

**Multimètre OLED
étalonné en valeur
efficace vraie
Agilent U1253B**

**Guide d'utilisation et de
maintenance**



Agilent Technologies

Avertissements

© Agilent Technologies, Inc., 2009 – 2012

Conformément aux lois internationales relatives à la propriété intellectuelle, toute reproduction, tout stockage électronique et toute traduction de ce manuel, totaux ou partiels, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sont interdits sauf consentement écrit préalable de la société Agilent Technologies, Inc.

Référence du manuel

U1253-90044

Edition

Septième édition, 12 septembre 2012

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 États-Unis

Marques commerciales

Pentium est une marque d'Intel Corporation déposée aux États-Unis.

Microsoft, Visual Studio, Windows et MS Windows sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Garantie des accessoires

Agilent propose une garantie de trois mois maximum sur les accessoires du produit à compter de la date d'acceptation par l'utilisateur final.

Service d'étalonnage standard (en option)

Agilent propose un contrat de service d'étalonnage en option pour une période de 3 ans à compter de la date d'acceptation par l'utilisateur final.

Garantie

Les informations contenues dans ce document sont fournies « en l'état » et pourront faire l'objet de modifications sans préavis dans les éditions ultérieures. Dans les limites de la législation en vigueur, Agilent exclut en outre toute garantie, expresse ou implicite, concernant ce manuel et les informations qu'il contient, y compris, mais non exclusivement, les garanties de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. Agilent ne saurait en aucun cas être tenu responsable des erreurs ou des dommages incidents ou consécutifs, liés à la fourniture, à l'utilisation ou à l'exactitude de ce document ou aux performances de tout produit Agilent auquel il se rapporte. Si Agilent et l'utilisateur ont passé un contrat écrit distinct, stipulant, pour le produit couvert par ce document, des conditions de garantie qui entrent en conflit avec les présentes conditions, les conditions de garantie du contrat distinct remplacent les conditions énoncées dans le présent document.

Licences technologiques

Le matériel et les logiciels décrits dans ce document sont protégés par un accord de licence et leur utilisation ou reproduction est soumise aux termes et conditions de ladite licence.

Limitation des droits

Limitations des droits du Gouvernement des États-Unis. Les droits s'appliquant aux logiciels et aux informations techniques concédées au gouvernement fédéral incluent seulement les droits concédés habituellement aux clients utilisateurs. Agilent concède la licence commerciale habituelle sur les logiciels et les informations techniques suivant les directives FAR 12.211 (informations

techniques) et 12.212 (logiciel informatique) et, pour le ministère de la Défense, selon les directives DFARS 252.227-7015 (informations techniques – articles commerciaux) et DFARS 227.7202-3 (droits s'appliquant aux logiciels informatiques commerciaux ou à la documentation des logiciels informatiques commerciaux).

Avertissements de sécurité

ATTENTION









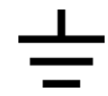



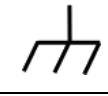
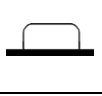


La mention **ATTENTION** signale un danger pour le matériel. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque d'endommagement de l'appareil ou de perte de données importantes. En présence de la mention **ATTENTION**, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

AVERTISSEMENT

La mention **AVERTISSEMENT** signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour les personnes. En présence d'une mention **AVERTISSEMENT**, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

Symboles de sécurité

Les symboles suivants portés sur l'instrument et contenus dans sa documentation indiquent les précautions à prendre afin de garantir son utilisation en toute sécurité.

	Courant continu (CC)		Arrêt (alimentation)
	Courant alternatif (CA)		Marche (alimentation)
	Courant alternatif et continu		Attention, danger d'électrocution
	Courant alternatif triphasé		Attention, risque de danger (reportez-vous à ce manuel pour des informations détaillées sur les avertissements et les mises en garde)
	Borne de prise de terre		Attention, surface chaude
	Terminal conducteur de protection		Bouton-poussoir bistable en position normale
	Borne du cadre ou du châssis		Bouton-poussoir bistable en position enfoncée
	Équipotentialité	CAT III 1000 V	Protection contre les surtensions de catégorie III 1000 V
	Équipement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée	CAT IV 600 V	Protection contre les surtensions de catégorie IV 600 V

Consignes de sécurité générales

Les consignes de sécurité présentées dans cette section doivent être appliquées dans toutes les phases de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation de cet équipement. Le non-respect de ces précautions ou des avertissements spécifiques mentionnés dans ce manuel constitue une violation des normes de sécurité établies lors de la conception, de la fabrication et de l'usage normal de l'instrument. Agilent Technologies ne saurait être tenu responsable du non-respect de ces consignes.

ATTENTION

- Avant d'effectuer des tests de résistance, de capacitance, de continuité et de diodes, coupez l'alimentation du circuit et déchargez les condensateurs haute tension du circuit à mesurer.
 - Utilisez les bornes, la fonction et le calibre appropriés à vos mesures.
 - Ne mesurez jamais une tension lorsque la fonction de mesure de courant est sélectionnée.
 - Utilisez exclusivement le type de batterie rechargeable recommandé. Vérifiez l'insertion correcte de la batterie dans le multimètre, et respectez sa polarité.
 - Déconnectez les cordons de test de toutes les bornes pendant la charge de la batterie.
-

AVERTISSEMENT

- Lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 V CC, 30 V CA efficaces ou 42,4 V CA en crête, prenez toutes les précautions possibles, car de telles tensions peuvent présenter un risque d'électrocution.
- Ne mesurez pas des tensions supérieures aux tensions limites prévues (indiquées sur le multimètre) entre les bornes ou entre une borne et la terre.
- Effectuez une double vérification du fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue.
- Pour mesurer un courant, mettez le circuit à mesurer hors tension avant d'y connecter le multimètre. Connectez toujours le multimètre en série dans le circuit.
- Connectez toujours en premier lieu la sonde de test à la borne commune. Lors de la déconnexion des sondes, déconnectez toujours en premier lieu la sonde de la ligne active.
- Débranchez les sondes de test du multimètre avant d'ouvrir le capot du compartiment de la batterie.
- N'utilisez jamais le multimètre lorsque le capot du compartiment de la batterie ou un élément du capot est retiré ou mal fixé.
- Remplacez la pile dès que l'indicateur de batterie faible clignote à l'écran. Cela évitera des mesures erronées pouvant conduire à des chocs électriques ou engendrer des blessures corporelles.
- N'utilisez jamais l'instrument dans une atmosphère explosive ou en présence de gaz inflammables ou de fumées.
- Vérifiez l'état du boîtier en y recherchant des fissures ou des trous. Faites particulièrement attention à l'isolement autour des connecteurs. N'utilisez pas le multimètre s'il est endommagé.
- Vérifiez l'isolement des sondes de test en recherchant les parties métalliques exposées, et vérifiez leur continuité. N'utilisez pas de sondes de test endommagées.
- N'utilisez pas de chargeur adaptateur secteur autre que celui fourni par Agilent avec ce produit.
- N'utilisez pas de fusibles réparés ou de porte-fusibles court-circuités. Pour assurer une protection continue contre les incendies, ne remplacez les fusibles que par des modèles de même calibre de tension et de courant, du type recommandé.
- N'effectuez aucune opération d'entretien ou de réglage tout seul. Dans certaines conditions, des tensions dangereuses peuvent subsister dans l'instrument, même à l'arrêt. Pour éviter tout risque d'électrocution, le personnel de maintenance ne doit effectuer les opérations d'entretien ou de réglage qu'en présence d'une autre personne capable de pratiquer les premiers soins et une réanimation.
- Ne remplacez aucune pièce par une autre et ne modifiez pas l'appareil afin d'éviter tout risque supplémentaire. Pour tout entretien ou réparation, renvoyez le produit à un bureau de ventes et de service après-vente Agilent pour garantir l'intégrité des fonctions de sécurité.
- N'utilisez pas un matériel endommagé, car les fonctionnalités de protection qui y sont intégrées peuvent avoir été altérées à la suite de dommages physiques, d'une humidité excessive ou pour toute autre raison. Coupez l'alimentation électrique et n'utilisez pas l'appareil tant qu'un personnel de maintenance qualifié n'a pas vérifié la sécurité de son fonctionnement. Pour tout entretien ou réparation, renvoyez le produit à un bureau de ventes et de service après-vente Agilent pour garantir l'intégrité des fonctions de sécurité.

Conditions d'environnement

Cet instrument est conçu pour être utilisé dans des locaux fermés où la condensation est faible. Le tableau ci-dessous indique les conditions ambiantes générales requises pour cet instrument.





Conditions d'environnement	Exigences
Température de fonctionnement	Pleine précision entre -20 °C et 55 °C
Humidité en fonctionnement	Pleine précision jusqu'à 80% d'humidité relative (HR) pour des températures jusqu'à 35 °C , réduisant la linéarité à 50% HR à 55 °C
Température de stockage	De -40 °C à 70 °C (sans la batterie)
Altitude	Jusqu'à 2 000 m
Degré de pollution	Degré 2 de pollution

REMARQUE

Le Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B est conforme aux exigences de sécurité et CEM suivantes :

- CEI 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (2e édition)
- Canada : CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- États-Unis : ANSI/UL 61010-1:2004
- CEI IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006
- Canada : ICES/NMB-001:2004
- Australie/Nouvelle Zélande : AS/NZS CISPR11:2004

Marquages réglementaires

 <p>ISM 1-A</p>	<p>Le marquage CE est une marque déposée de la Communauté Européenne. Ce marquage CE indique que le produit est conforme à toutes les directives légales européennes le concernant.</p>	 <p>N10149</p>	<p>Le marquage C-tick est une marque déposée de l'agence australienne de gestion du spectre (Spectrum Management Agency). Elle indique la conformité aux règles de l'Australian EMC Framework selon les termes de la loi Radio Communications Act de 1992.</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 indique que cet appareil ISM est conforme à la norme canadienne ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>Cet instrument est conforme aux exigences de marquage de la directive relative aux DEEE (2002/96/CE). L'étiquette apposée indique que vous ne devez pas le jeter avec les ordures ménagères.</p>
 <p>C US</p>	<p>La mention CSA est une marque déposée de l'Association canadienne de normalisation (Canadian Standards Association).</p>		

Directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

Cet instrument est conforme aux exigences de marquage de la directive relative aux DEEE (2002/96/CE). L'étiquette apposée indique que vous ne devez pas le jeter avec les ordures ménagères.

Catégorie du produit :

En référence aux types d'équipement définis à l'Annexe I de la directive DEEE, cet instrument est classé comme « instrument de surveillance et de contrôle ».

L'étiquette apposée sur l'appareil est présentée ci-dessous :



Ne le jetez pas avec les ordures ménagères.

Pour retourner votre instrument usagé, contactez votre distributeur Agilent Technologies le plus proche ou visitez le site :

www.agilent.com/environment/product

pour de plus amples informations.

Contenu du guide

1 Mise en route

Le présent chapitre contient des informations sur le panneau avant, le commutateur rotatif, le clavier, l'écran, les bornes et le panneau arrière du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.

2 Réalisation de mesures

Le présent chapitre contient des informations sur la façon de procéder à des mesures avec le multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.

3 Fonctionnalités et caractéristiques

Le présent chapitre contient des informations au sujet des fonctionnalités disponibles sur le multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.

4 Modification des paramètres par défaut

Le présent chapitre vous montre comment modifier les paramètres par défaut du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B et les autres options de configuration disponibles.

5 Maintenance

Le présent chapitre vous aidera à procéder à la recherche de pannes en cas de dysfonctionnement du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.

6 Tests de performances et étalonnage

Ce chapitre décrit les procédures de test des performances et de réglage.

7 Spécifications

Le présent chapitre énumère les caractéristiques du produit, les spécifications prévisionnelles ainsi que les spécifications du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.

Déclaration de conformité (DDC)

La déclaration de conformité de cet appareil est disponible sur le site web. Vous pouvez rechercher la DDC par modèle de produit ou par description.

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

REMARQUE

Si vous ne trouvez pas la DDC correspondante, contactez votre représentant local Agilent.

Table des matières

1 Mise en route

Présentation du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie Agilent U1253B	2
Vérification de la livraison	4
Réglage de la béquille d'inclinaison	5
Le panneau avant d'un coup d'œil	8
Brève présentation du panneau arrière	9
Le commutateur rotatif d'un coup d'œil	10
Le clavier d'un coup d'œil	11
L'écran d'un coup d'œil	14
Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Shift	20
Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual	21
Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Hz	25
Les bornes d'un coup d'œil	27

2 Réalisation de mesures

Comprendre les instructions de mesure	30
Mesure de tension	30
Mesure de tension alternative	31
Mesure de tension continue	32
Mesure de courant	33
Mesure en μA et mA	33
Échelle de pourcentage de 4 mA à 20 mA	35
Mesure en A (Ampère)	37
Fréquencemètre	38
Mesures de résistance/conductance et test de continuité	40

Test des diodes	47
Mesures de capacité (condensateurs)	50
Mesure de la température	52
Alarmes et avertissements lors d'une mesure	56
Alarme de surcharge	56
Avertissement d'entrée	57
Alarme des bornes de charge	58

3 Fonctionnalités et caractéristiques

Enregistrement dynamique	60
Gel des données (gel du déclenchement)	62
Rafraîchissement des valeurs gelées	64
Mesure par rapport à une valeur de référence (relative) - Null	66
Affichage en décibels	68
Gel de valeur crête 1 ms	71
Enregistrement de données	73
Enregistrement manuel	73
Enregistrement par intervalles	75
Révision des données enregistrées	77
Signal carré en sortie	79
Communication à distance	83

4 Modification des paramètres par défaut

Sélection du mode Setup (configuration)	86
Paramètres d'usine par défaut et options de configuration	87
Configuration du mode de gel des données/rafraîchissement	91
Configuration du mode d'enregistrement de données	92

Configuration de la mesure en dB	94
Configuration de l'impédance de référence pour les mesures en dBm	95
Configuration des types de thermocouple	96
Configuration de l'unité de température	96
Configuration de la valeur d'échelle de pourcentage	98
Configuration sonore pour le test de continuité	99
Configuration de la fréquence minimale mesurable	100
Configuration de la fréquence du signal sonore	101
Configuration du mode d'extinction automatique	102
Configuration du niveau de luminosité du rétroéclairage à l'allumage	104
Configuration de la mélodie d'allumage	105
Configuration de l'écran d'accueil	105
Configuration du débit de données	106
Configuration des bits de données	107
Configuration du contrôle de parité	108
Configuration du mode d'écho	109
Configuration du mode d'impression	110
Version	111
Numéro de série	111
Alarme de tension	112
Fonctions de mesure initiales (M-initial)	113
Lissage de la fréquence de rafraîchissement	117
Retour aux configurations d'usine par défaut	118
Réglage du type de pile	119
Réglage du filtre de courant continu	120

5 Maintenance

Présentation	122
Maintenance générale	122
Remplacement de la batterie	123
Considérations de stockage	125

Charge de la pile	126
Procédure de vérification des fusibles	133
Remplacement des fusibles	135
Dépannage	137
Pièces de rechange	139
Pour commander des pièces de rechange	139

6 Tests de performances et étalonnage

Étalonnage : généralités	142
Étalonnage électronique en boîtier fermé	142
Services d'étalonnage Agilent Technologies	142
Périodicité de l'étalonnage	143
Autres recommandations relatives à l'étalonnage	143
Équipement de test recommandé	144
Tests de fonctionnement de base	145
Test de l'affichage	145
Test des bornes de courant	146
Test de l'alarme des bornes de charge	147
Conditions à satisfaire en vue d'un test	148
Tests de vérification des performances	149
Sécurité de l'étalonnage	156
Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage	156
Modification du code de sécurité d'étalonnage	159
Rétablissement du code de sécurité par défaut	161
Éléments à prendre en compte pour les réglages	163
Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage	164
Étalonnage à partir du panneau avant	168
Procédure d'étalonnage	168
Procédures d'étalonnage	169

