



MANUEL D'UTILISATION

MODÈLE FLIR DM91

Multimètre industriel True RMS avec Bluetooth®

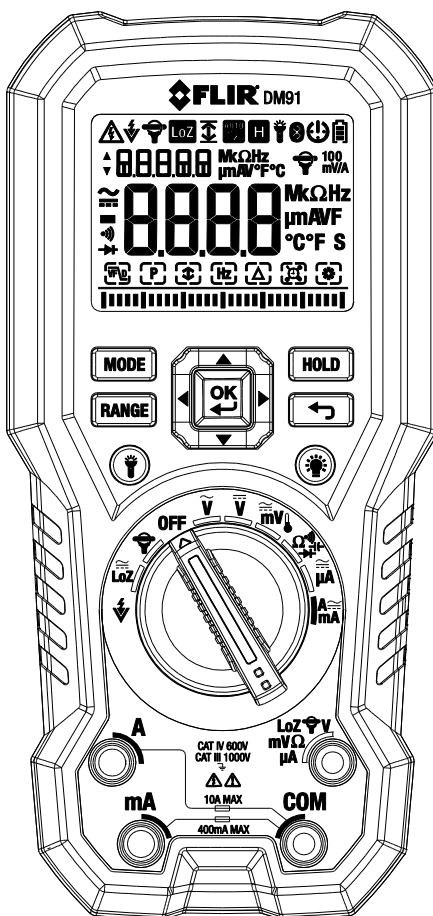


Table des matières

1. AVIS	4
1.1 Copyright	4
1.2 Assurance qualité	4
1.3 Documentation	4
1.4 Élimination des déchets électroniques	4
2. SECURITE	5
3. INTRODUCTION	7
3.1 Principales caractéristiques	7
4. DESCRIPTION DU COMPTEUR	8
4.1 Description de l'avant et de l'arrière	8
4.2 Positions du sélecteur de fonction	9
4.3 Touches de fonction et pavé du sélecteur/de navigation	10
4.3.1 Fonctionnement de la touche MODE	10
4.3.2 Fonctionnement du pavé du sélecteur/de navigation	11
4.4 Description de l'écran	11
4.5 Icônes d'affichage et indicateurs	12
4.5.1 Alerte de détection de la sonde	13
4.5.2 Avertissement Hors de portée	13
4.6 Principes de base de la barre des menus	14
5. OPERATION	15
5.1 Allumer le multimètre	15
5.1.1 Extinction automatique (APO)	15
5.2 Modes de gamme manuel et automatique	15
5.3 Mesurer la fréquence et la tension	16
5.4 Mesure de résistance	17
5.5 Contrôle de continuité	17
5.6 Test de diode classique	18
5.7 Test de diode intelligent	19
5.8 Mesure de capacité	20
5.9 Mesure de température (sonde de type K)	21
5.10 Mesurer la fréquence et le courant	22

5.10.1 Mesure de courant avec le cordon de mesure (A, mA et μ A)	22
5.10.2 Mesure de courant avec l'adaptateur pour pince FLEX	25
5.11 Détecteur de tension sans contact	26
6. BARRE DES MENUS DES FONCTIONNALITES ETENDUES	27
6.1 Sélectionner les modes à l'aide de la barre des menus	27
6.2 Mode VFD (ACV et ACA uniquement)	27
6.3 Mode PIC (ACV et ACA uniquement)	27
6.4 Mode Min/Max/Moy	27
6.5 Mode Fréquence (ACV et ACA uniquement)	28
6.6 Mode Relatif	28
6.7 Enregistreur	28
6.8 Menu Paramètres	29
6.9 Maintien des données et maintien automatique	30
6.9.1 Mode de maintien des données	30
6.9.2 Mode de maintien automatique	30
7. COMMUNICATION BLUETOOTH®	31
8. ENTRETIEN	32
8.1 Nettoyage et rangement	32
8.2 Remplacement des piles	32
8.3 Remplacement des fusibles	32
8.4 Élimination des déchets électroniques	32
9. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	33
9.1 Caractéristiques générales	33
9.2 Caractéristiques électriques	34
10. ASSISTANCE TECHNIQUE	39
11. GARANTIE	40

1. Avis

1.1 Copyright

© 2017, 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 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, même en partie 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 ou ses filiales. Toutes les autres marques déposées, marques ou enseignes sont mentionnées dans cette notice seulement à des fins 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 des téléchargements, vous pouvez également télécharger les versions récentes des documents techniques de nos autres produits actuellement encore en vente ainsi que celles des produits désuets qui ne sont plus disponibles sur le marché.

1.4 Élimination des déchets électroniques



Comme la plupart des produits électroniques, cet appareil doit être éliminé d'une manière respectueuse de l'environnement et en conformité avec la réglementation en vigueur sur les déchets électroniques.

Pour en savoir plus, communiquez avec votre représentant de FLIR Systems.

2. Sécurité

Consignes de sécurité

- Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, des avertissements, des précautions, des mises en garde et des remarques.
- FLIR Systems se réserve le droit d'interrompre la fabrication de certains modèles, de pièces, d'accessoires ou de tout autre article, ou d'en modifier les caractéristiques techniques à tout moment et sans préavis.
- Retirez les piles de l'appareil si jamais vous deviez ne pas vous en servir pendant une période indéterminée.



Mises en garde

- Veuillez ne pas utiliser cet appareil si vous ne possédez pas les connaissances nécessaires. 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. Cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas changer de résistance lorsque vous mesurez la tension. 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.
- Veillez à déconnecter les cordons de mesure du circuit que vous êtes en train de tester avant de changer la gamme. 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. Cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas utiliser les cordons de mesure ou le multimètre si vous constatez qu'ils sont endommagés. Cela peut provoquer des blessures corporelles.
- Il faut faire attention lorsque vous faites des mesures si les tensions dépassent 25 V CA. eff. ou 35 V CC. Ces tensions présentent un risque d'électrocution. Cela peut provoquer des blessures corporelles.
- Avant de mesurer une résistance, contrôler la continuité ou tester une diode, il faut mettre hors tension les condensateurs et les autres appareils testés. Cela peut provoquer des blessures corporelles.
- Soyez prudent lors des contrôles de tension sur les prises électriques. Ces contrôles sont dangereux en raison de l'incertitude de la connexion aux contacts électriques. Ne comptez pas uniquement sur cet appareil pour déterminer si les bornes sont « sous tension » ou pas. Le risque de décharge électrique est réel. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Ne touchez pas aux piles qui ont expiré ou qui sont endommagées sans porter de gants. Cela peut provoquer des blessures corporelles.
- Il ne faut pas court-circuiter les piles. Cela pourrait endommager l'appareil et causer des blessures corporelles.
- Ne jetez pas les piles au feu. Cela peut provoquer des blessures corporelles.

Attention

Ne pas utiliser l'appareil autrement que selon les instructions du fabricant. Cela pourrait endommager sa protection intégrée.

	Placé à côté d'un autre symbole ou d'une borne, ce symbole indique qu'il y a 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

Merci d'avoir sélectionné le multimètre numérique FLIR DM91 True RMS avec Bluetooth®, thermocouple de type K, enregistreur automatique et lampe de poche. Le DM91 peut mesurer la tension jusqu'à 1 000 V CA/CC et comprend les fonctionnalités Low-Z (faible impédance), VFD (filtre passe-bas), détecteur de tension sans contact et les modes Smart/Classic (intelligent/classique) pour les diodes. Ce multimètre a été entièrement testé et calibré avant d'être expédié ; si vous l'utilisez de façon appropriée, il vous sera fiable pendant de nombreuses années.

3.1 Principales caractéristiques

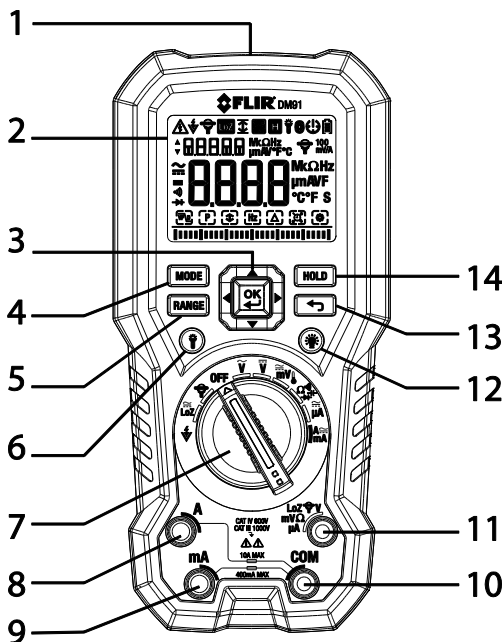
- Écran LCD numérique 2,8 po, gamme de 6 000 avec bargraphe
- Mesure la tension, le courant (A, mA, μ A), la fréquence, la résistance/continuité, la diode, la capacité, la tension sans contact et la température
- La communication Bluetooth® permet d'afficher des valeurs sur des dispositifs distants
- Personnalisable grâce à un menu Paramètres simple d'utilisation avec menu de navigation à l'écran
- Gammes automatique et manuelle
- Avertissement de surtension au port d'entrée
- Enregistreur automatique pour plus de 40 000 valeurs
- Mémoires MIN-MAX-MOY
- PIC MIN. et PIC MAX.
- Port direct pour pince flexible
- Modes CLASSIC (Classique) et SMART (Intelligent) pour les diodes
- Mode VFD (lecteur à fréquence variable) (filtre passe-bas)
- Mode Low-Z (faible impédance)
- Mode relatif
- Maintien des données et maintien automatique
- Extinction automatique (APO, pour « Auto Power OFF »)
- Horloge calendrier en temps réel
- Catégorie de sécurité : CAT IV-600 V, CAT III-1 000 V
- Appareil équipé de piles, de cordons de mesure, de pinces crocodiles, d'un dispositif de stockage des cordons de mesure, d'un thermocouple de type K et d'un guide de démarrage rapide.

