soleil ou un éclairage) qui illumine les objets situés dans l'objectif de la caméra. Il en va de même pour l'œil humain, la plupart des choses que l'homme voit sont dépendantes de l'énergie lumineuse. D'autre part, l'imageur thermique détecte l'énergie directement diffusée par les objets de la scène.

C'est pourquoi les objets chauds comme les composants d'un moteur et les tubes d'échappement apparaissent en blanc, tandis que le ciel, les flaques d'eau et les autres objets froids apparaissent en couleur foncée (ou froide). Avec un peu d'expérience, les objets avec les objets familiers sont faciles à interpréter.

L'énergie infrarouge constitue seulement une partie de la gamme complète de radiations nommée le Spectre électromagnétique. Le spectre électromagnétique inclut les rayons gamma, les rayons X, ultraviolet, les rayons visibles, les rayons infrarouges, les micro-ondes (RADAR) et les ondes radio. La seule différence qui les sépare est leur longueur d'onde ou leur fréquence. Toutes ces formes de radiation se déplacent à la vitesse de la lumière (c). La radiation infrarouge repose entre les rayons visibles et les parties RADAR du spectre électromagnétique.

La source primaire de radiation infrarouge est la chaleur ou la radiation thermique. Tout objet ayant une température diffuse celle-ci dans la portion infrarouge du spectre électromagnétique. Même les objets très froids, comme un glaçon, émettent des rayons infrarouges. Lorsqu'un objet n'est pas suffisamment chaud pour diffuser une lumière visible, il émettra la plus grande partie de son énergie dans les rayons infrarouges. Par exemple, le charbon chaud peut ne pas diffuser de lumière, mais il émet des radiations infrarouges, que nous ressentons comme de la chaleur. Plus l'objet est chaud, plus il émet de radiations infrarouges.

Les dispositifs d'imagerie infrarouge produisent une image d'infrarouges invisibles ou radiation de « chaleur » qui est invisible à l'œil humain. Il n'existe pas de couleurs ou échelle de gris en infrarouge, mais seulement les intensités variables de l'énergie irradiée. L'imageur infrarouge convertit cette énergie en une image que nous pouvons interpréter.

Le centre de formation à l'infrarouge dispense des formations (incluant la formation en ligne) et des certifications dans tous les aspects de la thermographie :
<http://www.infraredtraining.com/>.

5.10.4 Facteurs d'émissivité des matières courantes

Matériau	Émissivité	Matériau	Émissivité
Asphalte	De 0,90 à 0,98	Tissu (noir)	0,98
Béton	0,94	Peau (humaine)	0,98
Ciment	0,96	Cuir	De 0,75 à 0,80
Sable	0,90	Charbon (poudre)	0,96
Sol	De 0,92 à 0,96	Laque	De 0,80 à 0,95
Eau	De 0,92 à 0,96	Laque (mat)	0,97
Glace	De 0,96 à 0,98	Caoutchouc (noir)	0,94
Neige	0,83	Gaine	De 0,85 à 0,95
Verre	De 0,90 à 0,95	Bois	0,90
Céramique	De 0,90 à 0,94	Papier	De 0,70 à 0,94
Marbre	0,94	Oxydes de chrome	0,81
Plâtre	De 0,80 à 0,90	Oxydes de cuivre	0,78
Mortier	De 0,89 à 0,91	Oxydes de fer	De 0,78 à 0,82
Brique	De 0,93 à 0,96	Tissus	0,90

6. Entretien

6.1 Entretien et stockage

Nettoyez le mètre 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 prolongée, retirez les piles et rangez-les à part.

6.2 Remplacement des piles

1. Pour prévenir tout risque d'électrocution, débranchez l'appareil de tout circuit, retirez les fils d'essai des bornes d'entrée, puis positionnez le sélecteur de fonctions sur OFF avant d'essayer le remplacement des piles.
2. Déverrouillez puis retirez le couvercle du compartiment à piles.
3. Remplacez les quatre (4) piles AAA en respectant la polarité.
4. Refermez solidement le couvercle du compartiment à 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.

6.2.1 Mise au rebut des déchets électroniques

Comme pour la plupart des produits électroniques, cet équipement doit être éliminé de manière à préserver l'environnement, et conformément aux règlements existants liés aux déchets de produits électroniques.

Contactez votre revendeur FLIR Systems pour davantage de détails.

