



MANUEL D'UTILISATION

MODÈLE DM286

Multimètre à imagerie

Avec IGM™ et METERLiNK™

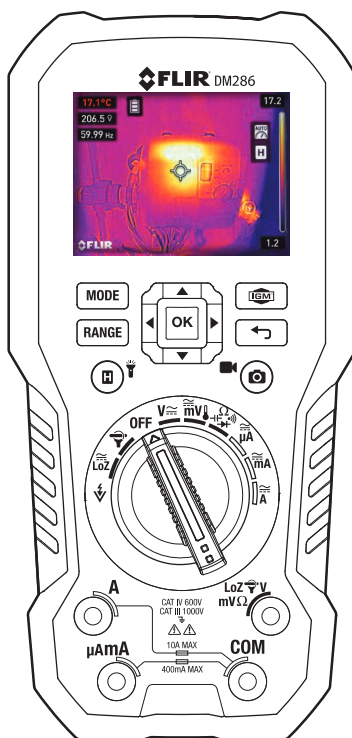


Table des matières

1. INFORMATIONS ET RESTRICTIONS	5
1.1 Droits d'auteur	5
1.2 Assurance qualité	5
1.3 Documentation	5
1.4 Élimination des déchets électroniques	5
2. SECURITE	6
3. INTRODUCTION	9
3.1 Fonctions clés	9
4. DESCRIPTION DU MULTIMETRE ET REFERENCE	10
4.1 Description du multimètre	10
4.2 Positions du commutateur de fonction	11
4.3 Boutons de fonction et pavé de navigation	12
4.3.1 Fonctionnement du bouton MODE	13
4.3.2 Fonctionnement du bouton OK ou du pavé de navigation	14
4.4 Icônes d'affichage	14
5. ALIMENTATION DU MULTIMETRE	15
5.1 Allumer le multimètre	15
5.2 Arrêt automatique	15
6. MENU SYSTEME	16
6.1 Navigation dans les menus	16
6.2 Menu Paramètres avancés	17
7. MENU PARAMETRES GENERAUX	18
7.1 Navigation dans le menu Paramètres	18
7.2. Options du menu Paramètres	19
7.2.1 Menu Paramètres de mesure	19
7.2.1.1 Configuration de l'émissivité	19
7.2.1.2 Configuration de la température réfléchie	20
7.2.1.3 Menu Température atmosphérique	20
7.2.2 Menu Options de sauvegarde	20
7.2.3 Menu Configuration du périphérique	21
7.2.3.1 Configuration de la langue	21
7.2.3.2 Configuration de la date et de l'heure	22
7.2.3.3 Format de la date	22
7.2.3.4 Unités de température	23
7.2.3.5 Configuration de l'arrêt automatique	24
7.2.3.6 Activation/désactivation du Bluetooth	25
7.2.3.7 Configuration de la luminosité de l'écran	25

7.2.3.8 Configuration du taux d'échantillonnage du journal	25
7.2.4 Menu Informations	26
7.2.4.1 Informations sur le système	26
7.2.4.2 Options de réinitialisation	26
8. IMAGERIE THERMIQUE	28
8.1 Les bases de l'imageur thermique	28
8.2 Fonctionnement de l'imageur thermique	30
8.2.1 Remarques sur le ciblage du pointeur laser et du viseur	30
8.3 Menu Paramètres thermiques	31
8.4 Menu Mode de l'image	32
8.5 Capture d'images et de vidéos	32
8.6 Galerie d'images et de vidéos	32
8.7 Partager des images et des vidéos avec METERLiNK	33
8.8 Partager des images et des vidéos avec un PC	33
8.9 Échelle de température	34
8.10 Sélection de la palette de couleurs	34
8.11 Maintien de données en mode IGM	35
8.12 Utilisation du multimètre en mode IGM	35
9. FONCTIONNEMENT DU MULTIMETRE	36
9.1 Modes de plage manuel et automatique	36
9.2 Alerte relative à la connexion du cordon de mesure	36
9.3 Avertissement « hors plage » (OL)	37
9.4 Maintien de données en mode Multimètre	37
9.5 Icônes de menu	37
9.6 VFD (filtre passe-bas)	38
9.7 Mode MAX-MIN-MOY	39
9.8 Mode Crête	39
9.9 Mode Relatif	39
9.10 Mesure de la fréquence et de la tension	40
9.11 Détecteur de tension sans contact	41
9.12 Mesure de la résistance	42
9.13 Test de continuité	43
9.14 Test de diode	44
9.15 Mesure de la capacité	45
9.16 Mesure de la température (sonde de type K)	46

9.17 Mesure du courant et de la fréquence (A, mA, μ A)	46
9.17.1 Mesure du courant avec le cordon de test (A, mA et μ A)	47
9.17.2 Mesure de la fréquence et du courant avec l'adaptateur de pince FLEX	49
10. ENREGISTREUR DE DONNEES	50
10.1 Démarrer l'enregistrement des données	50
10.2 Arrêter l'enregistrement des données	50
10.3 Afficher les fichiers journaux de données	50
10.4 Supprimer des fichiers journaux de données	50
10.5 Partager des fichiers journaux de données avec METERLiNK	50
10.6 Partager des fichiers journaux de données avec un PC	51
11. TRANSFERT DE DONNEES METERLINK	52
12. ANNEXES	54
12.1 Facteurs d'émissivité pour les matériaux communs	54
12.2 Correction de non-uniformité	54
13. MAINTENANCE	55
13.1 Nettoyage et rangement	55
13.2 Remplacement de la batterie	55
13.3 Remplacement des fusibles	55
13.4 Élimination des déchets électroniques	56
14. SPECIFICATIONS	57
14.1 Caractéristiques générales	57
14.2 Caractéristiques MSX	58
14.3 Caractéristiques de la caméra numérique	58
14.4 Caractéristiques électriques	59
15. ASSISTANCE CLIENTELE	66
16. GARANTIE	67

1. Informations et restrictions

1.1 Droits d'auteur

© 2023, FLIR Systems, Inc. Tous droits réservés dans le monde entier. Aucune partie du logiciel, notamment le code source, ne peut être reproduite, transmise, transcrite ou traduite dans aucune langue ou aucun langage informatique ni sous quelque forme que ce soit ou par tout moyen électronique, magnétique, optique, manuel ou autre, sans le consentement écrit préalable de FLIR Systems.

Il est interdit de copier, photocopier, reproduire, traduire ou transmettre tout ou partie de ce manuel sur un support électronique ou sous un format lisible par une machine sans le consentement écrit préalable de FLIR Systems.

Les noms et les marques qui apparaissent sur les produits mentionnés dans ce document sont des marques déposées ou des marques de FLIR Systems et/ou de ses filiales. Les autres marques, noms commerciaux et noms de sociétés mentionnés dans ce document et appartenant à d'autres propriétaires, sont utilisés dans un but d'identification uniquement.

1.2 Assurance qualité

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

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

1.3 Documentation

Pour obtenir les dernières versions des documents techniques, veuillez vous rendre sur le site : <https://support.flir.com>. Vous pouvez vous inscrire en ligne en quelques minutes. Dans la zone de téléchargement, vous trouverez également les dernières publications des manuels pour nos autres produits, ainsi que les manuels de nos produits historiques et désormais indisponibles.

1.4 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 plus de détails, contactez votre représentant FLIR Systems.

2. Sécurité

Consignes de sécurité

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



Mises en garde

- N'utilisez cet appareil que si vous en connaissez le fonctionnement. L'utilisation incorrecte de cet appareil peut entraîner des blessures corporelles, des dommages matériels, une électrocution, voire même la mort.
- Ne commencez pas une procédure de mesure avant d'avoir réglé le commutateur de fonction sur la bonne position. Le non-respect de cette instruction peut endommager l'instrument et entraîner des blessures.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le fonctionnement du testeur en mesurant une tension connue.
- Il ne faut pas passer en mode Résistance lorsque vous mesurez la tension. Cela peut endommager l'instrument et entraîner des blessures.
- Ne mesurez pas le courant d'un circuit lorsque la tension augmente de plus de 1000 V. Cela risque d'endommager l'instrument et peut causer des blessures aux personnes.
- N'effectuez pas de mesures de courant de 10 A pendant plus de 10 secondes consécutives, et espacez chaque mesure de 15 minutes. Les mesures de courant de 10 A qui durent plus de 10 secondes peuvent endommager l'appareil et les cordons de test.
- Veillez à déconnecter les cordons de mesure du circuit que vous êtes en train de tester avant de changer la gamme. Le non-respect de cet avertissement peut endommager l'instrument et entraîner des blessures corporelles.
- Il ne faut pas changer les batteries du multimètre avant d'avoir enlevé les cordons de mesure. Cela peut endommager l'instrument et entraîner des blessures.
- N'utilisez pas l'appareil si les cordons de mesure et/ou de l'appareil semblent endommagés. Cela pourrait entraîner des blessures.
- Si l'isolation d'une sonde (cordon de test) est endommagée, remplacez cette dernière par une sonde neuve conforme ou supérieure à la norme CEI 61010-031.
- Il faut faire attention lorsque vous effectuez des mesures si les tensions dépassent 25 V CA rms ou 35 V CC. Ces tensions peuvent causer des chocs électriques. Cela pourrait entraîner des blessures.
- 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 pourrait entraîner des blessures.

- Soyez prudent lors des contrôles de tension sur les prises électriques. Ces vérifications sont difficiles à réaliser en raison de l'incertitude de la connexion aux contacts électriques encastrés. Ne comptez pas uniquement sur cet appareil pour déterminer si les bornes sont « sous tension » ou non. Il y a un risque de choc électrique. Cela pourrait causer des blessures corporelles.
- Ne touchez pas aux batteries périmées ou endommagées sans porter de gants. Cela pourrait entraîner des blessures.
- Il ne faut pas court-circuiter les batteries. Cela peut endommager l'instrument et entraîner des blessures.
- Ne jetez pas les batteries au feu. Cela pourrait entraîner des blessures.
- Faites très attention lorsque le pointeur laser est activé.
- Ne dirigez pas le faisceau vers les yeux et prenez garde à ce qu'il n'atteigne pas les yeux à partir d'une surface réfléchissante.
- N'utilisez pas le laser à proximité de gaz explosifs ou dans d'autres zones potentiellement explosives.
- Reportez-vous à l'étiquette de sécurité ci-dessous pour obtenir des informations importantes sur la sécurité.

WARNING
 TO AVOID ELECTRICAL SHOCK, REMOVE TEST LEADS
 BEFORE OPENING CASE OR BATTERY DOOR.

AVERTISSEMENT
 POUR ÉVITER LES ÉLECTROCUTIONS RETIREZ LES FILS D'ESSAI
 AVANT D'OUVRIR LE BOÎTIER OU LE COMPARTIMENT À PILES.

CLASS 1 CONSUMER LASER PRODUCT

■ FLIR TA04 (3.7V Rechargeable)
 ➡ FS1 11A 1KV FAST
 ➡ FS2 600mA 1KV FAST

METER LINK®
 iOS® | Android™

DESIGNED & ENGINEERED BY
TELEDYNE FLIR, TAIWAN
 10F, No.57, Zhouzi St., NeiHu
 District, Taipei City, 114, Taiwan

Model number: DM286
 Contains FCC ID: SH6MDBT50Q
 Contains IC: 8017A-MDBT50Q

IEC 60825-1: 2014 EN 50689: 2021
 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11
 except for conformance with IEC 60825-1
 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56,
 dated May 8, 2019


 C-UL
 Intertek
 5025047










Précautions

N'utilisez pas 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 au manuel d'utilisation pour y trouver des informations importantes.
	Adjacent à un autre symbole ou un terminal, ce symbole indique que, dans des conditions d'utilisation normales, des tensions dangereuses peuvent être présentes.
	Double isolation.

3. Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi le multimètre numérique FLIR DM286 True RMS avec IGM (mesure à guidage infrarouge) et METERLiNK. Le DM286 peut mesurer la tension jusqu'à 1 000 V CA ou CC et comprend les fonctionnalités Low-Z (faible impédance) et VFD (filtre passe-bas). Cet appareil est livré entièrement testé et étalonné et, utilisé de manière appropriée, offrira de nombreuses années de service fiable.

3.1 Fonctions clés

- Écran TFT numérique 7,1 cm (2,8 po), plage de 6 000
- Imageur infrarouge IGM intégré (120 x 160 pixels) avec pointeur laser et viseur de ciblage
- Capture d'images thermiques entièrement radiométriques
- Connectivité Bluetooth METERLiNK pour le partage d'images, de vidéos et de fichiers journaux de données avec des appareils mobiles
- Mesure la tension, le courant (A, mA, μ A), la fréquence, la résistance ou la continuité, la diode, la capacité et la température
- Détecteur de tension sans contact (NCV) intégré
- Personnalisable grâce à un système de menu d'utilisation simple
- Enregistreur de données avec une capacité de stockage de 40 000 relevés
- Mode Galerie pour afficher les images/vidéos enregistrées et les fichiers journaux de données stockés
- Gammes automatique et manuelle
- Avertissement de surtension au port d'entrée
- Mémoires MIN-MAX-MOY
- Crête MIN. et crête MAX. pour les mesures V CA et mV CA
- Port direct pour pince flexible
- Navigation dans le menu de programmation à l'écran
- Mode VFD (lecteur à fréquence variable) (filtre passe-bas)
- Mode Low-Z (faible impédance)
- Mode Relatif
- Maintien de données
- Arrêt automatique distinct pour le multimètre et l'éclairage
- Catégorie de sécurité : CAT IV-600 V, CAT III-1 000 V.
- Appareil équipé de deux batteries TA04 rechargeables, de cordons de test CAT IV-600V, de pinces crocodiles CAT IV-600V, d'un thermocouple de type K (-30 à 260 °C [-22 à 500 °F]) avec adaptateur, d'un câble USB, d'une housse de rangement, d'une carte de garantie et d'un guide de démarrage rapide.

