



MANUEL D'UTILISATION

FLIR MODÈLE CM82

600 A PINCE MULTIMETRE POUR MESURES
EFFICACES VRAIES

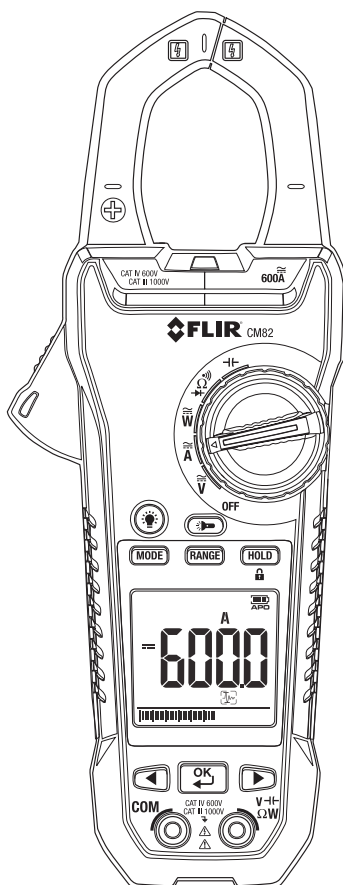


Table des matières

1.	EXCLUSIONS DE GARANTIE	4
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
2.	SECURITE	5
3.	INTRODUCTION	7
3.1	Principales caractéristiques	7
4.	PRESENTATION DE LA PINCE MULTIMETRE	8
4.1	Sections de la pince multimètre	8
4.2	Sélecteur de fonction	9
4.3	Touches de fonction	9
4.4	Icônes et indicateurs d’affichage	10
5.	FONCTIONNEMENT	12
5.1	Mise en fonctionnement du multimètre	12
5.2	Mode de sélection « Auto/Manuel »	12
5.3	Mode de gamme « Auto/Manuel »	12
5.4	Mode « Maintien » (HOLD)	13
5.5	Mode « Silence »	13
5.6	Mesures de tension et de courant	13
5.7	Détecteur de tension « non-contact »	18
5.8	Mesures de puissance	18
5.9	Mesure de résistance	22
5.10	Mesure de capacité	22
5.11	Contrôle de continuité	23
5.12	Test de polarité d’une diode	23
6.	ENTRETIEN	24
6.1	Nettoyage et rangement	24
6.2	Remplacement des piles	24

7.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	25
7.1	Caractéristiques générales	25
7.2	Caractéristiques électriques	26
8.	ASSISTANCE TECHNIQUE	31
9.	GARANTIES	31
9.1	FLIR – Garantie globale limitée à vie	31
9.2	FLIR – Garantie limitée de 2 ans pour produits de test et de mesure	33

1. Exclusions de garantie

1.1 Droits d'auteur (Copyright)

© 2014-2016, 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 ou 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

- Avant d'utiliser cet appareil, veuillez lire attentivement cette section et suivre les instructions, respecter toutes les précautions, les directives de sécurité et les avertissements qui sont donnés et bien comprendre tous les risques et les dangers potentiels.
- FLIR Systems se réserve le droit de discontinuer des modèles, des pièces ou accessoires, ou autres, ou même des caractéristiques techniques sans préavis.
- Pour prolonger la durée de vie des piles, veuillez les retirer du multimètre si jamais vous deviez ne pas vous servir de cet appareil pendant une période indéterminée.






Mises en garde

- Veuillez ne pas utiliser cet appareil si vous ne possédez pas les connaissances nécessaires. L'utilisateur doit avoir la compétence requise et être au courant de la réglementation en vigueur dans le pays en question pour l'inspection du matériel électrique. L'utilisation incorrecte de cet appareil peut entraîner des blessures corporelles, des dommages matériels, une électrocution, voire même la mort.
- Veuillez ne pas commencer à faire des mesures avant d'avoir positionné correctement le sélecteur de fonction, car cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas changer de résistance lorsque vous mesurez la tension, car cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas mesurer le courant d'un circuit lorsque la tension dépasse 1000 V, car cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas déconnecter les cordons de mesure du circuit que vous êtes en train de tester avant d'avoir changé la gamme, car cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas changer les piles du multimètre avant d'avoir enlevé les cordons de mesure, car cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas utiliser les cordons de mesure et/ou le multimètre si vous constatez qu'ils sont endommagés, car cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Il faut faire attention lorsque vous faites des mesures si les tensions dépassent 25 Vc.a. eff. or 35 Vc.c., en raison des risques d'électrocution qui pourraient entraîner des blessures corporelles.
- Avant de mesurer une résistance, contrôler la continuité ou tester une diode, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres composants du circuit qui avaient été testés auparavant, car cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Veuillez garder le multimètre hors de portée des enfants, car il contient des éléments dangereux et des pièces de petite taille que les enfants pourraient avaler accidentellement. Le cas échéant, contactez un médecin immédiatement, car cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Les piles et/ou l'emballage du multimètre ne sont pas des jouets, veuillez donc ne pas laisser les enfants jouer avec, en raison des risques d'accidents.
- Quand la date d'expiration des piles est dépassée, il ne faut pas y toucher les mains nues. Veuillez prendre soin de porter des gants pour éviter tout contact avec des produits chimiques dangereux.
- Il ne faut pas court-circuiter les piles, car cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Ne jetez surtout pas les piles au feu car il y a des risques de blessures corporelles.

Attention

Il ne faut pas utiliser le multimètre pour une procédure de mesure qui ne lui est pas particulièrement destinée, car cela pourrait endommager sa protection intégrée.

	Placé à côté d'un autre symbole ou d'une borne, ce symbole indique qu'il y a un risque de danger, c-à-d qu'il faut se reporter à la notice d'utilisation pour y trouver des informations importantes.
	Placé à côté d'une borne, ce symbole indique qu'il y a un risque potentiel de tension dangereuse dans les conditions normales d'utilisation.
	Double isolation.



Ce symbole « UL listing » ne signifie pas qu'il s'agit d'une indication ou d'une vérification de la précision du multimètre.

3. Introduction






Nous vous remercions d'avoir choisi la pince multimètre numérique FLIR CM82 1000A. Cet appareil a été entièrement testé et calibré avant d'être expédié. En l'utilisant à bon escient, vous pourrez vous en servir avec fiabilité pendant de nombreuses années.

3.1 Principales caractéristiques

- Affichage numérique à 10 000 points
- Grand afficheur ergonomique
- Graphique à barres analogue
- Mesure de valeurs efficaces vraies (TRMS) en mode c.a. et en c.a.+c.c.
- Éclairage de mesure
- Sélection et mesure Auto c.a./c.c. 600 A
- Sélection et mesure Auto c.a./c.c. 1000 V
- Fonctions de mesure Auto résistance/continuité/diode
- Mesures de puissance et de facteur de puissance
- Distorsion d'harmoniques totale de rangs 1 à 25
- Indication de rotation de phase
- Résistance de 100 k Ω
- Détecteur de tension « non-contact »
- Mesure de fréquence
- Mesure de capacité
- Maintien de données
- Maintien de crête
- Courant transitoire
- Touche de zéro courant continu
- Maintien des valeurs minimum/maximum/moyennes
- Mode VFD (fréquence variable) – filtre passe-bas
- Extinction automatique
- Diamètre d'enserrage 1,45 po (37 mm) pour conducteurs jusqu'à 1500 MCM.
- Obligations de test de chute : jusqu'à 4 pi (1,2 m) de hauteur
- Couvercle de piles ergonomique
- Niveau de sécurité: CAT IV-600V, CAT III-1000V