7. Fiche technique

7.1 Caractéristiques générales

Mesure affichée :	de 0 à 6 000
Fréquence de mesure :	3 fois par seconde
Indication de dépassement de plage :	OL ou -OL.
Mise hors tension automatique :	Programmation : DÉSACTIVÉE, 1, 2, 5 ou 10 minutes
Indicateur de piles faibles :	 et « LO BATT » s'affiche.
Alimentation :	4 piles alcalines AAA de 1,5 V.
Autonomie des piles :	environ 10 heures en mode Pincés ampèremétriques ; 3 heures en mode IGM (avec des piles alcalines, et en ayant éteint la lampe de travail)
Calibrage :	Le calibrage est valable pendant 1 an.
Température de fonctionnement :	De -10 à 10 °C (de 14 à 50 °F) (sans condensation) De 10 à 30 °C (de 50 à 86 °F) (≤ 80 % HR) De 30 à 40 °C (de 86 à 104 °F) (≤ 75 % HR) De 40 à 50 °C (de 104 à 122 °F) (≤ 45 % d'HR)
Températures de stockage :	De -20 à +60 °C (de 4 à +140 °F)
Humidité de fonctionnement	0 à -80 % d'HR (sans les piles)
Coefficient de température :	0,2 × (précision spécifiée)/°C, <18 °C (64,4 °F), >28 °C (82,4 °F)
Altitude de fonctionnement :	2 000 m (6 562 pieds)
Ouverture des mâchoires :	35 mm (1,38 po.)
Degré de pollution :	2
Dimensions :	(Profondeur x Largeur x Longueur) : 1,7 po × 3,5 po × 9,5 po (43 mm × 89 mm × 241 mm)
Poids :	426 g (15 on.) piles comprises

Catégorie de surtension : EN 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1 000 V, EN 61010-2-032

CAT	Champ d'application
III	Circuit de distribution, machinerie, dispositifs de commutation principaux situés près d'appareils de commutation, installations électriques et courants élevés situés près de circuits de distribution.
IV	Sources d'installation, transformateurs, tous les conducteurs externes, compteurs, dispositifs de protection sur les dispositifs de protection des côtés primaires et compteurs électriques

7.2 Caractéristiques du système d'imagerie thermique infrarouge

Type de détecteur	FLIR Lepton™; microbolomètre avec matrice à plan focal (FPA)
Résolution de l'image infrarouge	60 x 80 pixels
Champ de vue de l'image infrarouge	50,0° x 38,6° (vertical / horizontal)
Réponse spectrale d'imagerie infrarouge	8 à 14 µm
Fréquence de capture d'image infrarouge	9 Hz
Palettes de couleur de l'image infrarouge	Programmable : Fer, Arc-en-ciel et Échelle de gris
Obturateur	Intégré, automatique
Pointeur laser	Classe I (rouge)
Plage de température de mesures infrarouge	-25 °C ~ +150 °C (-13 °F ~ +302 °F)
Indication du dépassement des limites de la plage de mesures	OL
Stabilisation de la mesure de température	Des tirets s'affichent pendant environ 30 secondes durant toute la période de stabilisation de la mesure de température.
Résolution de la température infrarouge	0,1 °C (0,1 °F)
Précision de la température infrarouge des deux étant retenue.	±3 °C (5,4 °F) ou ±3 % de la mesure ; la plus élevée
Rapport distance/taille du point (D:S)	30:1
Scannage de la température	Continu
Emissivité	4 présélections plus un paramètre personnalisé (de 0,10 à 0,99)
Ciblage	Point de mesure situé au centre du réticule

7.3 Caractéristiques électriques

La précision est de \pm (% de la mesure + nombre de chiffres (dgt)) à une température de 23 °C \pm 5 °C (73,4 °F \pm 9 °F), <80 % d'HR.

Tableau 7.1 Tension (valeur efficace vraie)

Fonction	Plage de mesures	Précision (de la mesure)
V.C.C.	60,00 V	$\pm(1,0\% + 5 \text{ chiffres})$
	600,0 V	
	1 000 V	
V.C.A.	60,00 V	$\pm(1,0\% + 5 \text{ chiffres})$ De 45 à 400 Hz
	600,0 V	
	1 000 V	
VFD en V.C.A.	60,00 V	$\pm(1\% + 5 \text{ chiffres})$ 45~65 Hz $\pm(5\% + 5 \text{ chiffres})$ 65~400 Hz
	600,0 V	
	1 000 V	
Lo Z (Faible impédance)	Les spécifications de la plage, de la résolution et de la précision pour les mesures de faible impédance (Lo Z) sont identiques à celles de la tension C.C., la tension C.A. et VFD présentées ci-dessus.	