4. Description du multimètre et référence

4.1 Description du multimètre

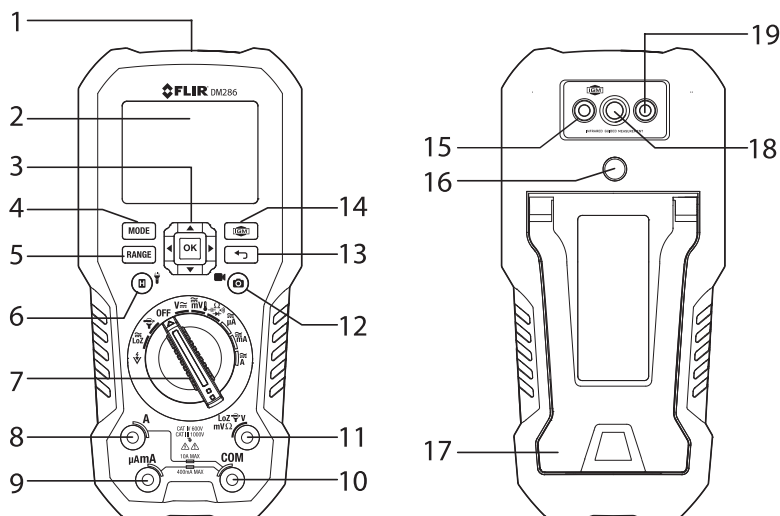


Fig. 4.1 Description du multimètre

1. Zone de l'éclairage et de détection de tension sans contact
2. Écran LCD
3. Boutons Navigation et OK
4. Bouton MODE
5. Bouton RANGE
6. Bouton Data Hold/Worklight (Maintien de données/Éclairage)
7. Commutateur de fonction rotatif. La bordure du commutateur présente un code couleur correspondant aux bornes d'entrée des cordons de test
8. Borne d'entrée positive (+) pour courant en **A**
9. Borne d'entrée positive (+) pour courant en **μA/mA**
10. Borne d'entrée négative (-) COM
11. Borne d'entrée positive (+) pour tous les courants sauf en **A** et **μA/mA**
12. Bouton Image/Video capture (Capture d'images/vidéos)
13. Bouton Cancel/Return (Annuler/Retour)
14. Bouton IGM (Imageur thermique)
15. Objectif de la caméra numérique
16. Support pour trépied
17. Socle inclinable et compartiment de la batterie
18. Objectif d'imagerie thermique
19. Lentille du pointeur laser

4.2 Positions du commutateur de fonction

	Détectez la tension alternative (CA) via le capteur sans contact situé sur le dessus de l'appareil.
	Mesurez la tension aux bornes d'entrée avec une charge à basse impédance 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 ACA TRMS de l'appareil connecté. La fréquence (Hz) peut s'afficher en pressant le bouton MODE.
OFF	Le multimètre est mis hors tension et se trouve en mode d'économie d'énergie.
	Mesurez la tension CA ou CC (V) aux bornes d'entrée. Utilisez le bouton MODE pour choisir entre CA, Fréquence et CC.
	Mesurez la basse tension (mV) aux bornes d'entrée. Utilisez le bouton MODE pour sélectionner la tension CA ou CC.
	Mesurez la température avec un thermocouple aux bornes d'entrée à l'aide d'un adaptateur de thermocouple (fourni).
	Mesurez la résistance, la continuité, la capacité ou la diode aux bornes d'entrée. Le bouton MODE permet de sélectionner la fonction souhaitée.
	Mesurez le courant en µA aux bornes d'entrée. Utilisez le bouton MODE pour choisir entre CA et CC.
	Mesurez le courant en mA aux bornes d'entrée. Utilisez le bouton MODE pour choisir entre CA et CC.
	Mesurez le courant en A aux bornes d'entrée. Utilisez le bouton MODE pour choisir entre CA et CC.

4.3 Boutons de fonction et pavé de navigation

	Sert à sélectionner une sous-fonction de la fonction principale. Voir la section 4.3.1, Fonctionnement du bouton MODE, pour en savoir plus.
	À partir du mode de plage Auto, appuyez brièvement pour sélectionner le mode de plage Manuel. À partir du mode Manuel, appuyez brièvement pour changer de plage (échelle). Appuyez longuement sur ce bouton pour revenir au mode automatique. Non disponible pour toutes les fonctions.
	Appuyez brièvement sur ce bouton pour activer/désactiver l'imageur thermique.
	Le bouton OK et les flèches vous permettent de confirmer les paramètres, de naviguer dans le menu système ainsi que de contrôler les fonctionnalités et fonctions.
	Appuyez pour quitter les modes ou revenir d'un écran de menu (aucune fonction en mode normal).
	Appuyez brièvement sur ce bouton pour ouvrir/quitter le mode Maintien de données. En mode Maintien de données, la valeur affichée est figée (l'icône « H » est visible). Appuyez longuement sur ce bouton pour activer/désactiver l'éclairage.
	Appuyez brièvement pour capturer une image thermique entièrement radiométrique ou une capture d'écran DMM. Appuyez longuement pour démarrer un enregistrement vidéo, appuyez brièvement pour arrêter l'enregistrement. Les images/vidéos sont enregistrées au système de fichiers de l'appareil en mode Galerie. L'imageur thermique doit être complètement initialisé (indiqué par l'écran de mesure de la température IR) avant que les données radiométriques puissent être capturées.

4.3.1 Fonctionnement du bouton MODE

Position du commutateur rotatif et description		Séquence de fonctionnement
	Détecteur de tension sans contact	Aucune fonction
	Faible impédance	CA > Fréquence > CC
	Adaptateur de pince	Aucune fonction
	Tension CA/CC	CA > Fréquence > CC
	Millivolts ou Température	CA > Fréquence > CC > °C/°F
	Résistance / Continuité / Diode / Capacité	Résistance > Continuité > Diode > Capacité
	Courant CA/CC	CA < > CC

4.3.2 Fonctionnement du bouton OK ou du pavé de navigation

Le pavé de navigation est composé de cinq (5) boutons disposés en carré, comme le montre la Figure 4.2.

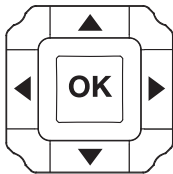


Fig. 4.2 Pavé de navigation

Le bouton OK (au centre) permet d'accéder au menu principal et de sélectionner ou de modifier les options du menu

Boutons LEFT/RIGHT (GAUCHE/DROITE) : Naviguer dans le menu système

Boutons UP/DOWN (HAUT/BAS) : Naviguer dans le menu système et modifier les paramètres

4.4 Icônes d'affichage

	Pince flexible		Enregistreur de données
	Pointeur laser		Maintien de données
	Mode Relatif		Plage automatique
	Mode Continuité		Tension détectée supérieure à 30 V
	Mode de diode		Détection de tension sans contact (NCV)
	Filtre passe-bas		Mesures MAX, MIN, AVG
	Mode faible impédance		Mesures de crête MAX/MIN
	Éclairage		Émissivité
	Bluetooth		Signal CA
	Arrêt automatique		Signal CC
	État de charge de la batterie		

Remarque : Le tableau ci-dessus présente une liste des icônes le plus souvent affichées. D'autres icônes sont illustrées et expliquées dans les sections du manuel où elles s'appliquent.

5. Alimentation du multimètre

5.1 Allumer le multimètre

L'appareil est alimenté par la batterie rechargeable TA04 fournie. Deux sont fournies, vous pouvez donc charger l'une pendant que vous utilisez l'autre. La batterie s'insère dans le compartiment de batterie arrière. Le compartiment se trouve derrière le socle inclinable, il est fermé par un verrou rotatif. Utilisez un tournevis ou une pièce de monnaie pour verrouiller et déverrouiller le compartiment.



Fig. 5.1 Verrouillage du compartiment de la batterie

Depuis la position OFF (ARRÊT), tournez le commutateur de fonction pour mettre l'appareil sous tension. Si l'indicateur de batterie  affiche que la tension de la batterie est faible, si un écran de signal de batterie faible apparaît (**Fig. 5.2**), ou si le multimètre ne démarre pas, remplacez la batterie TA04 par une batterie entièrement chargée. Voir la [section 13.2, Remplacement de la batterie](#).

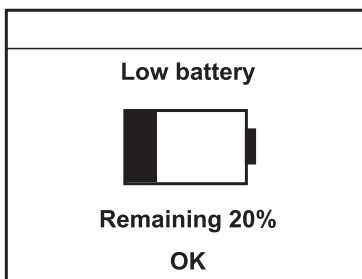


Fig. 5.2 Alerte de batterie faible

5.2 Arrêt automatique

Le DM286 est doté de paramètres d'arrêt automatique distincts pour le multimètre et l'éclairage. Vous pouvez sélectionner leur délai d'arrêt automatique dans le menu Paramètres (voir la [section 7.2.3.5](#)).

Réglez l'arrêt automatique du multimètre sur OFF, 2, 5 ou 10 minutes.

Réglez l'arrêt automatique de l'éclairage sur OFF, 5, 15 ou 30 minutes.

6. Menu système

6.1 Navigation dans les menus

- Appuyez sur **OK** pour ouvrir le menu principal, comme illustré ci-dessous :



Fig. 6.1 Menu principal

- Utilisez les flèches gauche/droite du **pavé de navigation** pour mettre une icône en surbrillance.
- La **Fig. 6.2** présente une brève description de chacune des icônes. Vous trouverez plus d'informations à leur sujet dans les sections référencées.

	Menu Mode de l'image (section 8.4). Disponible uniquement lorsque l'imageur thermique est ouvert.
	Menu Paramètres thermiques (section 8.3 , <i>Menu Paramètres thermiques</i>). Disponible uniquement lorsque l'imageur thermique est ouvert.
	Galerie d'images, de vidéos et de journaux de données (sections 8.5 et 8.6)
	Menu Paramètres avancés (section 6.2)
	Menu Paramètres (section 7)

Fig. 6.2 Icônes du menu principal

- Appuyez sur **OK** pour ouvrir un menu ou pour activer ou désactiver une option. Lorsqu'une option est activée, un point bleu apparaît à côté de son icône. Dans certains cas, utilisez les flèches du pavé de navigation pour sélectionner une option.
- Le bouton Return (Retour) permet de sortir des différentes options du menu et de revenir au mode d'affichage normal.
- Les icônes sont grisées lorsqu'elles ne sont pas disponibles dans un mode en particulier.

6.2 Menu Paramètres avancés

Appuyez sur l'icône du menu Paramètres avancés  puis sur **OK** pour accéder aux fonctions listées ci-dessous. Mettez une fonction en surbrillance à l'aide des flèches puis appuyez sur **OK** pour l'activer. Pour obtenir des informations plus détaillées, reportez-vous à la section concernant chaque fonction listée ci-dessous :



Relevés MAX-MIN-MOY, voir la [section 9.7, Mode MAX-MIN-MOY](#)



Mode Crête, voir la [section 9.8, Mode Crête](#)



Mode Relatif, voir la [section 9.9, Mode Relatif](#)



Enregistreur de données, voir la [section 10, Enregistreur de données](#)

7. Menu Paramètres généraux

7.1 Navigation dans le menu Paramètres

Dans le menu Paramètres, l'utilisateur peut personnaliser plusieurs fonctions.

1. Appuyez sur **OK** pour ouvrir le menu principal.
2. Faites défiler jusqu'à l'icône Paramètres , puis appuyez sur **OK** pour ouvrir le menu Paramètres.
3. Utilisez les flèches pour parcourir les options et appuyez sur **OK** pour ouvrir un élément de menu.
4. Le bouton  permet de sortir de l'écran du menu et de revenir au mode d'affichage normal.
5. Vous trouverez une présentation des menus en **Fig. 7.1** ci-dessous. Vous trouverez également des instructions plus détaillées dans les sections suivantes.

Paramètres de mesure >	Définir l'émissivité	Définir la temp. réfléchie	Définir la temp. atmosphérique
Option d'enregistrement >	Sélectionnez OUI pour enregistrer une image numérique en même temps que chaque image thermique.		
Configuration du périphérique (ci-dessous)			
Langue	Sélectionnez la langue d'affichage souhaitée.		
Date et heure	Configurez l'horloge du calendrier.		
Format date	Configurez le format de l'année, du mois et du jour ainsi que le mode horloge 12 ou 24 heures.		
Unités de température	Configurez les degrés C/F.		
Mise hors tension automatique	Configurez l'heure de mise hors tension automatique de l'appareil et de l'éclairage.		
Bluetooth	Activez/désactivez.		
Luminosité de l'écran	Configurez faible, moyenne ou élevée.		
Taux d'échantillonnage du journal	Taux de capture de l'enregistreur de données (1 à 100 secondes).		
Informations (ci-dessous)			
Informations sur le système	Affichez le modèle et le numéro de série, les versions du logiciel/micrologiciel, l'état de la batterie (% d'alimentation), et plus encore.		
Options de réinitialisation	Rétablissez les paramètres d'usine par défaut et formatez la mémoire interne.		

Fig. 7.1 Présentation du menu Paramètres

7.2. Options du menu Paramètres

Quatre options sont disponibles lorsque vous ouvrez le menu Paramètres, comme illustré en **Fig. 7.2** ci-dessous : Paramètres de mesure, Options de sauvegarde, Configuration du périphérique et Informations.

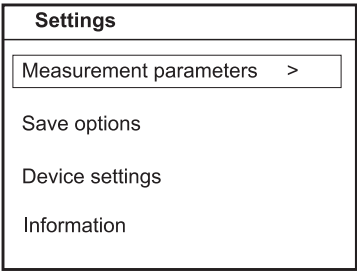


Fig. 7.2 Menu Paramètres principal

7.2.1 Menu Paramètres de mesure

Dans le menu Paramètres de mesure, vous pouvez sélectionner l'émissivité, la température réfléchie et la température atmosphérique, comme illustré ci-dessous.

7.2.1.1 Configuration de l'émissivité

Les exemples d'écran ci-dessous détaillent la procédure de configuration de l'émissivité. Sélectionnez un préréglage ou définissez une valeur personnalisée à l'aide des boutons fléchés.