4. Présentation de la pince multimètre

4.1 Sections de la pince multimètre

1. Mâchoires
2. Gâchette de déblocage des mâchoires
3. Touche de rétroéclairage ()
4. Touche **MODE**
5. Touche **RANGE**
6. Afficheur à cristaux liquides (LCD)
7. Touches de navigation ( / )
8. Borne d'entrée **COM** négative (-)
9. Témoin du détecteur de tension « non-contact »
10. Sélecteur de fonction, voir section 4.2 *Sélecteur de fonction*
11. Touche d'éclairage de mesure ()
12. Touche **HOLD**
13. Touche **OK/ENTER** ()
14. Borne d'entrée positive (+) pour mesures de tension, capacité, résistance et puissance

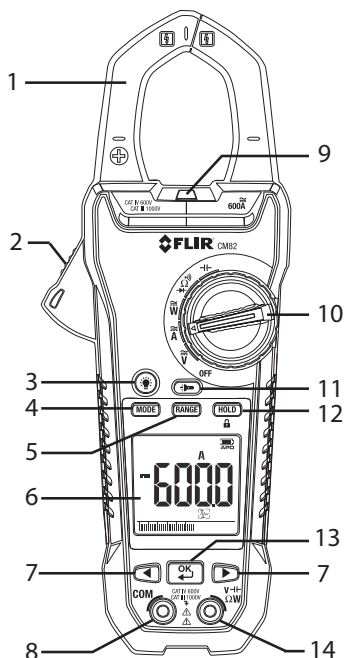


Fig. 4-1 Vue de face

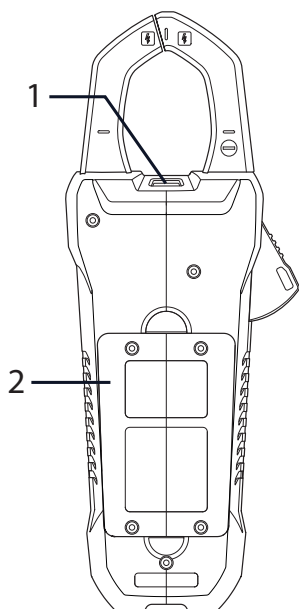












Fig. 4-2 Vue de dos

1. Eclairage de mesure
2. Compartiment des piles

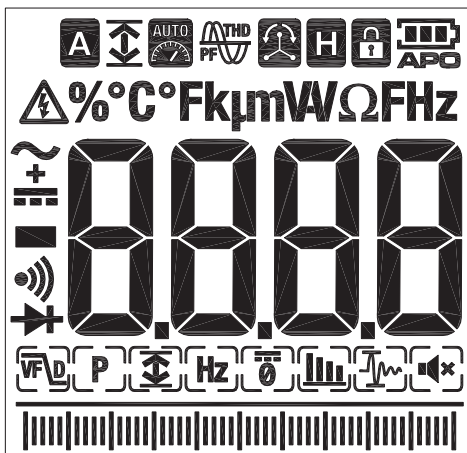
4.2 Sélecteur de fonction

	Le multimètre peut mesurer la capacité d'un composant aux bornes duquel sont appliquées les pointes des cordons de mesure.
	Le multimètre peut mesurer une résistance, contrôler la continuité ou tester la polarité d'une diode aux bornes d'entrée. La touche MODE permet de sélectionner le type de mesure désiré.
	Le multimètre peut mesurer la puissance aux bornes d'entrée et avec les mâchoires de la pince.
	Le multimètre permet de mesurer la capacité aux bornes d'entrée.
	Le multimètre peut mesurer une tension (V) aux bornes d'entrée.
OFF	Le multimètre est en état de veille, c-à-d en mode d'économie d'énergie.

















4.3 Touches de fonction

	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez cette touche pour sélectionner le mode « Auto » ou le mode « Manuel », voir la section 5.2 « <i>Mode de sélection Auto/Manuel</i> ».• En mode "Manuel", appuyez sur la touche MODE pour changer le mode de fonctionnement.
	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez cette touche pour sélectionner le mode de gamme « Auto » ou « Manuel », voir la section 5.3 « <i>Mode de gamme Auto/Manuel</i> ».• En mode de gamme "Manuel", appuyez sur la touche RANGE pour changer la gamme (échelle).
	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez cette touche pour basculer entre les modes « Normal » et « Hold », voir la section 5.4 <i>Mode « Hold »</i>.• En appuyant sur la touche HOLD pendant 2 secondes, vous activez/désactivez le mode « verrouillé ».• En mode Hold, le multimètre émet un signal sonore continuellement et l'affichage clignote si le signal mesuré est supérieur à celui qui est affiché (pour la fonction V.A.W.).
	<ul style="list-style-type: none">• Appuyez sur cette touche pour activer/désactiver le rétroéclairage de l'afficheur.
	<ul style="list-style-type: none">• Appuyez sur cette touche pour activer/désactiver l'éclairage de mesure.

4.4 Icônes et indicateurs d'affichage



	Indique que le mode de sélection "Auto" est activé.
	Indique que le multimètre affiche une valeur maximale.
	Indique que le multimètre affiche une valeur minimale.
	Indique que le multimètre affiche une valeur moyenne.
	Indique que le multimètre affiche une valeur de crête maximale.
	Indique que le multimètre affiche une valeur de crête minimale.
	Indique que le multimètre est en mode de gamme « Auto ».
	Indique que le multimètre est en mode de facteur de puissance.
	Indique que le multimètre affiche la distorsion totale d'harmoniques.
	Indique que le multimètre est en mode de rotation de phase.
	Indique que le multimètre est en mode « Maintien ».

	Indique le niveau de charge des piles.
APO	Indique que la fonction “Extinction automatique” est activée.
	Indique que la tension mesurée est $> 30 \text{ V}$ (c.a. ou c.c.) eff.
	Indique que le multimètre mesure un courant ou une tension alternative.
	Indique que le multimètre mesure un courant ou une tension continue.
	Indique que le multimètre mesure un courant ou une tension alternative + un courant ou une tension continue.
	Indique que la fonction de continuité est activée.
	Indique que la fonction “contrôle de diode” est activée.
	Icône de mode VFD (fréquence variable)
	Icône de mode “Crête”
	Icône de mode “Min/Max/Avg” (Avg : valeur moyenne)
	Icône de mode zéro c.c.
	Icône de distorsion d’harmoniques
	Icône de mode courant transitoire
	Icône de mode “Fréquence”
	Icône de mode “Silence” [insonorisation]
	Indique que le multimètre est en mode « verrouillé ».

4.4.1 Avertissement “hors-gamme”

Si l’entrée est en dehors de la gamme, **OL** apparaît sur l’afficheur.


5. Fonctionnement

Remarque : Veuillez lire très attentivement cette notice d'utilisation avant de commencer à utiliser cette pince multimètre. Il est essentiel de bien comprendre les consignes de sécurité, de respecter les mises en garde, les avertissements et les remarques et de suivre toutes les instructions.

Remarque : Lorsque vous n'utilisez pas le multimètre, le sélecteur de fonction doit être positionné sur "OFF".