Nombre d'étalonnages	176
Codes d'erreur d'étalonnage	177

7 Spécifications

Caractéristiques du produit	180
Catégorie de mesure	182
Définition des catégories de mesure	182
Spécifications prévisionnelles	183
Spécifications électriques	184
Spécifications pour le courant continu	184
Spécifications pour le courant alternatif	188
Spécifications pour le courant alternatif + continu	190
Spécifications de capacité	192
Spécifications de température	193
Spécifications de fréquence	194
Spécifications applicables au rapport cyclique et à la largeur d'impulsion	194
Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence	195
Spécifications relatives au gel des valeurs de crête	196
Spécifications du fréquencemètre	197
Signal carré en sortie	198
Spécifications de fonctionnement	199
Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)	199
Impédance d'entrée	200

Liste des figures

Figure 1-1	Inclinaison à 60°	5
Figure 1-2	Inclinaison à 30°	6
Figure 1-3	Position de la béquille pour suspendre le multimètre	7
Figure 1-4	Panneau avant U1253B	8
Figure 1-5	Panneau arrière	9
Figure 1-6	Commutateur rotatif	10
Figure 1-7	Clavier du multimètre U1253A	11
Figure 1-8	Bornes de connexion	27
Figure 2-1	Mesure de tension alternative	31
Figure 2-2	Mesure de tension continue	32
Figure 2-3	Mesure du courant en μA et mA	34
Figure 2-4	Échelle de mesure de 4 mA à 20 mA	36
Figure 2-5	Mesure en A (Ampère)	37
Figure 2-6	Mesure de la fréquence	39
Figure 2-7	Type d'affichage lorsque la fonction Smart Ω est activée	41
Figure 2-8	Mesure de la résistance	42
Figure 2-9	Tests de résistance, continuité avec signal sonore et conductance	43
Figure 2-10	Test de continuité de court-circuit et de circuit ouvert	45
Figure 2-11	Mesure de conductance	46
Figure 2-12	Mesure de la polarisation directe d'une diode	48
Figure 2-13	Mesure de la polarisation inverse d'une diode	49
Figure 2-14	Mesures de capacitance	51
Figure 2-15	Connexion de la sonde de température sur l'adaptateur de transfert sans compensation	53
Figure 2-16	Connexion de la sonde avec l'adaptateur sur le multimètre	53
Figure 2-17	Mesure de température de surface	55
Figure 2-18	Avertissement relatif aux bornes d'entrée	57
Figure 2-19	Alarme des bornes de charge	58
Figure 3-1	Fonctionnement en mode d'enregistrement dynamique	61
Figure 3-2	Fonctionnement en mode de gel des données	63

- Figure 3-3 Fonctionnement en mode de rafraîchissement des valeurs gelées 65
- Figure 3-4 Fonctionnement en mode Null (relatif) 67
- Figure 3-5 Fonctionnement en mode d'affichage dBm 69
- Figure 3-6 Fonctionnement en mode d'affichage dBV 70
- Figure 3-7 Fonctionnement en mode de gel de valeur de crête 1 ms 72
- Figure 3-8 Fonctionnement en mode d'enregistrement manuel (Hand) 74
- Figure 3-9 Enregistrement complet 74
- Figure 3-10 Fonctionnement en mode d'enregistrement par intervalles (Time) 76
- Figure 3-11 Fonctionnement en mode de révision d'enregistrement 78
- Figure 3-12 Réglage de la fréquence du signal carré en sortie 80
- Figure 3-13 Réglage du rapport cyclique du signal carré en sortie 81
- Figure 3-14 Réglage de la largeur d'impulsion du signal carré en sortie 82
- Figure 3-15 Branchement du câble pour la communication à distance 83
- Figure 4-1 Écrans du menu de configuration 90
- Figure 4-2 Configuration du mode de gel des données/rafraîchissement 91
- Figure 4-3 Configuration de l'enregistrement de données 92
- Figure 4-4 Configuration de l'enregistrement par intervalles 93
- Figure 4-5 Configuration de la mesure en décibels 94
- Figure 4-6 Configuration de l'impédance de référence pour les mesures en dBm 95
- Figure 4-7 Configuration du type de thermocouple 96
- Figure 4-8 Configuration de l'unité de température 97
- Figure 4-9 Configuration de la valeur d'échelle de pourcentage 98
- Figure 4-10 Choix du son utilisé dans le test de continuité 99
- Figure 4-11 Configuration de la fréquence minimale 100
- Figure 4-12 Configuration de la fréquence du signal sonore 101
- Figure 4-13 Configuration du mode d'économie d'énergie automatique 103

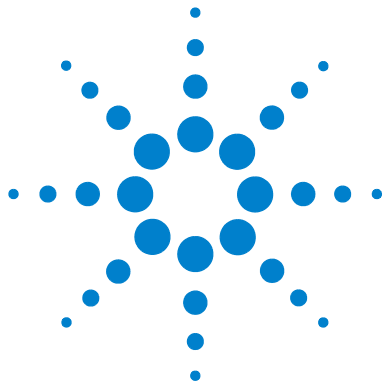
- Figure 4-14 Configuration du niveau de luminosité du rétroéclairage à l'allumage 104
- Figure 4-15 Configuration de la mélodie d'allumage 105
- Figure 4-16 Configuration de l'écran d'accueil 105
- Figure 4-17 Configuration du débit de données pour la commande distante 106
- Figure 4-18 Configuration des bits de données pour la commande distante 107
- Figure 4-19 Configuration du contrôle de parité pour la commande distante 108
- Figure 4-20 Configuration du mode d'écho pour la commande distante 109
- Figure 4-21 Configuration du mode d'impression pour la commande distante 110
- Figure 4-22 Numéro de version 111
- Figure 4-23 Numéro de série 111
- Figure 4-24 Configuration de l'alarme de tension 112
- Figure 4-25 Configuration des fonctions de mesure initiale 114
- Figure 4-26 Navigation entre les pages de fonctions initiales 115
- Figure 4-27 Modification de la fonction/gamme de mesure initiale 115
- Figure 4-28 Modification des valeurs de fonction/gamme de mesure initiales et des valeurs de sortie initiales 116
- Figure 4-29 Fréquence de rafraîchissement des valeurs de l'affichage principal 117
- Figure 4-30 Réinitialisation des configurations d'usine par défaut 118
- Figure 4-31 Sélection du type de pile 119
- Figure 4-32 Filtre de courant continu 120
- Figure 5-1 Pile rectangulaire 9 Volts 123
- Figure 5-2 Panneau arrière du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie Agilent U1253B 124
- Figure 5-3 Affichage de la durée d'autotest 128
- Figure 5-4 Exécution de l'autotest 129
- Figure 5-5 Mode charge 130
- Figure 5-6 Charge complète et régime lent activé 131
- Figure 5-7 Procédures de charge de la batterie 132
- Figure 5-8 Procédures de vérification des fusibles 133

Figure 5-9	Remplacement des fusibles	136
Figure 6-1	Affichage de tous les pixels OLED	145
Figure 6-2	Message d'erreur des bornes de courant	146
Figure 6-3	Message d'erreur des bornes de charge	147
Figure 6-4	Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage	158
Figure 6-5	Modification du code de sécurité d'étalonnage	160
Figure 6-6	Rétablissement du code de sécurité par défaut	162
Figure 6-7	Procédure d'étalonnage typique	171

Liste des tableaux

Tableau 1-1	Description et fonctions du commutateur rotatif	10
Tableau 1-2	Description et fonctions du clavier	12
Tableau 1-3	Symboles de l'affichage général	14
Tableau 1-4	Symboles de l'affichage principal	15
Tableau 1-5	Symboles de l'affichage secondaire	17
Tableau 1-6	Gamme et points de la barre analogique	19
Tableau 1-7	Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Shift	20
Tableau 1-8	Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual	21
Tableau 1-9	Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Hz	25
Tableau 1-10	Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure	28
Tableau 2-1	Descriptions des étapes numérotées	30
Tableau 2-2	Échelle de pourcentage et gamme de mesure	35
Tableau 2-3	Gamme de mesure de continuité avec signal sonore	44
Tableau 3-1	Fréquences de signal carré en sortie disponibles	79
Tableau 4-1	Paramètres d'usine par défaut et options de configuration de chaque fonction	87
Tableau 4-2	Paramètres de mesure initiale (M-initial)	113
Tableau 5-1	Tension de la batterie et pourcentage de charge correspondant en modes veille et charge	128
Tableau 5-2	Messages d'erreur	129
Tableau 5-3	U1253B Lectures de mesures pour la vérification des fusibles	134
Tableau 5-4	Caractéristiques des fusibles	136
Tableau 5-5	Procédures de dépannage de base	138
Tableau 6-1	Équipement de test recommandé	144
Tableau 6-2	Tests de vérification des performances	150
Tableau 6-3	Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage	164
Tableau 6-4	Liste des éléments d'étalonnage	172
Tableau 6-5	Codes et signification des erreurs d'étalonnage	177
Tableau 7-1	Précision en courant continu \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible)	184

Tableau 7-2	Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour la tension alternative en valeur efficace vraie	188
Tableau 7-3	Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour le courant alternatif en valeur efficace vraie	189
Tableau 7-4	Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour la tension alternative + continue	190
Tableau 7-5	Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour le courant alternatif + continu	191
Tableau 7-6	Spécifications de capacité	192
Tableau 7-7	Spécifications de température	193
Tableau 7-8	Spécifications de fréquence	194
Tableau 7-9	Spécifications applicables au rapport cyclique et à la largeur d'impulsion	194
Tableau 7-10	Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence et au niveau de déclenchement pour les mesures de tension	195
Tableau 7-11	Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence pour les mesures de courant	196
Tableau 7-12	Spécifications relatives au gel des valeurs de crête pour les mesures de courant et de tension CC	196
Tableau 7-13	Spécifications du fréquencemètre (division par 1)	197
Tableau 7-14	Spécifications du fréquencemètre (division par 100 ^[4])	197
Tableau 7-15	Spécifications du signal carré en sortie	198
Tableau 7-16	Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)	199
Tableau 7-17	Impédance d'entrée	200



1

Mise en route

Présentation du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie Agilent U1253B 2

Vérification de la livraison 4

Réglage de la béquille d'inclinaison 5

Le panneau avant d'un coup d'œil 8

Brève présentation du panneau arrière 9

Le commutateur rotatif d'un coup d'œil 10

Le clavier d'un coup d'œil 11

L'écran d'un coup d'œil 14

 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Shift 20

 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual 21

 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Hz 25

Les bornes d'un coup d'œil 27

Le présent chapitre contient des informations sur le panneau avant, le commutateur rotatif, le clavier, l'écran, les bornes et le panneau arrière du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.



Présentation du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie Agilent U1253B

Les caractéristiques principales du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie sont les suivantes :

- Mesures de tension et de courant continu, alternatif et alternatif + continu.
- Valeur efficace vraie pour les mesures de tension et de courant alternatif.
- Batterie Ni-MH rechargeable avec capacité de recharge intégrée.
- Valeur de température ambiante associée à la plupart des mesures (en modes d'affichage simple et double).
- Indicateur de capacité de batterie.
- Affichage OLED (Organic Light Emitting Diode) orange lumineux.
- Mesure de résistance jusqu'à 500 M Ω .
- Mesure de conductance de 0,01 nS (100 G Ω) à 500 nS.
- Mesure de condensateurs (capacité) jusqu'à 100 mF.
- Fréquence-mètre jusqu'à 20 MHz.
- Échelle en % pour mesure de 4 à 20 mA ou de 0 à 20 mA.
- Mesure des dBm avec impédance de référence réglable.
- Gel de valeur crête de 1 ms pour capturer facilement les pointes fugitives de tension et de courant.
- Test de température avec compensation ajustable du 0 °C (sans compensation de température ambiante).
- Mesure de température avec sonde de type J ou de type K.
- Mesures de fréquence, rapport cyclique et largeur d'impulsion.
- Enregistrement dynamique pour les valeurs minimales, maximales, moyennes et actuelles.
- Gel des données avec déclenchement manuel ou automatique et mode de mesure relative.

- Tests de diodes et de continuité avec signal sonore.
- Générateur de signal carré avec fréquence, largeur d'impulsion et rapport cyclique réglables.
- Logiciel d'application d'interface graphique Agilent (câble IR-USB vendu séparément).
- Étalonnage en boîtier fermé.
- Multimètre numérique de précision 50 000 points étalonné en valeur efficace vraie, conforme aux normes EN/CEI 61010-1:2001 catégorie III 1 000 V/ catégorie IV 600 V, degré 2 de pollution.

Vérification de la livraison

Vérifiez que le multimètre est accompagné des éléments suivants :

- Sondes de 4 mm
- Cordons de test
- Pincés crocodile
- Pile rechargeable 7,2 V
- Cordon d'alimentation & adaptateur secteur
- Guide de mise en route
- Certificat d'étalonnage

Contactez votre revendeur Agilent le plus proche si l'un des éléments décrits ci-dessus n'est pas fourni.

Vérifiez que l'emballage d'expédition n'est pas endommagé. L'emballage d'expédition est endommagé si, par exemple, il présente des traces de choc ou s'il est déchiré, ou si le matériau de bourrage présente des traces de tension ou de compression inhabituelles. Conservez le matériau d'emballage au cas où vous devriez renvoyer le multimètre.

Veillez vous reporter à la brochure [Outils portables Agilent \(5989-7340EN\)](#) pour la liste exhaustive et mise à jour des accessoires portables disponibles.

Réglage de la béquille d'inclinaison

Pour régler l'inclinaison du multimètre à 60°, tirez la béquille au maximum vers l'extérieur.

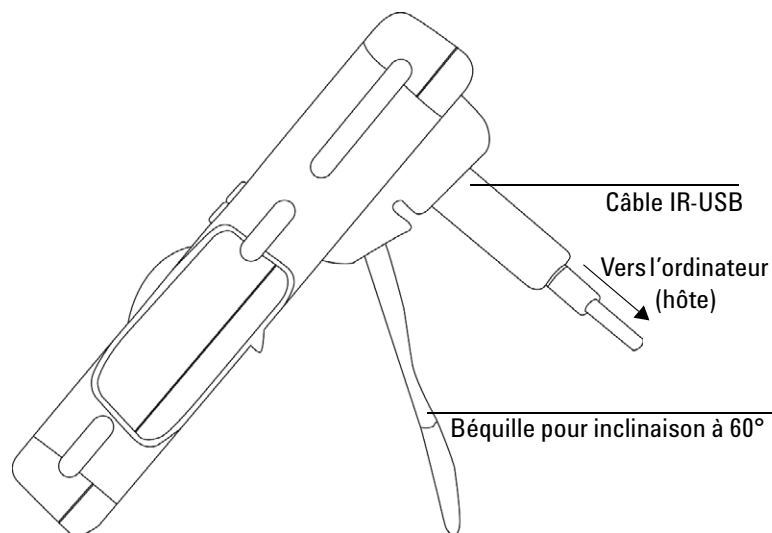


Figure 1-1 Inclinaison à 60°

Pour régler l'inclinaison du multimètre à 30°, repliez l'extrémité de la béquille de manière à ce qu'elle soit parallèle au sol, avant de la tirer au maximum vers l'extérieur.

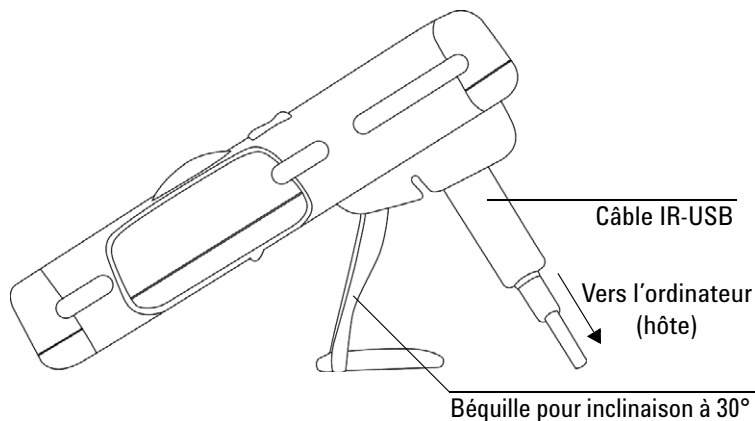


Figure 1-2 Inclinaison à 30°

Pour régler le multimètre en position suspendue, respectez les étapes ci-dessus ou la [Figure 1-3](#) en page 7:

- 1 Tournez la béquille vers le haut et au-delà de son extension maximale jusqu'à la détacher de sa charnière.
- 2 Tournez la béquille désormais démontée de telle sorte que sa surface interne soit en face du multimètre, c'est-à-dire à l'opposé de votre position.
- 3 Appuyez sur la béquille vers le bas pour la replacer dans sa charnière en position debout.