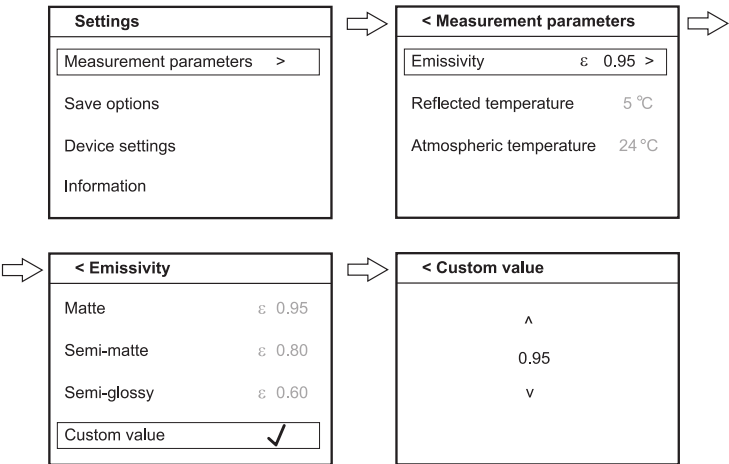


Fig. 7.3 Menu Émissivité

7.2.1.2 Configuration de la température réfléchie

La **Fig. 7.4** ci-dessous présente le menu Température réfléchie. Utilisez les boutons fléchés pour modifier la température réfléchie.

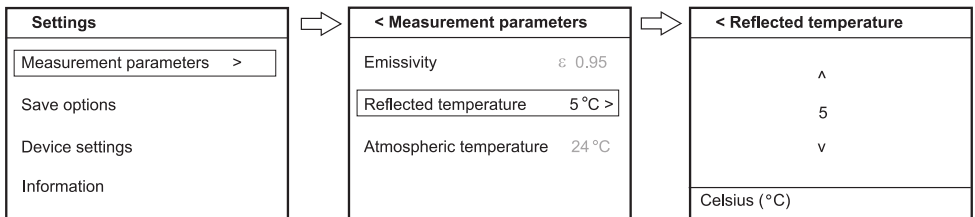


Fig. 7.4 Menu Température réfléchie

7.2.1.3 Menu Température atmosphérique

La **Fig. 7.5** ci-dessous présente le menu Température atmosphérique. Utilisez les boutons fléchés pour modifier la température atmosphérique.

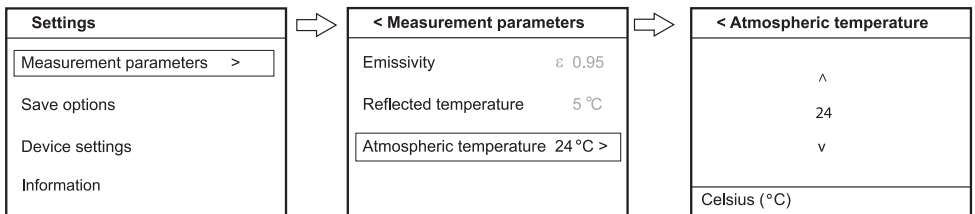


Fig. 7.5 Menu Température atmosphérique

7.2.2 Menu Options de sauvegarde

Dans le menu Options de sauvegarde, sélectionnez ON pour enregistrer une image de caméra numérique .jpg avec chaque image thermique capturée.

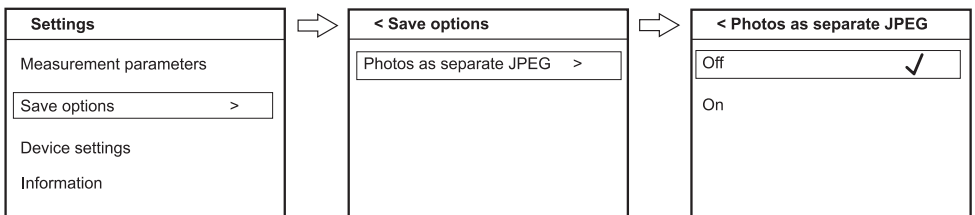


Fig. 7.6 Menu Options de sauvegarde

7.2.3 Menu Configuration du périphérique

La Fig. 7.7 ci-dessous présente le menu Configuration du périphérique principal.

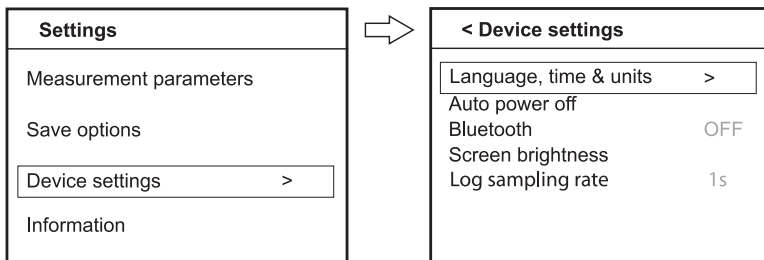


Fig. 7.7 Menu Configuration du périphérique principal

Parcourez le menu à l'aide des boutons fléchés et appuyez sur OK pour ouvrir une option. Dans les sous-menus, les flèches permettent de parcourir et de modifier les paramètres. Utilisez le bouton Return (Retour) pour quitter un menu. Les sections suivantes présentent chaque option du menu Configuration du périphérique.

7.2.3.1 Configuration de la langue

Comme indiqué en Fig. 7.8 ci-dessous, utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner un paramètre de langue et appuyez sur le bouton OK pour confirmer.

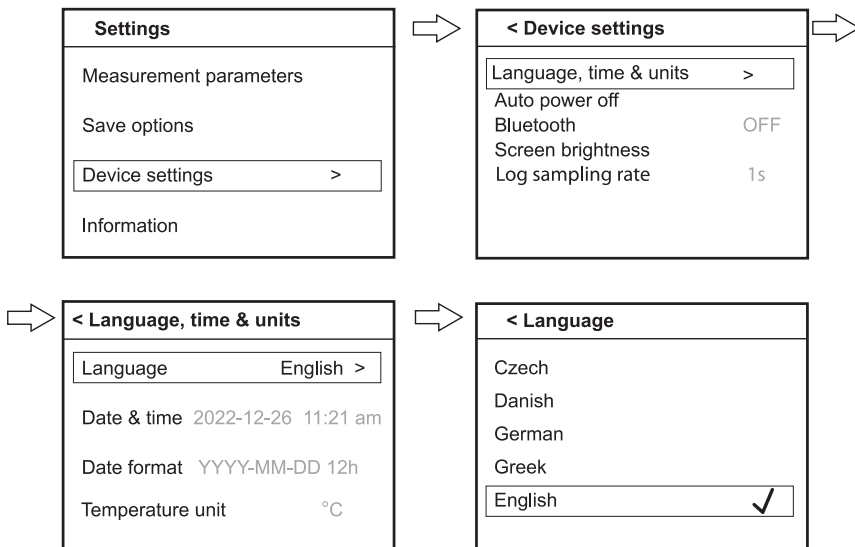


Fig. 7.8 Sélection de la langue

7.2.3.2 Configuration de la date et de l'heure

Comme indiqué en **Fig. 7.9** ci-dessous, utilisez les flèches gauche/droite pour vous déplacer d'un champ à l'autre. Utilisez les flèches haut/bas pour modifier un paramètre.

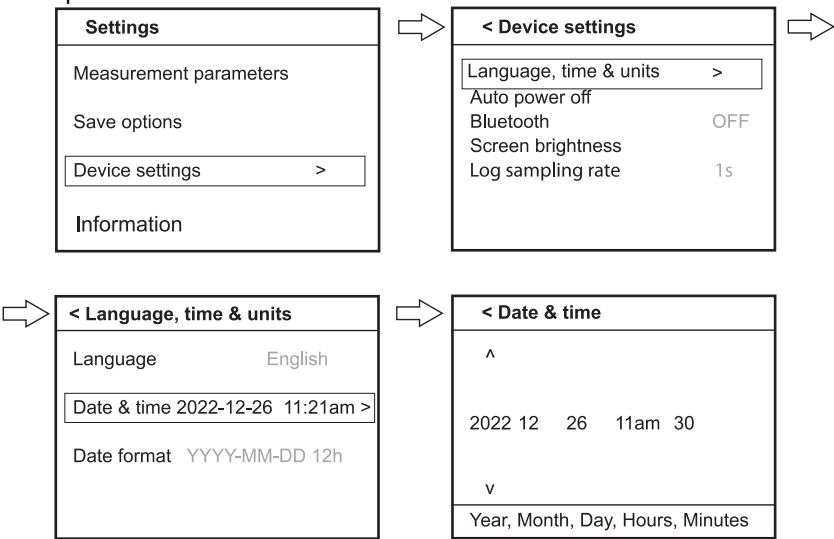


Fig. 7.9 Configuration de la date et de l'heure

7.2.3.3 Format de la date

Comme indiqué en **Fig. 7.10** ci-dessous, utilisez les flèches gauche/droite pour vous déplacer d'un champ à l'autre. Utilisez les flèches haut/bas pour modifier un paramètre.

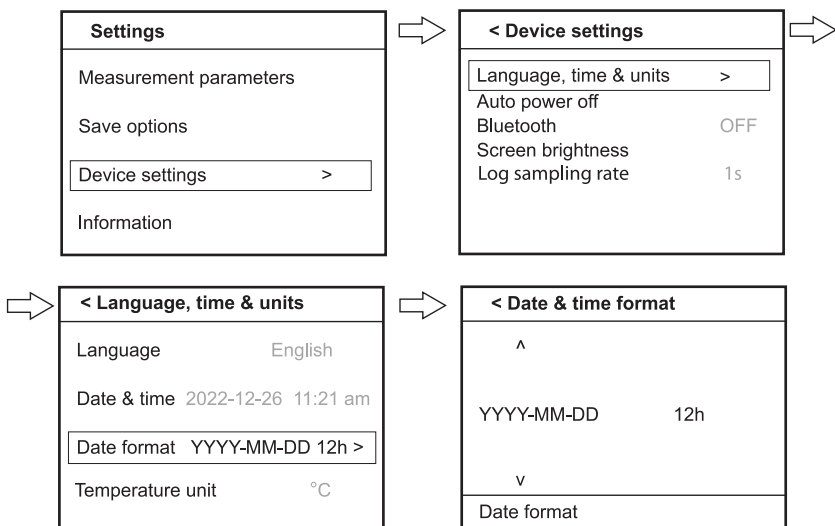


Figure 7.10 Configuration du format de la date

7.2.3.4 Unités de température

Comme indiqué en **Fig. 7.11** ci-dessous, sélectionnez les unités de température désirées, en degrés C/F.

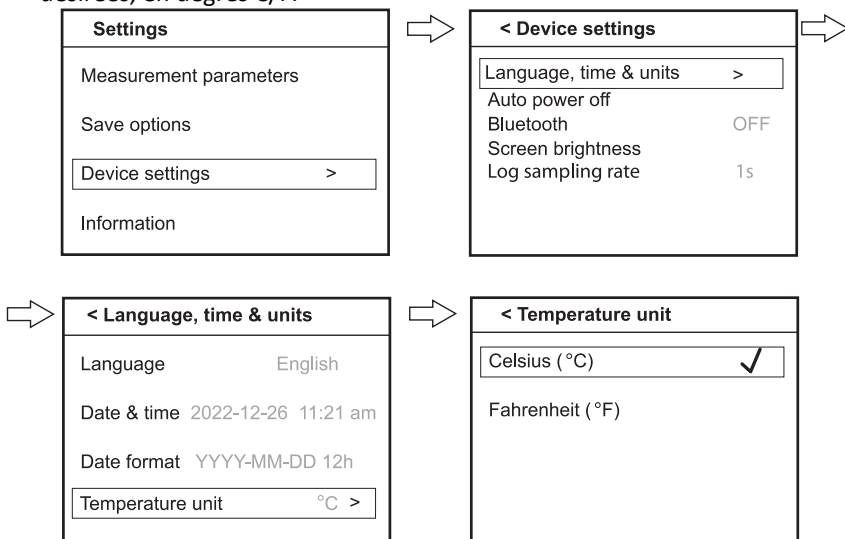


Fig. 7.11 Sélection des unités de température

7.2.3.5 Configuration de l'arrêt automatique

Dans ce menu, vous pouvez régler séparément l'arrêt automatique pour l'appareil (multimètre) et pour l'éclairage. Comme indiqué en **Fig. 7.12**, ci-dessous, faites défiler jusqu'à Appareil ou Éclairage, puis appuyez sur OK. À l'écran suivant, utilisez les boutons fléchés pour sélectionner un délai (ou sélectionnez OFF pour désactiver l'arrêt automatique).

Lorsque vous activez l'arrêt automatique de l'appareil, l'écran affiche l'icône . Seul l'arrêt automatique de l'appareil est indiqué en **Fig. 7.12**. Vous pouvez configurer l'arrêt automatique de l'éclairage sur OFF, 5, 15 ou 30 minutes.

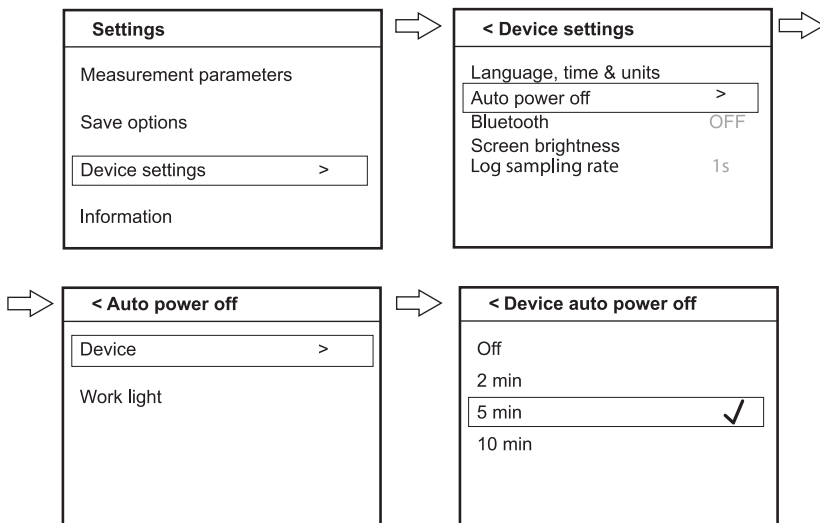


Fig. 7.12 Configuration du délai d'arrêt automatique

7.2.3.6 Activation/désactivation du Bluetooth

Comme indiqué en Fig. 7.13 ci-dessous, faites défiler jusqu'à ON ou OFF et appuyez sur OK pour activer ou désactiver la communication Bluetooth. Pour plus d'informations, consultez la [section 11](#).