Remarques :

L'écran LCD affiche '0' mesures lorsque la mesure C.A. est inférieure à 10 comptes.

Protection contre les surcharges : 1 000 V (valeur efficace vraie).

Impédance d'entrée : 10 M Ω //, < 100 pF

Impédance d'entrée Lo Z : 2,5 k Ω

Type de conversion C.A. : Couplage C.A., répond à la valeur efficace vraie, calibrée pour la lecture de la valeur RMS d'une onde sinusoïdale. Les précisions sont fournies pour des ondes sinusoïdales à échelle complète et les ondes non sinusoïdales en-dessous de la mi-échelle.

Lorsque le mètre mesure un signal de 4 000 comptes et que le facteur de crête du signal est supérieur à 3,0, la mesure peut ne pas respecter les tolérances spécifiées. Pour les ondes non sinusoïdales (50/60 Hz), ajoutez les corrections de facteur de crête suivantes :

Pour les ondes non sinusoïdales (50/60 Hz), ajoutez les corrections de facteur de crête suivantes :

Pour un facteur de crête de 1,0 à 2,0, ajoutez 3,0 % à la précision.

Pour un facteur de crête de 2,0 à 2,5, ajoutez 5,0 % à la précision.

Pour un facteur de crête de 2,5 à 3,0, ajoutez 7,0 % à la précision.

Tableau 7.2 Courant (valeur efficace vraie)

Fonction	Plage de mesures	Précision
A C.C.	60,00 A	±(2 % + 5 chiffres)
	600,0 A	
A C.A.	60,00 A	± (2 % + 5 chiffres) 45 ~ 400 Hz
	600,0 A	
A C.A. VFD	60,00 A	±(2 % + 5 chiffres) 45~65 Hz ±(6 % + 5 chiffres) 65~400 Hz
	600,0 A	

Remarques :

Protection contre les surcharges : 600 A (valeur efficace vraie).

Erreur de positionnement : ± 1 % de la mesure.

Le type de conversion C.A. et la précision supplémentaire sont identiques à ceux de la tension C.A.

L'intensité C.A. affectée par la température et le magnétisme résiduel emploie la fonction Mise à zéro A C.C. pour effectuer une compensation.

Lorsque le mètre mesure un signal de 4 000 comptes et que le facteur de crête du signal est supérieur à 3,0, la mesure peut ne pas respecter les tolérances spécifiées. Pour les ondes non sinusoïdales (50/60 Hz), ajoutez les corrections de facteur de crête suivantes :

Pour les ondes non sinusoïdales (50/60 Hz), ajoutez les corrections de facteur de crête suivantes :

Pour un facteur de crête de 1,0 à 2,0, ajoutez 3,0 % à la précision.

Pour un facteur de crête de 2,0 à 2,5, ajoutez 5,0 % à la précision.

Pour un facteur de crête de 2,5 à 3,0, ajoutez 7,0 % à la précision.

Tableau 7.3 Fréquence (courant C.A. et tension C.A.)

Fonction	Plage de mesures	Précision
Fréquence	De 10,0 à 600,0 Hz	±(0,1% + 2 chiffres)
	6,000 kHz	
	60,00 kHz	

Remarques :

Protection contre les surcharges : 1 000 V (valeur efficace vraie) et 600 A (valeur efficace vraie)

Sensibilité de déclenchement :

> 5 V valeur efficace vraie pour le tension C.A., de 10 Hz à 10 kHz

> 15 V valeur efficace vraie pour la tension C.A., de 10 kHz à 60 kHz

> 4 A valeur efficace vraie pour le courant C.A., de 10 Hz à 1 kHz

> 8 A valeur efficace vraie pour le courant C.A., de 1 kHz à 10 kHz

La mesure affichée est de 0,0 pour les signaux inférieurs à 10,0 Hz.