Remarque : Lorsque vous connectez les cordons de mesure de la pince multimètre à un circuit de mesure, veuillez brancher d'abord le cordon noir à la borne d'entrée négative et ensuite, le cordon rouge positif à la borne d'entrée correspondante. Inversement, lorsque vous enlevez les cordons de mesure, veuillez retirer d'abord le cordon rouge positif de la borne d'entrée utilisée pour la mesure et ensuite, le cordon noir de la borne d'entrée négative.

5.1 Mise en fonctionnement du multimètre


1. Positionnez le sélecteur de fonction sur n'importe quelle fonction pour allumer le multimètre.
2. Si le témoin de charge des piles  signale que le niveau est bas ou que la pince multimètre ne s'allume pas, veuillez changer les piles. Voir la section 6.2 « *Changement des piles* ».

5.1.1 Extinction automatique


La pince multimètre passe à l'état de veille après 30 minutes d'inactivité. Il émet un signal sonore 3 fois de suite 9 secondes avant de s'éteindre. Appuyez sur n'importe quelle touche ou tournez le commutateur rotatif pour empêcher le multimètre de s'éteindre. Le temps d'extinction automatique différée est alors remis à zéro. Pour désactiver l'extinction automatique (APO), appuyez sur la touche **MODE** en allumant le multimètre.

5.2 Mode de sélection « Auto/Manuel »

En mode « Auto », la pince multimètre tente automatiquement de sélectionner le mode de fonctionnement approprié (par exemple une mesure c.a. ou c.c.) en se basant sur le signal d'entrée. En mode « Manuel », le mode de fonctionnement est sélectionné manuellement.


Le mode « Auto » est le mode de fonctionnement par défaut, c-à-d lorsque vous sélectionnez une nouvelle fonction avec le sélecteur de fonction, le mode « Auto » est celui qui est initié en premier lieu, après quoi l'indicateur  est alors affiché.

Pour introduire le mode « Manuel », appuyez sur la touche **MODE**. Pour sélectionner manuellement le mode de fonctionnement, appuyez plusieurs fois de suite sur la touche **MODE**.


Pour introduire le mode « Auto », appuyez sur la touche **MODE** et maintenez-la appuyée jusqu'à ce que l'indicateur  soit affiché.

5.3 Mode de gamme « Auto/Manuel »


- En mode de gamme « Auto », la pince multimètre choisit automatiquement l'échelle de mesure qui convient le mieux, tandis qu'en mode de gamme « Manuel », la gamme désirée (donc l'échelle) doit être sélectionnée manuellement.

Le mode de gamme « Auto », est le mode de fonctionnement par défaut, c-à-d lorsque vous sélectionnez une nouvelle fonction avec le sélecteur de fonction, le mode de gamme « Auto » est celui qui est initié en premier lieu, après quoi l'indicateur  est alors affiché.

Pour introduire le mode de gamme « Manuel », appuyez sur la touche **RANGE**. Pour changer de gamme, appuyez plusieurs fois sur la touche **RANGE** jusqu'à ce que la gamme désirée soit affichée.

Pour introduire le mode de gamme « Auto », appuyez sur la touche **RANGE** et maintenez-la appuyée jusqu'à ce que l'indicateur  soit affiché.

5.4 Mode « Maintien » (HOLD)


1. En mode « Maintien normal », la pince multimètre conserve la dernière lecture et celle-ci apparaît sur l'affichage principal et reste là en permanence.
2. Pour rentrer ou sortir du mode « Maintien normal », appuyez sur la touche **HOLD**. En mode « Hold », l'indicateur  est affiché.

5.4.1 Mode « Smart HOLD »

Le multimètre émet un signal sonore continuellement et l'afficheur clignote si le signal mesuré est supérieur à la mesure apparaissant sur l'afficheur (pour la fonction V.A.W.).

5.5 Mode « Silence »

En mode « Silence », la tonalité « bip » est désactivée. Toutefois, le mode « Silence » n'altère pas la continuité de la tonalité elle-même.

1. Utilisez les touches de navigation pour sélectionner l'icône de mode « Silence » , voir la section 5.6.3.1.


5.6 Mesures de tension et de courant

Remarque : Si la tension mesurée est $>$ à 30 V c.c. ou c.a. eff., l'indicateur  est affiché.

5.6.1 Opérations de mesure de base : tension

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur **V**.
2. Pour sélectionner manuellement des mesures c.a., c.c., ou c.a.+c.c., appuyez sur la touche **MODE** plusieurs fois. Voir la section 5.2 *Mode de sélection « Auto/Manuel »*.
3. Pour sélectionner manuellement la gamme de mesure (échelle), appuyez sur la touche **RANGE** plusieurs fois. Voir la section 5.3 *Mode de gamme « Auto/Manuel »*.
4. Introduire la fiche du cordon de mesure noir dans la borne d'entrée négative **COM** et celle du cordon de mesure rouge dans la borne d'entrée positive **V**.
5. Branchez les cordons de mesure en parallèle à l'élément à tester.
6. Lisez la tension indiquée sur l'afficheur.

5.6.2 Opérations de mesure de base : courant

 **AVERTISSEMENT** Il ne faut jamais essayer d'effectuer une mesure de courant dans un circuit où le potentiel électrique en circuit ouvert à la terre est $>$ à 1000 V, car cela pourrait endommager la pince multimètre et causer des blessures corporelles.

Lorsque vous mesurez un courant à l'aide de la pince multimètre, il faut enserrer seulement un seul conducteur dans les mâchoires - voir la figure 5.1.

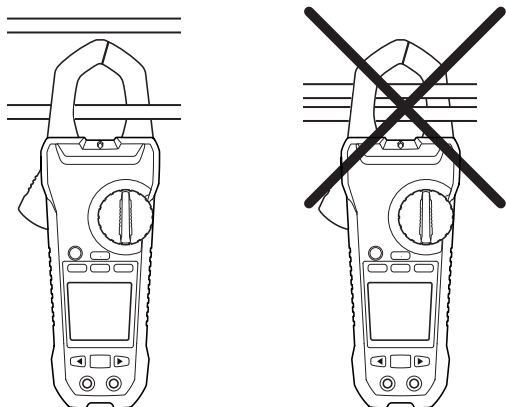


Fig. 5.1 Ne jamais enserrer plus d'un seul conducteur à la fois !

1. Assurez-vous que les cordons de mesure sont bien débranchés de la pince multimètre.
2. Positionnez le sélecteur de fonction sur **A**.
3. Pour sélectionner manuellement des mesures c.a., c.c., ou c.a.+c.c., appuyez sur la touche **MODE** plusieurs fois. Voir la section 5.2 *Mode de sélection « Auto/Manuel »*.
4. Pour sélectionner manuellement la gamme de mesure (échelle), appuyez sur la touche **RANGE** plusieurs fois. Voir la section 5.3 *Mode de gamme « Auto/Manuel »*.
5. Appuyez sur la gâchette de déblocage des mâchoires pour les ouvrir. Enserrez un conducteur seulement - se reporter à la figure 5.1. Pour obtenir des mesures optimales, veuillez centrer le conducteur dans les mâchoires.
6. Lisez l'intensité du courant indiquée sur l'afficheur.

5.6.3 Extension de fonctionnalité

Outre les méthodes de mesure de base, la pince multimètre peut également modifier des fonctions et, de cette façon, fonctionner avec des modes complémentaires, c'est ce qu'on appelle une « extension de fonctionnalité ».