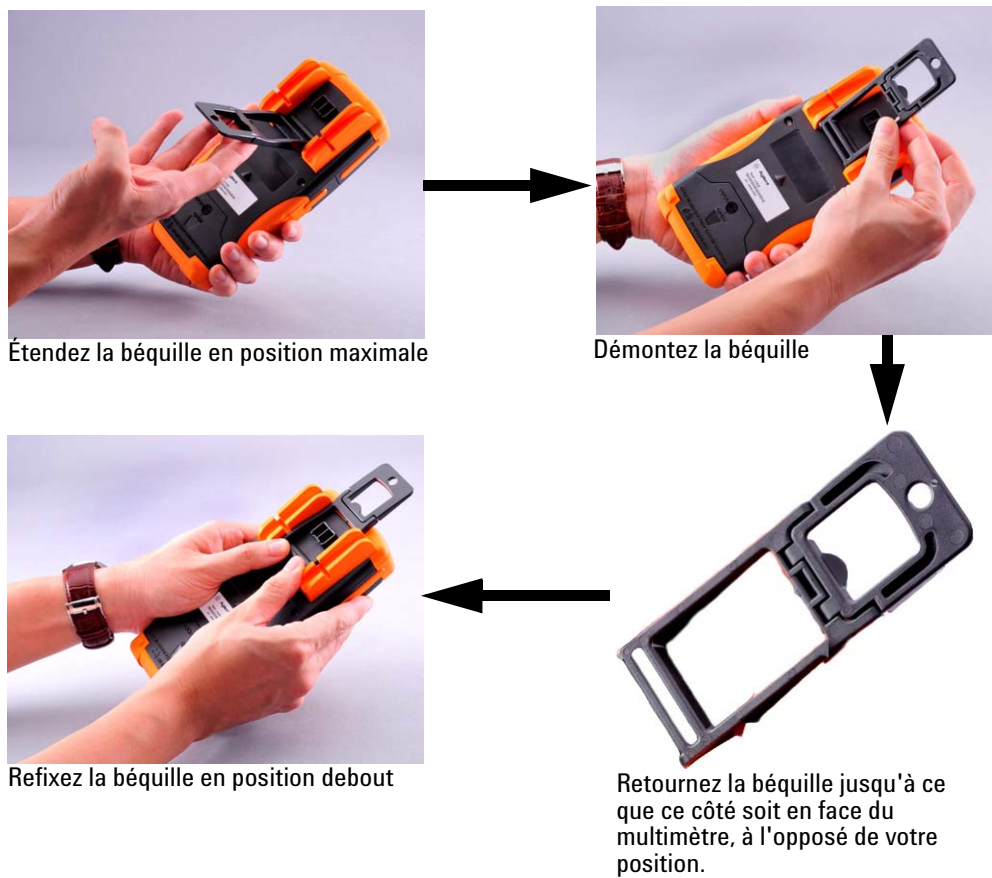


Figure 1-3 Position de la béquille pour suspendre le multimètre

Le panneau avant d'un coup d'œil



Figure 1-4 Panneau avant U1253B

Brève présentation du panneau arrière

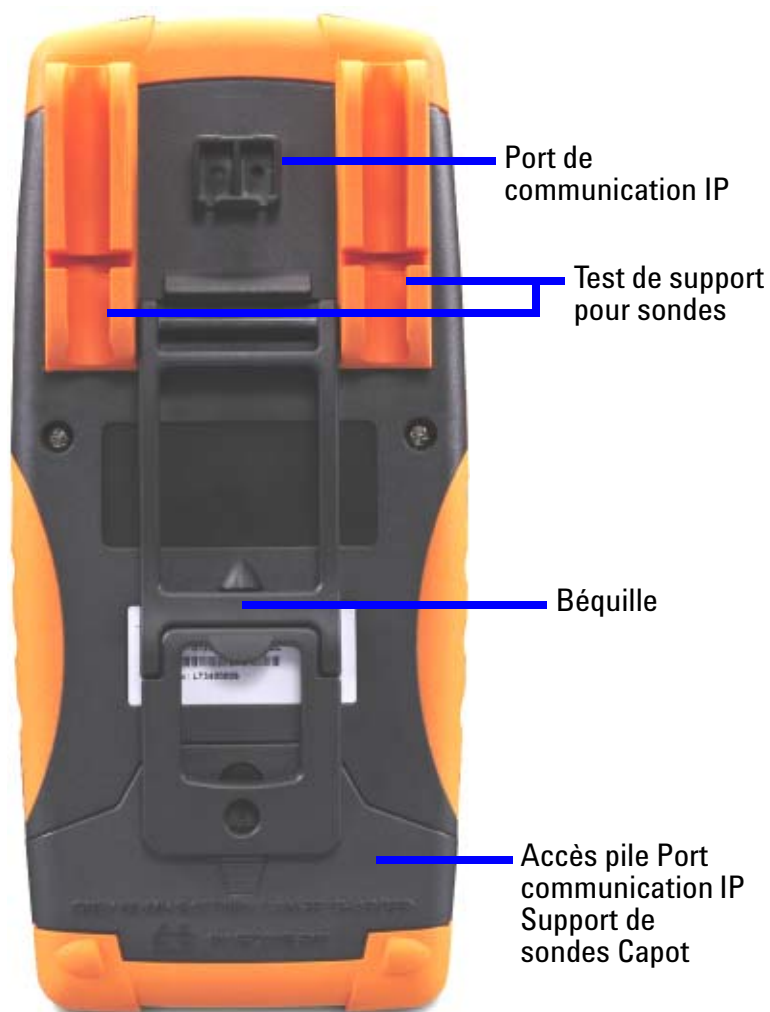


Figure 1-5 Panneau arrière

Le commutateur rotatif d'un coup d'œil



Figure 1-6 Commutateur rotatif

Tableau 1-1 Description et fonctions du commutateur rotatif

N°	Description/fonction
1	Mode charge ou ARRÊT
2	Tension alternative
3	Tension continue, tension alternative ou tension alternative + tension continue
4	Tension continue en mV, tension alternative en mV ou tension alternative + tension continue en mV
5	Résistance (Ω), continuité ou conductance (nS)
6	Fréquencemètre ou diode
7	Capacité (condensateurs) ou température
8	Tension continue en μ A, tension alternative en μ A ou tension alternative + tension continue en μ A
9	Tension continue en mA, tension continue en A, tension alternative en mA, tension alternative en A, tension alternative + tension continue en mA ou tension alternative + tension continue en A
10	Signal carré en sortie, rapport cyclique ou largeur d'impulsion en sortie

Le clavier d'un coup d'œil

La fonction de chaque touche est indiquée dans le [Tableau 1-2](#) ci-après. La pression d'une touche est associée à l'affichage d'un symbole et provoque un signal sonore. Le changement de position du commutateur rotatif réinitialise la fonction actuelle des touches. La [Figure 1-7](#) présente le clavier du multimètre U1253B.



Figure 1-7 Clavier du multimètre U1253A

Tableau 1-2 Description et fonctions du clavier









































































Bouton	Fonction avec pression inférieure à 1 seconde	Fonction avec pression supérieure à 1 seconde
1 	<ul style="list-style-type: none">  permet d'accéder aux différents niveaux de luminosité de l'affichage OLED. 	<ul style="list-style-type: none">  active le mode de révision d'enregistrement. Appuyez sur  pour passer en mode d'enregistrement de données manuel ou par intervalle. Appuyez sur  ou sur  pour afficher respectivement la première ou la dernière valeur enregistrée. Appuyez sur  ou sur  pour faire défiler les valeurs enregistrées. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.
2 	<ul style="list-style-type: none">  gèle la valeur mesurée. En mode de gel des données () , appuyez de nouveau sur  pour déclencher le gel de la valeur mesurée suivante. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. En mode rafraîchissement des valeurs gelées () , la valeur est mise à jour automatiquement lorsque la lecture est stable et que la valeur dépasse le seuil fixé^[1]. Appuyez à nouveau sur  pour quitter ce mode. 	<ul style="list-style-type: none">  active le mode d'enregistrement dynamique. Appuyez à nouveau sur  pour faire défiler les valeurs maximale, minimale, moyenne et actuelle (indiquées à l'écran par  MAX,  MIN,  AVG ou  NOW). Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.
3 	<ul style="list-style-type: none">  enregistre la valeur affichée comme référence à soustraire des mesures suivantes. En mode Null, appuyez sur  pour afficher la valeur relative (0BASE) enregistrée. La valeur relative enregistrée reste affichée pendant trois secondes. Appuyez sur  pendant que la valeur relative (0BASE) est affichée pour annuler la fonction Null. 	<ul style="list-style-type: none">  active le mode de gel de valeur crête 1 ms. Appuyez sur  pour accéder successivement à la valeur crête maximale (+) et minimale (-). Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.
4 	<ul style="list-style-type: none">  permet d'accéder aux différentes fonctions de mesure de la sélection actuelle du commutateur rotatif. 	<ul style="list-style-type: none">  active le mode de configuration. En mode de configuration, appuyez sur  ou sur  pour parcourir les pages de menu. Appuyez sur  ou sur  pour accéder aux différents paramètres disponibles. Appuyez sur  pour modifier la valeur définie. Appuyez à nouveau sur  pour enregistrer les nouveaux paramètres et quitter le mode d'édition, ou appuyez sur  pour quitter sans enregistrer. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

Tableau 1-2 Description et fonctions du clavier (suite)

Bouton	Fonction avec pression inférieure à 1 seconde	Fonction avec pression supérieure à 1 seconde
5 	 permet d'accéder aux différentes gammes de mesure disponibles (excepté lorsque le commutateur rotatif est en position  ou  [2].	 active le mode de commutation automatique de calibre.
6 	 permet d'accéder aux différents affichages à double combinaison (excepté lorsque le commutateur rotatif est en position  ou  ou lorsque le multimètre est en mode de gel de crête 1 ms ou d'enregistrement dynamique) [3].	 permet de quitter les modes gel, Null, enregistrement dynamique, gel de crête 1 ms et double affichage.
7 	<ul style="list-style-type: none">  active le mode de test de fréquence pour les mesures de courant et de tension. Appuyez sur  pour accéder aux différentes fonctions de fréquence (Hz), largeur d'impulsion (ms) et rapport cyclique (%). Lors des tests de rapport cyclique (%) et de largeur d'impulsion (ms), appuyez sur  pour basculer entre le déclenchement du front positif et négatif. Lorsque le commutateur rotatif est en position  et lorsque la fonction de fréquencemètre est sélectionnée, appuyez sur  pour accéder successivement aux mesures de fréquence, largeur d'impulsion et rapport cyclique. 	<ul style="list-style-type: none"> Lorsque l'enregistrement des données est défini sur HAND (enregistrement manuel), appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer la valeur en cours dans la mémoire. L'affichage revient à la normale au bout de trois secondes. Pour enregistrer manuellement une autre valeur, appuyez à nouveau sur  pendant plus d'une seconde. Lorsque l'enregistrement des données est défini sur TIME (enregistrement automatique), appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode d'enregistrement de données automatique. Les données sont alors enregistrées selon l'intervalle défini en mode de configuration [1]. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'enregistrement des données.

Remarques concernant les descriptions et les fonctions du clavier :

- Reportez-vous au [Tableau 4-1](#) à la page 87 pour le détail des options disponibles.
- Lorsque le commutateur rotatif est en position  et lorsque la fonction de mesure de température est sélectionnée, le fait d'appuyer sur  n'a pas d'incidence sur le paramétrage. Lorsque le commutateur rotatif est en position  et lorsque la fonction de fréquencemètre est sélectionnée, appuyez sur  pour basculer entre la division par 1 ou 100 de la fréquence du signal.
- Lorsque le commutateur rotatif est en position  et lorsque la fonction de mesure de température est sélectionnée, la compensation thermique est ACTIVÉE par défaut. Appuyez sur  pour désactiver la compensation thermique ;  s'affiche à l'écran. Pour les mesures de largeur d'impulsion et de rapport cyclique, appuyez sur  pour basculer entre le déclenchement du front positif et négatif. Lorsque le multimètre est en mode gel de valeur crête ou enregistrement dynamique, appuyez sur  pour redémarrer le mode de gel de valeur crête 1 ms ou d'enregistrement dynamique.

L'écran d'un coup d'œil

Les symboles affichés sont expliqués dans les tableaux suivants.

Tableau 1-3 Symboles de l'affichage général


























Symbole OLED	Description
	Commande à distance
K, J	Type de thermocouple : K (type K) ; J (type J)
ΔNULL	Fonction mathématique de mesure par rapport à une référence (relative) - Null
O'BASE	Valeur relative du mode Null
	Diode
	Continuité avec signal sonore :  (UNIQUE) ou  (TONALITÉ) selon la configuration
	Mode de visualisation des données enregistrées
	Indicateur d'enregistrement de données
A:1000, H:100, A:Full, A:Void	Index d'enregistrement de données
	<ul style="list-style-type: none"> • Pente positive pour la mesure de largeur d'impulsion (ms) et de rapport cyclique (%) • Condensateur en charge (pendant la mesure de capacité)
	<ul style="list-style-type: none"> • Pente négative pour la mesure de largeur d'impulsion (ms) et de rapport cyclique (%) • Condensateur en décharge (pendant la mesure de capacité)
	Batterie faible (ces deux symboles sont affichés en alternance)
	Extinction automatique activée
	Rafraîchissement des valeurs gelées (automatique)

Tableau 1-3 Symboles de l'affichage général (suite)

Symbole OLED	Description
	Gel du déclenchement (manuel)
	Mode d'enregistrement dynamique : valeur présente sur l'affichage principal
	Mode d'enregistrement dynamique : valeur maximale sur l'affichage principal
	Mode d'enregistrement dynamique : valeur minimale sur l'affichage principal
	Mode d'enregistrement dynamique : valeur moyenne sur l'affichage principal
	Mode de gel de valeur crête 1 ms : valeur de crête positive sur l'affichage principal
	Mode de gel de valeur crête 1 ms : valeur de crête négative sur l'affichage principal
	Symbole de tension dangereuse pour la mesure de tensions ≥ 30 V ou de surcharge

Les symboles de l'affichage principal sont expliqués ci-après.

Tableau 1-4 Symboles de l'affichage principal



Symbole OLED	Description
	Commutation automatique de calibre
	Courant alternatif + continu
	Courant continu
	Courant alternatif
	Polarité, chiffres et points décimaux de l'affichage principal

1 Mise en route

Tableau 1-4 Symboles de l'affichage principal (suite)

Symbole OLED	Description
dBm	Décibel par rapport à 1 mW
dBV	Décibel par rapport à 1 V
Hz, kHz, MHz	Unités de fréquence : Hz, kHz, MHz
Ω , k Ω , M Ω	Unités de résistance : Ω , k Ω , M Ω
nS	Unité de conductance : nS
mV, V	Unités de tension : mV, V
μ A, mA, A	Unités de courant : μ A, mA, A
nF, μ F, mF	Unités de capacité : nF, μ F, mF
°C	Température en degrés Celsius
°F	Température en degrés Fahrenheit
%	Mesure de rapport cyclique
ms	Unité de largeur d'impulsion
% 0-20	Lecture d'échelle en pourcentage pour la plage de courant continu 0 mA à 20 mA
% 4-20	Lecture d'échelle en pourcentage pour la plage de courant continu 4 mA à 20 mA

Tableau 1-4 Symboles de l'affichage principal (suite)

Symbole OLED	Description
	Impédance de référence pour l'unité dBm
	Échelle du diagramme à barres

Les symboles de l'affichage secondaire sont décrits ci-dessous.