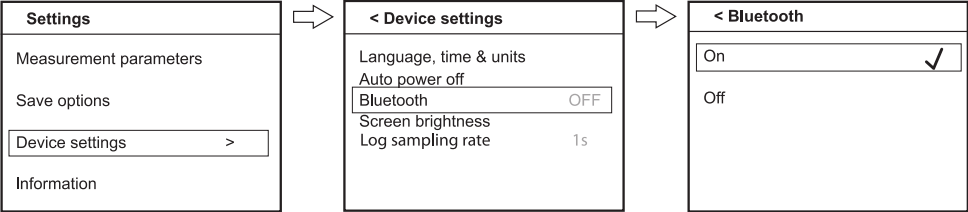


Fig. 7.13 Activation/désactivation du Bluetooth

7.2.3.7 Configuration de la luminosité de l'écran

Comme indiqué en Fig. 7.14, ci-dessous, faites défiler jusqu'au niveau de luminosité désiré, puis appuyez sur OK pour confirmer.

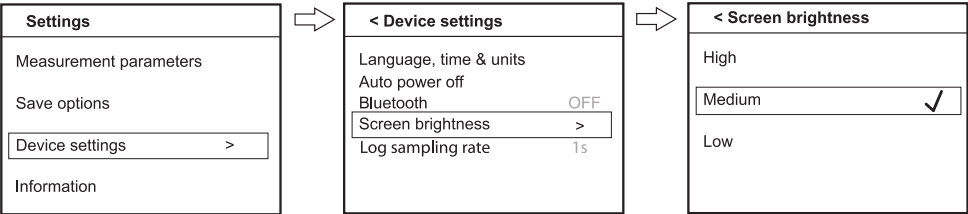


Fig. 7.14 Configuration de la luminosité de l'écran

7.2.3.8 Configuration du taux d'échantillonnage du journal

Comme indiqué en Fig. 7.15, ci-dessous, faites défiler jusqu'au taux d'échantillonnage du journal désiré (de 1 à 100 secondes), puis appuyez sur OK pour confirmer.

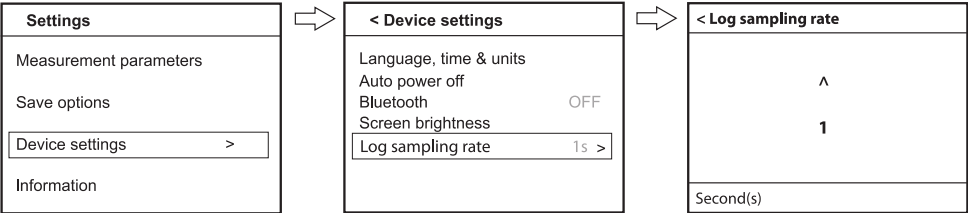


Fig. 7.15 Configuration du taux d'échantillonnage de l'enregistreur de données

7.2.4 Menu Informations

Dans le menu Informations, vous pouvez consulter les informations sur le système et rétablir les paramètres par défaut du multimètre.

7.2.4.1 Informations sur le système

Comme indiqué en **Fig. 7.16**, ci-dessous, consultez les informations sur le système du multimètre : numéros de modèle et de série, versions de logiciel/micrologiciel/Bluetooth, mémoire interne disponible et niveau de charge de la batterie (%).

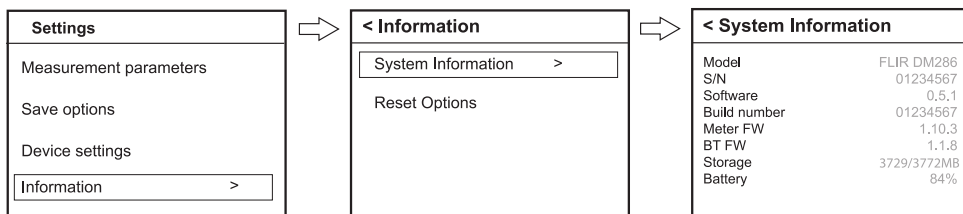


Fig. 7.16 Informations sur le système

7.2.4.2 Options de réinitialisation

Dans le menu Options de réinitialisation, vous pouvez rétablir les paramètres par défaut et/ou formater la mémoire interne du multimètre.

Comme indiqué en **Fig. 7.17**, ci-dessous, naviguez jusqu'à l'option de réinitialisation désirée, puis appuyez sur **OK**. Vous serez invité à poursuivre ou à annuler l'opération. Notez que sur l'écran d'invite, l'option dont le texte est bleu est sélectionnée pour l'action. Appuyez sur **OK** pour terminer l'action. Utilisez les boutons fléchés pour changer la couleur du texte. Sélectionnez Annuler pour annuler l'action.

Lorsque vous rétablissez les paramètres d'usine par défaut, tous les paramètres de caméra et de langue sont affectés. Les images, vidéos et journaux de données enregistrés ne seront pas affectés.

Lorsque vous formatez la mémoire interne du multimètre, les images, les vidéos et les journaux de données sont effacés. Téléchargez les données avant de réinitialiser la mémoire interne du multimètre.

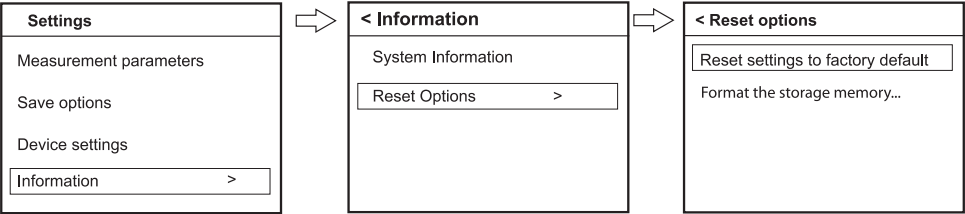


Fig. 7.17 Menu Options de réinitialisation

8. Imagerie thermique

8.1 Les bases de l'imageur thermique

En mode Imagerie thermique, l'utilisateur peut mesurer la température des surfaces ciblées. Les différences de couleur sur l'image reflètent les variations de température dans la zone ciblée. Le pointeur laser et l'écran du viseur vous aident à procéder au ciblage.

Appuyez sur le bouton IGM pour ouvrir l'imageur thermique. L'icône de sablier s'affiche pendant l'initialisation de l'imageur (**Fig. 8.1**). Si le multimètre s'éteint pendant l'initialisation, c'est parce que la batterie est trop faible pour prendre en charge l'imagerie thermique. Rechargez la batterie avant de continuer.

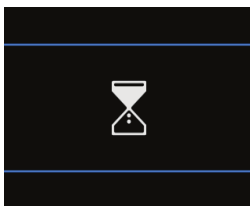


Fig. 8.1 Écran d'initialisation de l'imageur thermique

Sur la **Fig. 8.2** ci-dessous, le multimètre est réglé sur la palette de couleurs FER. Sélectionnez d'autres palettes dans le menu Paramètres thermiques (consultez la [section 8.3, Menu Paramètres thermiques](#)).

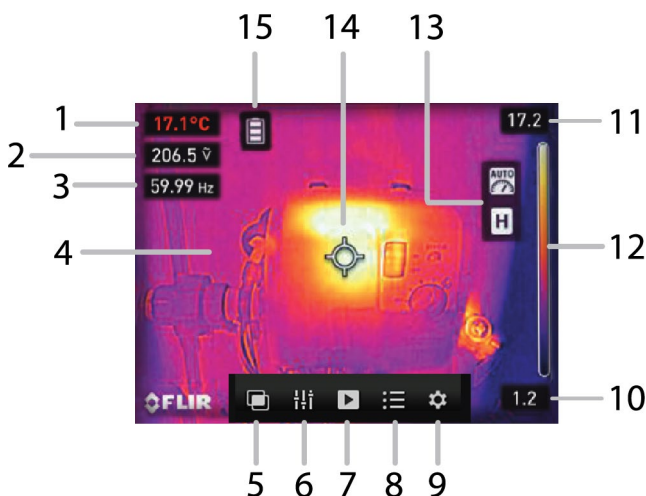


Fig. 8.2 Exemple d'image thermique

1. Mesure de température IR : représente la température du point ciblé. Notez que pendant l'initialisation de l'imageur, les chiffres de mesure sont précédés du symbole d'approximation (~), indiquant que l'appareil n'a pas encore atteint la précision maximale.
2. Mesure de tension du multimètre
3. Mesure de fréquence du multimètre
4. Image thermique (160 x 120 pixels)
5. Menu Mode de l'image
6. Menu Paramètres thermiques
7. Galerie d'images, de vidéos et de journaux de données
8. Menu Paramètres avancés
9. Menu Paramètres généraux
10. Extrémité inférieure de l'échelle de température de l'image
11. Extrémité supérieure de l'échelle de température de l'image
12. Plage complète de couleurs de l'image
13. Icônes de plage automatique (haut) et de maintien de données (bas)
14. Viseur pour le ciblage
15. Icône d'état de la batterie (voir la [section 4.4, Icônes d'affichage](#) pour plus d'icônes)

8.2 Fonctionnement de l'imageur thermique

Pour personnaliser l'imageur thermique, consultez la [section 8.3, Menu Paramètres thermiques](#). Pour les opérations de base, procédez comme suit :

1. Mettez le commutateur de fonction sur n'importe quelle position.
2. Appuyez sur le bouton **IGM** pour allumer l'imageur thermique. Pointez l'objectif d'imagerie thermique (situé à l'arrière du multimètre) vers une zone à tester.
3. L'écran affichera la température de la zone ciblée dans le coin supérieur gauche.
4. En mode Imagerie thermique, utilisez le pointeur laser et le viseur à l'écran pour cibler. Pour activer et désactiver ces outils, consultez la [section 8.3, Menu Paramètres thermiques](#).
5. En mode Imagerie thermique, le multimètre continue de fonctionner normalement. Consultez les mesures et fonctions électriques dans le coin supérieur gauche de l'écran (sous la mesure de température).
6. La résolution de l'imageur thermique est de 120 x 160 pixels et son champ de vision (FOV) est de 57 degrés (vue du dessus) et de 44 degrés (vue de côté), voir la **Fig. 8.3**.

8.2.1 Remarques sur le ciblage du pointeur laser et du viseur

1. Le pointeur laser et le viseur convergent avec précision sur une cible lorsque le multimètre se trouve à moins de 1 m (3,3 ft) de la cible. Lorsque vous vous éloignez, vous déclenchez une erreur de parallaxe et le pointeur laser devient légèrement moins précis. Dans ces cas, utilisez le viseur pour le ciblage, car il reste précis quelle que soit la distance.
2. En cas de lumière vive, le pointeur laser peut être masqué pendant la mesure. Utilisez toujours le viseur pour obtenir le ciblage le plus précis.

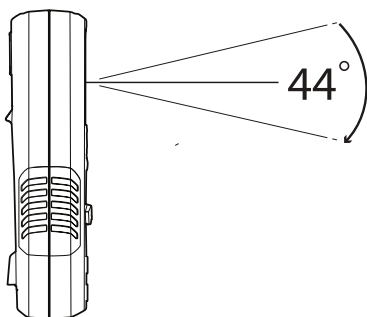


Fig. 8.3 (a) Champ de vision – Vertical

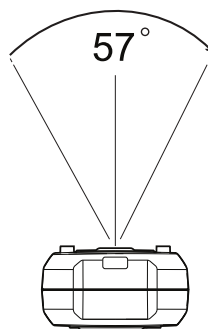


Fig. 8.3 (b) Champ de vision – Horizontal

8.3 Menu Paramètres thermiques

1. Appuyez sur **OK** pour afficher le menu principal
2. Faites défiler jusqu'à l'icône Paramètres thermiques  et appuyez sur **OK**
3. Consultez la **Fig. 8.4** ci-dessous pour connaître les options de menu

Icône	Description	Fonctionnement
	Palette de couleurs	Appuyez sur OK pour parcourir les palettes de couleurs (fer, arc-en-ciel, arctique, blanc chaud et noir chaud). Consultez la section 8.10 pour voir des exemples.
	Mode de mesure	Sélectionnez  pour mesurer une surface en utilisant le ciblage par viseur. Sélectionnez  ou  pour cibler automatiquement le point le plus chaud ou le plus froid. Sélectionnez  pour supprimer les mesures du multimètre de l'image thermique.
	Échelle de température	Sélectionnez AUTO pour utiliser la plage thermique complète, ou sélectionnez VERROUILLER pour limiter la zone thermique. Consultez la section 8.9 pour plus d'informations.
	Pointeur laser	Appuyez sur OK pour allumer (cercle bleu) ou éteindre le pointeur laser
	Émissivité	Appuyez sur OK pour ouvrir le menu Émissivité et sélectionnez un paramètre prédéfini ou personnalisé comme indiqué à la section 7 .

Fig. 8.4 Menu Paramètres thermiques

8.4 Menu Mode de l'image

Le menu Mode de l'image  possède quatre options (**Fig. 8.5**). Les options *Distance d'alignement* et *MSX* relèvent de MSX® (imagerie dynamique multispectrale) : pour plus de clarté, la caméra numérique ajoute des détails de lumière visible à l'image thermique.

Icône	Description	Fonctionnement
	Distance d'alignement	Appuyez sur OK sur cette icône pour commencer l'alignement de l'image MSX. Utilisez les flèches gauche/droite pour régler l'alignement horizontal.
	MSX	Appuyez sur OK sur cette icône pour afficher l'image MSX.
	Caméra thermique	Appuyez sur OK sur cette icône pour afficher uniquement l'image thermique.
	Caméra numérique	Appuyez sur OK sur cette icône pour afficher uniquement l'image de caméra numérique.

Fig. 8.5 Menu Mode de l'image

8.5 Capture d'images et de vidéos

Appuyez brièvement sur  pour enregistrer une image thermique. Appuyez longuement pour démarrer un enregistrement vidéo ; appuyez brièvement pour arrêter l'enregistrement. Vous pouvez stocker jusqu'à 30 000 images dans la mémoire interne de 4 Go du multimètre. Vous pouvez enregistrer des vidéos d'une durée maximale de 50 minutes.

Les images thermiques sont entièrement radiométriques (chaque pixel comprend des données de mesure de la température). Pour voir les données radiométriques des images thermiques capturées, envoyez les images à un appareil mobile à l'aide de l'application METERLiNK.