4. Description du compteur

4.1 Description de l'avant et de l'arrière

Fig. 4-1 Vue de face

1. Lampe de poche et détection de tension sans contact
2. Écran LCD
3. Touche Navigation/OK
4. Touche MODE
5. Touche RANGE (gamme)
6. Touche de la lampe de poche
7. Sélecteur rotatif de fonction
8. Borne d'entrée positive (+) pour courant en **A**.
9. Borne d'entrée positive (+) pour courant en **mA**.
10. Borne d'entrée négative (-) COM.



11. Borne d'entrée positive (+) pour tous les courants sauf en **A** et **mA**.
12. Touche de rétroéclairage de l'écran
13. Touche Annuler/Retour
14. Touche de maintien « Hold » (H) de l'affichage

1. Dispositif de fixation du support des cordons de mesure
2. Emplacement pour trépied (le support des cordons de mesure se fixe aussi ici)
3. Béquille (le compartiment des piles est situé sous la béquille)

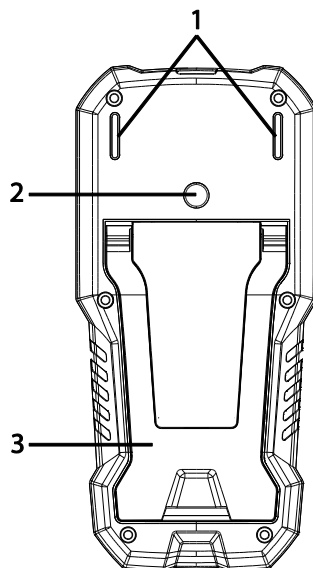
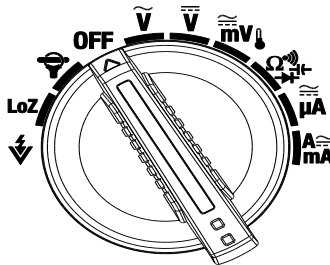


Fig. 4-2 Vue de dos

4.2 Positions du sélecteur de fonction

	Détecte une tension alternative par le capteur sans contact à la partie supérieure du multimètre.
	Mesure la tension aux bornes d'entrée avec une charge à basse impédance disposée aux bornes d'entrée afin de stabiliser la mesure.
	FLEX Direct : Canal auxiliaire pour pinces ampèremétriques flexibles ou adaptateurs génériques pour pinces lorsque des mesures supérieures à 600 A sont nécessaires. Dans ce mode, le multimètre affichera les mesures CA en A des valeurs efficaces vraies de l'appareil connecté. La fréquence (Hz) apparaît lorsque vous appuyez sur la touche MODE.
OFF	Le multimètre est éteint et se trouve en mode d'économie d'énergie.
	Mesure la tension CA (V) aux bornes d'entrée.
	Mesure la tension CC (V) aux bornes d'entrée.
	Mesure la basse tension (mV) aux bornes d'entrée. Utilisez la touche MODE pour sélectionner la tension CA ou CC.
	Mesure la température aux bornes d'entrée à l'aide d'un adaptateur de thermocouple. Utilisez la touche MODE pour sélectionner la température (voir la Section 6.8, Menu Paramètres , pour sélectionner °C ou °F comme unité par défaut).
	Mesure la résistance, la continuité, la capacité ou la diode aux bornes d'entrée. La touche MODE permet de sélectionner la fonction souhaitée.
	Mesure le courant en µA aux bornes d'entrée. Utilisez la touche MODE pour choisir entre CA et CC.
	Mesure le courant aux bornes d'entrée (A ou mA). Utilisez la touche MODE pour choisir entre CA et CC.

Fig. 4-3 Sélecteur de fonction



4.3 Touches de fonction et pavé du sélecteur/de navigation

	Sert à sélectionner une sous-fonction de la fonction principale. Pour en savoir plus, voir la Section 4.3.1, Fonctionnement de la touche MODE
	À partir du mode de gamme auto, appuyez pour sélectionner le mode de gamme manuel. À partir du mode de gamme Manuel, appuyez moins d’une seconde pour changer la plage (échelle). Appuyez plus d’une seconde pour activer le mode de gamme Auto
	Appuyez pour basculer entre les modes Maintien et Affichage normal. Utilisez le menu Paramètres (voir la Section 6.8, Menus Paramètres) pour sélectionner Maintien des données ou Maintien automatique.
	Utilisez le pavé du sélecteur/de navigation pour étendre les modes de fonctionnalité et pour parcourir les options du menu des modes.
	Appuyez pour annuler ou pour quitter un écran dans le menu des paramètres (aucune fonction n’est activée en mode normal).
	Appuyez pour activer/désactiver le rétroéclairage de l’affichage. Par défaut, le rétroéclairage est activé.
	Appuyez pour allumer ou éteindre la lampe de poche.

4.3.1 Fonctionnement de la touche MODE

Position du sélecteur	Séquence de fonctionnement de la touche MODE
	CA → CC → °F ou °C
	Résistance → Continuité → Capacité → Diode
	CA → CC
	CA → CC

4.3.2 Fonctionnement du pavé du sélecteur/de navigation

Il existe cinq (5) touches de fonction dites « sensibles » disposées en carré, comme le montre la figure 4-4. La fonction de ces touches varie en fonction de la sous-fonction du menu sélectionné.



Fig. 4-4 Pavé du sélecteur/de navigation

Appuyer sur la touche OK (centre) sélectionne une option des menus. La touche OK permet également d’accéder aux sous-menus détaillés des écrans de sélection.

Touches GAUCHE/DROITE :

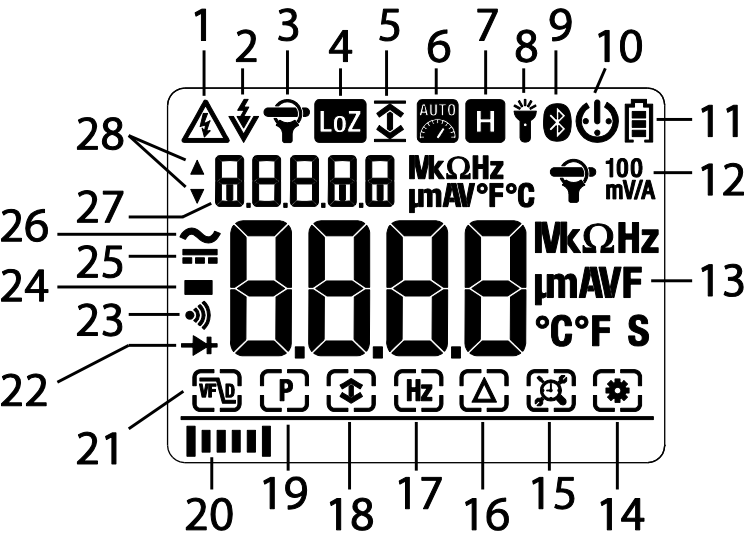
En mode normal, les touches gauche/droite permettent de déplacer le curseur du menu.
Dans le mode Paramètres, les touches gauche/droite modifient la valeur d’une option.

Touches HAUT/BAS :

En mode normal, les touches haut/bas n’ont aucune fonction.
Dans le mode Paramètres, les touches haut/bas modifient une option.

4.4 Description de l’écran

Fig. 4-5 Icônes d’affichage (voir la Section 4-5 pour les descriptions)



4.5 Icônes d’affichage et indicateurs

1		La tension mesurée est supérieure à 30 V (CA ou CC)
2		Détecteur de tension sans contact
3		Borne d’entrée de l’adaptateur de la pince flexible
4		Mode faible impédance
5		Valeur MAX (maximale), valeur MIN (minimale) et valeur MOY (moyenne)
		Valeur PIC MAX et valeur PIC MIN
6		Mode de gamme Auto
7		Mode de maintien des données
8		Lampe de poche active
9		Icône indiquant que le Bluetooth® est actif (voir la Section 7, Comunication Bluetooth®)
10		Fonction d’extinction automatique activée
11		Tension des piles
12		Entrée directe de la pince FLEX
13		Écran principal (chiffres de grande taille) avec unités de mesure
14		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode Paramètres

15		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode Enregistrement automatique
16		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode relatif
17		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode Fréquence
18		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode MAX-MIN-MOY
19		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode PIC MAX / PIC MIN
20		Bargraphe indicateur de mesure
21		ICÔNE DE LA BARRE DES MENUS : Mode VFD (voir la Section 4.6, Menu de la barre d'icônes)
22		Fonction test de la diode
23		Fonction de continuité
24		Signe moins (positif supposé)
25		Courant ou tension CC
26		Courant ou tension CA
27		Écran secondaire (chiffres de petite taille) avec unités de mesure
28		L'affichage du menu invite l'utilisateur à utiliser les touches haut/bas

4.5.1 Alerte de détection de la sonde

Lors des mesures en cours (A et mA), si les câbles de mesure ne sont pas branchés aux bonnes bornes jack pour la mesure sélectionnée par le sélecteur de fonction, le message d'alerte « **Prob** » s'affiche.