Tableau 1-5 Symboles de l'affichage secondaire


















Symbole OLED	Description
	Courant alternatif + continu
	Courant continu
	Courant alternatif
	Polarité, chiffres et points décimaux de l'affichage secondaire
	Décibel par rapport à 1 mW
	Décibel par rapport à 1 V
	Unités de fréquence : Hz, kHz, MHz
	Unités de résistance : Ω, kΩ, MΩ
	Unités de tension : mV, V
	Unités de courant : μA, mA, A
	Unité de conductance : nS
	Unités de capacité : nF, μF, mF
	Température ambiante en degrés Celsius

Tableau 1-5 Symboles de l'affichage secondaire (suite)

Symbole OLED	Description
°F	Température ambiante en degrés Fahrenheit
	Pas de compensation de la température ambiante ; mesure par thermocouple seulement
MS	Unité de largeur d'impulsion
BIAS	Affichage Bias
LEAK	Affichage Leak
0000S	Unité de temps écoulé : s (seconde) pour les modes d'enregistrement dynamique et de gel de valeur crête 1 ms
	Symbole de tension dangereuse pour la mesure de tensions ≥ 30 V ou de surcharge

La barre analogique imite l'aiguille d'un multimètre analogique, sans afficher la suroscillation. Lorsque vous mesurez des réglages de crête ou de valeur de référence avec changement rapide des entrées affichées, le diagramme à barres représente une fonction utile, car il offre un taux de rafraîchissement plus rapide, adapté aux applications à réponse rapide.

Le diagramme à barres ne représente pas la valeur d'affichage principal pour les mesures de fréquence, de rapport cyclique, de largeur d'impulsion, d'échelle en pourcentage pour les plages 4 mA à 20 mA et 0 mA à 20 mA, de dBm, de dBV et de température.

- Par exemple, lorsque la fréquence, le rapport cyclique ou la largeur d'impulsion figurent sur l'affichage principal pendant une mesure de tension ou de courant, le diagramme à barres représente la valeur de tension ou de courant (et non la fréquence, le rapport cyclique ou la largeur d'impulsion).
- Lorsque l'échelle en pourcentage pour les plages 4 mA à 20 mA () et 0 mA à 20 mA () figure sur l'affichage principal, le diagramme à barres représente la valeur de courant, et non le pourcentage.

Les signes « + » et « - » indiquent si la valeur mesurée ou calculée est positive ou négative. Chaque segment représente 2 000 ou 400 points, selon la gamme maximale indiquée sur le diagramme à barres. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

Tableau 1-6 Gamme et points de la barre analogique

Gamme	Points/segments	Utilisation pour la fonction
<p>0 1 2 3 4 5V +----- -----> AUTO</p>	2 000	V, A, Ω, nS, Diode
<p>0 2 4 6 8 1000V +----- -----> AUTO</p>	400	V, A, capacité

Sélection de l’affichage à l’aide de la touche Shift

Le tableau suivant indique la sélection de l’affichage principal selon la fonction de mesure (position du commutateur rotatif) à l’aide de la touche Shift.

Tableau 1-7 Sélection de l’affichage à l’aide de la touche Shift












Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal
 (tension alternative)	Tension alternative
	dBm ou dBV (en mode double affichage) ^{[1][2]}
 (tension alternative + continue)	Tension continue
	Tension alternative
	Tension alternative + continue
 (tension alternative + continue)	mV continus
	mV alternatifs
	mV alternatifs + continus
 (Résistance)	Ω
	Ω (audible)
	mV alternatifs + continus
 (Test de diode & fréquence)	Diode
	Hz
 (Capacitance & température)	Capacité
	Température
 (courant alternatif + continu)	μA continus
	μA alternatifs
	μA alternatifs + continus

Tableau 1-7 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Shift (suite)

Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal
 (courant alternatif + continu) (Sonde positive insérée dans la borne $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$)	mA continu
	mA alternatifs
	mA alternatifs + continu
	% (0 mA à 20 mA ou 4 mA à 20 mA ^[1]) (La valeur en mA ou A figure en affichage secondaire)
 (courant alternatif + continu) (Sonde positive insérée dans la borne A)	A continu
	A alternatifs
	A alternatifs + continu
	Rapport cyclique (%)
	Largeur d'impulsion (ms)

Remarques concernant la sélection de l'affichage à l'aide de la touche SHIFT :

- Dépend du paramètre correspondant en mode configuration.
- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour revenir à la mesure de tension alternative seulement.

Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual




- Appuyez sur  pour sélectionner différentes combinaisons de double affichage.
- Appuyez sur la touche  pendant plus d'une seconde pour revenir à l'affichage simple standard.
- Reportez-vous au tableau ci-dessous.

Tableau 1-8 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual

Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
 (tension alternative)	Tension alternative	Hz (couplage CA)
	dBm ou dBV ^[1]	Tension alternative

1 Mise en route

Tableau 1-8 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual (suite)
































Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
 V (tension continue par défaut)	Tension continue	Hz (couplage CC)
	dBm ou dBV ^[1]	Tension continue
	Tension continue	Tension alternative
 V (Appuyez sur  pour sélectionner la tension alternative)	Tension alternative	Hz (couplage CA)
	dBm ou dBV ^[1]	Tension alternative
	Tension alternative	Tension continue
 V (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner la tension alternative + continue)	Tension alternative + continue	Hz (couplage CA)
	dBm ou dBV ^[1]	Tension alternative + continue
	Tension alternative + continue	Tension alternative
	Tension alternative + continue	Tension continue
 mA (tension continue par défaut)	mV continus	Hz (couplage CC)
	dBm ou dBV ^[1]	mV continus
	mV continus	mV alternatifs
 mA (Appuyez sur  pour sélectionner la tension alternative)	mV alternatifs	Hz (couplage CA)
	dBm ou dBV ^[1]	mV alternatifs
	mV alternatifs	mV continus
 mA (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner la tension alternative + continue)	mV alternatifs + continus	Hz (couplage CA)
	dBm ou dBV ^[1]	mV alternatifs + continus
	mV alternatifs + continus	mV alternatifs
	mV alternatifs + continus	mV continus
 uA (courant continu par défaut)	uA continus	Hz (couplage CC)
	uA continus	uA alternatifs

Tableau 1-8 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual (suite)

Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
μA  (Appuyez sur  pour sélectionner le courant alternatif)	μA alternatifs	Hz (couplage CA)
	μA alternatifs	μA continus
μA  (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner le courant alternatif + continu)	μA alternatifs + continus	Hz (couplage CA)
	μA alternatifs + continus	μA alternatifs
	μA alternatifs + continus	μA continus
$\text{mA} \cdot \text{A}$  (courant continu par défaut)	mA continus	Hz (couplage CC)
	mA continus	mA alternatifs
$\text{mA} \cdot \text{A}$  (Appuyez sur  pour sélectionner le courant alternatif)	mA alternatifs	Hz (couplage CA)
	mA alternatifs	mA continus
$\text{mA} \cdot \text{A}$  (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner le courant alternatif + continu)	mA alternatifs + continus	Hz (couplage CA)
	mA alternatifs + continus	mA alternatifs
	mA alternatifs + continus	mA continus
$\text{mA} \cdot \text{A}$  (courant continu par défaut)	A continus	Hz (couplage CC)
	A continus	A alternatifs
$\text{mA} \cdot \text{A}$  (Appuyez sur  pour sélectionner le courant alternatif)	A alternatifs	Hz (couplage CA)
	A alternatifs	A continus

1 Mise en route

Tableau 1-8 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual (suite)

Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
 (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner le courant alternatif + continu)	A alternatifs + continus	Hz (couplage CA)
	A alternatifs + continus	A alternatifs
	A alternatifs + continus	A continu
 (Capacité) /  (Diode) /  (Conductance)	nF / V / nS	Pas d'affichage secondaire. La température ambiante en °C ou °F est affichée dans l'angle supérieur droit.
 (Résistance)	Ω	Bias mV CC, Leak A CC La température ambiante en °C ou °F est affichée dans l'angle supérieur droit.
 (Température)	°C (°F)	Lorsque le double affichage °C/°F ou °F/°C est sélectionné dans la configuration, l'affichage secondaire indique la température dans l'autre unité (que celle de l'affichage principal). Lorsque l'affichage simple est sélectionné dans la configuration, il n'y a pas d'affichage secondaire. La température ambiante en °C ou °F est affichée dans l'angle supérieur droit. Appuyez sur  pour sélectionner la compensation du 0 °C.

Remarques concernant la sélection de l'affichage à l'aide de la touche DUAL :

1 Dépend du paramètre correspondant en mode configuration.

Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Hz

La fonction de mesure de la fréquence permet de détecter la présence de courants harmoniques dans les conducteurs neutres et de déterminer si ces courants neutres résultent de phases déséquilibrées ou de charges non linéaires.










- Appuyez sur  pour activer le mode de mesure de fréquence pour les mesures de courant ou de tension (tension ou courant sur l'affichage secondaire, et fréquence sur l'affichage principal).
- Vous pouvez aussi afficher la largeur d'impulsion (ms) ou le rapport cyclique (%) sur l'affichage principal en réappuyant sur . Cela permet de surveiller simultanément, en temps réel, la tension ou le courant avec la fréquence, le rapport cyclique ou la largeur d'impulsion.
- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour reprendre la lecture de la tension ou du courant sur l'affichage principal.

Tableau 1-9 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Hz

Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
 (Pour  V, appuyez sur  pour sélectionner la tension alternative)	Fréquence (Hz)	Tension alternative
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 (tension continue par défaut)	Fréquence (Hz)	Tension continue
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner la tension alternative + continue)	Fréquence (Hz)	Tension alternative + continue
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	

1 Mise en route

Tableau 1-9 Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Hz (suite)
















Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
 mV (tension continue par défaut)	Fréquence (Hz)	mV continus
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 mV (Appuyez sur  pour sélectionner la tension alternative)	Fréquence (Hz)	mV alternatifs
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 mV (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner la tension alternative + continue)	Fréquence (Hz)	mV alternatifs + continus
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 µA (courant continu par défaut)	Fréquence (Hz)	µA continus
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 µA (Appuyez sur  pour sélectionner le courant alternatif)	Fréquence (Hz)	µA alternatifs
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 µA (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner le courant alternatif + continu)	Fréquence (Hz)	µA alternatifs + continus
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 mA·A (courant continu par défaut)	Fréquence (Hz)	mA ou A continus
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
 mA·A (Appuyez sur  pour sélectionner le courant alternatif)	Fréquence (Hz)	mA ou A alternatifs
	Largeur d'impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	

Tableau 1-9 Sélection de l’affichage à l’aide de la touche Hz (suite)

Position du commutateur rotatif (fonction)	Affichage principal	Affichage secondaire
mA·A  (Appuyez deux fois sur  pour sélectionner le courant alternatif + continu)	Fréquence (Hz)	mA alternatifs + continus
	Largeur d’impulsion (ms)	
	Rapport cyclique (%)	
Hz (fréquencemètre) (Concerne uniquement la fréquence du signal en entrée divisée par 1)	Fréquence (Hz)	Largeur d’impulsion (ms)
	Largeur d’impulsion (ms)	Fréquence (Hz)
	Rapport cyclique (%)	

Les bornes d’un coup d’œil

ATTENTION













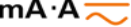

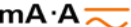





Pour éviter tout endommagement du multimètre, ne dépassez pas les limites d'entrée.

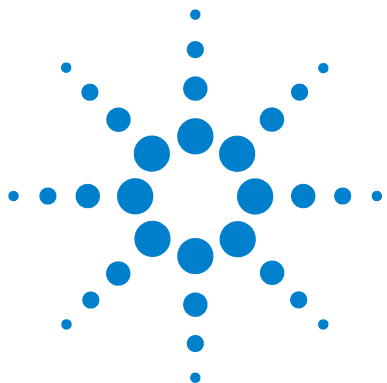


Figure 1-8 Bornes de connexion

1 Mise en route

Tableau 1-10 Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure

Position du commutateur rotatif	Bornes d'entrée		Protection contre les surcharges
 V	    V·mV	COM	1 000 Veff
 V			
 mV			
 Ω			
 Hz			
			
 μA   mA ·  A	μA·mA	COM	Fusible 440 mA/1 000 V 30 kA à réaction rapide
 mA ·  A	A	COM	Fusible 11 A/1 000 V 30 kA à réaction rapide
 % OUT ms	 OUT	COM	
OFF  CHG	 CHG	COM	Fusible 440 mA/1 000 V à réaction rapide



2 Réalisation de mesures

Mesure de tension	30
Mesure de tension	30
Mesure de tension alternative	31
Mesure de tension continue	32
Mesure de courant	33
Mesure en μA et mA	33
Échelle de pourcentage de 4 mA à 20 mA	35
Mesure en A (Ampère)	37
Fréquencemètre	38
Mesures de résistance/conductance et test de continuité	40
Test des diodes	47
Mesures de capacité (condensateurs)	50
Mesure de la température	52
Alarmes et avertissements lors d'une mesure	56
Alarme de surcharge	56
Avertissement d'entrée	57
Alarme des bornes de charge	58

Le présent chapitre contient des informations sur la façon de procéder à des mesures avec le multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.



Comprendre les instructions de mesure

Lors de la prise de mesures, suivez les étapes numérotées figurant sur les diagrammes. Reportez-vous au [Tableau 2-1](#) ci-dessous pour la description des différentes étapes.

Tableau 2-1 Descriptions des étapes numérotées

N°	Instructions
1	Tournez le commutateur rotatif sur l'option de mesure représentée sur le diagramme
2	Connectez les cordons de test sur les bornes d'entrée représentées sur le diagramme
3	Analysez les points de test
4	Consultez les résultats sur l'écran

Mesure de tension

Le Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B renvoie une valeur quadratique précise pour les signaux sinusoïdaux et d'autres signaux CA, notamment les signaux carrés, triangulaires et en escalier.

Pour la tension CA avec décalage CC, utilisez la mesure CA+CC en sélectionnant  **V** ou  **mV** à l'aide du commutateur rotatif.

ATTENTION

Avant de commencer la mesure, vérifiez que les connexions aux bornes sont appropriées. Ne dépassez pas les limites d'entrée nominales : vous risqueriez d'endommager l'appareil.

Mesure de tension alternative

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la tension alternative, comme illustré sur la [Figure 2-1](#). Analysez les points de test et lisez l'affichage.

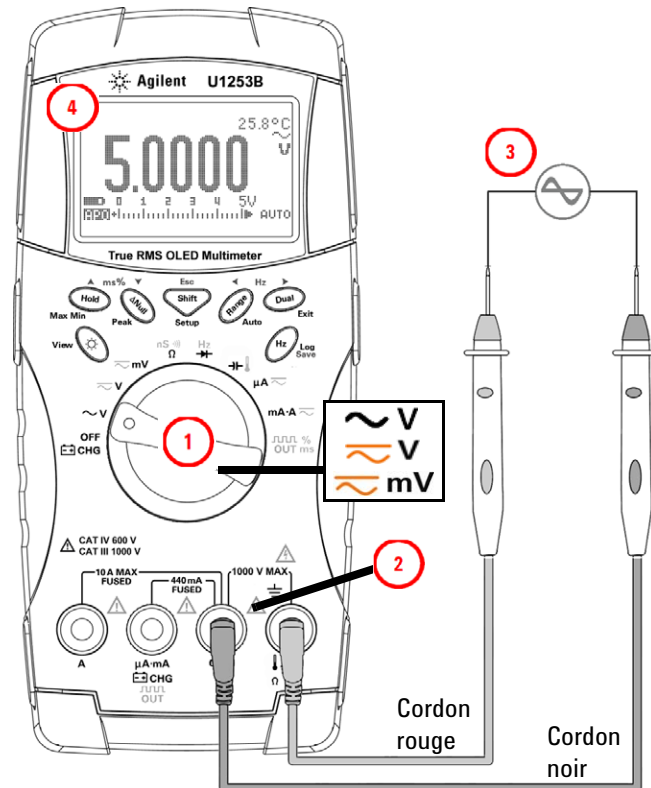






Figure 2-1 Mesure de tension alternative

REMARQUE







- Appuyez sur , si nécessaire, pour vérifier que  s'affiche à l'écran.
- Appuyez sur  pour afficher les mesures en mode double affichage. Voir [Tableau 1-8 « Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual »](#) à la page 21 concernant la liste des mesures en mode double affichage disponibles.
- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode de double affichage.