Notez que vous devez attendre l'initialisation complète de l'imageur avant de pouvoir capturer des données radiométriques. Attendez quelques minutes après avoir allumé le multimètre avant de prendre les mesures.

Le multimètre vous permet de visualiser, partager et supprimer des images et des vidéos, comme expliqué ci-dessous.

8.6 Galerie d'images et de vidéos

Suivez les étapes ci-dessous pour afficher et traiter des images et des vidéos.

1. Appuyez sur **OK** pour ouvrir le menu principal.

2. Accédez à l'icône Galerie , puis appuyez sur **OK**.
3. Appuyez sur **OK** dans le menu Images/vidéo.
4. Utilisez les flèches gauche/droite pour faire défiler jusqu'à une image ou une vidéo.
5. Appuyez sur **OK** pour ouvrir une image ou vidéo sélectionnée. Appuyez de nouveau sur **OK** pour ouvrir un menu proposant les actions suivantes :
 -  Afficher en plein écran (images uniquement) ou lancer la lecture de la vidéo
 -  Partagez des fichiers multimédia avec des appareils mobiles ([section 11](#))
 -  Afficher le nom, la date et l'heure de l'image
 -  Supprimer définitivement l'image ou la vidéo
6. Appuyez sur le bouton Return (Retour)  pour quitter.

8.7 Partager des images et des vidéos avec METERLiNK

Partagez des images avec un appareil mobile doté de l'application METERLiNK. Consultez la [section 11](#) pour plus d'informations.

1. Une fois l'image ouverte, appuyez sur **OK**.
2. Faites défiler jusqu'à l'icône Partager  et appuyez sur **OK** pour commencer le transfert de l'image.

Notez qu'il est impossible de transférer des vidéos de plus de 30 secondes. Les vidéos d'une durée d'environ 30 secondes nécessitent un temps de transfert de 3 à 4 minutes.

8.8 Partager des images et des vidéos avec un PC

Connectez l'appareil au port USB d'un PC à l'aide du câble USB fourni. Le connecteur USB se trouve dans le compartiment de la batterie, derrière la batterie. La connexion USB assure l'alimentation du multimètre.

Lorsque la communication avec un PC est réussie, le symbole USB apparaît (**Fig. 8.6**). Une fois que le PC reconnaît le multimètre comme un lecteur de stockage externe, vous pouvez partager des vidéos et des images en effectuant un glisser-déposer du lecteur DM286 au PC.

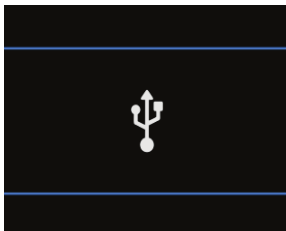


Fig. 8.6 État de la connexion USB

Remarque : Pour de meilleurs résultats, branchez le multimètre au câble USB fourni. Si vous utilisez un autre câble, vérifiez que la moulure du câble à l'extrémité de la connexion est < 11,5 x 6 mm, sinon elle ne s'adaptera pas à l'orifice de connexion du multimètre.

8.9 Échelle de température

Naviguez jusqu'à l'icône Échelle de température dans le menu Paramètres thermiques ([section 8.3](#)), puis appuyez sur **OK**. Utilisez les boutons de navigation pour sélectionner **Auto** (où la caméra utilise toute la plage thermique) ou **Verrouiller** (où vous pouvez figer la plage dans une zone thermique restreinte).

Sur la **Fig. 8.7**, ci-dessous, l'image de gauche montre le mode Auto, où la plage de températures utilise tout le spectre disponible. L'image de droite montre le mode Verrouiller, où vous pouvez limiter la plage de température. Pour limiter la plage, pointez sur un point de l'image qui représente la température d'intérêt, puis sélectionnez le mode Verrouillage.

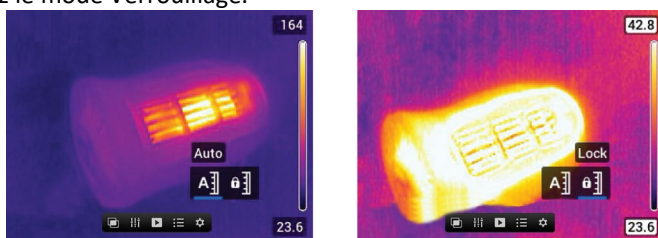


Fig. 8.7 Échelles de température AUTO (gauche) et VERROUILLER (droite)

8.10 Sélection de la palette de couleurs

Vous pouvez sélectionner les palettes de couleurs dans le menu Paramètres thermiques ([section 8.3](#)). La **Fig. 8.8** ci-dessous présente des exemples de palettes de couleurs. Chaque image ci-dessous montre le schéma de couleurs et sa plage de couleurs sur la droite.

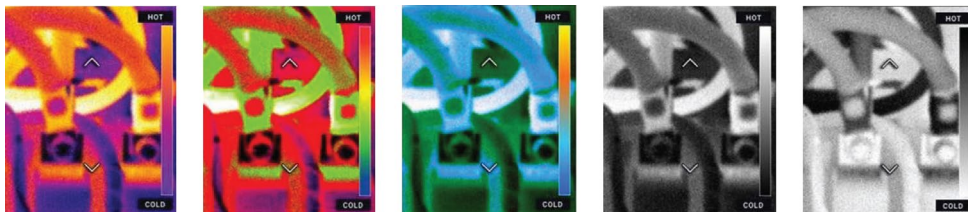


Fig. 8.8 Palettes de couleurs Fer, Arc-en-ciel, Arctique, Blanc chaud et Noir chaud (G à D)

8.11 Maintien de données en mode IGM

En mode Maintien de données, les relevés du multimètre sont figés. Pour ouvrir/quitter le mode Maintien de données, appuyez sur le bouton **H** (maintien). En mode Maintien, l'indicateur  s'affiche.

8.12 Utilisation du multimètre en mode IGM

Vous pouvez utiliser le multimètre de la façon décrite à la [section 9, Utilisation du multimètre](#), tout en affichant des images thermiques. Vous pouvez afficher directement les relevés du multimètre, les icônes de la barre d'état et les modes de fonctionnement au-dessus de l'image thermique.

9. Fonctionnement du multimètre

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

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

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

9.1 Modes de plage manuel et automatique

En mode de plage automatique, le multimètre sélectionne automatiquement l'échelle de mesure qui convient le mieux. En mode de plage manuel, la plage (échelle) souhaitée doit être réglée par l'utilisateur.

Le mode de plage automatique est le mode de fonctionnement par défaut. Lorsqu'une nouvelle fonction est sélectionnée à l'aide du commutateur de fonction, le mode de démarrage passe en mode de plage automatique et l'indicateur  s'affiche.

1. Pour entrer en mode de plage manuel, appuyez brièvement sur le bouton . Pour changer de plage, appuyez à plusieurs reprises sur le bouton  jusqu'à ce que la plage désirée soit affichée.
2. Pour revenir au mode de plage automatique, appuyez longuement sur le bouton  jusqu'à ce que l'indicateur de plage automatique  soit à nouveau affiché.

9.2 Alerte relative à la connexion du cordon de mesure

Lorsque les cordons de test ne sont pas bien connectés (voire pas connectés du tout) au multimètre pendant des mesures de tension ou de courant, un message d'erreur s'affichera sur l'écran (**Fig. 9.1**).



Fig. 9.1 Écrans d'erreur de connexion du cordon de test

9.3 Avertissement « hors plage » (OL)

Si la valeur de l'entrée est supérieure ou inférieure aux limites de toute la plage 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.

9.4 Maintien de données en mode Multimètre

En mode Maintien de données, pour tous les modes de mesure (sauf Thermocouple), les premiers chiffres d'affichage sont conservés. En mode Thermocouple, la valeur de la température en °F et °C est conservée. Pour ouvrir/quitter le mode Maintien de données, appuyez brièvement sur le bouton  (maintien). En mode d'attente, l'indicateur  est affiché.

9.5 Icônes de menu

Les icônes de menu affichées en mode IGM sont expliquées à la [section 8](#).

Il y a 5 options principales dans la barre du menu. Voir la [section 6, Menu système](#).



	Menu Mode de l'image (section 8.4). Disponible uniquement lorsque l'imageur thermique est ouvert.
	Menu Paramètres thermiques (section 8.3 , <i>Menu Paramètres thermiques</i>). Disponible uniquement lorsque l'imageur thermique est ouvert.
	Galerie d'images, de vidéos et de journaux de données (sections 8.5 et 8.6)
	Menu Paramètres avancés (section 6.2)
	Menu Paramètres (section 7)

Fig. 9.2 Icônes de menu

- Utilisez les boutons Gauche/Droite pour déplacer le curseur.
- Appuyez sur le bouton **OK** pour sélectionner une option.
- Si une option est désactivée (grisée), c'est qu'elle n'est pas disponible dans le mode sélectionné.

9.6 VFD (filtre passe-bas)

Le VFD élimine les bruits de haute fréquence des mesures de tension et de courant CA à l'aide d'un filtre passe-bas.

Appuyez longuement sur le bouton **MODE** pour ajouter/supprimer le filtre passe-bas pendant la mesure : l'icône VFD  s'affichera dans ce mode.

9.7 Mode MAX-MIN-MOY

Le mode MAX-MIN-MOY est accessible  dans le menu Paramètres avancés, voir la [section 6.2, Menu Paramètres avancés](#). Appuyez sur cette icône, puis sur **OK** pour commencer l'enregistrement et voir les valeurs les plus élevées, les plus basses et les moyennes.

1. Un point bleu apparaît à côté de l'icône lorsque vous sélectionnez ce mode.
2. La valeur la plus élevée s'affichera à côté de l'icône MAX 
3. La valeur la plus basse s'affichera à côté de l'icône MIN 
4. La valeur moyenne s'affichera à côté de l'icône MOY 
5. Appuyez sur cette icône, puis sur **OK**  dans le menu Paramètres avancés pour quitter ce mode.

9.8 Mode Crête

Le mode Crête est accessible  dans le menu Paramètres avancés, voir la [section 6.2, Menu Paramètres avancés](#). En mode Crête, le multimètre capture et affiche les valeurs de crête positives et négatives **CA** en **V** ou **mV**. Les valeurs de crête affichées changent uniquement lorsque des valeurs inférieures et supérieures sont enregistrées.

1. Appuyez sur **OK** pour afficher les valeurs de crête max.  et de crête min.  sur l'écran.
2. Appuyez sur **OK** pour désactiver ce mode.

9.9 Mode Relatif

Le mode Relatif est accessible  dans le menu Paramètres avancés, voir la [section 6.2, Menu Paramètres avancés](#). Appuyez sur cette icône puis sur **OK** pour conserver une lecture de référence à laquelle les prochaines mesures pourront être comparées.

1. Un point bleu apparaît à côté de l'icône lorsque vous sélectionnez ce mode.
2. La valeur de référence s'affichera à côté de l'icône Relative.
3. L'affichage principal indiquera la différence entre la valeur mesurée et la référence mémorisée.
4. Sélectionnez l'icône, puis appuyez sur **OK** pour éteindre le mode Relatif.

9.10 Mesure de la fréquence et de la tension

1. Réglez le commutateur de fonction sur l'une des positions suivantes. Voir la Fig. 9.3.
 - $V_{\sim}$ pour les mesures de haute tension
 - $mV_{\sim}$ (millivolts) pour les mesures de basse tension.
 - **LoZ** pour les mesures de tension en utilisant le mode de faible impédance d'entrée du multimètre. L'indicateur **LoZ** s'affiche.
2. Insérez le câble de sonde noir dans la borne COM négative et le câble de sonde rouge dans la borne positive.
3. Utilisez le bouton **MODE** pour choisir entre la mesure CA ou CC :
 - L'indicateur $\sim$ sera affiché pour les mesures CA.
 - L'indicateur $\equiv$ sera affiché pour les mesures CC.
4. Branchez les câbles de la sonde en parallèle à la pièce à tester.
5. Relevez la valeur de la tension sur l'affichage.
6. 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. Appuyez sur le bouton **MODE** pour n'afficher que la fréquence.

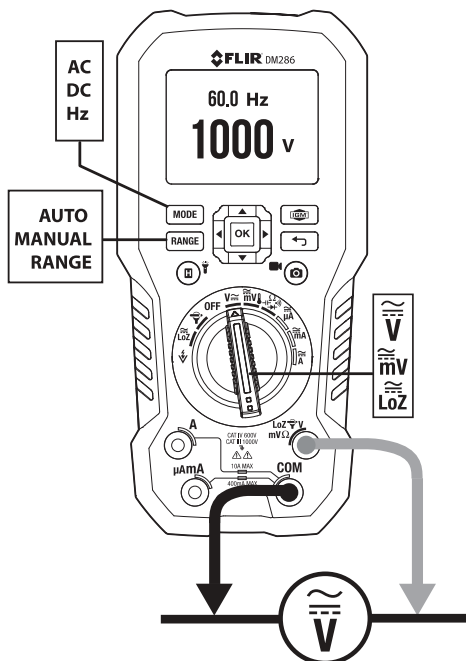


Fig. 9.3 Mesure de la fréquence et de la tension

9.11 Détecteur de tension sans contact

1. Réglez le commutateur de fonction sur NCV . Voir la **Fig. 9.4**.
2. Veillez à retirer les cordons de test du multimètre lorsque vous effectuez des tests NCV.
3. Placez le haut du multimètre à proximité d'une source de tension ou d'un champ électromagnétique.
4. Lorsque le multimètre détecte une tension ou un champ électromagnétique, il émet une tonalité continue et l'icône NCV affichée devient rouge, clignote et affiche plusieurs barres horizontales en fonction de la force du signal (plus il y a de barres, plus la tension est élevée), comme illustré ici .