Tableau 7.4 Courant d'appel

Fonction	Plage de mesures	Précision
Courant d'appel A C.A.	60,00 A	$\pm(3 \% + 0,3 \text{ A})$
	600,0 A	$\pm(3 \% + 5 \text{ chiffres})$

Seuil de détection des courants d'appel : 0,5 A pour la plage de mesures 60 A, et 5,0 A pour la plage de mesures 600,0 A

Protection contre les surcharges : 1 000 V (valeur efficace vraie), 600 A (valeur efficace vraie).

La durée d'intégration est de 100 ms.

Tableau 7.5 Résistance, continuité et diode

Fonction	Plage de mesures	Précision
Résistance	600,0 Ω	$\pm(1,0 \% + 5 \text{ chiffres})$
	6,000 K Ω	
Continuité	600,0 Ω	$\pm(1,0 \% + 5 \text{ chiffres})$
Diode	1,5 V	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ chiffres})$

Protection contre les surcharges : 1 000 V (valeur efficace vraie).

Courant de test maximal : Env. 0,1 mA.

Tension maximale du circuit ouvert pour la Ω : Env. 1,8 V.

Tension maximale du circuit ouvert pour la diode : Env. 1,8 V.

Seuil de continuité :

< 30 Ω , avertisseur activé.

> 150 Ω , avertisseur désactivé.

Indicateur de continuité : avertisseur de 2,7 kHz.

Temps de réponse de la continuité : < à 100 ms.

Tableau 7.6 Capacité

Fonction	Plage de mesures	Précision
Capacité	De 1 μF à 1 000 μF	$\pm(1,0 \% + 4 \text{ chiffres})$

Protection contre les surcharges : 1 000 V (valeur efficace vraie).

Tableau 7.7 Fonction adaptateur de pince flexible

Fonction	Plage de mesures	Précision
Flex (courant C.A.)	30,00 A	$\pm (1 \% + 5 \text{ chiffres})$ 45 à 400 Hz
	300,0 A	
	3000 A	

L'écran LCD affiche '0' mesures lorsque le nombre de mesures est inférieur à 10.

Des informations supplémentaires sur la précision de la fonction flexible sont énumérées dans les manuels d'utilisation de l'adaptateur pour pince FLIR (modèles TA72_TA74).

Tableau 7.8 Fonction adaptateur de pince flexible (fréquence)

Fonction	Plage de mesures	Précision
Fréquence (Flex)	600,0 Hz	$\pm(0,1 \% + 2 \text{ chiffres})$
	6,000 kHz	
	10,00 kHz	

Sensibilité : > 4 A (valeur efficace vraie) pour le courant C.A., de 10 Hz à 10 kHz

8. Support technique

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

9. Garanties

9.1 Produit d'imagerie de test et de mesure FLIR, garantie limitée de 10 ans/10 ans

Toutes nos félicitations ! Vous (l'« acheteur ») êtes désormais le propriétaire d'un produit de mesure et de test d'imagerie FLIR, une marque de renommée mondiale. Un produit de mesure et de test d'imagerie FLIR admissible (le « Produit ») directement acheté auprès de FLIR Commercial Systems Inc et ses affiliés (FLIR) ou depuis un distributeur/revendeur FLIR agréé et dont l'Acheteur a enregistré le produit en ligne sur FLIR est éligible pour une réparation sous la garantie 10-10 de FLIR, celle-ci est soumise aux termes et conditions de ce document. Cette garantie s'applique uniquement aux achats de produits admissibles (voir ci-dessous) achetés après le mois de septembre 2015 et uniquement l'acheteur original du produit.

LISEZ ATTENTIVEMENT CE DOCUMENT, CELUI-CI CONTIENT DES INFORMATIONS IMPORTANTES SUR LES PRODUITS ÉLIGIBLES POUR LA COUVERTURE PAR LA GARANTIE 10-10, LES OBLIGATIONS DE L'ACHETEUR, LA MANIÈRE D'ACTIVER LA GARANTIE, LA COUVERTURE DE LA GARANTIE, ET LES AUTRES CONDITIONS IMPORTANTES, LES CONDITIONS, LES EXCLUSIONS ET LES CLAUSES DE RESPONSABILITÉ.