Mesure de courant

Mesure en μA et mA

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure des intensités en μA et mA , comme illustré sur la [Figure 2-3](#). Analysez le test et lisez l'affichage.

REMARQUE

- Appuyez sur , si nécessaire, pour vérifier que μA s'affiche à l'écran.
- Pour les mesures en μA , placez le commutateur rotatif en position μA  et connectez le cordon de test positif sur $\mu\text{A.mA}$.
- Pour les mesures en mA , placez le commutateur rotatif en position $\text{mA}\cdot\text{A}$  et connectez le cordon de test positif sur $\mu\text{A.mA}$.
- Pour les mesures A (Ampère), placez le commutateur rotatif en position $\text{mA}\cdot\text{A}$  et connectez le cordon de test positif sur A.
- Appuyez sur  pour afficher les mesures en mode double affichage. Voir [Tableau 1-8 « Sélection de l'affichage à l'aide de la touche Dual »](#) à la page 21 concernant la liste des mesures en mode double affichage disponibles.
- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode de double affichage.

2 Réalisation de mesures

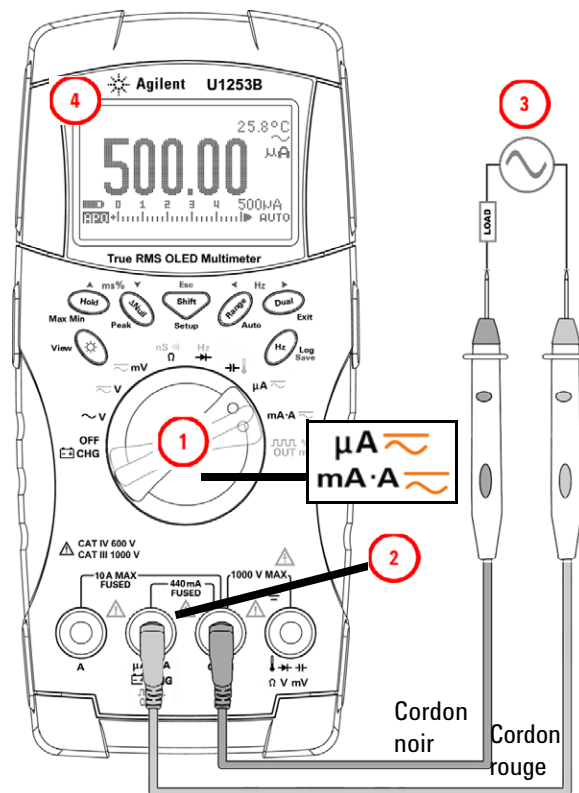






Figure 2-3 Mesure du courant en μA et mA

Échelle de pourcentage de 4 mA à 20 mA

Configurez le multimètre pour qu'il mesure une échelle en pourcentage, comme illustré sur la [Figure 2-4](#). Analysez les points de test et lisez l'affichage.

REMARQUE

- Appuyez sur  pour sélectionner l'affichage d'échelle de pourcentage. Vérifiez que  ou  s'affiche à l'écran.
- L'échelle de pourcentage de 4 mA à 20 mA ou de 0 mA à 20 mA est calculée à partir de la mesure CC en mA correspondante. Le multimètre U1253B sélectionne automatiquement la résolution optimale conformément au [Tableau 2-2](#) ci-dessous.
- Appuyez sur  pour changer la gamme de mesure.

L'échelle de pourcentage de 4 mA à 20 mA ou de 0 mA à 20 mA est définie selon deux gammes, comme suit :

Tableau 2-2 Échelle de pourcentage et gamme de mesure

Échelle de pourcentage (de 4 mA à 20 mA ou de 0 mA à 20 mA) Toujours commutation automatique de calibre	Commutation automatique ou manuelle CC mA
999,99 %	50 mA, 500 mA
9999,9 %	

2 Réalisation de mesures

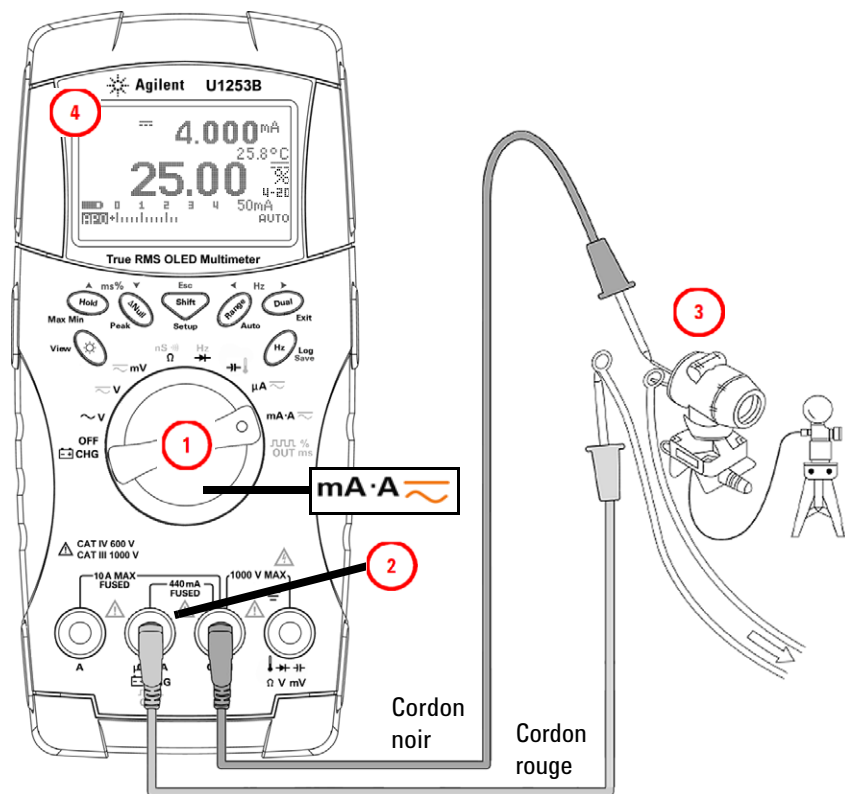


Figure 2-4 Échelle de mesure de 4 mA à 20 mA

Mesure en A (Ampère)

Configurez le multimètre pour qu'il mesure une intensité en A (Ampère), comme illustré sur la [Figure 2-5](#). Analysez les points de test et lisez l'affichage.

REMARQUE

Connectez les cordons de test rouge et noir respectivement aux bornes d'entrée **A (rouge)** et **COM (noire)** 10 A. Le multimètre se règle automatiquement pour une mesure \sim lorsque le cordon rouge est branché à la borne **A (rouge)**.

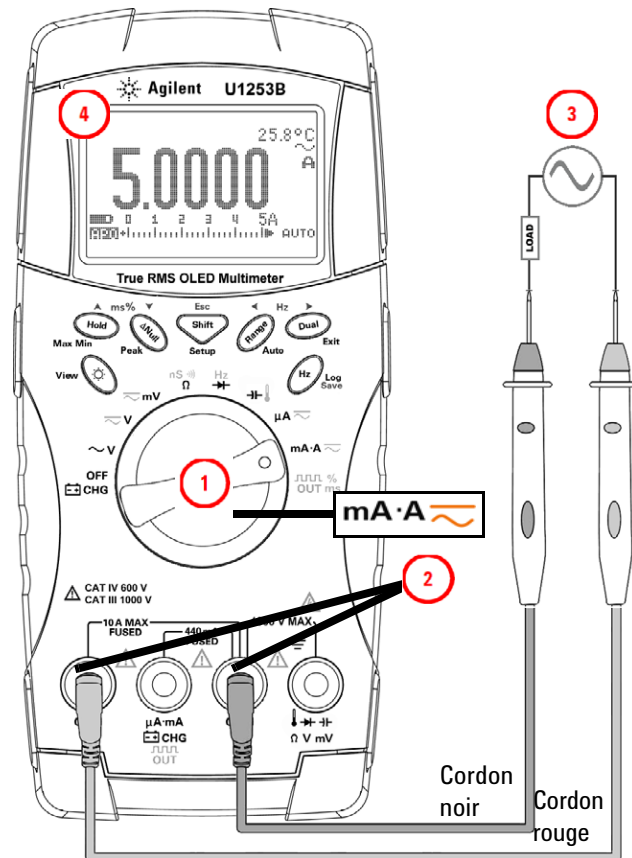


Figure 2-5 Mesure en A (Ampère)






Fréquence

AVERTISSEMENT

- **Utilisez la fonction de fréquence uniquement pour les basses tensions. N'utilisez jamais la fonction de fréquence avec des unités sur secteur.**
- **Pour une entrée de plus de 30 Vpp, utilisez le mode de mesure de fréquence disponible sous la mesure de courant ou de tension au lieu du fréquence.**

Configurez le multimètre pour qu'il mesure une fréquence, comme illustré sur la [Figure 2-6](#). Analysez les points de test et lisez l'affichage.

REMARQUE

- Appuyez sur  pour sélectionner la fonction de fréquence (). Par défaut, la fréquence du signal en entrée est divisée par 1. Cela permet de mesurer des signaux atteignant une fréquence maximale de 985 kHz.
- Si vous obtenez des résultats instables ou nuls, appuyez sur  pour diviser par 100 la fréquence du signal en entrée ( s'affiche à l'écran). Cela vous permet de mesurer une plage de fréquence plus élevée, allant jusqu'à 20 MHz.
- Si la lecture est toujours instable après la procédure décrite ci-dessus, le signal est hors tolérance.
- Appuyez sur  pour afficher successivement les mesures de largeur d'impulsion (ms), rapport cyclique (%) et fréquence (Hz).

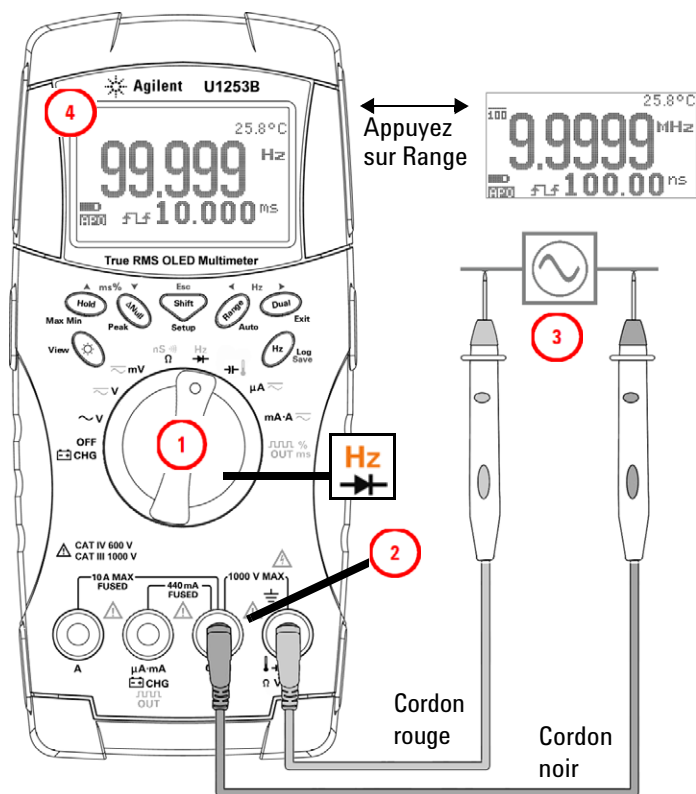


Figure 2-6 Mesure de la fréquence






Mesures de résistance/conductance et test de continuité

ATTENTION

Avant de mesurer la résistance ou la conductance, ou de tester la continuité du circuit, débranchez l'alimentation électrique du circuit et déchargez les condensateurs à haute tension pour éviter d'endommager le multimètre ou le dispositif à tester.

Configurez le multimètre pour qu'il mesure une résistance, comme illustré sur la [Figure 2-8](#). Puis analysez les points de test (par dérivation de la résistance) et lisez l'affichage.




REMARQUE

Appuyez sur  pour afficher successivement le test de continuité avec signal sonore (🔊) ou , selon la configuration), la mesure de conductance () et la mesure de résistance ( ou ) comme indiqué à la [Figure 2-9](#) à la page 43.

Smart Ω

La méthode de compensation de décalage, Smart Ω , élimine les tensions continues non désirables dans l'instrument à l'entrée ou au niveau du circuit mesuré, lesquelles pourraient être à l'origine d'erreurs dans la mesure de résistances. Elle affiche, en outre, la tension de polarisation ou le courant de fuite (calculé sur la base de la tension de polarisation et de la valeur de résistance corrigée) sur l'affichage secondaire. Avec la méthode de compensation de décalage, le multimètre détermine les tensions de décalage dans les circuits d'entrée d'après l'écart entre deux mesures de résistance lorsque deux courants de test différents sont appliqués. La mesure affichée résultante corrige ce décalage et permet d'obtenir une valeur de résistance plus précise.

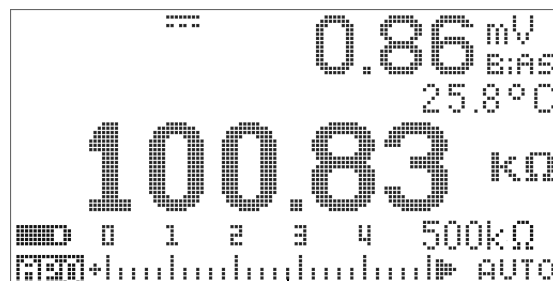
La méthode Smart Ω fonctionne uniquement pour les plages de résistances 500 Ω , 5 k Ω , 50 k Ω et 500 k Ω . La tension de polarisation/décalage corrigible maximale est de $\pm 1,9$ V pour la plage 500 Ω et $\pm 0,35$ V pour les plages 5 k Ω , 50 k Ω et 500 k Ω .

- Appuyez sur  pour activer la fonction Smart Ω . Appuyez de nouveau sur  pour parcourir l'affichage Bias ou Leak.
- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver la fonction Smart Ω .

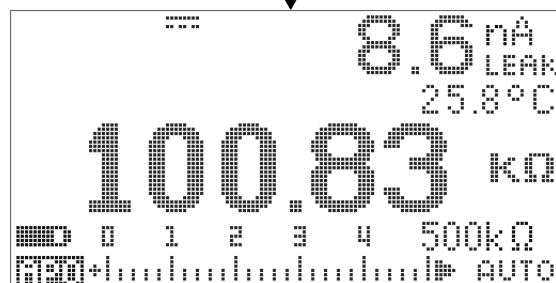

REMARQUE

La durée de mesure augmente lorsque la fonction Smart Ω est activée.