4.5.2 Avertissement Hors de portée

Si la valeur de l'entrée est supérieure ou inférieure aux limites de toute la gamme en mode manuel ou si le signal a dépassé la valeur maximale ou minimale de l'entrée en mode automatique, le signal « **OL** » s'affiche.

4.6 Principes de base de la barre des menus

Il existe (7) fonctions dans la barre des menus représentées par les icônes suivantes. Reportez-vous à la [Section 6, Mode de la Barre des menus et fonctionnalités étendues](#) pour plus d'informations sur ces fonctions.



VFD (filtre passe-bas)



Crête maximale et Crête minimale (Maintien automatique)



Mémoires MAX-MIN-MOY



Mesures de la fréquence



Mode relatif



Mode Enregistrement automatique



Mode Paramètres

1. Une seule icône clignote à la fois pour indiquer la position du curseur.
2. Utilisez les touches Gauche/Droite pour déplacer le curseur.
3. Appuyez sur la touche **OK** pour activer/désactiver la fonction sélectionnée. L'écran LCD affichera un cadre autour des fonctions activées (même lorsque le curseur est éloigné de l'icône).
4. Dans les modes tension CA/mV CA/courant CA/Flex/faible impédance, toutes les icônes montrées ci-dessus sont disponibles (à l'exception de la fonction Hz qui n'est pas disponible dans ce μA mode).
5. Pour le courant/la tension CC, la résistance, la continuité, la capacité, la température et la diode, seules les icônes MAX-MIN-MOY, Relatif, Enregistreur et Paramètres sont disponibles.

5. Opération

Précaution : Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, des avertissements, des précautions, des mises en garde et des remarques.

Précaution : Lorsque le multimètre n'est pas utilisé, le sélecteur de fonction doit être réglé sur la position ARRÊT.

Précaution : Lors de la connexion des cordons de mesure à l'appareil testé, connectez le cordon négatif (COM) avant le cordon positif. Lorsque vous débranchez les cordons de mesure, débranchez le cordon positif avant le cordon négatif (COM).

5.1 Allumer le multimètre

1. Réglez le sélecteur de fonction sur n'importe quelle position pour allumer le multimètre.
2. Si l'indicateur de l'état des piles  indique que les piles sont faibles ou si le multimètre ne s'allume pas, remplacez les piles. Voir la [Section 8.2, Remplacement des piles](#).

5.1.1 Extinction automatique (APO)

Le multimètre passe en mode veille après une période d'inactivité programmable, voir la [Section 6.8, Menu Paramètres](#). Le délai par défaut est de 20 minutes. La minuterie peut se régler de 1 à 30 minutes (sélectionnez ARRÊT pour désactiver l'APO). Vingt secondes avant d'entrer en mode APO, le multimètre bipie trois fois ; à ce moment-là, appuyez sur n'importe quelle touche ou tournez le sélecteur rotatif pour réinitialiser la minuterie APO.

5.2 Modes de gamme manuel et automatique

En mode de gamme automatique, le multimètre sélectionne automatiquement l'échelle de mesure qui convient le mieux. En mode de plage Manuel, l'utilisateur sélectionne la plage désirée (échelle).

Le mode de gamme automatique est le mode de fonctionnement par défaut. Lorsque vous sélectionnez une nouvelle fonction avec le sélecteur de fonction, le mode de départ est la gamme Auto et l'indicateur  apparaît.

1. Pour entrer en mode de gamme manuel, appuyez brièvement sur la touche **RANGE** . Pour changer de gamme, appuyez à plusieurs reprises sur la touche **RANGE** jusqu'à ce que la gamme désirée apparaisse.
2. Pour revenir au mode de gamme automatique, appuyez longuement sur la touche **RANGE** jusqu'à ce que l'indicateur  apparaisse de nouveau.

5.3 Mesurer la fréquence et la tension

1. Reportez-vous à la Fig. 5-1 ci-dessous.
2. Réglez le sélecteur de fonction sur l'une des positions suivantes :
 - $\overline{\overline{V}}$ (V CC) ou $\widetilde{V}$ (V CA) pour les mesures de haute tension.
 - $\overline{\overline{mV}}$ (millivolts) pour les mesures de basse tension (utilisez MODE pour sélectionner CA ou CC).
 - $\overline{\overline{LoZ}}$ Pour les mesures de tension en utilisant le mode de faible impédance d'entrée du multimètre. L'indicateur LoZ s'affichera (utilisez **MODE** pour sélectionner CA ou CC).
3. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et celle du cordon de mesure rouge dans la borne positive.
4. Pour les mesures **mV** et **LoZ**, utilisez la touche **MODE** mesure CA ou CC :
 - L'indicateur $\sim$ affiche les mesures CA.
 - L'indicateur $\equiv$ affiche les mesures CC.
5. Connectez les cordons de mesure en parallèle à la partie testée.
6. Relevez la valeur de la tension sur l'affichage.
7. Pour les mesures de tension CA, la fréquence (Hz) de la tension mesurée est indiquée par les chiffres plus petits de l'affichage secondaire au-dessus de la lecture de la tension sur l'affichage principal. Pour n'afficher que la fréquence, naviguez vers l'icône **Hz** à l'aide des flèches puis activez (ou désactivez) le mode en appuyant sur **OK**.

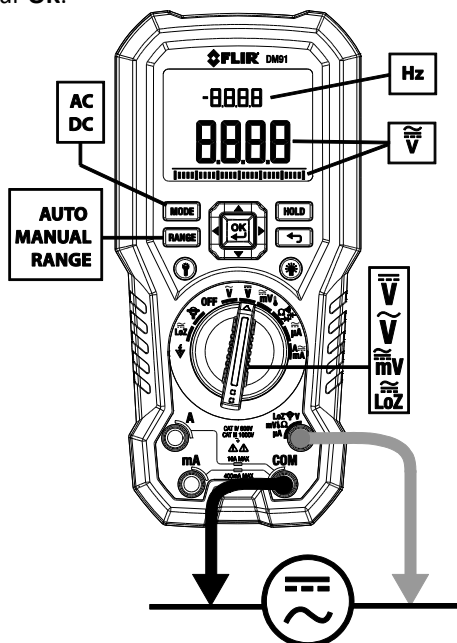


Fig. 5-1 Mesurer la fréquence et la tension

5.4 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 testé. Cela peut provoquer des blessures corporelles.

1. Reportez-vous à la Fig. 5-2. Mettez le sélecteur de fonction sur la position Ω .
2. Utilisez **MODE** pour passer à l'affichage Ω si nécessaire.
3. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et la fiche du cordon rouge dans la borne Ω positive.
4. Touchez le circuit ou la pièce en cours de test avec les pointes de la sonde.
5. Relevez la valeur de la résistance sur l'affichage.

5.5 Contrôle de continuité

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 testé. Cela peut provoquer des blessures corporelles.

1. Reportez-vous à la Fig. 5-2. Mettez le sélecteur de fonction sur la position Ω .
2. Utilisez la touche **MODE** pour sélectionner la continuité. L'indicateur Ω apparaîtra.
3. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et celle du cordon de mesure rouge dans la borne positive.
4. Touchez le circuit ou la pièce en cours de test avec les pointes de la sonde.
5. Si la résistance est inférieure à 20 Ω , le multimètre émettra un signal sonore. Si la résistance est supérieure à 200 Ω , le multimètre n'émettra pas de signal sonore. Si la résistance est > 20 Ω mais < 200 Ω , le signal sonore s'interrompt de manière inattendue.

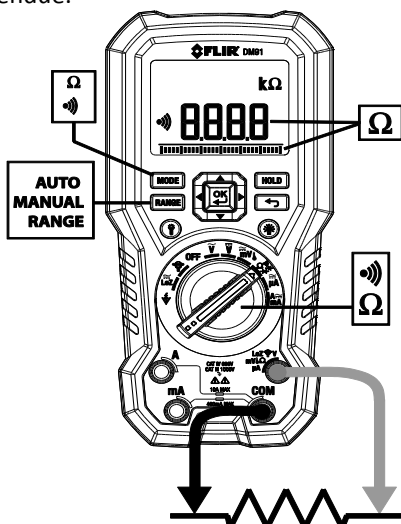


Fig. 5-2 Mesure de la résistance et de la continuité

5.6 Test de diode classique

Avertissement : Avant de tester une diode, il faut mettre hors tension la diode et les autres composants du circuit testé. Cela peut provoquer des blessures corporelles.