- 1. ENREGISTREMENT DU PRODUIT.** Pour être éligible à la garantie 10-10 de FLIR, l'Acheteur doit directement enregistrer le Produit sur le site Internet de FLIR à l'adresse <http://www.flir.com> DANS les soixante (60) JOURS suivant la date d'achat du Produit chez le revendeur, cela s'applique uniquement au premier acheteur (la « Date d'achat »). LES PRODUITS N'ÉTANT PAS ENREGISTRÉS EN LIGNE DANS LES SOIXANTE (60) JOURS DE LA DATE D'ACHAT OU LES PRODUITS NON ÉLIGIBLES POUR LA GARANTIE 10-10 BÉNÉFICIERONT UNIQUEMENT D'UNE GARANTIE LIMITÉE D'UN AN À COMPTER DE LA DATE D'ACHAT.
- 2. PRODUITS ÉLIGIBLES.** Au moment de l'enregistrement, une liste des produits de mesure et de test d'imagerie thermique éligibles pour la couverture par la garantie 10-10 de FLIR sont les suivants sera disponible à l'adresse www.flir.com/testwarranty.
- 3. PÉRIODES DE GARANTIE.** La garantie limitée 10-10 se compose de deux périodes de couverture sous garantie (la « période de garantie »), selon la section du produit de mesure et de test d'imagerie :

Les composants du produit sont garantis pour une période de (10) ans à compter de la date d'achat ;

Le capteur d'imagerie thermique est garanti pour une période de (10) ans à compter de la date d'achat.

Tout Produit réparé ou remplacé sous garantie est couvert par cette Garantie limitée 10-10 pour cent quatre-vingt jours (180) à compter de la date du retour par FLIR ou pour la durée restante de la Période de garantie applicable, la plus élevée de ces deux dates étant retenue.

- 4. GARANTIE LIMITÉE.** Conformément aux termes et conditions de cette Garantie limitée 10-10, à l'exception de celles exclues ou niées dans ce document, FLIR garantit que les Produits enregistrés à compter de la date d'achat seront conformes aux

spécifications produit publiées de FLIR et seront exempts de défauts de matériau et de fabrication durant la Période de garantie applicable. L'UNIQUE ET EXCLUSIF RECOURS DE L'ACHETEUR SOUS CETTE GARANTIE, À LA SEULE DISCRÉTION DE FLIR, EST DE RÉPARER OU DE REMPLACER LES PRODUITS DÉFECTUEUX PAR UN CENTRE DE RÉPARATION ET D'UNE MANIÈRE AUTORISÉE PAR FLIR. SI CETTE SOLUTION EST JUGÉE INSUFFISANTE, FLIR REMBOURSE L'ACHETEUR SELON LE PRIX D'ACHAT, ELLE N'AURA DÉSORMAIS AUCUNE AUTRE RESPONSABILITÉ OU OBLIGATION ENVERS LUI.

5. DÉNI DE RESPONSABILITÉ ET EXCLUSIONS DE LA GARANTIE. FLIR NE PRODUIT AUCUNE AUTRE GARANTIE DE TOUTE SORTE ET LIÉE AUX PRODUITS. TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES, Y COMPRIS MAIS SANS S'Y LIMITER LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ LOYALE ET MARCHANDE, OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER (MÊME SI L'ACHETEUR A AVERTI FLIR DE L'UTILISATION PRÉVUE DU PRODUIT), ET DE CONTREFAÇON SONT EXPRESSÉMENT EXCLUES DE CE CONTRAT.

CETTE GARANTIE EXCLUT EXPRESSÉMENT LES MAINTENANCES DE ROUTINE DU PRODUIT ET LES MISES À JOUR LOGICIELLES. FLIR DÉCLINE EXPLICITEMENT TOUTE COUVERTURE DE GARANTIE LORSQUE LA PRÉSUMÉE NON CONFORMITÉ EST LE RÉSULTAT D'UNE USURE NORMALE AUTRE QUE LES CAPTEURS, LA MODIFICATION, LA RÉPARATION, LA TENTATIVE DE RÉPARATION, L'UTILISATION INADÉQUATE, LA MAINTENANCE INADÉQUATE, LA NÉGLIGENCE, L'ABUS, LE RANGEMENT INADÉQUAT, LE NON RESPECT DES INSTRUCTIONS D'UTILISATION DU PRODUIT; LES DOMMAGES (CAUSÉS OU NON PAR UN ACCIDENT OU AUTRE), OU TOUT AUTRE MAUVAIS ENTRETIEN OU MANIPULATION DES PRODUIT CAUSÉS PAR UNE PERSONNE AUTRE QUE FLIR OU LE PERSONNEL EXPRESSÉMENT AGRÉÉ PAR FLIR.