Affichage Bias



Affichage Leak

Appuyer sur 

Appuyer sur



Figure 2-7 Type d'affichage lorsque la fonction Smart Ω est activée

2 Réalisation de mesures

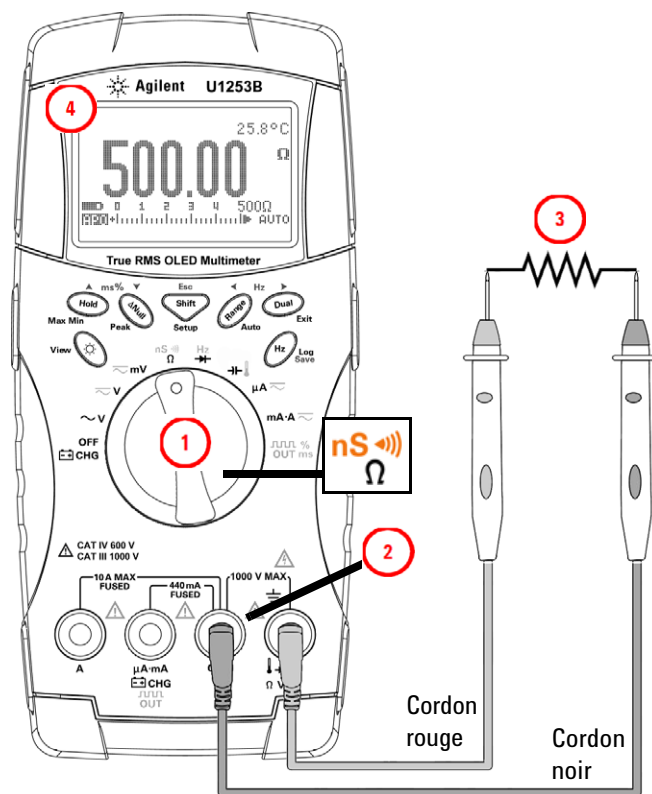


Figure 2-8 Mesure de la résistance

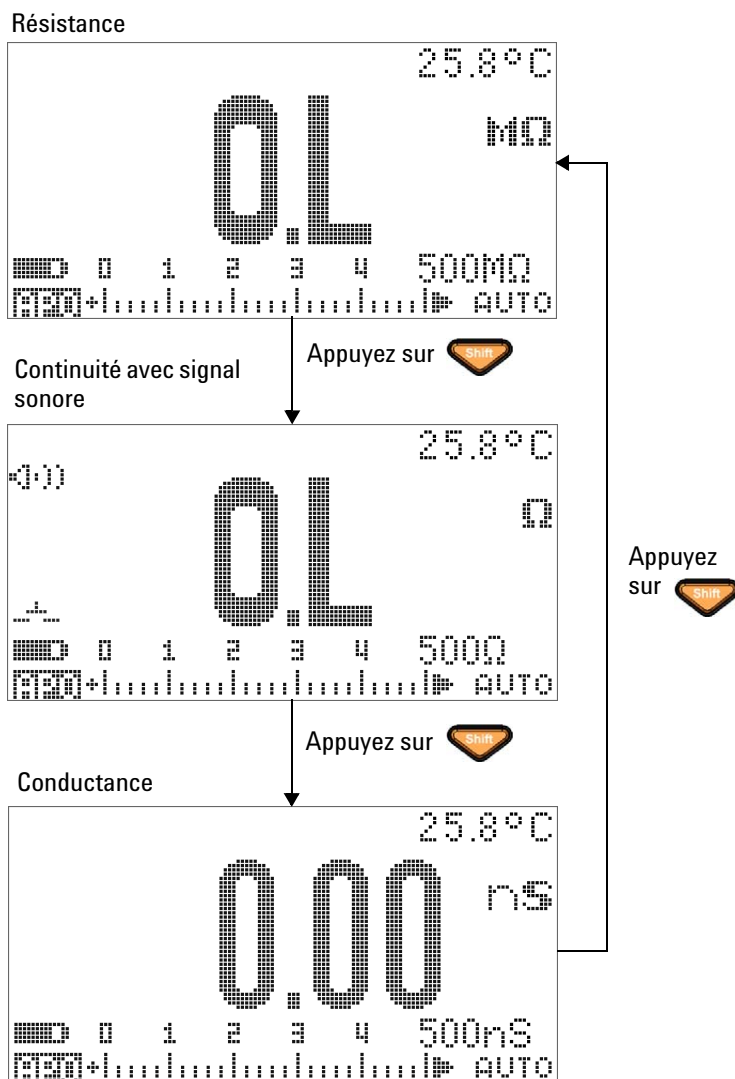


Figure 2-9 Tests de résistance, continuité avec signal sonore et conductance

Continuité avec signal sonore


Pour la plage de 500 Ω , le multimètre émet un signal sonore si la valeur de résistance tombe au-dessous de 10 Ω . Pour les autres plages, le multimètre émet un signal sonore si la résistance tombe au-dessous des valeurs nominales indiquées dans le [Tableau 2-3](#) ci-après.

Tableau 2-3 Gamme de mesure de continuité avec signal sonore

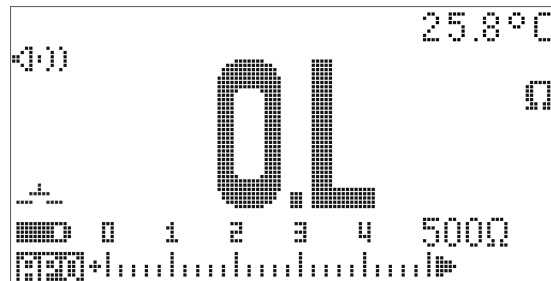
Gamme de mesure	Seuil de signal sonore
500,00 Ω	< 10 Ω
5,0000 k Ω	< 100 Ω
50,000 k Ω	< 1 k Ω
500,00 k Ω	< 10 k Ω
5,0000 M Ω	< 100 k Ω
50,000 M Ω	< 1 M Ω
500,00 M Ω	< 10 M Ω

REMARQUE

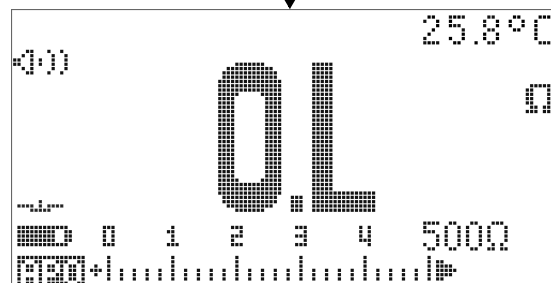


Lors d'un test de continuité, vous pouvez choisir de tester la continuité d'un court circuit ou d'un circuit ouvert.

- Par défaut, le multimètre est réglé sur une continuité de court-circuit.
- Appuyez sur  pour sélectionner la continuité de circuit ouvert.

Continuité du court-circuit



Continuité du circuit ouvert

Appuyez sur Appuyez sur **Figure 2-10** Test de continuité de court-circuit et de circuit ouvert**Conductance**

Configurez le multimètre pour qu'il mesure une conductance, comme illustré sur la [Figure 2-11](#). Analysez les points de test et lisez l'affichage.

La fonction de mesure de conductance facilite la mesure des très hautes résistances jusqu'à 100 G Ω . Les mesures de résistances élevées étant sensibles au bruit, vous pouvez utiliser le mode d'enregistrement dynamique pour mesurer les valeurs moyennes. Reportez-vous au chapitre « [Enregistrement dynamique](#) » à la page 60 pour de plus amples informations.

2 Réalisation de mesures

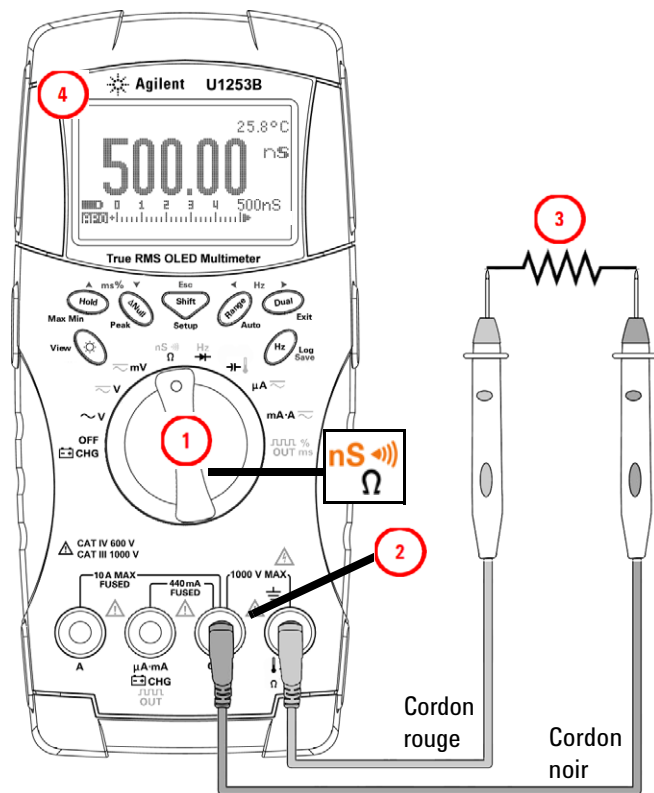


Figure 2-11 Mesure de conductance

Test des diodes

ATTENTION

Avant de tester les diodes, débranchez l'alimentation électrique du circuit et déchargez les condensateurs à haute tension pour éviter d'endommager le multimètre.

Pour tester une diode, coupez l'alimentation du circuit concerné et retirez la diode du circuit.

Configurez le multimètre comme illustré sur la [Figure 2-12](#), puis connectez le cordon de test rouge sur la borne positive (anode) et le cordon de test noir sur la borne négative (cathode) avant de consulter l'affichage.

REMARQUE

- La cathode d'une diode est indiquée par une bande.
 - Le multimètre peut afficher la tension de polarisation directe jusqu'à environ 3,1 V. La tension de polarisation directe typique d'une diode se situe entre 0,3 et 0,8 V.
-

Puis, inversez les sondes et mesurez une nouvelle fois la tension passant dans la diode (reportez-vous à la [Figure 2-13](#) à la page 49). Les résultats du test de diode se basent sur les règles suivantes :

- La diode est considérée comme correcte lorsque le multimètre affiche « **OL** » en mode de polarisation inverse.
- La diode est considérée comme étant en court-circuit si le multimètre affiche 0 V approximativement en modes de polarisation directe et inverse et si le multimètre émet un signal sonore continu.
- La diode est considérée comme étant ouverte (coupée) si le multimètre affiche « **OL** » en modes de polarisation directe et inverse.

2 Réalisation de mesures

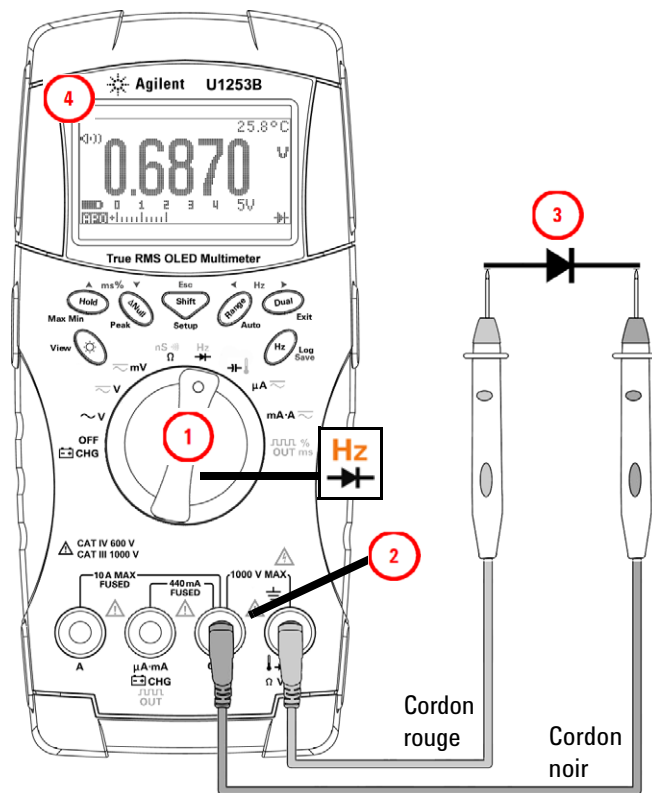


Figure 2-12 Mesure de la polarisation directe d'une diode

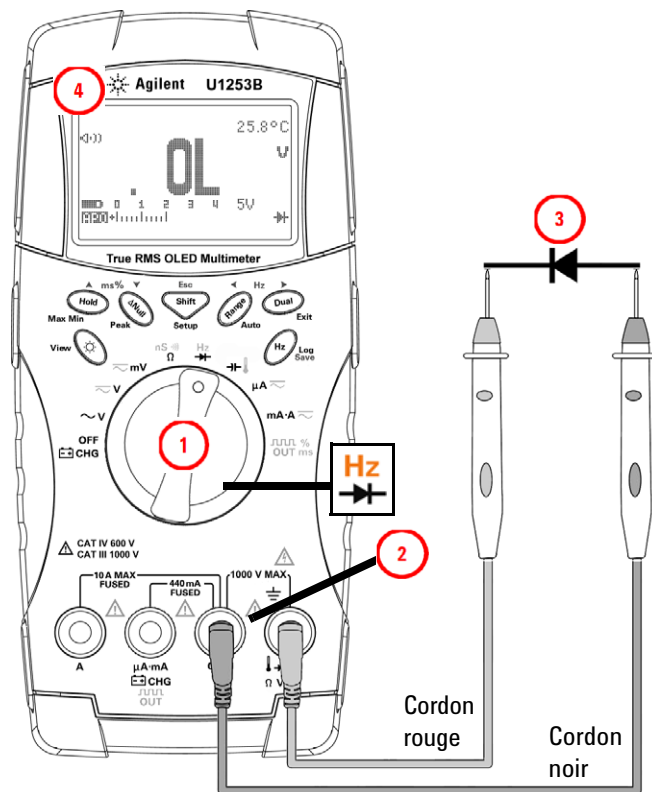


Figure 2-13 Mesure de la polarisation inverse d'une diode


Mesures de capacité (condensateurs)

ATTENTION



Avant de mesurer la capacité, débranchez l'alimentation électrique du circuit à mesurer et déchargez les condensateurs à haute tension pour éviter d'endommager le multimètre ou le dispositif à tester. Utilisez la fonction de tension continue (CC) pour vous assurer que le condensateur est entièrement déchargé.

Le multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B calcule la capacitance en chargeant un condensateur à une intensité connue pendant une certaine période, en mesurant la tension, puis en calculant la capacitance. Plus le condensateur sera grand, plus le temps de charge sera long. Vous trouverez ci-après quelques conseils pour mesurer la capacitance :

Conseils de mesure :

- Pour mesurer des capacités supérieures à 10 000 μF , déchargez d'abord le condensateur, puis sélectionnez une gamme adaptée à la mesure. Cela réduit le temps de mesure nécessaire à l'obtention de la valeur de capacité.
- Pour mesurer de petites capacités, appuyez sur  avec les cordons de test en circuit ouvert pour retirer la capacité résiduelle de l'appareil et des cordons.

REMARQUE

 signifie que le condensateur est en charge.  signifie que le condensateur est en décharge.

Configurez le multimètre comme illustré sur la [Figure 2-14](#). Connectez le cordon de test rouge à la borne positive du condensateur et le cordon noir à la borne négative et lisez l'affichage.

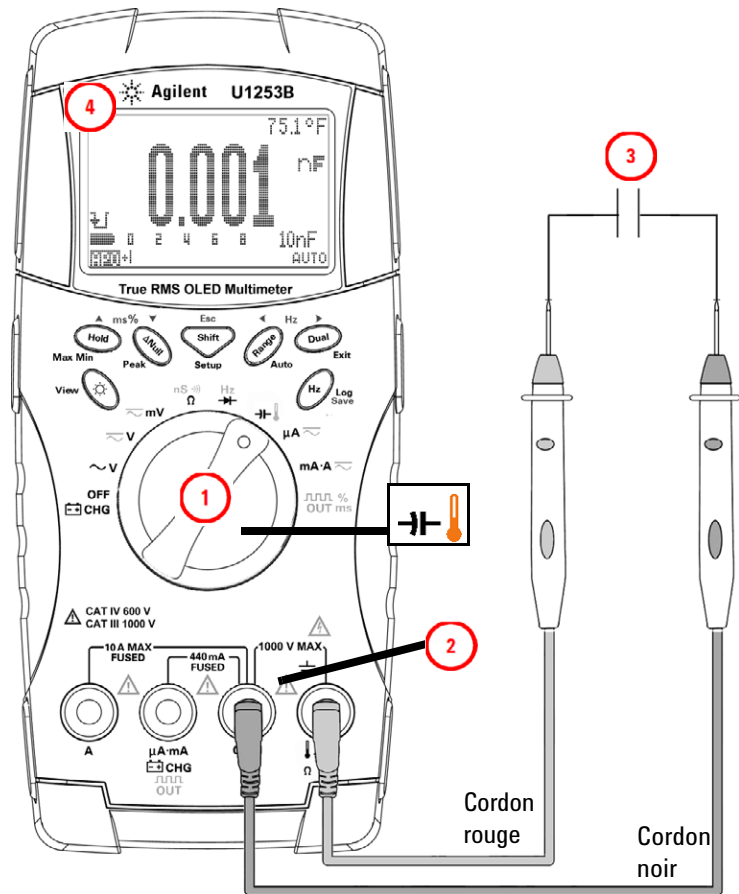


Figure 2-14 Mesures de capacitance


Mesure de la température

ATTENTION

Ne pliez pas les cordons des thermocouples à des rayons trop importants. Une torsion répétée sur une certaine durée peut causer la rupture des cordons.