1. Si ce n'est déjà fait, sélectionnez le mode de test de diode CLASSIC (classique) dans le menu Paramètres (voir la [Section 6.8, Menu Paramètres](#)).
2. Mettez le sélecteur de fonction sur la position Diode . Utilisez la touche **MODE** pour sélectionner la fonction de test de diode. L'indicateur de la diode  apparaît.
3. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et celle du cordon de mesure rouge dans la borne positive.
4. Avec la pointe de la sonde, touchez la diode ou la jonction semi-conductrice en cours de test dans une polarité (sens), puis dans la polarité opposée, comme illustré sur la Fig. 5-3.
5. Si la lecture est comprise entre 0,400 et 0,800V dans un sens et OL (surcharge) dans le sens opposé, la pièce est bonne. Si la mesure est de 0 V dans les deux sens (en court-circuit) ou OL dans les deux sens (en circuit ouvert), la pièce est défectueuse.

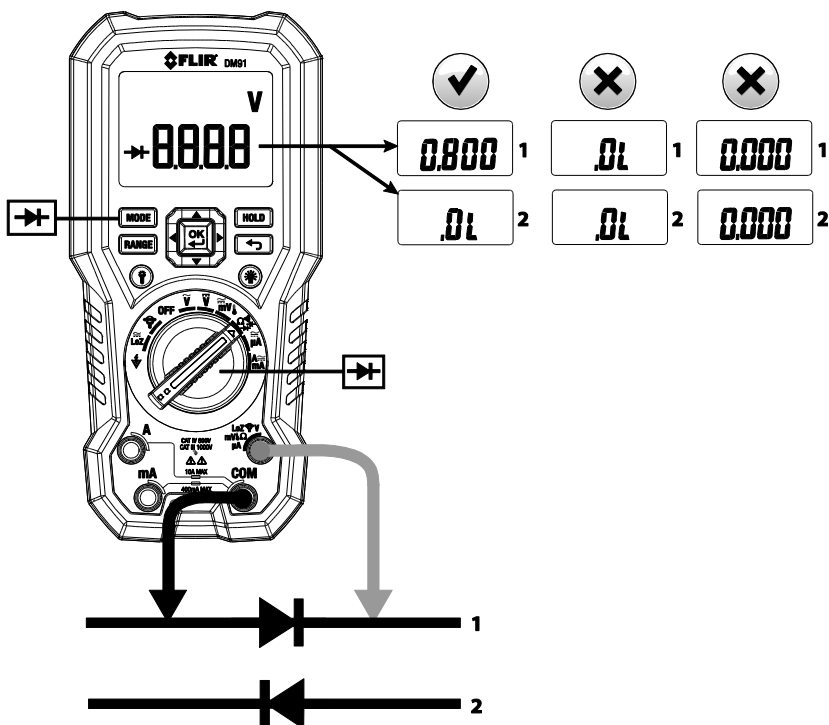


Fig. 5-3 Mesures de la diode CLASSIC (classique)

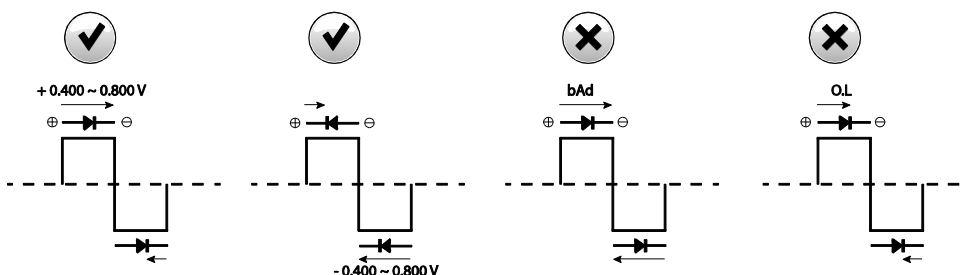
5.7 Test de diode intelligent

Avertissement : Avant de tester une diode, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres composants du circuit testé. Cela peut provoquer des blessures corporelles.

1. Si ce n'est déjà fait, sélectionnez le mode de test de diode SMART (intelligent) dans le menu Paramètres (voir la [Section 6.8, Menu Paramètres](#)).
2. Mettez le sélecteur de fonction sur la position Diode . Utilisez la touche **MODE** pour sélectionner la fonction de test de diode. L'indicateur de la diode  apparaît.
3. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et celle du cordon de mesure rouge dans la borne positive.
4. Avec la pointe de la sonde, touchez la diode ou la jonction semi-conductrice en cours de test.
5. Si la valeur est comprise entre $\pm 0,400$ et $+ 0,800$ V, la pièce est bonne ; les affichages « MAUVAIS » ou « O.L » indiquent que la pièce est défectueuse.

REMARQUES : Quand la diode est en mode SMART (intelligent), le multimètre vérifie les diodes en envoyant un signal de test alternatif à travers la diode dans les deux sens. Cela permet à l'utilisateur de vérifier la diode sans avoir à inverser la polarité manuellement. Le multimètre affichera $\pm 0,400 \sim 0,800$ V pour une bonne diode, « MAUVAIS » pour une diode court-circuitée, et « O.L » pour une diode ouverte. Voir la Fig. 5.4. ci-dessous :

Fig. 5-4 Test de diode en mode SMART (intelligent)



5.8 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 testés. Cela peut provoquer des blessures corporelles.

1. Mettez le sélecteur de fonction sur la position .
2. Utilisez la touche **MODE** pour sélectionner la mesure de capacité. L'unité de mesure F (Farad) s'affiche.
3. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et celle du cordon de mesure rouge dans la borne positive.
4. Touchez la partie à tester avec les pointes de la sonde.
5. Relevez la valeur de la capacité sur l'écran.

Remarque : Pour les valeurs de capacité très élevées, il faut attendre quelques minutes que les mesures et le relevé final se stabilisent.

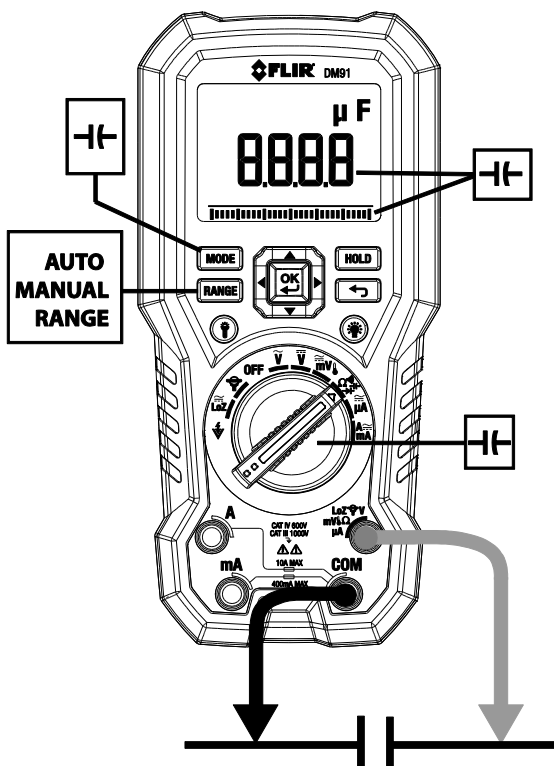


Fig. 5-5 Mesure de capacité

5.9 Mesure de température (sonde de type K)

1. Mettez le sélecteur de fonction sur la position température .
2. Utilisez la touche **MODE** pour sélectionner la mesure de température. L'unité °F ou °C s'affichera. Pour passer de F à C ou de C à F, veuillez utiliser le menu Paramètres (voir la [Section 6.8, Menu Paramètres](#)).
3. Tout en respectant la polarité, insérez l'adaptateur du thermocouple dans la borne COM négative et la borne positive.
4. Touchez la partie testée avec la pointe du thermocouple. Gardez la pointe du thermocouple sur cette partie jusqu'à ce que la lecture se stabilise.
5. Relevez la valeur de la température à l'écran.
6. Pour éviter toute décharge électrique, débranchez l'adaptateur du thermocouple avant de mettre le sélecteur de fonction sur une autre position.

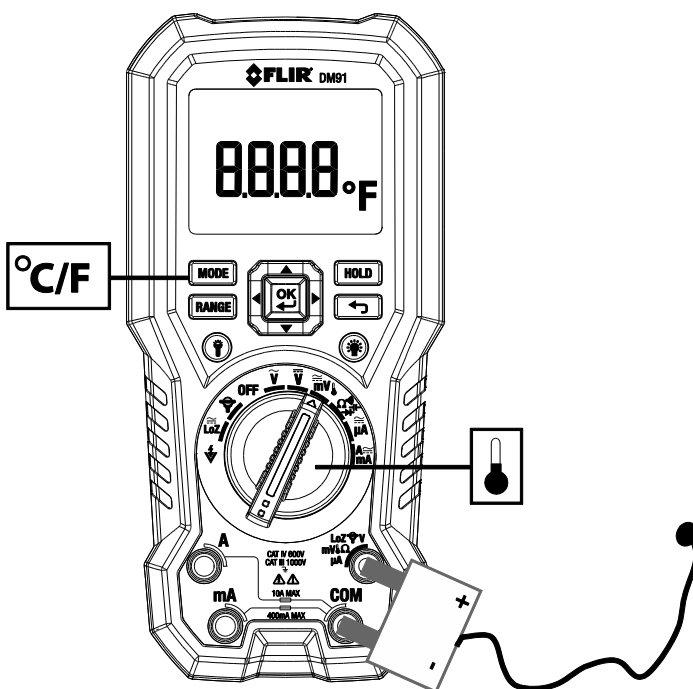


Fig. 5-6 Mesure de température

5.10 Mesurer la fréquence et le courant

Pour mesurer le courant avec le cordon de mesure, déconnectez la partie testée et connectez en série les cordons de mesure à cette partie, voir Figure 5.7.