5.6.3.1 Sélection du mode

Les icônes de mode correspondant à un type de mesure que l'on sélectionne se trouvent dans la partie inférieure de l'afficheur. *Lorsqu'un mode est activé, l'icône est encadrée.*






Fig. 5.2 Icônes de mode (mesure de tension c.a.) : dans ce cas-ci, les modes « Crête » et « Silence » sont activés.

Les touches de navigation servent à sélectionner une icône de mode et activer/désactiver un mode:

7. Appuyez sur les flèches du sélecteur **LEFT** et **RIGHT** (gauche et droite) pour vous diriger vers l'icône de mode désirée. Une fois choisie, l'icône se met à clignoter.
8. Appuyez sur **OK** pour activer le mode choisi (icône clignotante).


5.6.3.2 « Crête »

En mode « Crête », la pince multimètre capture et affiche les valeurs de crête positives et négatives et les met à jour seulement lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est enregistrée. Le mode « Crête » est disponible lorsqu'on mesure une tension ou un courant alternatif en sélectionnant le mode « manuel ».

1. Sélectionnez  et activez le mode « Crête ».
2. Appuyez sur OK pour basculer entre les valeurs de crête maximales et minimales affichées.
 - En mode « Crête max. », l'indicateur  est affiché.
 - En mode « Crête min. », l'indicateur  est affiché.
3. Appuyez sur **OK** et maintenez cette touche pendant 2 secondes pour désactiver le mode « Crête ».

5.6.3.3 Mode « Courant transitoire »

En mode « Courant transitoire », la pince multimètre affiche la mesure la plus haute, qui est lue pendant les premières 100 ms après le point de déclenchement (le seuil de détection du courant, voir Fig. 5.3 ci-dessous). Le seuil de détection du courant est de 1,00 A pour la gamme de 100,00 A et de 10,0 A pour la gamme de 1 000,0 A. Le mode « Courant transitoire » est disponible lorsqu'on mesure un courant alternatif en sélectionnant le mode « manuel ».

1. Branchez l'appareil au circuit testé mis hors tension
2. Définissez l'appareil sur **A**
3. Servez-vous des touches de navigation pour sélectionner  et activer le mode « Courant transitoire ».
4. Mettez le circuit testé sous tension.

Remarque : Si le courant d'appel de la mesure à faire est supérieur à 100 A c.a., réglez manuellement la gamme à 600 A avant d'activer le mode de courant transitoire, voir la section 5.3 *Mode de gamme « Auto/Manuel »*.

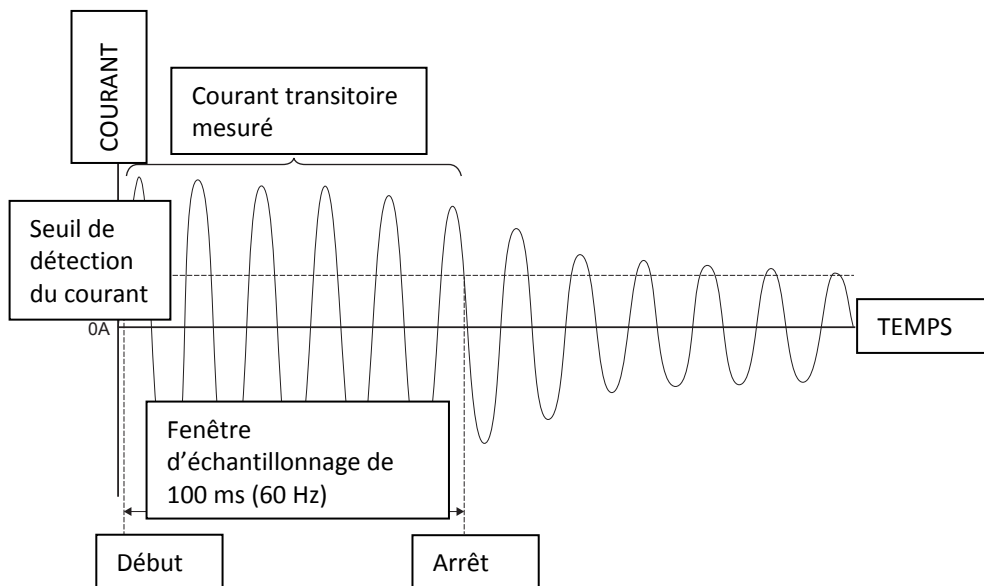



Figure 5.3 Courant transitoire

5.6.3.4 Mode zéro c.c.


Le mode zéro c.c. compense les décalages qui se produisent lors des mesures de courant continu ; il permet donc d'améliorer la précision des mesures. Ce mode est disponible lorsqu'on fait des mesures c.c. ou c.a.+c.c. en mode de sélection « Manuel ».

1. Assurez-vous qu'il n'y a aucun conducteur entre les mâchoires de la pince.
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez  et activez le mode zéro c.c.

5.6.3.5 Mode de fréquence





En mode de fréquence, le multimètre mesure et affiche la fréquence. Le mode de fréquence est disponible lorsqu'on mesure un courant ou une tension alternative en mode de sélection « Manuel ».

Remarque importante : Ne passez pas au mode Fréquence jusqu'à la configuration de l'appareil et jusqu'à ce que celui-ci mesure de façon active le signal de tension ou de courant.

A l'aide des touches de navigation, sélectionnez  et activez le mode Fréquence.

5.6.3.6 Mode MIN/MAX/AVG



En mode « Min/Max/Avg », le multimètre capture et affiche les valeurs minimum ou maximum et ne les met à jour que lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est enregistrée. Le multimètre peut également afficher les valeurs moyennes de toutes les mesures enregistrées à partir du moment où le mode Min/Max/Avg a été activé.

1. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez  et active le mode Min/Max/Avg.
2. Appuyez sur **OK** plusieurs fois pour passer à travers les affichages des valeurs minimum, maximum, et moyennes. Les icônes correspondantes , , ou  sont affichées.
3. Appuyez sur **OK** et maintenez la touche pendant 2 secondes pour désactiver le mode Min/Max/Avg.

5.6.3.7 Mode de distorsion d'harmoniques

En mode de distorsion d'harmoniques, le multimètre affiche le taux de distorsion des 25 premiers rangs d'harmoniques, ainsi que la distorsion totale. Le mode de distorsion d'harmoniques est disponible lorsqu'on mesure un courant ou une tension alternative en mode de sélection « Manuel ».

La distorsion d'harmoniques est égale à $H_n = (\text{valeur efficace d'un harmonique individuel de rang } n) / (\text{valeur efficace des fondamentaux}) \times 100\%$.

1. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez  et activez le mode de distorsion d'harmoniques.
2. Dans ce mode, utilisez les touches **LEFT** et **RIGHT** (gauche et droite) pour naviguer à travers les valeurs individuelles et les totaux d'harmoniques. Les valeurs H_{01} , H_{02} , ..., H_n sont affichées.
3. Lorsque la distorsion totale d'harmoniques est affichée, l'indicateur  apparaît dans le segment supérieur de l'afficheur et 'thd' apparaît à l'affichage principal.
4. Appuyez sur **OK** pour passer du mode « Indication d'ordre d'harmonique » au mode « Taux d'harmoniques ».
5. Appuyez sur **OK** et maintenez la touche pendant 2 secondes pour désactiver le mode de distorsion d'harmoniques.

5.6.3.8 Mode VFD (filtre passe-bas)

L'intégration d'un filtre passe-bas permet à ce mode « VFD » d'éliminer les interférences HF qui apparaissent au cours des mesures de tension. Le mode « VFD » est destiné aux mesures en fréquence variable. Ce mode est disponible lorsqu'on mesure un courant ou une tension alternative.