La sonde à thermocouple de type perle convient parfaitement pour mesurer des températures comprises entre -20 °C et 200 °C dans les environnements compatibles avec le PTFE. N'utilisez pas la sonde à thermocouple en dehors de la plage de fonctionnement recommandée. Ne plongez pas cette sonde à thermocouple dans des liquides. Utilisez une sonde à thermocouple conçue pour chaque application, à savoir une sonde immergeable pour les liquides ou les gels, et une sonde atmosphérique pour les mesures à l'air libre.

Configurez le multimètre pour qu'il mesure une température, comme illustré sur la [Figure 2-17](#) ou suivez les instructions ci-après :

- 1 Appuyez sur  pour sélectionner la fonction de mesure de la température.
- 2 Connectez la sonde de température miniature sur l'adaptateur de transfert sans compensation comme illustré sur la [Figure 2-15](#). Puis connectez la sonde de température avec l'adaptateur sur les bornes d'entrée du multimètre comme illustré sur la [Figure 2-16](#).
- 3 Pour obtenir des performances optimales, placez le multimètre dans son environnement fonctionnel pendant une heure au minimum afin de stabiliser l'unité en fonction des températures ambiantes.
- 4 Nettoyez la surface à mesurer et vérifiez que la sonde touche correctement la surface. N'oubliez pas de couper l'alimentation.
- 5 Lors de la mesure de températures supérieures à la température ambiante, déplacez le thermocouple le long de la surface jusqu'à ce que vous obteniez la valeur de température la plus élevée.
- 6 Lors de la mesure de températures inférieures à la température ambiante, déplacez le thermocouple le long de la surface jusqu'à la lecture de température la plus faible.
- 7 Si vous souhaitez effectuer une mesure rapide, utilisez la compensation 0 °C pour voir la variation de température de la sonde à thermocouple. La compensation 0 °C permet de mesurer immédiatement une température relative.

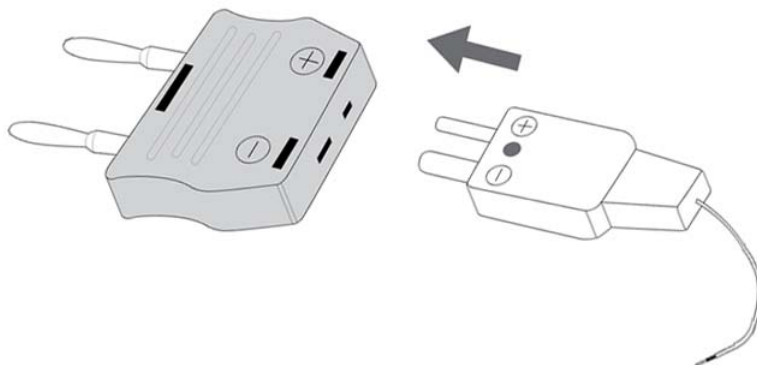


Figure 2-15 Connexion de la sonde de température sur l'adaptateur de transfert sans compensation

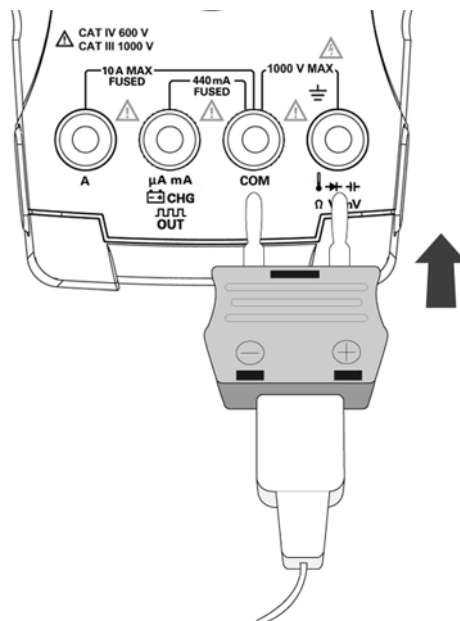




Figure 2-16 Connexion de la sonde avec l'adaptateur sur le multimètre

2 Réalisation de mesures

Si vous travaillez dans un environnement changeant, dans lequel la température ambiante n'est pas constante, procédez comme suit :

- 1 Appuyez sur  pour sélectionner la compensation 0 °C. Cette fonction permet de mesurer rapidement la température relative.
- 2 Évitez tout contact entre la sonde à thermocouple et la surface à mesurer.
- 3 Lorsqu'une valeur constante est obtenue, appuyez sur  pour définir cette lecture comme température de référence relative.
- 4 Touchez la surface à mesurer avec la sonde à thermocouple.
- 5 Lisez la température relative affichée.

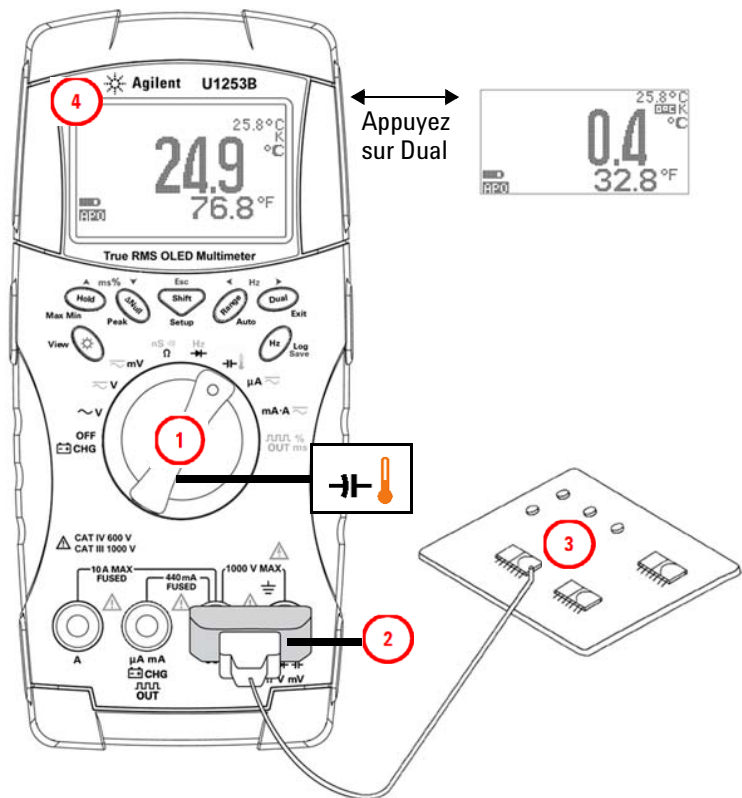


Figure 2-17 Mesure de température de surface

Alarmes et avertissements lors d'une mesure


Alarme de surcharge

AVERTISSEMENT

Pour votre propre sécurité, faites attention à cette alarme. Lorsque cette alarme apparaît, retirez immédiatement les cordons de test de la source de mesure.

Ce multimètre possède une alarme de surcharge pour les mesures de tension en mode de commutation de calibre automatique et de commutation manuelle. Il émet un signal sonore discontinu dès que la tension mesurée dépasse la valeur **V-ALERT** définie en mode configuration. Retirez immédiatement les sondes des cordons de test de la source mesurée.

Cette fonctionnalité est désactivée par défaut. Configurez la tension d'alarme selon vos besoins.

Le multimètre affiche également le symbole d'avertissement  en cas de tension dangereuse, lorsque la tension mesurée est supérieure ou égale à 30 V en modes de mesure CC, CA et CA+CC.

Pour les gammes sélectionnées manuellement, lorsque la valeur mesurée est hors gamme, **OL** s'affiche.

Avertissement d'entrée

Le multimètre émet un signal d'alarme continu lorsque le cordon de test est introduit dans la borne d'entrée **A** alors que le commutateur rotatif n'est pas sur la position **mA.A** correspondante. Le message d'avertissement **Error ON A INPUT** s'affiche jusqu'à ce que le cordon de test soit retiré de la borne d'entrée **A**. Reportez-vous à la [Figure 2-18](#).

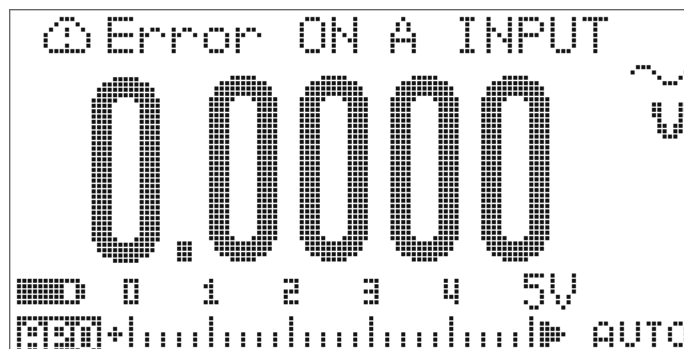





Figure 2-18 Avertissement relatif aux bornes d'entrée

Alarme des bornes de charge

Le multimètre émet une alarme sonore continue lorsque la borne  **CHG** détecte un niveau de tension supérieur à 5 V et que le commutateur rotatif n'est pas sur la position  **OFF** correspondante. Le message d'avertissement **Error ON mA INPUT** s'affiche jusqu'à ce que le cordon de test soit retiré de la borne d'entrée  **CHG**.

Reportez-vous à la [Figure 2-19](#) ci-dessous.

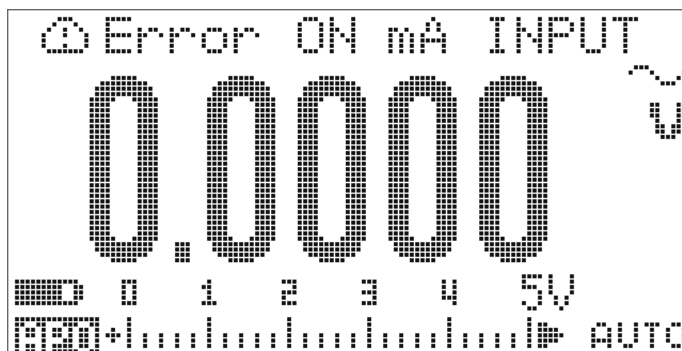


Figure 2-19 Alarme des bornes de charge



3 Fonctionnalités et caractéristiques

Enregistrement dynamique	60
Gel des données (gel du déclenchement)	62
Rafraîchissement des valeurs gelées	64
Mesure par rapport à une valeur de référence (relative) - Null	66
Affichage en décibels	68
Gel de valeur crête 1 ms	71
Enregistrement de données	73
Enregistrement manuel	73
Enregistrement par intervalles	75
Révision des données enregistrées	77
Signal carré en sortie	79
Communication à distance	83










Le présent chapitre contient des informations au sujet des fonctionnalités disponibles sur le multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.





Enregistrement dynamique

Le mode d'enregistrement dynamique permet de détecter la tension d'allumage et d'extinction ou les surintensités transitoires, et de vérifier les performances de mesure en l'absence d'opérateur. Vous pouvez donc exécuter d'autres tâches pendant l'enregistrement des valeurs.

La valeur moyenne permet de lisser les entrées instables, d'estimer le pourcentage de temps de fonctionnement d'un circuit et de vérifier ses performances. Le temps écoulé est indiqué sur l'affichage secondaire. La durée maximale d'enregistrement est de 99999 secondes. Au-delà de cette durée, « **OL** » s'affiche.

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode d'enregistrement dynamique. Le multimètre passe en mode d'enregistrement continu ou en mode de non-gel des données (non-déclenchement). Le symbole  et la valeur de mesure actuelle sont affichés. L'instrument émet un signal sonore lorsqu'une nouvelle valeur maximale ou minimale est enregistrée.
- 2 Appuyez sur  pour accéder successivement aux valeurs maximale (), minimale (), moyenne () et actuelle ().
- 3 Appuyez sur  ou sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'enregistrement dynamique.

REMARQUE

- Appuyez sur  pour redémarrer l'enregistrement dynamique.
- La valeur moyenne est calculée à partir de toutes les valeurs mesurées et recueillies en mode d'enregistrement dynamique. Si une surcharge est enregistrée, la fonction de calcul de la moyenne s'arrête et la valeur moyenne devient « **OL** » (surcharge). L'extinction automatique  est désactivée en mode d'enregistrement dynamique.

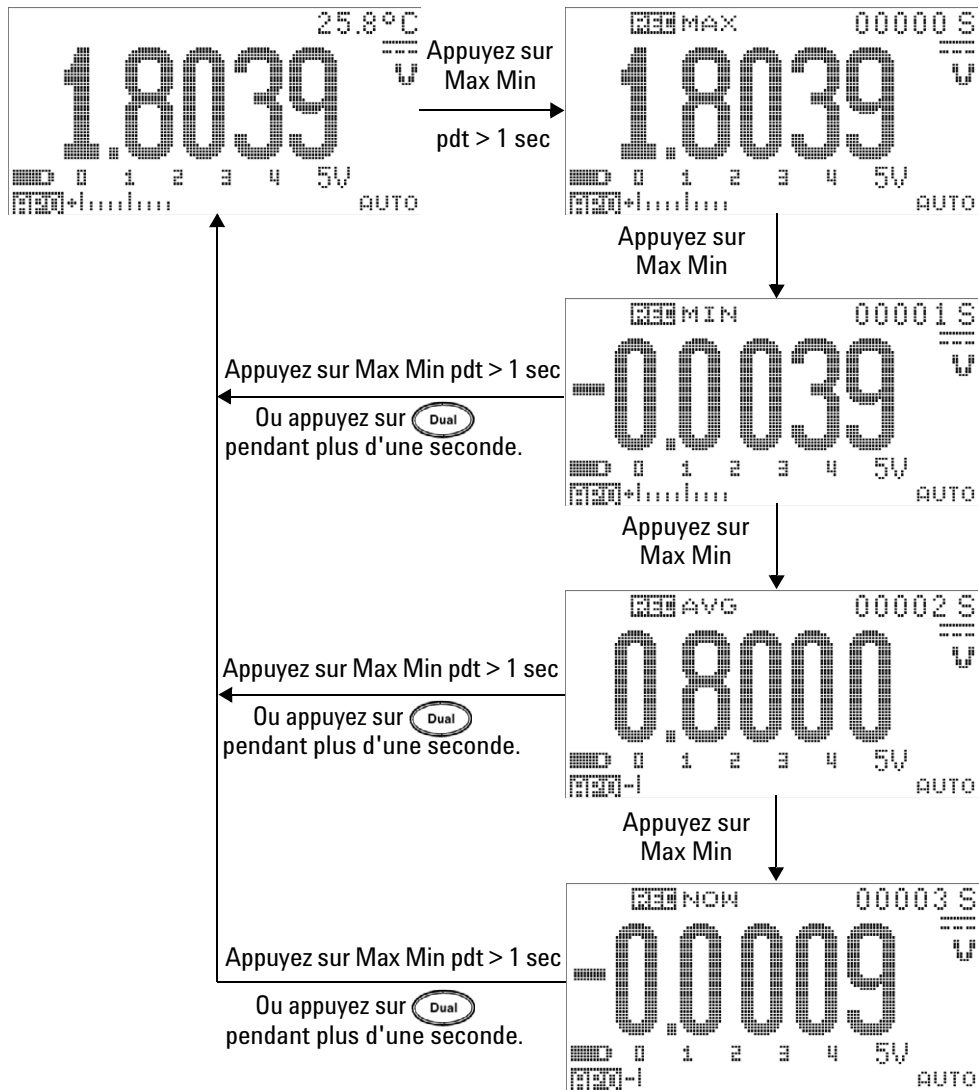









Figure 3-1 Fonctionnement en mode d'enregistrement dynamique

Gel des données (gel du déclenchement)

La fonction de gel des données permet de geler la valeur affichée.

- 1 Appuyez une nouvelle fois sur  pour geler la prochaine valeur de mesure. Le caractère « T » du symbole  clignote avant la réactualisation de la valeur à l'écran.
- 2 Appuyez à nouveau sur  pour déclencher le gel de la valeur mesurée suivante. Le caractère « T » du symbole  clignote avant la réactualisation de la valeur à l'écran.
- 3 En mode de gel des données, vous pouvez appuyer sur  pour accéder successivement aux mesures CC, CA et CA+CC.
- 4 Appuyez sur  ou  pendant plus d'une seconde pour quitter la fonction de gel des données.