Fig. 5-7 Composant déconnecté

5.10.1 Mesure de courant avec le cordon de mesure (A, mA et μA)

1. Pour les mesures (A, mA et μA) avec le cordon de mesure, mettez le sélecteur de fonction sur la position $\overset{A}{\approx}$ $\overset{mA}{\approx}$ ou $\overset{\mu A}{\approx}$.
2. Insérez la fiche du cordon de mesure noir dans la borne COM négative et la fiche du cordon de mesure rouge dans l'une des bornes positives suivantes :
 - **A** pour les mesures de courant de haute intensité.
 - **mA** pour les mesures de courant de basse intensité.
 - **μA** pour les mesures de micro-ampères.
3. Utilisez la touche **MODE** pour choisir entre la mesure CA ou CC.
 - L'indicateur  affiche les mesures CA.
 - L'indicateur  affiche les mesures CC.
4. Connectez les cordons de mesure en série à la partie illustrée dans la Fig. 5.7 et la Fig. 5-8 pour les mesures en « A », à celle illustrée dans la Fig. 5-9 pour les mesures en mA, ou à celle illustrée dans la Fig. 5-10 pour les mesures en μA.
5. Affichez le courant et la fréquence sur l'écran (veuillez noter que la fonction fréquence n'est pas disponible pour la fonction μA). Pour n'afficher que la fréquence, naviguez vers l'icône **Hz** et activez (ou désactivez) le mode en appuyant sur **OK**.

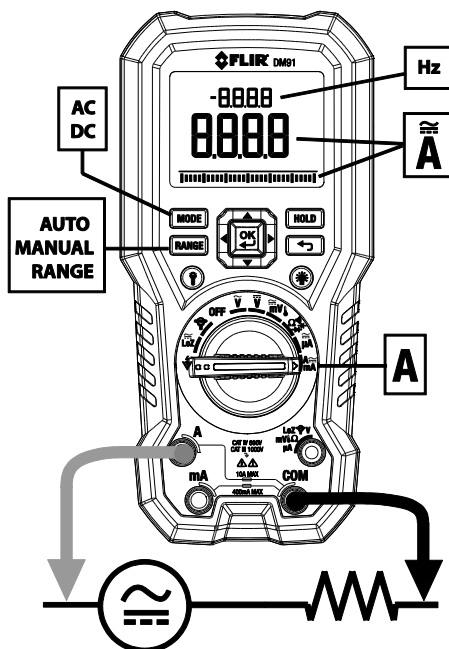


Fig. 5-8 Mesure de courant de haute intensité en A et de fréquence

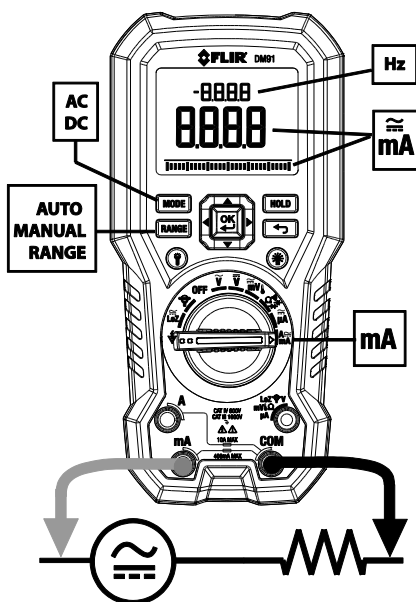


Fig. 5-9 Mesure de courant en mA et de fréquence

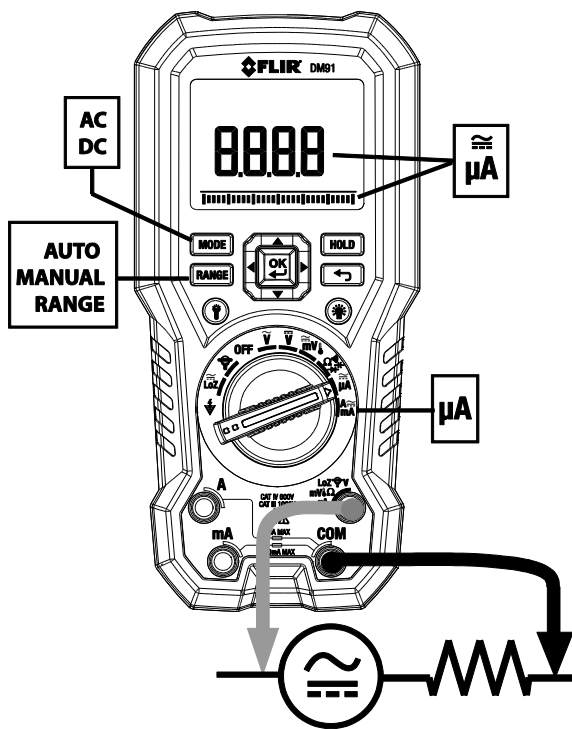


Fig. 5-10 Mesure de courant en μA

5.10.2 Mesure de courant avec l'adaptateur pour pince FLEX

Connectez les adaptateurs de pince FLIR Flex (FLIR TA72 ou TA74 par exemple) ou tout autre type d'adaptateur sur le DM91 pour afficher les mesures de courant effectuées par l'adaptateur de pince.

1. Mettez le sélecteur de fonction sur la position .
2. Connectez un adaptateur de pince, comme illustré sur la Fig. 5-11.
3. Réglez la gamme de l'adaptateur de pince FLEX de sorte qu'elle corresponde à celle du DM91.
4. Utilisez la touche **RANGE** pour sélectionner la gamme DM91 (1, 10, 100 mV/A). La gamme sélectionnée s'affiche sur la droite de l'écran du DM91.
5. Faites fonctionner la pince Flex selon les instructions fournies avec la pince ampèremétrique Flex.
6. Lisez le courant mesuré par la pince Flex sur l'afficheur LCD du DM91. La fréquence apparaît sur l'écran secondaire du DM91.

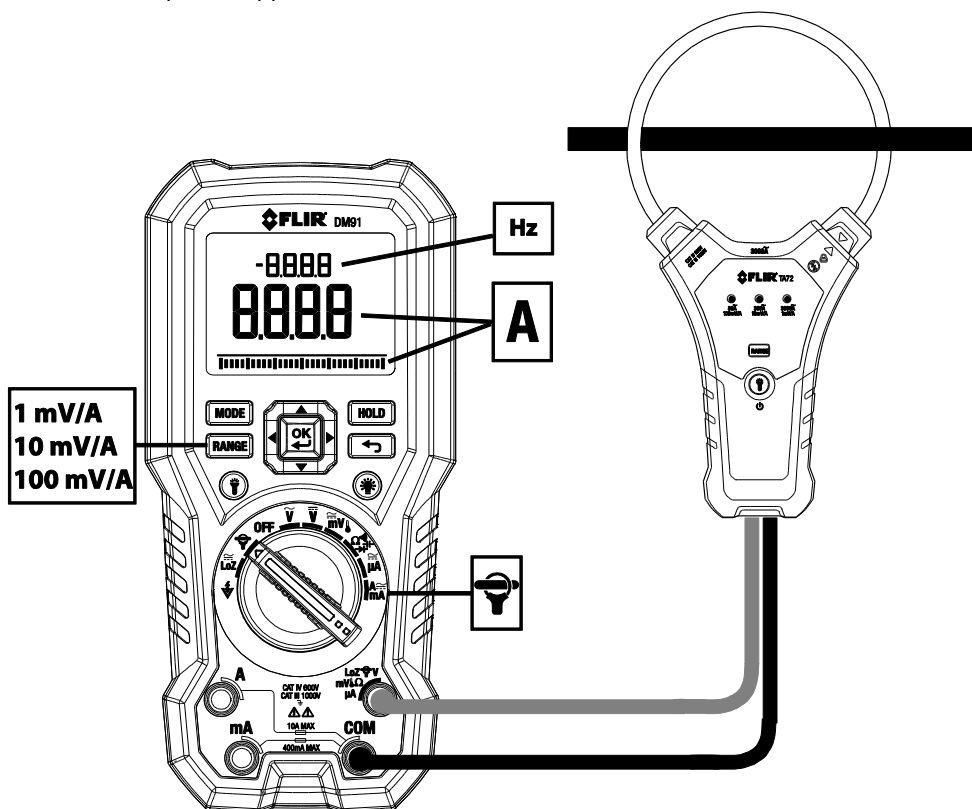


Fig. 5-11 Application de la pince FLEX

5.11 Détecteur de tension sans contact

1. Réglez le sélecteur de fonction sur NCV .
2. Veillez à retirer les cordons de mesure du multimètre lorsque vous effectuez des tests NCV.
3. Utilisez la touche **RANGE** pour choisir entre les modes haute sensibilité (Hi - 80-1 000 V) et faible sensibilité (Lo - 160-1 000 V).
4. Placez le haut du multimètre à proximité d'une source de tension ou d'un champ électromagnétique.
5. Lorsque le multimètre détecte une tension ou un champ électromagnétique, il émet un signal sonore continu.