A l'aide des touches de navigation, sélectionnez  et activez le mode VFD.

5.7 Détecteur de tension « non-contact »

Remarque: Testez d'abord sur un circuit sous tension que vous connaissez avant de tester sur un circuit sous tension avec lequel vous n'êtes pas bien familier.

1. Tenez les pointes des mâchoires aussi près que possible de la source de tension.
2. S'il y a un potentiel électrique, le témoin d'alerte « tension de non-contact » s'allume en rouge (voir la section 4.1 *Sections de la pince multimètre*).



ATTENTION




Si le témoin d'alerte « tension de non-contact » ne s'allume pas, il y a un potentiel électrique.

5.8 Mesures de puissance

5.8.1 Mesures de puissance en réseau monophasé

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur **W**.
2. Introduire la fiche du cordon de mesure noir dans la borne d'entrée négative **COM** et celle du cordon de mesure rouge dans la borne d'entrée positive **W**.
3. Appuyez sur la gâchette pour ouvrir les mâchoires de la pince. Enserrez correctement un seul conducteur - voir la figure 5.1. Pour obtenir des mesures optimales, veuillez centrer le conducteur dans les mâchoires.

Remarque : Le symbole + figurant sur la mâchoire doit être dirigé vers la source de tension.

4. Branchez les cordons de mesure en parallèle au composant à tester.
5. Lisez la puissance active indiquée sur l'afficheur.
 - Si la valeur est affichée sans signe, la puissance passe de la source vers la charge.
 - Si la valeur est affichée avec le signe moins (-), la puissance passe en sens inverse, c-à-d de la charge vers la source.
6. Pour mesurer et afficher le facteur de puissance, appuyez sur **MODE** plusieurs fois jusqu'à ce que l'indicateur  soit affiché.
7. Lisez le facteur de puissance sur l'afficheur.
 - Si la valeur est affichée sans signe, la phase du signal de courant est en retard par rapport au signal de tension, donc **la charge est inductive**.
 - Si la valeur est affichée avec le signe moins (-), la phase du signal de courant est en avance par rapport au signal de tension, donc **la charge est capacitive**.
8. Pour retourner aux mesures de puissance active, appuyez sur **MODE** plusieurs fois jusqu'à ce que les 2 indicateurs  et  ne soient plus affichés.

Si une surcharge se produit, voici ce qui apparaît sur l'afficheur:

- **OL. V:** Surtension ou les 2, c-à-d surtension et surintensité
- **OL. A:** Surintensité
- **OL. kW:** Surcharge de puissance active.

5.8.2 Mesures de puissance en réseau triphasé

5.8.2.1 Réseau triphasé équilibré/déséquilibré, à 3 fils

La mesure de la puissance d'un réseau configuré en triphasé à 3 branches (montage en triangle) s'effectue en 2 étapes, selon la Figure 5.4. La puissance totale est la somme des 2 mesures : $W = W_1 + W_2$.

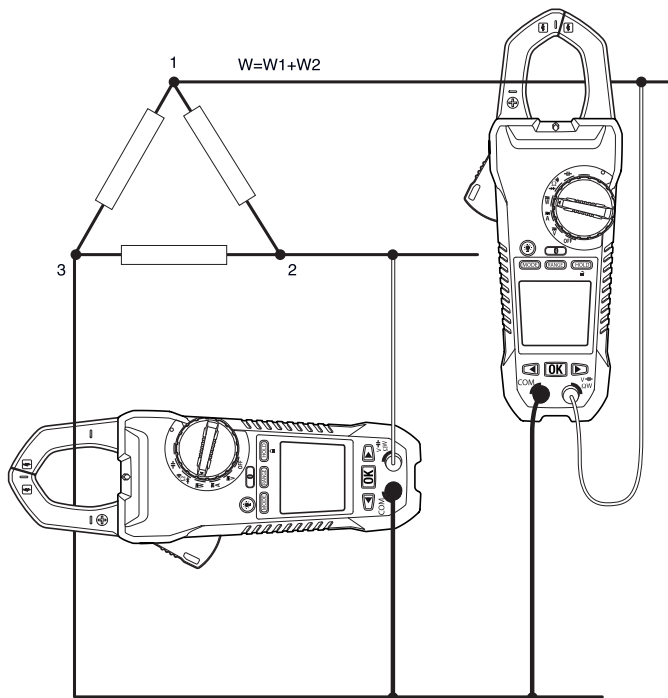







Figure 5.4 Mesures en réseau triphasé à 3 fils

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur **W**.
2. Assurez-vous que la pince multimètre est bien en mode de mesure de puissance active. Si l'indicateur  ou  est affiché, appuyez sur **MODE** plusieurs fois jusqu'à ce que ni l'un, ni l'autre de ces 2 indicateurs n'apparaisse plus sur l'afficheur.
3. Faites 2 mesures de puissance active, selon la Figure 5.4.
4. Pour mesurer et afficher le facteur de puissance, appuyez à plusieurs reprises sur le bouton **MODE** jusqu'à affichage de l'indicateur .
5. Lisez la valeur du facteur de puissance affichée sur l'écran.
 - En cas d'affichage de la valeur sans un signe, la phase du signal du courant est en retard par rapport au signal de la tension (charge inductive).
 - En cas d'affichage de la valeur avec un signe moins (-), la phase du signal du courant est en avance par rapport au signal de la tension (charge capacitive).
6. Pour retourner aux mesures de la puissance active, appuyez à plusieurs reprises sur le bouton **MODE** jusqu'à ce que ni l'indicateur  ni  ne s'affiche.

5.8.2.2 Réseau triphasé équilibré/déséquilibré, à 4 fils

La mesure de la puissance d'un réseau configuré en triphasé à 4 branches (montage en étoile) s'effectue en 3 étapes, selon la Figure 5.5. La puissance totale est la somme des 3 mesures : $W = W_1 + W_2 + W_3$

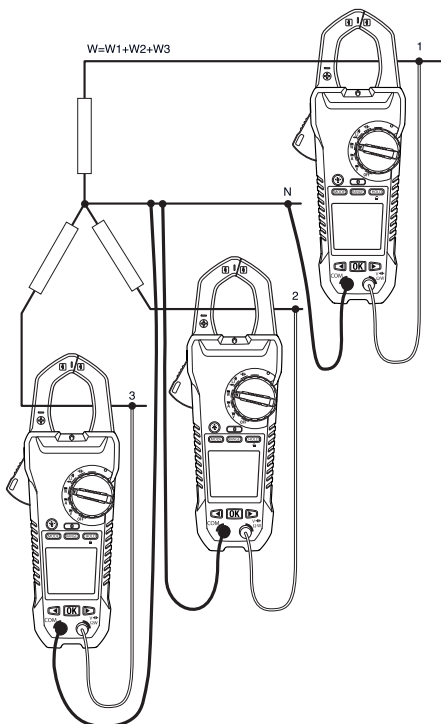







Figure 5.5 Mesures en réseau triphasé à 4 fils

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur **W**.
2. Assurez-vous que la pince multimètre est bien en mode de mesure de puissance active. Si l'indicateur  ou  est affiché, appuyez sur **MODE** plusieurs fois jusqu'à ce que ni l'un, ni l'autre de ces 2 indicateurs n'apparaisse plus sur l'afficheur.
3. Faites 3 mesures de puissance active, selon la Figure 5.5.
4. Pour mesurer et afficher le facteur de puissance, appuyez à plusieurs reprises sur le bouton **MODE** jusqu'à affichage de l'indicateur .
5. Lisez la valeur du facteur de puissance affichée sur l'écran.
 - En cas d'affichage de la valeur sans aucun signe, la phase du signal du courant est en retard par rapport au signal de la tension (charge inductive).
 - En cas d'affichage de la valeur avec un signe moins (-), la phase du signal du courant est en avance par rapport au signal de la tension (charge capacitive).
6. Pour retourner aux mesures de la puissance active, appuyez à plusieurs reprises sur le bouton **MODE** jusqu'à ce que ni l'indicateur  ni  ne s'affiche.