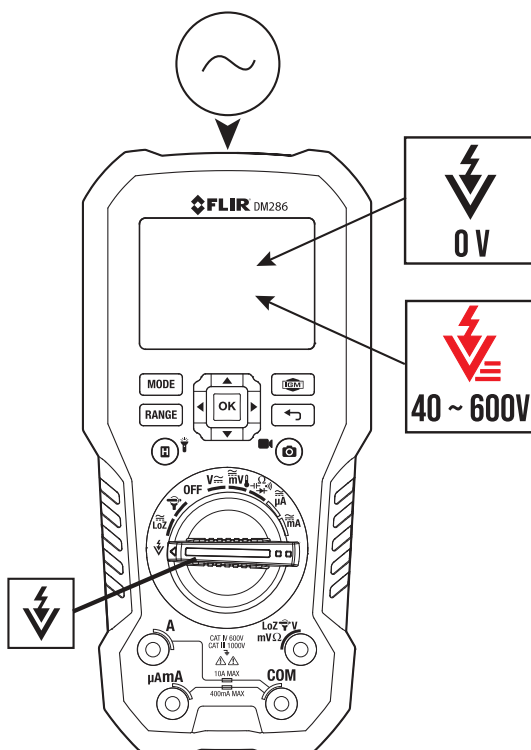


Fig. 9.4 Détecteur de tension sans contact

9.12 Mesure de la résistance

Attention : 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 pourrait entraîner des blessures.

1. Reportez-vous à la **Fig. 9.5**. Réglez le commutateur de fonction sur la position .
2. Utilisez **MODE** pour passer à l'affichage Ω si nécessaire.
3. Insérez le câble de la sonde noire dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans la borne Ω positive.
4. Touchez les pointes de la sonde du circuit ou composant à tester.
5. Relevez la valeur de la résistance sur l'affichage.

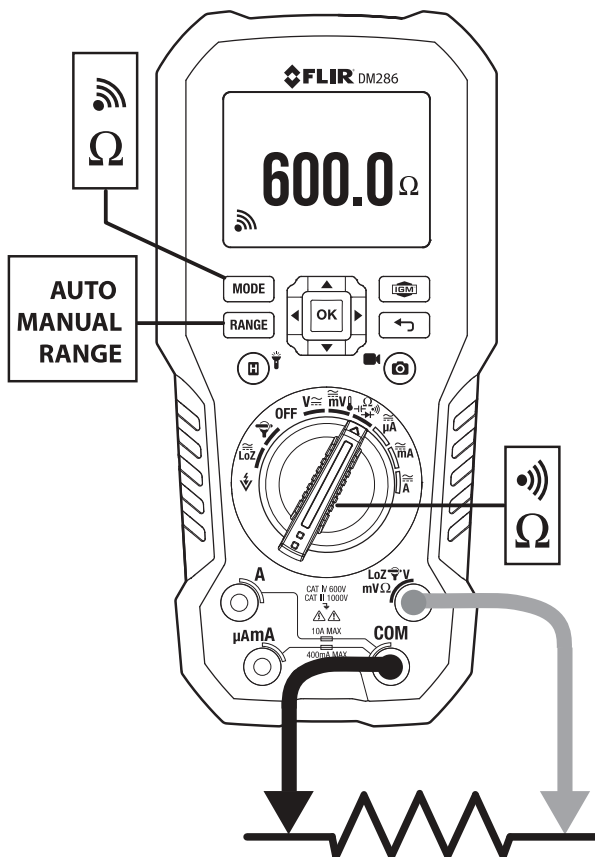


Fig. 9.5 Mesure de la résistance et de la continuité

9.13 Test de continuité

Attention : 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 pourrait entraîner des blessures.

1. Reportez-vous à la **Fig. 9.5**. Réglez le commutateur de fonction sur la position .
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la continuité. L'indicateur  s'affichera.
3. Insérez le câble de sonde noir dans la borne COM négative et le câble de sonde rouge dans la borne positive.
4. Touchez les pointes de la sonde du circuit ou composant à tester.
5. Si la résistance est $> 10 \Omega$, le multimètre émettra un signal sonore. Si la résistance est $< 100 \Omega$, l'appareil n'émettra pas de signal sonore. Si la résistance est $> 10 \Omega$, mais $< 100 \Omega$, le signal sonore s'interrompra de manière inattendue.

9.14 Test de diode

Attention : Avant de tester une diode, il faut mettre hors tension la diode et les autres composants du circuit testé. Cela pourrait entraîner des blessures.

1. Mettez le commutateur de fonction sur la position Diode $\rightarrow|+$. Utilisez le bouton MODE pour sélectionner la fonction de test de diode. L'indicateur de diodes $\rightarrow|+$ s'affiche.
2. Insérez le câble de sonde noir dans la borne COM négative et le câble de sonde rouge dans la borne positive.
3. Comme indiqué en **Fig. 9.6**, mettez en contact les pointes des cordons de test sur la diode dans un sens (1) et notez la tension relevée. Mettez en contact les pointes des cordons de test sur la diode dans le sens opposé (2) et notez la valeur relevée.
4. Pour déterminer si la diode est en bon ou en mauvais état, aidez-vous des combinaisons de relevés de tension indiquées en **Fig. 9.6**.

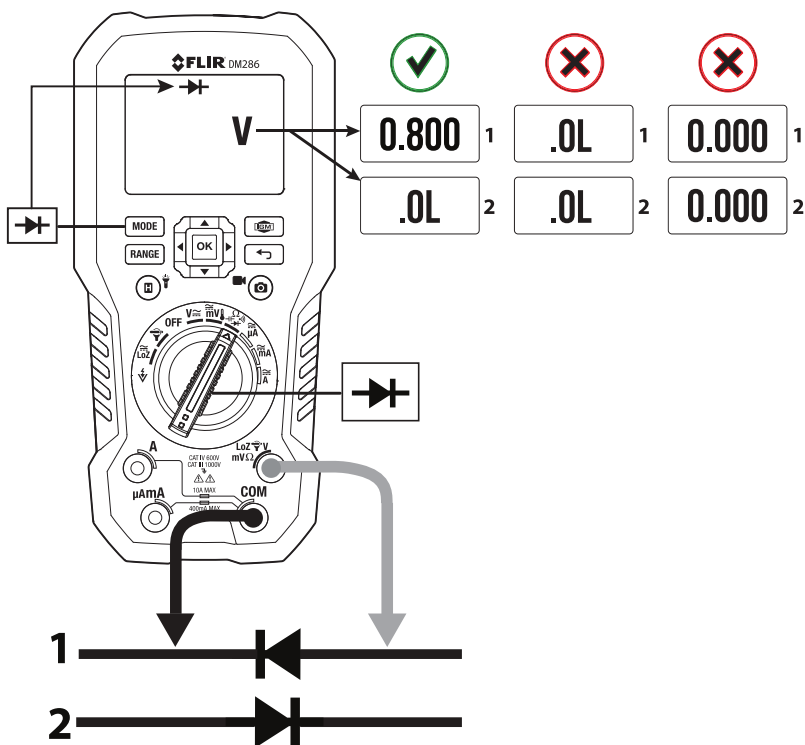


Fig. 9.6 Test de diode

9.15 Mesure de la capacité

Attention : Avant de faire une mesure de capacité, il faut décharger les condensateurs et mettre hors tension les autres composants du circuit testés. Cela pourrait entraîner des blessures.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position $\rightarrow|-\rightarrow$. Voir la **Fig. 9.7**.
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la mesure de la capacité. L'unité de mesure F (Farad) s'affichera.
3. Insérez le câble de sonde noir dans la borne COM négative et le câble de sonde rouge dans la borne positive.
4. Touchez les pointes de la sonde de la partie à tester.
5. Relevez la valeur de la capacité sur l'écran.

Remarque : Pour les très grandes valeurs de capacité, vous devez attendre quelques minutes pour que les mesures et la lecture finale se stabilisent.

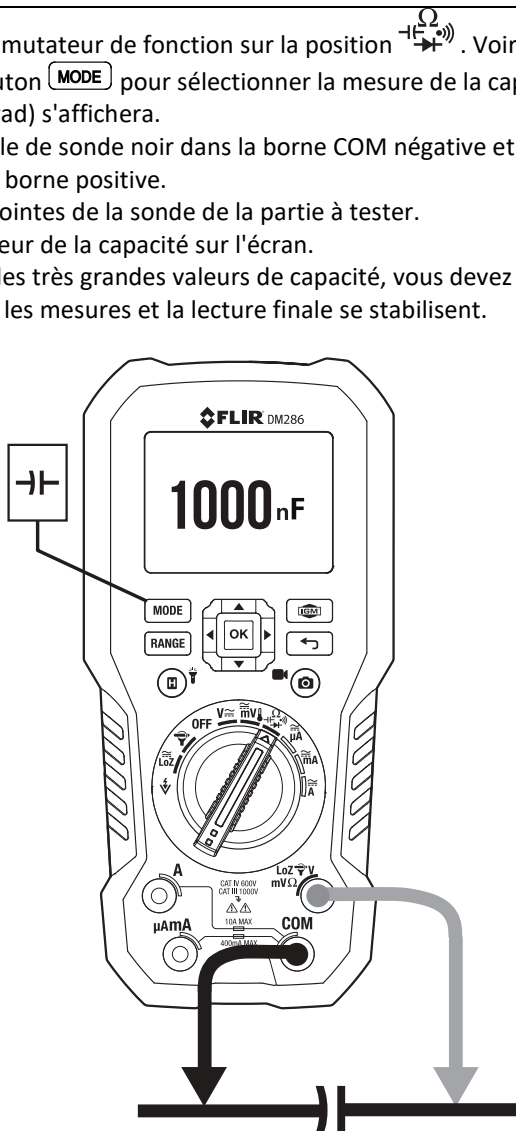


Fig. 9.7 Mesure de la capacité

9.16 Mesure de la température (sonde de type K)

1. Mettez le commutateur de fonction sur la position température . Voir la **Fig. 9.8**.
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la mesure de la température. Les unités °F et °C s'afficheront. Pour définir l'une de ces unités comme unité principale, accédez au menu Paramètres généraux ([section 7, Paramètres généraux](#)).
3. Tout en respectant la polarité, insérez l'adaptateur du thermocouple dans la borne COM négative et dans 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 sur l'écran.
6. Pour éviter tout choc électrique, débranchez l'adaptateur du thermocouple avant de mettre le commutateur de fonction sur une autre position.

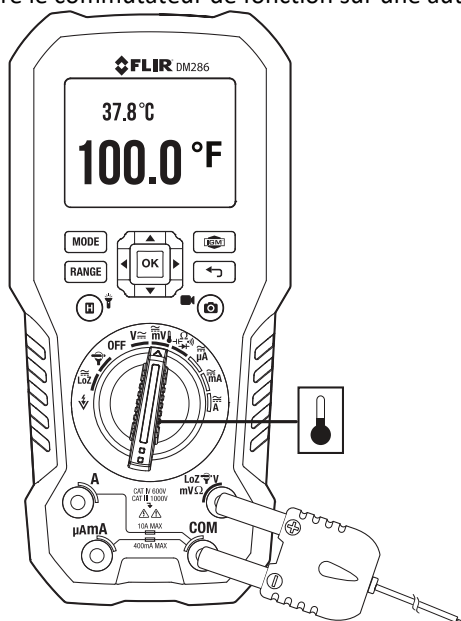


Fig. 9.8 Mesure de la température

9.17 Mesure du courant et de la fréquence (A, mA, μ A)

Pour mesurer le courant avec le cordon de test, déconnectez la partie testée et connectez en série les cordons de test à cette partie, voir **Fig. 9.9**.



Fig. 9.9 Composant déconnecté

9.17.1 Mesure du courant avec le cordon de test (A, mA et μ A)

1. Pour les mesures (A, mA et μ A) avec le cordon de test, mettez le commutateur de fonction sur la position $\tilde{A}$, $\tilde{mA}$ ou $\tilde{\mu A}$.
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.
 - **μ A** pour les mesures de micro-ampères
3. Utilisez le bouton **MODE** pour choisir entre la mesure CA ou CC.
 - L'indicateur $\sim$ sera affiché pour les mesures CA.
 - L'indicateur $\equiv$ sera affiché pour les mesures CC.
4. Connectez les cordons de mesure en série à la partie illustrée dans la **Fig. 9.10** pour les mesures en A, à celle illustrée dans la **Fig. 9.11** pour les mesures en mA, ou à celle illustrée dans la **Fig. 9.12** pour les mesures en μ A.
5. Affichez à l'écran la valeur de fréquence sélectionnée.

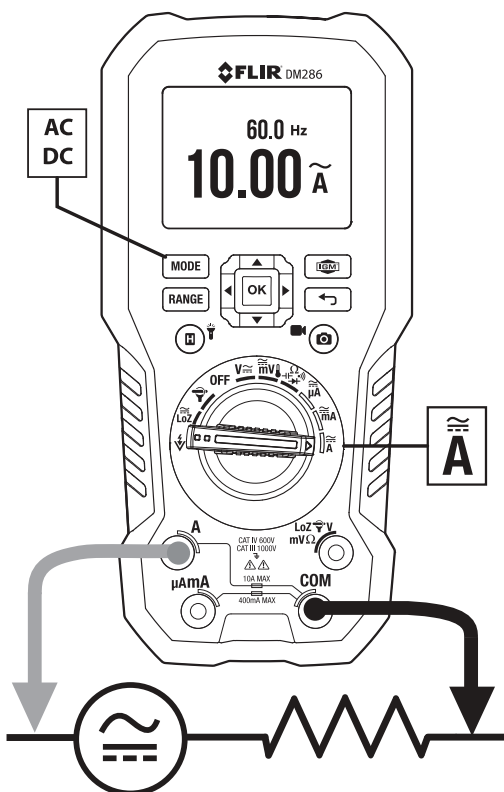


Fig. 9.10 Mesure de courant de haute intensité en A

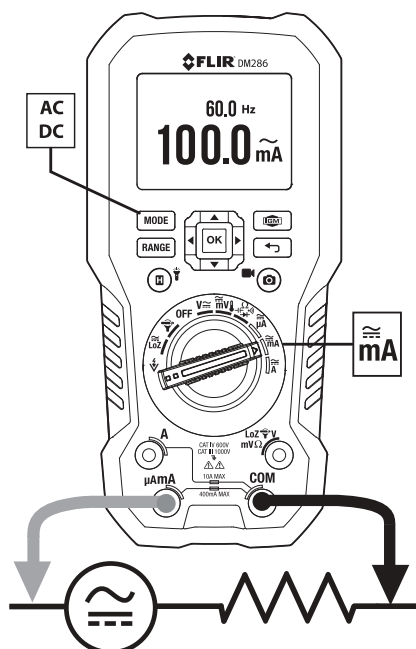


Fig. 9.11 Mesure de courant en mA

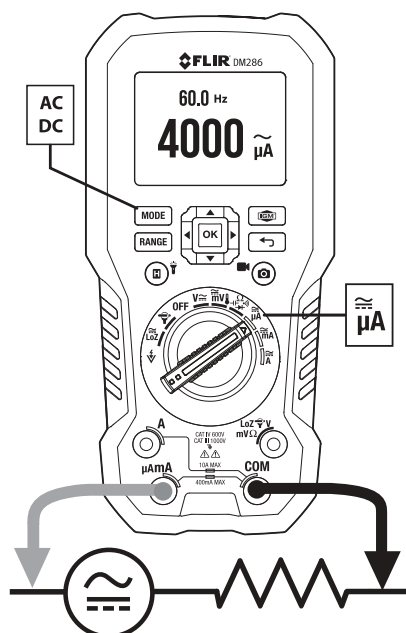


Fig. 9.12 Mesure de courant en μA

9.17.2 Mesure de la fréquence et du courant avec l'adaptateur de pince FLEX

Il est possible de connecter au DM286 des adaptateurs de pince Flex de FLIR (modèles TA72 et TA74, notamment) ou d'un autre type pour afficher les mesures de courant effectuées par un adaptateur de pince.