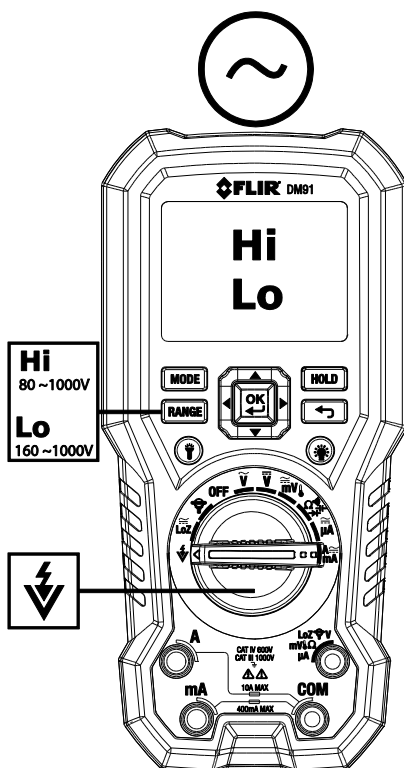


Fig. 5-12 Détecteur de tension sans contact

6. Barre des menus des fonctionnalités étendues

Outre les mesures de base, le DM91 offrent les fonctionnalités étendues telles que détaillées ci-dessous.

6.1 Sélectionner les modes à l'aide de la barre des menus

Les icônes du menu apparaissent dans la partie inférieure de l'écran. Lorsque vous activez un mode, un cadre apparaît autour de l'icône.



Fig. 6-1 Icônes de la barre des menus

1. Utilisez les touches de navigation gauche/droite pour atteindre l'icône de mode désirée. L'icône actuellement sélectionnée clignote.
2. Appuyez sur la touche **OK** pour activer le mode sélectionné (l'icône sera encadrée).
3. Utilisez les touches de navigation haut/bas pour accéder aux options du mode sélectionné.
4. Appuyez sur la touche **OK** pour désactiver l'icône sélectionnée.

6.2 Mode VFD (ACV et ACA uniquement)

En mode VFD (lecteur à fréquence variable), le multimètre élimine le bruit haute fréquence de la mesure de la tension avec un filtre passe-bas. Le mode VFD est disponible lors de la mesure du courant CA ou de la tension CA.

Accédez à à l'aide des flèches gauche/droite et activez/désactivez le mode VFD en appuyant sur la touche **OK**. Le mode VFD est activé lorsqu'un cadre apparaît autour de l'icône.

6.3 Mode PIC (ACV et ACA uniquement) **P**

En mode PIC, le compteur capture et affiche les valeurs de crête positives et négatives et met à jour uniquement lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est enregistrée.

1. Accédez à l'icône **P** et activez le mode PIC en appuyant sur **OK**.
2. Utilisez les touches de navigation haut et bas pour basculer entre crête max et crête min.
3. En mode PIC MAX, l'indicateur apparaît.
4. En mode PIC MIN, l'indicateur apparaît.
5. Appuyez sur la touche **HOLD** pour mettre en pause le mode crête. Appuyez de nouveau pour continuer.

6.4 Mode Min/Max/Moy

En mode Min/Max/Moy, le multimètre capture et affiche les valeurs minimales, maximales et moyennes et se met à jour uniquement lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est enregistrée. Le multimètre peut également calculer la moyenne du total des valeurs enregistrées.

1. Accédez à l'icône MIN-MAX-MOY  à l'aide des touches fléchées gauche/droite et activez le mode en appuyant sur **OK**.
2. Utilisez les touches haut et bas pour faire défiler les valeurs minimales, maximales et moyennes. Les icônes correspondantes sont affichées : , , ou .
3. Appuyez sur **HOLD** pour mettre en pause. Appuyez de nouveau pour continuer.

6.5 Mode Fréquence (ACV et ACA uniquement) Hz

En mode Fréquence, la fréquence s'affiche sur l'écran principal. Le mode de fréquence est disponible lors de la mesure de la tension ou du courant AC. Accédez à **Hz** à l'aide des touches fléchées et activez (ou désactivez) le mode en appuyant sur **OK**.

6.6 Mode Relatif

En mode Relatif, la différence entre la valeur en temps réel et la valeur de référence enregistrée s'affiche sur l'écran principal. La valeur de référence est affichée sur l'écran secondaire.

Accédez à  à l'aide des touches fléchées et enregistrez la référence en appuyant sur **OK**.

6.7 Enregistreur

En mode Enregistreur, le multimètre enregistre automatiquement les données de mesure au taux d'échantillonnage programmé par l'utilisateur. La mémoire interne du multimètre peut stocker jusqu'à 40 000 valeurs. La plage du taux d'échantillonnage varie entre 1 et 600 secondes.

Accédez à l'icône de l'enregistreur  à l'aide des touches fléchées puis activez le mode en appuyant sur **OK**. Utilisez les flèches haut/bas pour atteindre les options telles que détaillées ci-dessous :

TAUX : Utilisez les flèches gauche/droite pour régler le taux d'échantillonnage (de 1 à 600 secondes).

DÉMARRER : Sélectionnez l'option et appuyez sur **OK** pour démarrer l'enregistrement des données au taux d'échantillonnage programmé. Vous pouvez désormais utiliser la touche **OK** pour mettre en pause/reprendre l'enregistrement. Pour arrêter l'enregistreur, appuyez brièvement sur la touche RETOUR. Pour arrêter l'enregistreur et revenir au mode de fonctionnement normal, appuyez longuement sur la touche RETOUR.

AFFICHER : Dans le mode Affichage, l'écran secondaire (chiffres de petite taille) montre l'emplacement de mémoire actuel. L'écran principal affiche les données stockées à l'emplacement de mémoire actuel. Utilisez la flèche du haut et la flèche du bas pour accéder aux emplacements de mémoire. Utilisez les flèches gauche/droite pour revenir au début (flèche droite) ou pour aller à la fin (flèche gauche) de l'enregistrement. Appuyez sur la touche RETOUR pour quitter le mode AFFICHAGE.

ENVOYER : Appareillez le DM91 à un dispositif distant utilisant FLIR Tools via Bluetooth® (BLE). Configurez FLIR Tools sur le mode Mesures. Sur l'icône ENVOYER du DM91,

appuyez sur la touche **OK**. FLIR Tools demandera un nom de fichier : entrez un nom de fichier puis appuyez sur SAUVEGARDER. Le téléchargement des données commencera vers l'application FLIR Tools et un message apparaîtra dans FLIR Tools : « En attente de recevoir les données de FLIR DM91... ». Le multimètre indiquera l'avancement du téléchargement via le bargraphe. Une fois le téléchargement complet, la mention « téléchargement terminé » apparaîtra. À la fin du téléchargement, les données apparaîtront dans la *BIBLIOTHÈQUE* FLIR Tools.

Remarque : Lors de l'activation de paramètres de taux d'échantillonnage rapides (1 ou 2 secondes), il est possible que des points de données chutent lorsque le compteur est en cours de sélection automatique de gamme. Des tirets s'afficheront à la place des données dans ces rares cas. Pour éviter ce phénomène, choisissez un paramètre de taux d'échantillonnage plus faible.