5.8.3 Rotation de phase

En sélection de mode sur « Rotation de phase », la pince multimètre permet de déterminer la rotation de phase pour un système à 3 fils.

Remarque : Il est essentiel que la fréquence soit bien stable.

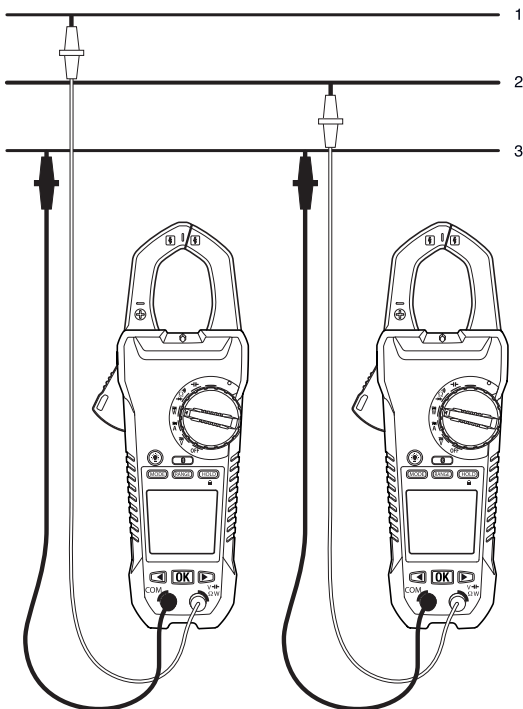





Figure 5.6 Rotation de phase

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur **W**.
2. Sélectionnez le mode « Rotation de phase » en appuyant sur la touche **MODE** jusqu'à ce que l'indicateur  soit affiché.
3. Branchez le cordon de mesure rouge à la phase qui est censée être la « phase 1 » et le cordon noir à la phase qui est censée être la « phase 3 ».
4. Voici ce qui peut être affiché :
 - **OL V** clignote si la tension est > 1000 V
 - **Lo V** clignote si la tension est < 30 V
 - **Out F** clignote si la fréquence est > 65 Hz ou < 45 Hz.
 - **L1** est affiché au bout de 3 secondes. Ensuite, **L2** est affiché et le multimètre émet un bip 2 fois.
5. Retirez le cordon de mesure rouge et appliquez immédiatement sa pointe à la phase qui est censée être la « phase 2 » avant que "L2" ne disparaisse de l'afficheur.

6. Maintenant, voici ce qui peut être affiché :
 - **123** indique 1, 2 et 3 dans le sens horaire ou en rotation « en avance », ce qui signifie que la phase qui est censée être la phase 1 est en avance sur celle qui est censée être la phase 2.
 - **321** indique 1, 2 et 3 dans le sens antihoraire ou en rotation inverse, soit en « en retard », ce qui signifie que la phase qui est censée être la phase 2 est, en fait, en avance sur celle qui est censée être la phase 1, vu que c'est une rotation en sens inverse.
 - - - signifie que le multimètre est incapable de déterminer le sens de la rotation de phase.
 - **Lo V** signifie qu'il se pourrait que l'utilisateur ait éventuellement retiré les cordons de mesure avant d'avoir terminé la procédure d'établissement de la mesure. Pour recommencer la mesure, veuillez appuyer à nouveau sur la touche OK.

5.9 Mesure de résistance



Avertissement : Avant de mesurer une résistance, contrôler la continuité ou tester une diode, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres composants du circuit qui avaient été testés auparavant, car cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur Ω .
2. Assurez-vous que le multimètre est bien positionné sur « Mesure de résistance ». Si l'indicateur  ou  est affiché, appuyez plusieurs fois sur la touche **MODE** jusqu'à ce qu'aucun de ces indicateurs ne soit plus affiché.
3. Introduire la fiche du cordon de mesure noir dans la borne d'entrée **COM** (négative) et celle du cordon de mesure rouge dans la borne d'entrée positive Ω .
4. Appliquez chacune des pointes des cordons de mesure sur les bornes du circuit ou du composant à tester.
5. Lisez la valeur de la résistance indiquée sur l'afficheur.

5.10 Mesure de capacité

Avertissement : Avant de faire une mesure de capacité, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres composants du circuit qui avaient été testés auparavant, car cela pourrait causer des blessures corporelles.

Remarque : Pour protéger les composants internes, si l'on teste un condensateur comme étant une charge, le multimètre va d'abord décharger le condensateur et, ce qui fait afficher **disc**. Après que le condensateur est complètement déchargé, le multimètre effectue une mesure normale. Si une entrée est fautive, au cas où, par exemple, vous mesureriez par inadvertance une tension alors que vous seriez en mode de mesure de capacité, **disc** apparaîtrait sur l'afficheur.

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur .
2. Introduire la fiche du cordon de mesure noir dans la borne d'entrée négative **COM** et celle du cordon de mesure rouge dans la borne d'entrée positive .
3. Appliquez chacune des pointes des cordons de mesure sur les bornes du composant à tester.
4. Lisez la valeur de la capacité indiquée sur l'afficheur.

Remarque : Pour des capacités très élevées, il faut plusieurs minutes pour que la mesure puisse être finalisée et que la lecture de leur valeur soit stabilisée sur l'afficheur.

5.11 Contrôle de continuité

Avertissement : Avant de contrôler la continuité, mesurer une résistance ou tester une diode, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres composants du circuit qui avaient été testés auparavant, car cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur $\bullet)))$.
2. Introduire la fiche du cordon de mesure noir dans la borne d'entrée négative **COM** et celle du cordon de mesure rouge dans la borne d'entrée positive **Ω** .
3. A l'aide de la touche **MODE**, sélectionnez la fonction « Contrôle de continuité ». L'indicateur $\bullet)))$ sera affiché.
4. Appliquez chacune des pointes des cordons de mesure sur les bornes du circuit ou du composant à tester.
5. Si la valeur (nominale) de la résistance est de 30Ω ou moins, le multimètre émet un signal sonore.

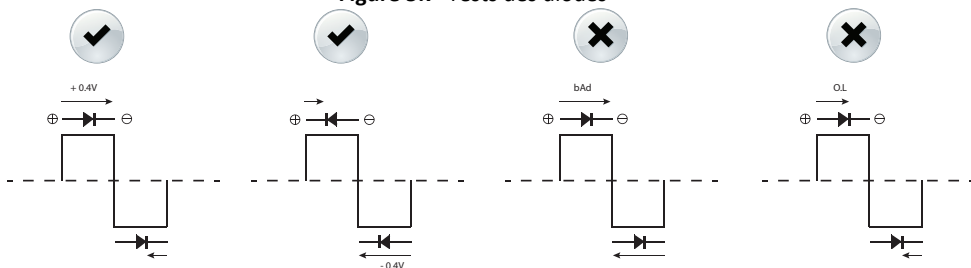
5.12 Test de polarité d'une diode

Avertissement : Avant de tester une diode, contrôler la continuité ou mesurer une résistance, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres appareils testés au cours d'une prise de mesures, car cela pourrait causer des blessures corporelles.