1. Mettez le commutateur de fonction sur la position .
2. Connectez un adaptateur de pince, comme illustré sur la **Fig. 9.13**.
3. Réglez la plage de l'adaptateur de pince FLEX de sorte qu'elle corresponde à celle du DM286.
4. Utilisez le bouton RANGE (PLAGE) pour sélectionner la plage du DM286 (1, 10, 100 mV/A). La plage sélectionnée apparaît en haut de l'écran du DM286.
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 DM286. La fréquence apparaît également sur l'afficheur secondaire du DM286.

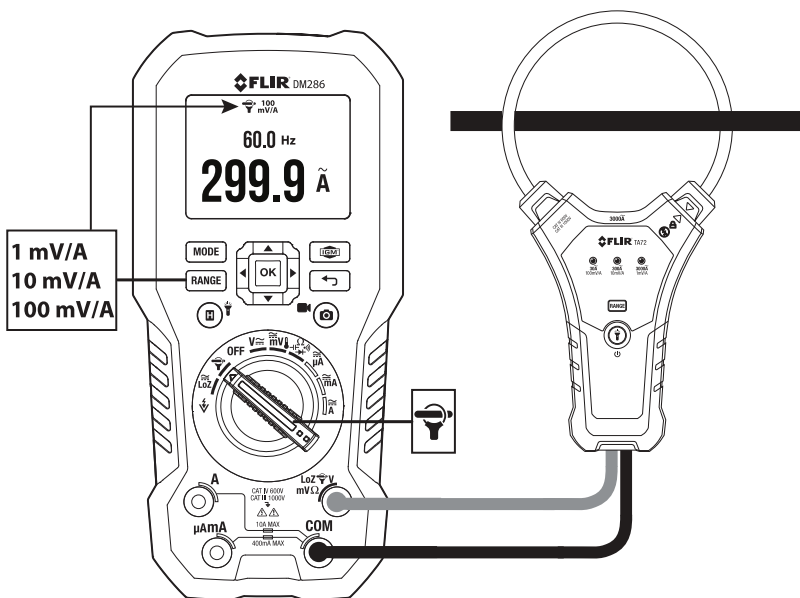


Fig. 9.13 Application de l'adaptateur de pince FLEX

10. Enregistreur de données

Le multimètre peut enregistrer jusqu'à 40 000 relevés. Chaque fois que l'enregistreur est lancé, un nouveau fichier de données est ouvert et le précédent est archivé. Vous pouvez directement afficher, transférer, enregistrer sur un PC ou supprimer les fichiers journaux de données via l'interface du multimètre.

10.1 Démarrer l'enregistrement des données

1. Appuyez sur **OK** pour accéder au menu principal.
2. Appuyez sur l'icône Menu Paramètres avancés  puis sur **OK**.
3. Appuyez sur **OK** sur l'icône de l'enregistreur de données  pour commencer à enregistrer les relevés selon le taux d'échantillonnage sélectionné. Vous pouvez régler le taux d'échantillonnage de 1 à 100 secondes dans le menu Paramètres généraux ([section 7](#)). L'icône de l'écran de l'enregistreur  apparaîtra lorsque celui-ci fonctionnera.

10.2 Arrêter l'enregistrement des données

1. Appuyez sur **OK** pour accéder au menu principal.
2. Appuyez sur l'icône Menu Paramètres avancés  puis sur **OK**.
3. Appuyez sur l'icône de l'enregistreur de données , puis sur **OK** pour arrêter l'enregistrement. L'icône de l'écran de l'enregistreur s'éteindra.

10.3 Afficher les fichiers journaux de données

1. Appuyez sur **OK** pour accéder au menu principal.
2. Accédez à l'icône Galerie , puis appuyez sur **OK**.
3. Faites défiler jusqu'à l'option Journaux de données et appuyez sur **OK**.
4. Faites défiler jusqu'à un fichier journal de données et appuyez sur **OK** pour l'ouvrir. La liste des mesures enregistrées concernant le fichier s'affichera. Faites défiler les données à l'aide des boutons fléchés.

10.4 Supprimer des fichiers journaux de données

1. Appuyez sur **OK** lorsqu'un fichier de données est ouvert. Trois icônes s'affichent au bas de l'écran : transfert de données , suppression  et informations sur les données .
2. Faites défiler jusqu'à l'icône Corbeille et appuyez sur **OK** pour commencer à transmettre toutes les valeurs du fichier sélectionné.

10.5 Partager des fichiers journaux de données avec METERLiNK

Transférez des fichiers journaux de données à un appareil mobile doté de l'application METERLiNK. Consultez la [section 11](#) pour plus d'informations.

1. Appuyez sur **OK** lorsqu'un fichier de données est ouvert.
2. Faites défiler jusqu'à l'icône Transfert  et appuyez sur **OK** pour commencer à transférer toutes les valeurs du fichier sélectionné.

10.6 Partager des fichiers journaux de données avec un PC

1. Connectez l'appareil à un PC à l'aide du câble USB fourni. Le connecteur USB se trouve dans le compartiment de la batterie, derrière la batterie. La connexion USB assure l'alimentation de l'appareil, de sorte que la batterie n'est pas nécessaire dans ce processus.
2. Une fois que le PC reconnaît le multimètre comme un lecteur de stockage externe, vous pouvez partager des fichiers journaux de données en effectuant un glisser-déposer du lecteur DM286 au PC.
3. Une fois que vous avez téléchargé les fichiers journaux de données sur votre PC, vous pouvez les ouvrir dans une feuille de calcul ou un autre programme capable d'ouvrir des fichiers texte (*.csv). La **Fig. 10.1** ci-dessous présente un exemple de fichier journal de données ouvert dans une feuille de calcul.

Device model	Function Name	Function index	Unit Name	Unit index	OL Max	OL Min	Sampling Rate	Sampling Unit (second)
FLIR DM286 (09-000017)	Resistance	0x15	Ohm	0x04	999999	0.999999	1	1
NO	DATE	TIME	VALUE	POWER OF 10	UNIT	OUT OF RANGE		
	0	1/17/2023	14:38:35	100.1	0	Ohm		
	1	1/17/2023	14:38:36	100.1	0	Ohm		
	2	1/17/2023	14:38:37	100.2	0	Ohm		
	3	1/17/2023	14:38:38	100.2	0	Ohm		
	4	1/17/2023	14:38:39	100.1	0	Ohm		

Fig. 10.1 Fichier journal de données ouvert dans une feuille de calcul

11. Transfert de données METERLiNK

Le DM286 peut partager des images, des vidéos et des fichiers journaux de données enregistrés avec un appareil mobile doté de l'application METERLiNK, disponible sur l'App Store® pour les appareils iOS et sur Google Play™ pour les appareils Android. Il n'est pas possible de transférer des vidéos de plus de 30 secondes. Le transfert complet de vidéos d'environ 30 secondes peut prendre jusqu'à 4 minutes.

Les appareils mobiles dotés de METERLiNK peuvent effectuer la localisation et le couplage au DM286. Vous devez activer le Bluetooth sur les deux appareils pour que la communication soit réussie. Reportez-vous à la [section 7](#) pour obtenir des instructions sur l'activation du Bluetooth sur le DM286. L'icône Bluetooth  s'affiche sur le DM286 lorsque le Bluetooth est activé.

Pour transférer des données à partir du DM286, procédez comme suit.

1. Appuyez sur **OK** pour accéder au menu principal du DM286
2. Accédez à l'icône Galerie  et appuyez sur **OK**
3. Accédez à **Journal de données** ou **Images et vidéo** et appuyez sur **OK**
4. Accédez au fichier multimédia que vous souhaitez transférer et appuyez sur **OK** pour l'ouvrir
5. Appuyez de nouveau sur **OK** sur l'image, la vidéo ou le fichier journal de données ouvert : plusieurs icônes d'option s'affichent
6. Accédez à l'icône Partager  et appuyez sur **OK** pour transférer le fichier

Pour contrôler le DM286 à partir de l'application, reportez-vous au manuel d'utilisation METERLiNK et aux écrans d'aide disponibles dans l'application. La **Fig. 11.1** ci-dessous présente un exemple d'écran.

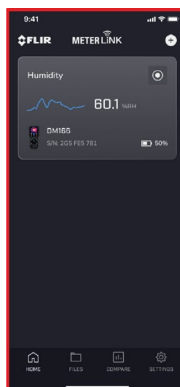


Fig. 11.1 Exemple d'écran dans l'application mobile METERLiNK

Pour plus d'informations sur la capture et le traitement d'images et de vidéos, reportez-vous aux [sections 8.5 et 8.6](#). Pour plus d'informations sur l'enregistrement des données, reportez-vous à la [section 10](#).

12. Annexes

12.1 Facteurs d'émissivité pour les matériaux communs

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

12.2 Correction de non-uniformité

Une correction de non-conformité (NUC) est une correction d'image utilisée par le logiciel de l'appareil photo pour compenser les différentes sensibilités des détecteurs et autres perturbations optiques et géométriques¹.

La correction de non-conformité est une fonction automatique qui se produit périodiquement (environ toutes les 2-3 minutes) ou chaque fois que le noyau interne de l'appareil photo détecte un changement de température de plus ou moins 2 °C. La mention *Étalonnage...* s'affiche en haut de l'écran lorsque cette correction est active.

1. Définition de l'adoption internationale imminente de la norme DIN 54190-3 (analyse non destructive – test thermographique – Partie 3 : termes et définitions).

13. Maintenance

13.1 Nettoyage et rangement

Essuyez le boîtier à l'aide d'un chiffon humide si nécessaire. Utilisez une lingette pour objectifs de haute qualité pour enlever la poussière ou les taches pouvant se trouver sur l'objectif et sur l'afficheur du multimètre. Veuillez ne pas utiliser de produits abrasifs ni de solvants pour nettoyer le boîtier, les objectifs ou l'afficheur du multimètre.

Si vous ne comptez pas utiliser l'appareil pendant une longue période, retirez les batteries et rangez-les à part.

13.2 Remplacement de la batterie

Le modèle DM286 fonctionne uniquement avec les blocs-batteries rechargeables FLIR TA04. Le symbole de la batterie clignote et un avertissement de batterie faible s'affichent lorsque les batteries ont atteint un niveau critique. Le multimètre affiche les lectures dans les limites de ses caractéristiques techniques tant que l'indicateur de batterie 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 commutateur de fonction sur OFF (ARRÊT) avant de vous préparer à recharger la batterie.

1. Soulevez le socle inclinable pour accéder au compartiment de la batterie.
2. Déverrouillez et retirez le couvercle du compartiment de la batterie.
3. Remplacez la batterie TA04 par une batterie complètement chargée.
4. Fermez le couvercle du compartiment de la batterie.



Ne jetez jamais les batteries usagées ou les batteries rechargeables avec les ordures ménagères. La loi stipule que les utilisateurs ont pour obligation de rapporter les batteries usagées aux sites de récupération pertinents, au magasin auquel ils les ont achetées ou à tout point de vente de batteries.

13.3 Remplacement des fusibles

Les deux fusibles sont accessibles par le compartiment de la batterie.