6.8 Menu Paramètres

Dans le menu Paramètres, vous avez la possibilité de personnaliser le multimètre :

1. Accédez à l'icône Paramètres  à l'aide des touches fléchées et ouvrez le menu en appuyant sur la touche **OK**.
2. Utilisez les flèches haut/bas pour passer d'un mode à l'autre. Utilisez les flèches gauche/droite pour modifier un paramètre.
3. Quitter ce menu en appuyant sur la touche Retour. Reportez-vous à la liste ci-dessous :

APO	Mode veille désactivé : Utilisez les flèches gauche/droite pour définir la période après laquelle le multimètre passe en mode veille (1 à 30 minutes ou bien désactivez le mode APO). La valeur par défaut est 20 minutes.
b.Lit	Rétroéclairage désactivé : Utilisez les flèches gauche/droite pour définir la période après laquelle le rétroéclairage s'éteint automatiquement (1 à 30 minutes ou bien désactivez le mode). La valeur par défaut est 5 minutes.
Hold	Maintien automatique / Maintien des données (A.H. ou d.H.) : Utilisez les flèches gauche/droite pour sélectionner le mode Maintien. Pour plus d'informations, voir la Section 6.9, Maintien des données et Maintien automatique .
dEF	Utilisez les flèches gauche/droite pour sélectionner l'unité de mesure des température par défaut (°C ou °F).
dio	Mode Diode : Voir la Section 5.6, Diode CLASSIC (classique) , et la Section 5.7, Diode SMART (intelligente) . Utilisez les flèches gauche/droite pour sélectionner le mode Diode CLASSIC (C.d.) ou le mode Diode SMART (S.d.)
C.r.	Résolution faible : Utilisez les touches fléchées pour activer (permet de limiter l'affichage des chiffres les moins significatifs) ou pour désactiver (permet d'afficher avec une résolution maximale).
b.t.	Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour activer ou désactiver les communications sans fil Bluetooth®. Voir la Section 7, Communication Bluetooth® pour plus d'informations

YEAr	Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour régler l'année
month	Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour régler le mois
dAY	Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour régler le jour
hour	Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour régler l'heure
min	Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour régler les minutes
rSt	Appuyez sur OK lorsque vous êtes invités à le faire (yES) pour rétablir les paramètres par défaut

6.9 Maintien des données et maintien automatique

Le multimètre possède deux modes de MAINTIEN : maintien des données classique et maintien automatique. Pour sélectionner le Maintien des données ou le Maintien automatique comme mode par défaut, veuillez utiliser le menu Paramètres (voir la [Section 6.8, Menu Paramètres](#)). Après avoir sélectionné le mode par défaut, reportez-vous aux paragraphes ci-dessous.

6.9.1 Mode de maintien des données

En mode maintien des données, l'écran principal du multimètre conserve la dernière lecture. Pour rentrer ou sortir du mode de maintien des données, appuyez sur la touche **HOLD**. En mode Maintien, l'indicateur **H** apparaît.

6.9.2 Mode de maintien automatique

En mode Maintien automatique, l'écran secondaire conserve la dernière lecture. **H** La valeur en cours de lecture s'affiche sur l'écran principal.

La valeur maintenue ne changera que si la différence entre celle-ci et une nouvelle lecture est supérieure à 50 unités.

La fonction de maintien automatique capturera une lecture si elle est supérieure au niveau de déclenchement (voir le tableau ci-dessous) :

Fonction	Niveau de déclenchement du Maintien automatique
Tension	> 1 % de la pleine échelle
Courant	> 1 % de la pleine échelle
Capacité	> 1 % de la pleine échelle
Résistance	Lorsque « OL » qui ne s'affiche pas
Diode	Lorsque « OL » qui ne s'affiche pas
Température	Lorsque « OL » qui ne s'affiche pas

Pour entrer ou sortir du mode de maintien automatique, appuyez sur la touche **HOLD**.

7. Communication Bluetooth®

Lorsqu'il est connecté à un dispositif distant utilisant la suite logicielle **FLIR Tools**, le DM91 (qui utilise le protocole **METERLiNK®**) peut :

- Envoyer des valeurs vers le dispositif distant pour un affichage en direct
- Envoyer des fichiers de données enregistrées vers le dispositif distant

Lorsqu'il est connecté à une caméra FLIR distante qui prend en charge le Bluetooth® BLE (Bluetooth® à basse consommation), le DM91 peut :

- Envoyer des valeurs relevées vers l'écran de la caméra pour un affichage en direct

Téléchargez la suite logicielle FLIR Tools en cliquant sur le lien ci-dessous :

<http://www1.flir.com/l/5392/2011-06-08/IUUE>

1. Tout appareil Bluetooth® BLE utilisant FLIR Tools peut détecter et se connecter au multimètre.
2. Lorsqu'une communication entre le multimètre et l'appareil distant ou la caméra FLIR (qui prend en charge le BLE) est établie avec succès, l'icône Bluetooth® apparaît sur l'écran du multimètre.
3. Affichez directement les valeurs prises sur le DM91 sur l'appareil connecté à distance en temps réel.
4. Reportez-vous à la section d'aide de la suite logicielle pour obtenir des informations plus détaillées et voir des tutoriels expliquant comment utiliser l'application **FLIR Tools**.

Remarque : Par défaut, le Bluetooth® est activé mais vous pouvez le désactiver dans le menu Paramètres (voir la [Section 6.8, Menu Paramètres](#)).

8. Entretien

8.1 Nettoyage et rangement

Nettoyez le multimètre avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez pas de produits abrasifs ou de solvants.

Si vous n'utilisez pas le multimètre pendant une période prolongée, retirez les piles et rangez-les séparément.

8.2 Remplacement des piles

Le symbole de la pile clignote sans « barres » lorsque les piles ont atteint un niveau critique. Le multimètre affiche les lectures dans les limites de ses caractéristiques techniques tant que l'indicateur de piles reste allumé. Le multimètre s'éteint avant de pouvoir afficher que la tension est hors-tolérance.

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout risque d'électrocution, débranchez le multimètre s'il est branché à un circuit, enlevez les fiches des bornes d'entrée et mettez le sélecteur de fonction sur ARRÊT avant de vous préparer à changer les piles.

1. Le DM91 est équipé d'un compartiment à piles facile à ouvrir.
2. Tournez l'attache du compartiment vers la position déverrouillée à l'aide d'un tournevis à tête plate.
3. Ouvrez le compartiment à piles.
4. Remplacez les 3 piles alcalines AA de 1,5 V en respectant la bonne polarité.
5. Tournez l'attache du compartiment vers la position verrouillée à l'aide du tournevis.
6. Fermez bien le compartiment à piles avant d'utiliser le multimètre.



Ne jetez jamais les piles usagées ou rechargeables aux ordures ménagères.

La loi stipule que les utilisateurs ont pour obligation de rapporter les piles usagées aux sites de récupération pertinents, au magasin auquel ils les ont achetées ou à tout point de vente de piles.

8.3 Remplacement des fusibles

Les deux fusibles sont accessibles par le couvercle du compartiment à piles. Les fusibles sont classés :

- mA : fusible 440 mA, 1000 V IR 10 kA (Bussmann DMM-B-44/100)
- A : 11 A, 1000 V IR 20 kA (Bussmann DMM-B-11A)

8.4 Élimination des déchets électroniques

Comme la plupart des produits électroniques, cet appareil doit être éliminé d'une manière respectueuse de l'environnement et en conformité avec la réglementation en vigueur sur les déchets électroniques. Pour en savoir plus, contactez votre représentant de FLIR Systems.

9. Caractéristiques techniques

9.1 Caractéristiques générales

Tension maximale :	1000 V CC ou 1000 V CA eff.
Gamme :	6000
Indication de polarité :	Automatique, positive par déduction et négative indiquée
Indication hors gamme :	OL
Taux de mesure :	3 échantillons à la seconde
Alimentation requise :	3 piles alcalines AAA de 1,5 V
Autonomie de la batterie :	Env. 180 heures en éteignant le rétroéclairage et la lampe de poche
Consommation des piles :	< 6 mA en mode CC en V en éteignant le rétroéclairage, la lampe de poche et le bipeur
État faible des piles :	Env. 3,4 V ±0,2 V
Extinction automatique :	20 minutes par défaut
Température de fonctionnement/humidité relative :	-10 °C à 30 °C (14 °F à 86 °F), < 80% HR
	30°C à 40°C (86°F à 104°F), < 75% HR
	40 °C à 50 °C (104 °F à 122 °F), < 45 % HR
Température de stockage/RH :	-20 °C à -60 °C (-4 °F à 140 °F), 0 à 80 % HR (sans piles)
Coefficient de température :	0,1 x (précision indiquée)/°C < 18 °C (64,4 °F), > 28 °C (82,4 °F)
Altitude de fonctionnement :	2000 m (6560 pi)
Cycle d'étalonnage :	Un an
Poids :	535g (19,8 oz)
Dimensions :	(L x l x h) 200 x 95 x 49 mm (7,9 x 3,7 x 1,6 po)
Sécurité :	Conforme aux normes IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V

CAT (catégorie)	Domaine 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.

EMC : EN 61326-1.

Degré de pollution : 2

Protection contre les chutes : 3m (9,8 pi)

Altitude de fonctionnement max. : 2000 m (6562 pi)

9.2 Caractéristiques électriques

La précision est exprimée en $\pm$ (% de la lecture + nombre de points du chiffre le moins significatif) à 23 °C $\pm$ 5 °C avec une humidité relative inférieure à 80 %

Coefficient de température : 0,1* (précision indiquée)/°C, < 18 °C, > 28 °C

Remarques relatives à la fonction CA :

- Les caractéristiques VCA et ACA sont couplés en alternatif, valeurs efficaces vraies.
- Pour toutes les fonctions CA, l'afficheur LCD affiche 0 nombre lorsque la valeur est inférieure à 10 nombres.
- Pour les ondes carrées, la précision est indéterminée.
- Pour les signaux non sinusoïdaux, précision supplémentaire pour facteur de crête (C.F., pour « Crest Factor ») :
 - Ajouter 1,0 % pour C.F. de 1,0 à 2,0
 - Ajouter 2,5% pour C.F. de 2,0 à 2,5
 - Ajouter 4,0% pour C.F. de 2,5 à 3,0
- Facteur de crête max. du signal d'entrée :
 - 3,0 à 3000 nombres
 - 2,0 à 4500 nombres
 - 1,5 à 6000 nombres
- La réponse en fréquence est indiquée pour la forme d'onde sinusoïdale.