CE DOCUMENT CONTIENT LA TOTALITÉ DU CONTRAT DE GARANTIE CONCLU ENTRE L'ACHETEUR ET FLIR, IL SUPPLANTE TOUS LES ACCORDS, NÉGOCIATIONS, PROMESSES ET ENTENTES PRÉALABLES CONVENUS ENTRE L'ACHETEUR ET FLIR. CETTE GARANTIE NE PEUT ÊTRE MODIFIÉE SANS LE CONSENTEMENT ÉCRIT DE FLIR.

6. RETOUR, RÉPARATION ET REMPLACEMENT SOUS GARANTIE. Pour être éligible à un remplacement ou une réparation sous garantie, l'acheteur doit informer FLIR dans les trente (30) jours de la découverte du défaut de matériau ou de main d'œuvre. Avant que l'acheteur ne puisse retourner un produit pour un service ou réparation sous garantie, celui-ci doit d'abord obtenir un numéro d'autorisation de retour de matériel (RMA) auprès de FLIR. Pour obtenir le numéro RMA, le propriétaire doit fournir une preuve d'achat originale. Pour toute information complémentaire, pour informer FLIR d'un défaut apparent de matériaux ou de main d'œuvre, ou pour demander un numéro de RMA, visitez le site Internet www.flir.com. L'acheteur est l'unique responsable de sa conformité aux instructions d'obtention du RMA fournies par FLIR, en incluant mais sans s'y limiter au conditionnement adéquat du produit pour l'envoi à FLIR et aux coûts relatifs à l'emballage et l'expédition du colis. FLIR supporte les coûts liés au retour d'un produit à l'acheteur lorsque ce produit est réparé ou remplacé sous garantie.

FLIR se réserve le droit de déterminer, à sa seule discrétion, si le produit est ou non couvert par la garantie. Si FLIR détermine que le produit retourné n'est pas couvert par la garantie ou est exclu de la couverture de la garantie, FLIR peut adresser à l'acheteur des frais de traitement et de retour du produit (à la charge de l'acheteur), ou offrir à l'acheteur le choix de traiter le produit en tant que retour hors garantie. FLIR ne sera en aucun cas tenu responsable des données, images ou autres informations pouvant être stockées dans le produit retourné et qui ne se trouvaient pas dans le produit au moment de l'achat. Il est de la responsabilité de l'acheteur de sauvegarder les données avant de retourner le produit au service de garantie.

7. RETOUR NON COUVERT PAR LA GARANTIE. L'acheteur peut demander à FLIR d'inspecter et de réparer un produit non couvert par la garantie, néanmoins FLIR se réserve le droit d'accepter ou de refuser cette réparation. Avant que l'acheteur ne retourne un produit pour réparation ou évaluation hors garantie, l'acheteur doit contacter FLIR en visitant le site Internet www.flir.com en vue de demander une évaluation et un RMA. L'acheteur est l'unique responsable de sa conformité aux instructions d'obtention du RMA fournies par FLIR, en incluant mais sans s'y limiter au conditionnement adéquat du produit pour l'envoi à FLIR et aux coûts relatifs à l'emballage et l'expédition du colis. Dès la réception d'un retour hors garantie autorisé, FLIR évaluera le produit et contactera l'acheteur concernant la faisabilité et les coûts associés à la demande de l'acheteur.

L'acheteur est responsable du coût évalué par FLIR (celui-ci sera évalué de manière raisonnable), ce coût représente tous les services et réparations autorisés par l'acheteur, et le coût de reconditionnement et de retour à l'acheteur.

Toute réparation hors garantie d'un produit est garantie pour cent quatre vingt (180) jours à compter de la date de retour par FLIR, le produit est alors exempt de défaut de matériaux et de main d'œuvre uniquement, elle est soumise à toutes les limitations, exclusions et dénis de responsabilité de ce document.



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 du Service d'assistance technique	TMSupport@flir.com
E-mail du service d'entretien et de réparation	Repair@flir.com
Numéro de téléphone de l'assistance client (gratuit)	+1 855-499-3662 option 3 (appel)

Numéro d'identification de la publication :	CM174-fr-FR
Version de la publication :	AA
Date de publication :	Septembre 2015
Langue :	fr-FR