- mA : fusible 600 mA, 1 000 V IR 10 kA (CHNBEL 632.000)
- A : 11 A, 1 000 V IR 30 kA (adler APD2110700)

13.4 Élimination des déchets électroniques

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

14. Spécifications

14.1 Caractéristiques générales

Tension maximale	1 000 V CC ou 1 000 V CA rms
Plage	6 000
Indication de polarité	Automatique, positive par déduction et négative indiquée
Indication hors plage	OL
Taux de mesure	3 échantillons à la seconde
Portée Bluetooth	10 m (32 ft)
Alimentation requise	Batterie lithium-polymère rechargeable TA04 (3,7 V, 3 050 mAh)
Autonomie de la batterie	Environ 6 h 30 en mode IGM avec luminosité de l'écran réglée sur moyenne Environ 10 heures en mode Multimètre (luminosité moyenne)
Arrêt automatique	Pour le multimètre : peut être défini sur OFF, 2, 5 ou 10 minutes Pour l'éclairage uniquement : peut être défini sur OFF, 5, 15 ou 30 minutes
Température/humidité relative de fonctionnement	-10 °C à 30 °C (14 °F à 86 °F), < 85 % 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/humidité relative de stockage	-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F), 0 à 80 % HR (sans batteries)
Coefficient de température	0,1 x (précision indiquée)/°C < 18 °C (64,4 °F), > 28 °C (82,4 °F)
Altitude de fonctionnement	2 000 m (6 560 ft)
Cycle d'étalonnage	Un an
Poids	569 g (1,25 lbs) sans batterie (environ)
Dimensions	19,9 × 9,2 × 5,1 cm (7,8 × 3,6 × 2,0 po)
Sécurité	Conforme aux normes CEI 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1 000 V Certifications : ETL, FCC, CE, RCM, UKCA, FDA, EN60825, EN50689 EMC : EN 61326-1 ; degré de pollution : 2 Indice de protection IP40 Protection contre les chutes : 2 m (6,6 pieds)

14.2 Caractéristiques MSX

Plage de mesure de la température IR	-5 à 300 °C (23 à 572 °F) OL s'affiche lorsque la plage est dépassée
Stabilisation de la mesure IR	Le symbole d'approximation (~) s'affiche à côté du relevé de température lorsque la précision de la mesure n'est pas encore stabilisée (~125 °C, par ex.). Le symbole disparaît lorsque le relevé est stable. La stabilisation nécessite généralement 2 à 3 minutes (à température ambiante).
Résolution de température IR	0,1°
Sensibilité de l'image	≤ 150 mK (0,15 °C)
Précision de la température IR	± 3 °C (±5,4 °F) ou 3 % (selon la valeur supérieure), à une température > 25 °C (77 °F). ± 5 °C (9 °F) pour une température comprise entre -10 et 25 °C (14 et 77 °F).
Fréquence de capture d'image IR	9 Hz
Émissivité	0,10 à 1,00 (la valeur par défaut est 0,95) ; sélectionnez l'une des quatre présélections ou définissez-la manuellement
Temps de réponse	150 ms
Réponse spectrale	8 à 14 um
Recherche et ciblage	Recherche en continu. Ciblage du viseur et du pointeur laser.
Répétabilité	0,5%
Détecteur d'images	Microbolomètre FLIR lepton®
MSX	Imagerie multispectrale (la caméra numérique ajoute des détails de lumière visible à l'image thermique pour plus de clarté)
Champ de vision (FOV)	160 x 120 pixels (57° x 44°)
Palettes de couleurs	Fer, Arc-en-ciel, Arctique, Blanc chaud et Noir chaud
Radiométrie de l'image thermique stockée	Entièrement radiométrique
Type de laser	Rouge classe 1
Puissance du laser	< 0,39 mW
Longueur d'onde du laser	640 à 660 nm

14.3 Caractéristiques de la caméra numérique

Résolution de la caméra numérique	2 MP (1 600 x 1 200 pixels)
Mise au point	Fixe
Champ de vision	71° x 56°

14.4 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

14.4.1 - Tension et courant CA

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Tension CA (V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3 chiffres)	1000 V RMS
	6,000 V	0,001 V	± (1,0 % + 3 chiffres)	
	60,00 V	0,01 V		
	600,0 V	0,1 V		
	1000 V	1 V		
Filtre passe-bas (VFD) V CA	600,0 mV	0,1 mV	± (1,3 % + 4 chiffres) 45 à 65 Hz	1000 V RMS
	1000 V	1 V	-3 dB à environ 1,2 kHz	
Lo-Z V CA	1000 V	1 V	± (1,3 % + 4 chiffres)	1000 V RMS
Courant CA (A)	4000uA	1 µA	± (1,5 % + 3 chiffres)	FF 600 mA H 1 000 V
	400,0 mA	0,1 mA		
		10,00 A	0,01 A	± (1,5 % + 3 chiffres)
Filtre passe-bas (VFD) A CA	4 000 µA	1 µA	± (1,3 % + 4 chiffres) 45 à 65 Hz -3 dB à environ 1,2 kHz	1000 V RMS
	400,0 mA	0,1 mA		
	10,00 A	0,01 A		
Filtre passe-bas (VFD) A CA - Mode avec pince	30,00 A	0,01 A		
	300,0 A	0,1 A		
	3 000 A	1 A		

Remarques supplémentaires sur la tension et le courant CA

1. Réponse TRMS
2. Réponse en fréquence (V CA/A CA) : 45 Hz à 1 kHz
3. Impédance d'entrée : mV $\geq$ 100 M Ω ; ACV $\geq$ 10 M Ω ; Lo-Z (faible impédance) : Environ 3 K Ω

4. Ne mesurez pas le courant sur un circuit lorsque la tension est > 1 000 V. Cela peut endommager l'instrument et provoquer des blessures.
5. N'effectuez pas de mesures de courant de 10 A pendant plus de 10 secondes consécutives, et espacez chaque mesure de 15 minutes. Les mesures de courant de 10 A qui durent plus de 10 secondes peuvent endommager l'appareil et les cordons de test.
6. Plage de précision d'assurance : 5 à 100 % de la plage
7. Valeurs résiduelles :
 - V CA : ≤ 5 chiffres (bornes d'entrée en court-circuit)
 - A CA : ≤ 5 chiffres (bornes d'entrée en circuit ouvert)
8. Le facteur de crête CA peut atteindre 2,5 à une plage de 3 000. À une plage de 6 000, le facteur de crête chute à environ 3. Pour les formes d'onde non sinusoïdales, on ajoute un tampon de 2 %.

14.4.2 - Adaptateur de pince flexible A CA

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Pince ACA 	30,00 A AC	0,01	± (1,3 % + 5 chiffres)	1000 V RMS
	300,0 A AC	0,1		
	3 000 A AC	1		

Remarques supplémentaires sur l'adaptateur de pince

1. Réponse en fréquence : 45 à 400 Hz (onde sinusoïdale)
2. Ce mode est identique à une entrée de tension analogique. La précision spécifiée représente la précision du DM286 uniquement. La précision de l'adaptateur externe est supplémentaire et ne se reflète pas dans ces caractéristiques.
3. La sensibilité de fréquence s'applique lorsque le signal d'entrée dépasse 10 % de la plage de mesure.
4. Rapport tension/courant (les mesures commencent à 30 mV ; CA pleine plage : 0,030 V à 3,30 V ; les signaux > 3,3 V affichent **OL**) :
 - Plage 30 A : 100 mV (CA) = 1 A
 - Plage 300 A : 10 mV (CA) = 1 A
 - Plage 3 000 A : 1 mV (CA) = 1 A
5. Appuyez sur le bouton RANGE (PLAGE) pour sélectionner le rapport tension/courant approprié.

14.4.3 - Tension CC

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection des entrées
Tension CC (V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,2 % + 3 chiffres)	1000 V
	6,000 V	0,001 V	± (0,9 % + 3 chiffres)	
	60,00 V	0,01 V		
	600,0 V	0,1 V		
	1000 V	1 V		
Lo-Z V CC	1000 V	1 V	± (1,3 % + 4 chiffres)	1000 V

Remarques supplémentaires sur la tension CC

1. Impédance d'entrée : mV $\geq 100 \text{ M}\Omega$; V CC $\geq 10 \text{ M}\Omega$
2. Plage de précision d'assurance : 5 à 100 % de la plage
3. Valeurs résiduelles : ≤ 5 chiffres (bornes d'entrée en court-circuit)
4. Lo-Z (faible impédance) : Environ $3 \text{ K}\Omega$

14.4.4 - Courant CC

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection des fusibles d'entrée
Courant CC (A)	4 000 μA	1 μA	$\pm (1,0 \% + 3 \text{ chiffres})$	FF 600 mA H 1 000 V
	400,0 mA	0,1 mA		
	10,00 A	0,01 A		

Remarques supplémentaires sur le courant CC

1. Plage de précision d'assurance : 5 à 100 % de la plage
2. Ne mesurez pas le courant sur un circuit lorsque la tension est $> 1\,000 \text{ V}$. Cela peut endommager l'instrument et provoquer des blessures.
3. N'effectuez pas de mesures de courant de 10 A pendant plus de 10 secondes consécutives, et espacez chaque mesure de 15 minutes. Les mesures de courant de 10 A qui durent plus de 10 secondes peuvent endommager l'appareil et les cordons de test.

14.4.5 - Résistance

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Résistance (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,3 % + 3 chiffres)	1000 V RMS
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (0,9 % + 3 chiffres)	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ		
	600,0 kΩ	0,1 kΩ		
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	± (0,9 % + 5 chiffres)	
	60,00 MΩ	0,1 MΩ	± (3,0 % + 5 chiffres)	

Remarques supplémentaires sur la résistance

1. Valeur mesurée = valeur affichée moins valeur de court-circuit
2. Plage de précision d'assurance : 5 à 100 % de la plage

14.4.6 - Continuité

Fonction	Symbole	Résolution	Action	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Continuité (Ω)		0,1 Ω	$\leq 10 \Omega$ = avertisseur sonore activé	1000 V RMS
			$\geq 100 \Omega$ = avertisseur sonore désactivé	

Remarques supplémentaires sur la continuité

1. Des mesures comprises entre 10 et 100 Ω peuvent ou non faire retentir l'avertisseur sonore
2. Courant < 1,5 mA

14.4.7 - Diode

Fonction	Symbole	Résolution	Action	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Diode		0,001 V	Jonction PN au silicium avec polarisation de tension directe = 0,5 à 0,8 V	1000 V RMS

Remarque supplémentaire sur la diode

1. Tension en circuit ouvert = 3 V environ.

14.4.8 - Capacité

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Capacité (F)	600,0 nF	0,1 nF	± (2,0 % + 5 chiffres)	1000 V RMS
	6,000 µF	0,001 µF		
	60,00 µF	0,01 µF		
	600,0 µF	0,1 µF	± (4,0 % + 5 chiffres)	
	10,00 mF	0,01 mF		

Remarques supplémentaires sur la capacité

- 1. Valeurs résiduelles : ≤ 10 chiffres (bornes d'entrée en circuit ouvert)
- 2. Valeur mesurée = valeur affichée moins valeur de court-circuit
- 3. Plage de précision d'assurance : 5 à 100 % de la plage

14.4.9 - Fréquence

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Fréquence (Hz)	10,00 Hz à 100,0 kHz	0,01 Hz à 0,1 kHz	± (0,1 % + 5 chiffres)	1000 V RMS

Remarques supplémentaires sur la fréquence

- 1. Aucune fonctionnalité de plage manuelle
- 2. Plage de précision :
 - mV CA : 10 Hz à 100 kHz ; > 100 kHz non spécifié
 - V CA, LoZ CA : 10 Hz à 10 kHz ; > 10 kHz non spécifié
 - Réglage de l'adaptateur de pince : 10 Hz à 10 kHz ; > 10 kHz non spécifié
- 3. Largeur d'impulsion > 0,1 ms ; forme d'onde de passage à zéro
- 4. Pas de sélection de fréquence indépendante pour les modes V CA, mV CA et Lo-Z CA ; la fréquence par défaut est affichée au-dessus de la mesure principale ; appuyez sur le bouton MODE pour afficher la fréquence comme mesure principale.
- 5. Plage de tension d'entrée :
 - mV CA : 100 mV ≤ amplitude d'entrée ≤ 20 V rms
 - V CA, Lo-Z CA : 15 V ≤ amplitude d'entrée ≤ OL
 - Réglage de la pince : 300 mV ≤ amplitude d'entrée ≤ OL

14.4.10 - Température (thermocouple de type K)

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection d'entrée (onde sinusoïdale)
Température (°C)	-40 à 400 °C	1 °C	± (1,0 % + 3 chiffres)	1000 V RMS
Température (°F)	-40 à 752 °F	2 °F	± (1,0 % + 5,4 chiffres)	

Remarques supplémentaires sur la température

- 1. Assurez-vous que la polarité est correcte lorsque vous connectez le thermocouple au multimètre.
- 2. Le mode de fonction Lo-Z V CA peut chauffer l'appareil à des niveaux modérés et affecter les mesures de température. Attendez 10 minutes après avoir utilisé le mode Lo-Z avant de tenter des mesures de température.
- 3. L'écran affiche **OL** en l'absence de thermocouple connecté.
- 4. La précision spécifiée ne comprend pas la précision de la sonde à thermocouple.
- 5. La spécification de précision suppose une température interne de l'appareil de 25 °C (77 °F). Pour les longues séances de mesure, la température interne du multimètre peut augmenter jusqu'à 25 °C, ce qui élargit la précision spécifiée pour les mesures de température. Pour de meilleurs résultats, éteignez le multimètre et laissez-le à température ambiante avant de prendre des mesures de température critiques.

14.4.11 - Détection de tension sans contact (NCV)

Fonction	Gamme	Fréquence
NCV 	40 à 600 V	50~60 Hz

Remarques supplémentaires sur la NCV

- 1. Ne mettez pas directement en contact la pointe du multimètre avec un fil isolé si son épaisseur est > 1,5 mm.
- 2. Lorsque la pointe du multimètre est proche ou en contact avec un conducteur et qu'une tension est détectée, le symbole d'affichage NCV  passe du blanc au rouge, clignote et ajoute jusqu'à trois barres horizontales (en fonction de la puissance du signal détecté). Le signal sonore retentit également.
- 3. Le symbole est toujours affiché lorsque le commutateur de fonction est en position NCV.
- 4. Ces caractéristiques ne s'appliquent qu'en l'absence de toute autre interférence électromagnétique supplémentaire.

14.4.12 - Mode de maintien de la valeur de crête

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Protection des entrées
Maintien de la valeur de crête (V CA)	600,0 mV	0,1 mV	± (5,0 % + 15 chiffres)	1000 V RMS (Onde sinusoïdale)
	6,000 V	0,0001 V		
	60,00 V	0,01 V		
	600,0 V	0,1 V		
	1000 V	1 V		

Remarques supplémentaires sur le maintien de la valeur de crête :

- Valeur de crête maximale = 1,414 x valeur d'entrée
- Valeur de crête minimale = -1,414 x valeur d'entrée
- Réponse en fréquence : 45 Hz à 65 Hz
- Précision assurée de 10 à 100 % de la plage
- Sensibilité de fréquence : L'entrée est ≥ plage × 10 %

15. Assistance clientèle

Pour obtenir une assistance technique, des réparations et des retours, télécharger des documents et obtenir des informations générales, visitez le site d'assistance au lien ci-dessous :

<https://support.flir.com>

16. Garantie

16.1 Garantie limitée à 10 ans

Ce produit est protégé par la garantie limitée de 10 ans FLIR. Rendez-vous sur <https://support.flir.com/prodreg> pour consulter la garantie limitée de 10 ans.



Site Web

<https://www.flir.com>

Assistance clientèle

<https://support.flir.com>

Droit d'auteur © 2023, Teledyne FLIR Commercial Systems, Inc. Tous droits réservés dans le monde entier.

Clause légale

Les caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Modèles et accessoires soumis aux considérations des marchés régionaux. Des procédures de licence peuvent s'appliquer. Les produits décrits dans le présent document peuvent être soumis aux réglementations américaines en matière d'exportation. Pour toute question, veuillez envoyer un message à exportquestions@flir.com.

Version : AA
Langue : fr-FR