1. Positionnez le sélecteur de fonction sur la diode $\rightarrow \text{---} | \text{---} \leftarrow$.
2. Insérez le fil de sonde noir dans la borne d'entrée négative **COM** et le fil de sonde rouge dans la borne d'entrée positive **Ω** .
3. A l'aide de la touche **MODE**, sélectionnez la fonction « Test de diode ». L'indicateur $\rightarrow \text{---} | \text{---} \leftarrow$ sera affiché.
4. Mettez les pointes de la sonde en contact avec la diode ou de la jonction du semi-conducteur testé.
5. Si la lecture se situe entre $\pm 0,40$ et $+ 0,80$ V, le composant est bon ; l'affichage des indicateurs **bAd** ou **O.L** indique un composant défectueux.

Cet appareil FLIR permet de vérifier l'état des diodes à l'aide d'un signal de test alternatif envoyé à travers la diode dans les deux directions. Cela permet à l'utilisateur de vérifier l'état de la diode sans être obligé d'inverser la polarité manuellement. L'écran de l'appareil affiche $\pm 0,4 \sim 0,7$ V pour indiquer une diode en bon état, **bAd** pour une diode court-circuitée et **O.L** pour une diode ouverte. Voir la Fig. 5.7 ci-dessous :

Figure 5.7 Tests des diodes



6. Entretien

6.1 Nettoyage et rangement

Nettoyez le multimètre avec une lingette humide et un détergent doux. Veuillez ne pas utiliser de tissus abrasifs ni de solvants.

Veuillez retirer les piles du multimètre si vous ne vous servez pas de cet appareil pendant une période indéterminée.

6.2 Remplacement des piles

1. Pour éviter des risques d'électrocution, débranchez le multimètre s'il est branché à un circuit, enlevez les fiches des bornes d'entrée, positionnez le commutateur rotatif sur OFF et mettez le sélecteur de fonction sur OFF avant de vous préparer à changer la pile.
2. Dévissez et enlevez le couvercle du compartiment des piles.
3. Changez les 6 piles standard AAA, en prenant bien soin de vérifier que les polarités sont correctes.
4. Assurez-vous que les piles sont bien mises en place et qu'elles sont stables.

6.2.1 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.

7. Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques générales

Affichage à cristaux liquides : 10 000 ou 4000 points

Taux de mesure : 3 mesures à la seconde

Indication : OL ou –OL

Extinction automatique : environ 30 minutes

Affichage de l'état faible des piles  : remplacez les piles quand ce témoin est affiché

Alimentation : 6 piles alcalines AAA de 1,5 V chaque

Durée de vie des piles : environ 50 heures avec piles alcalines (sans se servir du rétro-éclairage et de l'éclairage de mesure)

Calibrage : 1 fois par an

Températures de fonctionnement :

- 32 à 50 °F (0 à 10°C) (sans condensation)
- 50 à 86 °F (10 à 30 °C) (\leq 80% RH)
- 86 à 104 °F (30 à 40 °C) (\leq 75% RH)
- 104 à 122 °F (40 à 50 °C) (\leq 45%RH)

Température de stockage :

14 à 122°F (-10 à 50°C)

- 0–80% RH (sans piles)

Dimensions : (Hauteur × largeur × longueur): 1,9" × 3,9" × 10,3" (49 mm × 100 mm × 262 mm)

Poids : 20,8 onces (590 g) piles comprises

Coefficient de température : 0,2 × (précision spécifiée)/°C, <18 °C, >28 °C

Niveau de sécurité : IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033

CAT (Catégorie)	Domaines d'application
I	Circuits non branchés sur secteur
II	Circuits directement branchés à une installation basse-tension
III	Installations à l'intérieur d'un bâtiment
IV	Source de l'installation basse-tension

Altitude de fonctionnement : 6562 pieds (2000 m)
 Diamètre d'enserrage des mâchoires : 1,45 pouces (37 mm)
 Degré de pollution : 2
 Compatibilité électromagnétique (CEM): EN 61326-1

7.2 Caractéristiques électriques

Précision \pm (% lecture + chiffres (dgt = nombre d'unités)) à 23 °C \pm 5 °C (73,4 °F \pm 9 °F), <80% RH

Tableau 7.1 Tension efficace vraie (TRMS = True RMS)

Fonction	Gamme	Précision (de mesure) 1
V c.c.	99,99 V	$\pm(0,7\% + 2 \text{ chiffres})$
	999,9 V	
V c.a.	0,05–99,99 V	$\pm(1,0\% + 5 \text{ chiffres})$
	999,9 V	50–500 Hz
VFD (en fréquence variable) V c.a.	0,05–99,99 V	50–60 Hz \pm (1% + 5 chiffres)
	999,9 V	

1. V c.c. <1000 chiffres, ajouter 6 chiffres à la précision ; V c.a. <1000 chiffres, a ajouter 3 chiffres à la précision

Protection surtension : 1000 V_{eff}

Impédance d'entrée : 3.5 M Ω //, <100 pF

Type de conversion c.a. : couplé c.a., réponse eff. vraie, calibrée en fonction de la valeur eff. vraie d'une entrée sinusoïdale. Les précisions sont indiquées pour des ondes sinusoïdales à pleine échelle et pour des ondes non-sinusoïdales, en dessous de la moitié d'échelle.

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

- Pour un facteur de crête de 1,4–2,0, ajouter 1,0% à la précision
- Pour un facteur de crête de 2,0–2,5, ajouter 2,5% à la précision
- Pour un facteur de crête de 2,5–3,0, ajouter 4,0% à la précision

Facteurs de crête:

- 3 @ 460 V, 280 A
- 2 @ 690 V, 420 A

Précision c.a.+c.c., V_{eff} : pareil que pour la spécification V c.a. + spécification V c.c.

Tableau 7.2 Courant efficace vraie (TRMS = True RMS)

Fonction	Gamme	Précision
A c,c,	99,99 A	$\pm(2\% + 0,5 \text{ A})$
	599,9 A	$\pm(2\% + 5 \text{ chiffres})^*$
A c,a,	0,10–99,99 A	50–60 Hz $\pm (2\% + 5 \text{ chiffres})^*$
	599,9 A	>60–400 Hz $\pm (2,5\% + 5 \text{ chiffres})^*$
VFD (en fréquence variable) A c,a,	0,10–99,99 A	50–60 Hz $\pm (2\% + 5 \text{ chiffres})^*$
	599,9 A	

* Pour les valeurs mesurées <1000 chiffres, ajouter 5 chiffres à la précision

Protection surintensité : 600 A_{eff}.

Erreur de position : $\pm 1\%$ de la lecture

Même type de conversion c.a. et même précision additionnelle que pour la tension alternative

Précision c.a.+c.c., A_{eff} : pareil que pour la spécification A c.a. + spécification A c.c.

Le courant continu est fonction de la température et du magnétisme résiduel. Utilisez la fonction zéro de courant continu pour compenser.