Tension continue

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
6,000V	6,600V	0,001V	$\pm$ (0,09 % + 2D)
60,00V	66,00V	0,01V	
600,0V	660,0V	0,1V	
1000V	1100V	1V	

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Tension alternative

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision	Réponse en fréq.
6,000V	6,600V	0,001V	$\pm$ (1,0 % + 3D)	de 45 Hz à 500 Hz
60,00V	66,00V	0,01V	$\pm$ (1,0 % + 3D)	de 45 Hz à 1kHz
600,0V	660,0V	0,1V		
1000V	1100V	1V		

Impédance d'entrée : 10 M Ω (< 100 pF)

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Tension de faible impédance (détection CA et CC automatique)

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
600,0 V CA et CC	660,0V	0,1V	± (2,0% + 3D)
1000V CA et CC	1100V	1V	

Impédance d'entrée : env. 3 k Ω

Réponse en fréquence : de 45 à 1 kHz (onde sinusoïdale)

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

mV CC

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
600,0mV	660,0mV	0,1mV	± (0,5% + 2D)

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

mV CA

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
600,0mV	660,0mV	0,1mV	± (1,0 % + 3D)

Réponse en fréquence : de 45 à 1 kHz (onde sinusoïdale)

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Courant CC

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
60,00mA	66,00mA	0,01mA	± (1,0 % + 3D)
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	± (1,0 % + 3D)
10,00A	20,00A	0,01A	

La précision des mesures > 10 A est indéterminée.

Temps de mesure maximum : > 5 A pendant 3 minutes max. avec au moins 20 minutes de temps de repos.

> 10 A pendant 30 secondes max. avec au moins 10 minutes de temps de repos.

Protection contre les surcharges : CA/CC 11 A pour la borne A. CA/CC 660mA pour la borne mA.

Courant alternatif

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
60,00mA	66,00mA	0,01mA	± (1,5% + 3D)
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	± (1,5% + 3D)
10,00A	20,00A	0,01A	

La précision des lectures > 10 A est indéterminée.

Temps de mesure maximum : > 5 A pendant 3 minutes max. avec au moins 20 minutes de temps de repos.

> 10 A pendant 30 secondes max. avec au moins 10 minutes de temps de repos.

Réponse en fréquence : de 45 à 1 kHz (onde sinusoïdale)

Protection contre les surcharges : CA/CC 11 A pour la borne A. CA/CC 660mA pour la borne mA.

µA CC

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
400,0 µA	440,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3D)
4000 µA	4400 µA	1 µA	

Impédance d'entrée : env. 2 kΩ

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

µA CA

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
400,0 µA	440,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3D)
4000 µA	4400 µA	1 µA	

Impédance d'entrée : env. 2 kΩ ; réponse en fréquence : de 45 à 1 kHz (onde sinusoïdale)

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Résistance

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
600,0 Ω	660,0 Ω	0,1 Ω	± (0,9 % + 5D)
6,000 kΩ	6,600 kΩ	0,001 kΩ	± (0,9% + 2D)
60,00 kΩ	66,00 kΩ	0,01 kΩ	± (0,9% + 2D)
600,0 kΩ	660,0 kΩ	0,1 kΩ	± (0,9% + 2D)
6,000 MΩ	6,600 MΩ	0,001 MΩ	± (0,9% + 2D)
50,00 MΩ	55,00 MΩ	0,01 MΩ	± (3,0% + 5D)

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Continuité

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
600,0 Ω	660,0 Ω	0,1 Ω	± (0,9 % + 5D)

Continuité : Le signal sonore intégré retentit lorsque la résistance mesurée est inférieure à 20 Ω et ne retentit pas lorsque la résistance mesurée est supérieure à 200 Ω. Entre 20 Ω et 200 Ω, le signal sonore s'interrompt de manière inattendue.

Indicateur de continuité : Tonalité à 2 KHz ; temps de réactivité du signal sonore : < 500 µsec.

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Diode

Gamme	Lecture OL	Résolution	Valeur ordinaire
1,500V	1,550V	0,001V	0,400~0,800 V

Tension en circuit ouvert : environ 1,8 V ; Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Fréquence

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
100,00Hz	100,00Hz	0,01Hz	± (0,1% + 2D)
1000,0Hz	1000,0Hz	0,1Hz	
10,000kHz	10,000kHz	0,001kHz	
100,00kHz	100,00kHz	0,01kHz	

ACV – Sensibilité minimale (notamment LoZ ACV) :

Gamme	de 5Hz à 1kHz	de 1kHz à 10kHz	>10 kHz
600,0mV	60mV	100mV	Non spécifié
6,000V	0,6V	6V	Non spécifié
60,00V	6V	10V	Non spécifié
600,0V	60V	100V	Non spécifié
1000V	600V	Non spécifié	Non spécifié

ACA – Sensibilité minimale :

Gamme	de 5Hz à 10kHz	>10 kHz
60,00mA	10mA	Non spécifié
600,0mA	60mA	Non spécifié
6,000A	2A	Non spécifié

10,00A	2A	Non spécifié
--------	----	--------------

Courant FLEX – Sensibilité minimale :

Plage	de 5Hz à 10kHz	>10 kHz
30,00A	3,00 A (0,300 V)	Non spécifié
300,0A	30,0A (0,300 V)	Non spécifié
3000A	300A (0,300 V)	Non spécifié

Fréquence minimale : 5Hz

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V ou 600 A

Capacité

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
1000 nF	1100 nF	1 nF	± (1,9% + 5D)
10,00 µF	11,00 µF	0,01 µF	± (1,9% + 2D)
100,0 µF	110,0 µF	0,1 µF	
1,000 mF	1,100 mF	0,001 mF	
10,00 mF	11,00 mF	0,01 mF	

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

Courant aux normes FLEX (Flex Current)

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
30,00A	33,00A	0,01A	± (1,0 % + 3D)
300,0A	330,0A	0,1A	
3000A	3300A	1A	

La précision ne comprend pas la précision de la pince ampèremétrique flexible.

Réponse en fréquence : de 45 à 1 kHz (onde sinusoïdale)

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V

La température de type K

Gamme	Lecture OL	Résolution	Précision
-40,0 °C à 400,0 °C	440,0°C, -44,0°C	0,1 °C	± (1 % + 3 °C)
-40,0°F à 752,0°F)	824,0°F, -44,0°F	0,1°F	± (1 % + 5,4°F)

La précision ne comprend pas la précision de la sonde à thermocouple.

Les spécifications concernant la précision supposent une température ambiante stable à ± 1 °C. lorsque la température ambiante fluctue de ± 2 °C, la précision nominale se vérifie après 2 heures.

La précision est spécifiée uniquement pour être utilisée avec la lampe de poche et le rétroéclairage.

Protection contre les surcharges : CA/CC 1000 V.

NCV (détecteur de tension sans contact)

Gamme de tension (haute sensibilité) : de 80 V à 1000 V

Gamme de tension (faible sensibilité) : de 160V à 1000 V

Maintien de pic max et de pic min

Pour les modes V CA, mV CA, A CA, mA CA, μ A CA, et Flex Current (non disponibles pour le mode LoZ)

La précision indiquée ± 150 points pour les nombres < 6000

La précision indiquée ± 250 points pour les nombres ≥ 6000

VFD (filtre passe-bas)

Pour les modes V CA, mV CA, A CA, mA CA, μ A CA, et Flex Current (non disponibles pour le mode LoZ)

La précision indiquée se vérifie de 45 Hz à 65 Hz

La précision indiquée $\pm 4 \%$ pour 65 Hz à 400 Hz

La précision est indéterminée pour > 400 Hz

Fréquence de coupure : 800Hz

10. Assistance technique

Site Web principal	http://www.flir.com/test
Site Web de l'assistance technique	http://support.flir.com
Adresse e-mail de l'assistance technique	TMSupport@flir.com
Adresse e-mail du service d'entretien et de réparation	Repair@flir.com
Numéro de téléphone du centre d'assistance à la clientèle	+1 855-499-3662, option 3 (appel gratuit)

11. Garantie

11.1 Garantie globale limitée à vie FLIR

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, DM9x, IM7x et VP5x, sauf les accessoires qui peuvent avoir chacun leur propre garantie.

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

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

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

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

CETTE GARANTIE EXCLUT FORMELLEMENT L'ENTRETIEN DU « PRODUIT », LA MISE 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 de l'entreprise
FLIR Systems, inc.
2770 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070
ÉTATS-UNIS
Téléphone : +1 503 498-3547

Centre d'assistance à la clientèle
Site Web de l'assistance technique
Adresse e-mail de l'assistance technique
Adresse e-mail du service d'entretien et de réparation
N° de téléphone du centre d'assistance à la clientèle

<http://support.flir.com>
TMSupport@flir.com
Repair@flir.com

+1 855 499-3662 choix 3 (numéro gratuit)

Numéro d'identification de la publication :	DM91-fr-FR
Version :	AA
Date de sortie :	Octobre 2017
Langue :	fr-FR