Tableau 7.3 Maintien de crête : crête maximum/crête minimum (seulement c.a., non-eff. vraie)

Fonction	Gamme	Précision
V c,a,	140,0 V	$\pm(3,0\% + 15 \text{ chiffres})$
	1400 V	
A c,a,	140,0 A	$\pm(3,5\% + 15 \text{ chiffres})$
	850 A	

Protection surcharge : 1000 V_{eff}, 600 A_{eff}.

Précision définie pour ondes sinusoïdales, V c.a. > 5 V_{eff} / A c.a. ≥ 5 A_{eff}, fréquence 50–400 Hz.

S'applique seulement dans le cas des mesures affichées plusieurs fois de suite.

Tableau 7.4 Fréquence

Fonction	Gamme	Précision
Fréquence	20,00–99,99 Hz	±(0,5% + 3 chiffres)
	20,0–999,9 Hz	
	0,020–9,999 kHz	

Protection surcharge : 1000 V_{eff}, 600 A_{eff}.

Sensibilité :

- 10–100 V_{eff} pour la gamme de tension alternative de 100 V
- 10–100 A_{eff} pour la gamme de courant alternatif de 100 A (>400 Hz non-spécifiée)
- 100–1000 V_{eff} pour la gamme de tension alternative de 1000 V
- 100–600 A_{eff} pour la gamme de courant alternatif de 600 A

La lecture sera de 0.0 pour les signaux inférieurs à 10,0 Hz.

Tableau 7.5 Distorsion d'harmoniques totale

Fonction	Gamme	Précision
A c,a, / V c,a,	99,9%	±(3,0% + 10 chiffres)

Tableau 7.6 Mesure de distorsion d'harmoniques

Ordre d'harmonique	Gamme	Précision
H01–H12	99,9%	±(5% + 10 chiffres)
H13–H25		±(10% + 10 chiffres)

- Protection surcharge : 1000 V_{eff}, 600 A_{eff}.
- Si V c.a. < 10 V_{eff} ou A c.a. < 10 A_{eff}, **rdy** est affiché
- Si la fréquence fondamentale est en dehors de la gamme 45–65Hz, **out.F** est affiché

Tableau 7.7 Courant d'appel

Fonction	Gamme	Précision
A c,a,	99,99 A	±(3% + 0,3 A)
	599,9 A	±(3% + 5 chiffres)*

* Pour les valeurs mesurées <1000 chiffres, ajouter 5 chiffres (dgt = unités) à la précision

Seuil de détection du courant transitoire : 1,00 A pour la gamme de 100,00 A et 10,0 A pour la gamme 1 000,0 A.

Protection surcharge : 1000 V_{eff}, 600 A_{eff}.

La précision est définie pour les ondes sinusoïdales, A c.a. ≥ 10 A_{eff}, fréquence 50/60 Hz.

Temps d'intégration : environ 100 ms.

Tableau 7.8 Puissance active : watts (c.c./c.a.)

Fonction	Gamme 1	Précision
W c,c,	9,999 kW (10 V, 5 A min)	$\pm(3\% + 0,05 \text{ kW})$
	99,99 kW (10 V, 5 A min)	$\pm(3\% + 0,5 \text{ kW})$
	599,9 kW (10 V, 5 A min)	$\pm(3\% + 10 \text{ chiffres})$
W c,a,	9,999 kW (10 V, 5 A min)	$\pm(3\% + 10 \text{ chiffres})$
	99,99 kW (10 V, 5 A min)	
	599,9 kW (10 V, 5 A min)	

1. La gamme est déterminée par la gamme V/A (9,999 kW: 100 V, 100 A; 99,99 kW: 1000 V, 100 A, ou 100 V, 600 A; 599,9 kW: 1000 V, 600 A).

Protection surcharge : $1000 V_{\text{eff}}$, $600 A_{\text{eff}}$.

Précision définie pour :

- W c.a. : ondes sinusoïdales, $V \text{ c.a.} \geq 10 V_{\text{eff}}$, $A \text{ c.a.} \geq 5 A_{\text{eff}}$.
- Fréquence 50–60 Hz, PF = 1.00.
- W c.c. : $V \text{ c.c.} \geq 10 \text{ V}$, $A \text{ c.c.} \geq 5 \text{ A}$.

Tableau 7.9 Facteur de puissance

Fonction	Gamme	Précision
PF (facteur de puissance)	-1,00 à 0,00 à +1,00	$\pm 3^\circ \pm 1 \text{ chiffre}$

Protection surcharge : $1000 V_{\text{eff}}$, $600 A_{\text{eff}}$.

Tableau 7.10 Mesure de résistance, contrôle de continuité et test de polarité d'une diode

Fonction	Gamme	Précision
Résistance	999,9 Ω	$\pm(1,0\% + 5$ chiffres)
	9,999 k Ω	$\pm(1,0\% + 3$ chiffres)
	99,99 k Ω	
Continuité	999,9 Ω	$\pm(1,0\% + 5$ chiffres)
Diode	0,40–0,80 V	$\pm 0,1$ V

Protection surtension : 1000 V_{eff}

Intensité maximale du courant de mesure : environ 0,5 mA

Tension maximale en circuit ouvert pour une résistance Ω : environ 2,4 V

Tension maximale en circuit ouvert pour une diode : environ $\pm 1,6$ V

Seuil de continuité :

- < 30 Ω : émission du signal sonore
- > 100 Ω arrêt du signal sonore

Indicateur de continuité : tonalité 2 kHz

Temps de réaction en continuité : <100 ms.

Tableau 7.11 Capacité

Fonction	Gamme	Précision
Capacité	3,999 μ F	$\pm(1,9\% + 8$ chiffres)
	39,99 μ F	
	399,9 μ F	
	3,999 mF	

Protection surtension : 1000 V_{eff}

8. Assistance technique

Site principal	http://www.flir.com/test
Assistance technique	http://support.flir.com
E-mail pour l'Assistance technique	TMSupport@flir.com
E-mail pour le service Après-vente	Repair@flir.com
Ligne téléphonique d'Assistance	+1 855-499-3662 (toll-free)

9. Garanties

9.1 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 2013.

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, CM7x, CM8x, DMxx, 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 ANTÉRIEURES. 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 emballage 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.

9.2 FLIR – Garantie limitée de 2 ans pour produits de test et de mesure

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 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 2013.

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT CE DOCUMENT. CELUI-CI CONTIENT NOTAMMENT DES RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LES PRODUITS ADMISSIBLES À LA GARANTIE LIMITÉE, 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 sont : VS70 caméscope, VSAxx caméra articulée, VSCxx caméra, VSSxx sonde bobinée, VST combiné, MR02 sonde à extension et TAx, sauf les accessoires qui peuvent avoir chacun leur propre garantie.

3. PÉRIODES DE GARANTIE. Périodes pour l'application de la garantie limitée (comptées à partir de la date d'achat) :

Produits	Périodes de garantie limitée
VS70, VSAxx, VSCxx, VSSxx, VST, MR02, TAx	Deux (2) ans

Tout « Produit » réparé ou remplacé sous garantie est couvert par cette garantie limitée 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

USA

Téléphone: +1 503-498-3547

Assistance technique :

Site internet pour l'Assistance technique : <http://support.flir.com>

E-mail pour l'Assistance technique : TMSupport@flir.com

E-mail pour le service Après-vente : Repair@flir.com

Ligne téléphonique d'Assistance : +1 855-499-3662 option 3 (toll free)

Publication : CM82-fr-FR

Édition : AD

Parution : Mars 2016

Langue : fr-FR