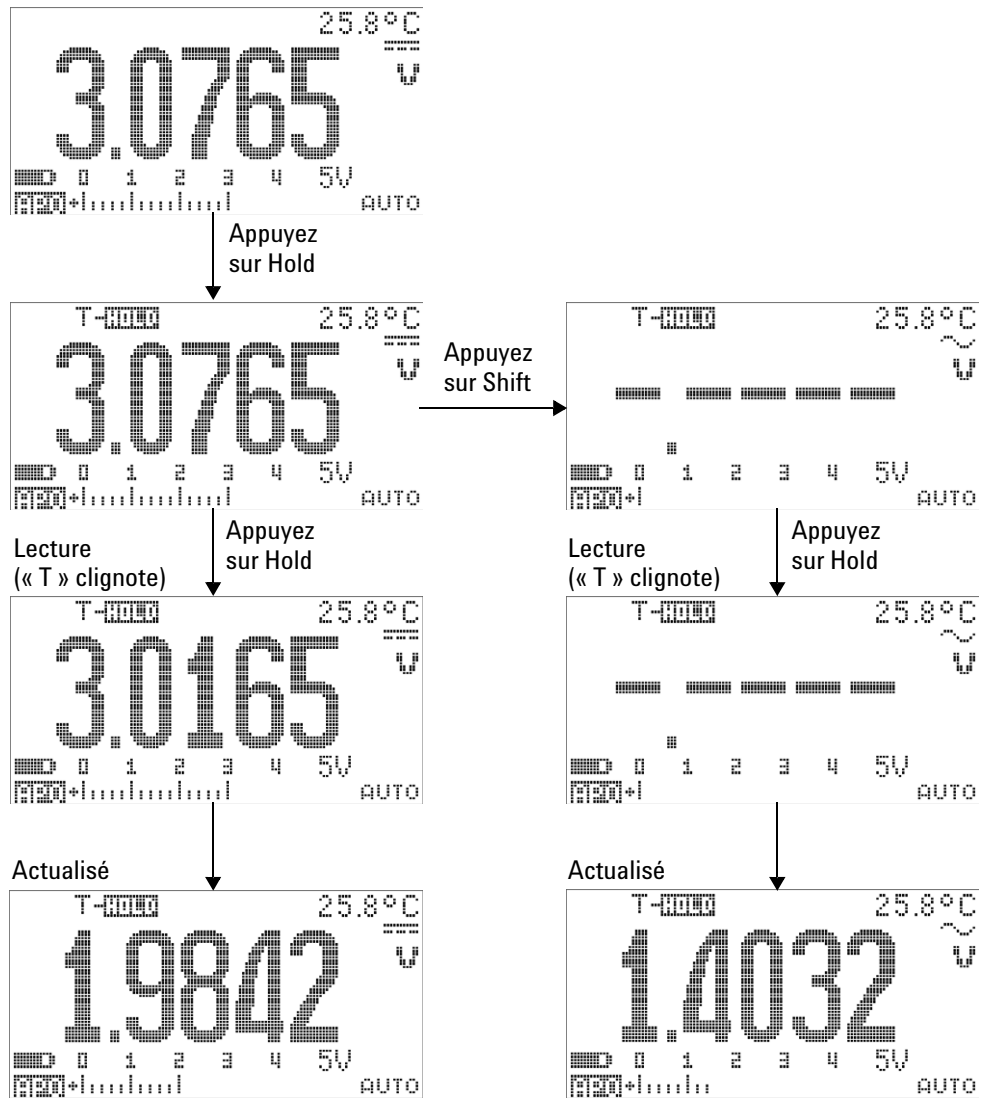









Figure 3-2 Fonctionnement en mode de gel des données

Rafraîchissement des valeurs gelées

La fonction de rafraîchissement des valeurs gelées permet de geler la valeur affichée. Le diagramme à barres n'est pas gelé et continue à indiquer la valeur instantanée mesurée. Vous pouvez utiliser le mode de configuration pour activer le mode de rafraîchissement des valeurs gelées lorsque vous travaillez avec des valeurs fluctuantes. Cette fonction déclenche ou actualise automatiquement la valeur gelée, et active un signal sonore pour mémoire.

- 1 Appuyez sur  pour activer le mode de rafraîchissement des valeurs gelées. La valeur actuelle est gelée, et le symbole  s'active.
- 2 L'appareil est prêt à geler une nouvelle valeur de mesure dès que la variation des valeurs mesurées dépasse le seuil fixé. Pendant que le multimètre attend une nouvelle valeur stable, le caractère « R » du symbole  clignote.
- 3 Le symbole  arrête de clignoter lorsque la nouvelle valeur mesurée est stable. La nouvelle valeur est ensuite actualisée à l'écran. Le symbole  est toujours activé et le multimètre émet un signal sonore pour mémoire.
- 4 Appuyez de nouveau sur  pour désactiver cette fonction. Vous pouvez également appuyer sur  pendant plus d'une seconde pour quitter cette fonction.

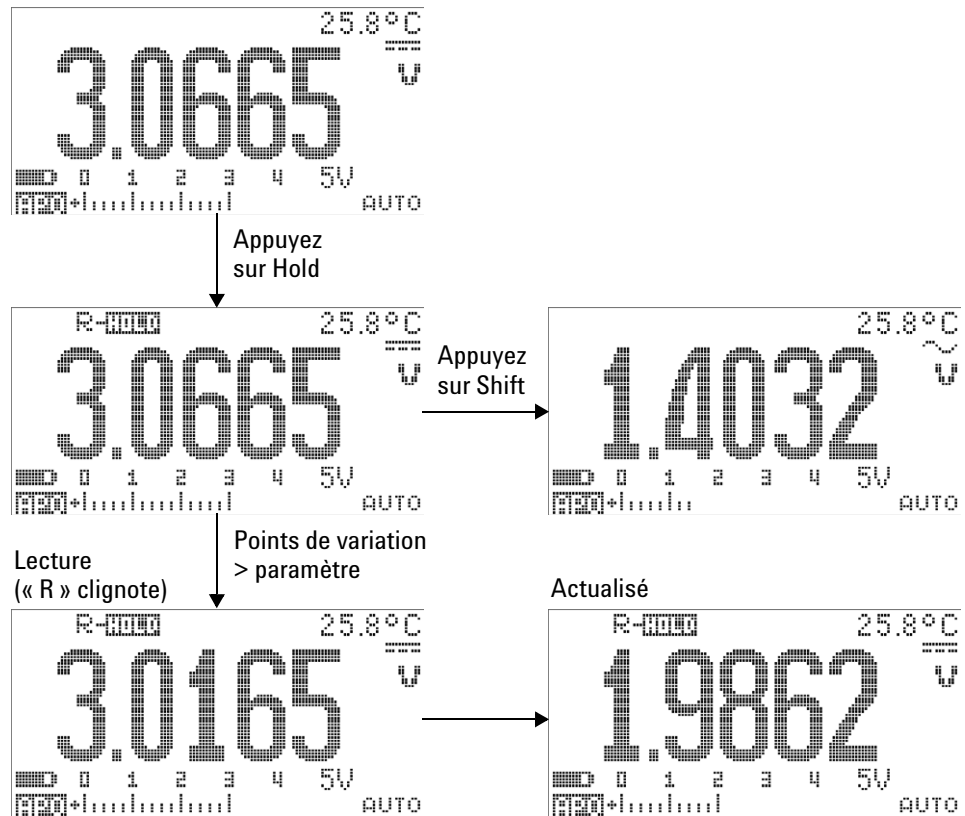



Figure 3-3 Fonctionnement en mode de rafraîchissement des valeurs gelées

REMARQUE

- Pour les mesures de tension et de courant, la valeur gelée n'est pas réactualisée si la valeur est en dessous de 500 points.
- Pour les mesures de résistance et les tests de diodes, la valeur gelée n'est pas réactualisée si la valeur lue est « OL » (état ouvert).
- La valeur gelée peut ne pas être réactualisée si la valeur lue n'atteint pas un état stable pour toutes les mesures.



Mesure par rapport à une valeur de référence (relative) - Null

La fonction Null soustrait une valeur enregistrée de la mesure actuelle et affiche la différence entre les deux mesures.


- 1 Appuyez sur  pour enregistrer la valeur affichée comme valeur de référence à soustraire des mesures suivantes et pour remettre l'affichage à zéro. Le symbole Δ NULL s'affiche.

REMARQUE

La fonction Null peut s'appliquer à la commutation de calibre à la fois automatique et manuelle, sauf si une surcharge se produit.

- 2 Appuyez sur  pour afficher la valeur de référence enregistrée. Le symbole Δ BASE et la valeur de référence enregistrée s'affichent pendant trois secondes.
- 3 Appuyez sur  dans les trois secondes suivant l'affichage du symbole Δ BASE et de la valeur de référence enregistrée pour quitter ce mode.

REMARQUE

- Lors des mesures de résistance, le multimètre lit une valeur non nulle même si les deux sondes de test sont en contact direct, en raison de la résistance des sondes. Utilisez la fonction Null pour régler la valeur zéro de l'affichage.
- En mode de mesure de tension continue, l'effet thermique influence la précision. Mettez les sondes de test en court-circuit et appuyez sur  lorsque la valeur affichée est stable pour régler la valeur zéro de l'affichage.

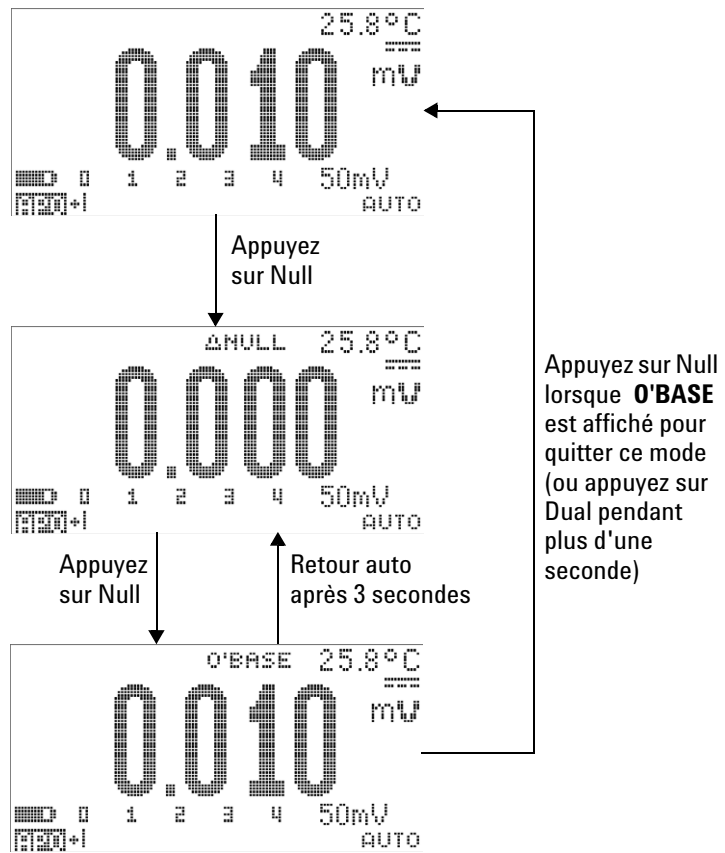


Figure 3-4 Fonctionnement en mode Null (relatif)

Affichage en décibels



La mesure en dBm calcule la puissance délivrée à une résistance de référence par rapport à 1 mW. Elle peut s'appliquer aux mesures de tension continue, alternative et alternative + continue à convertir en décibels. La mesure de tension se convertit en dBm à l'aide de la formule suivante :

$$dBm = 10 \log \left(\frac{1000 \times (\textit{measured voltage})^2}{\textit{reference impedance}} \right) \quad (1)$$

L'impédance de référence peut être définie entre 1 Ω et 9999 Ω en mode configuration. La valeur par défaut est 50 Ω .

La mesure en dBV calcule la tension par rapport à 1 V. La formule est la suivante :

$$dBV = 20 \log(\textit{measured voltage}) \quad (2)$$

- 1 Lorsque le commutateur rotatif est en position $\sim V$, $\sim V$ ou $\sim mV$, appuyez sur  pour accéder à la mesure dBm ou dBV^[1] sur l'affichage principal. La mesure de tension est indiquée sur l'affichage secondaire.
- 2 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

^[1] Dépend de la configuration.

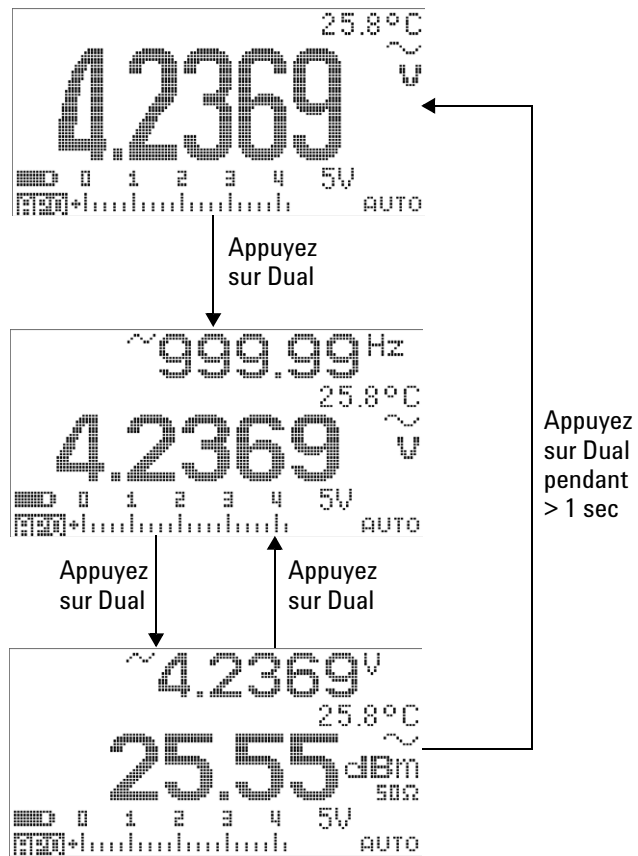


Figure 3-5 Fonctionnement en mode d'affichage dBm

3 Fonctionnalités et caractéristiques

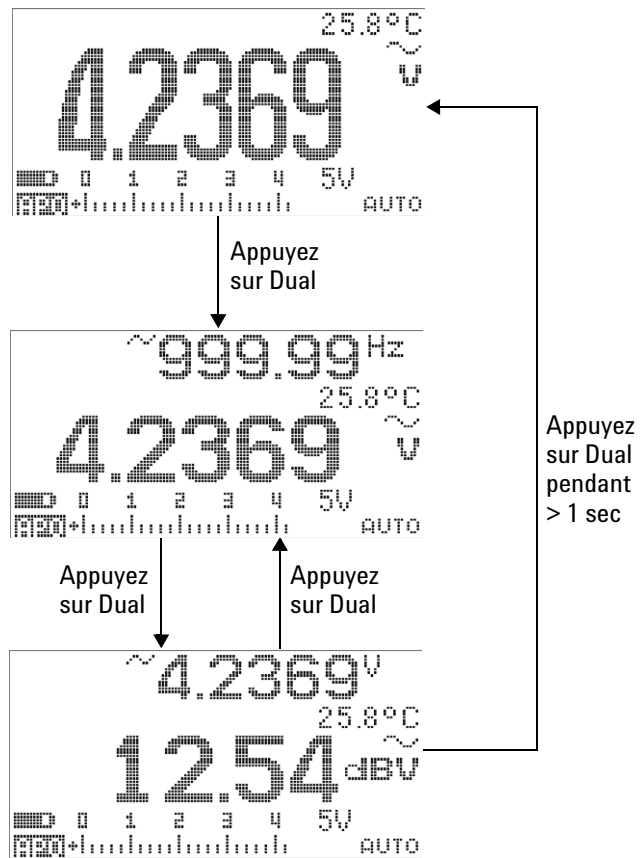






Figure 3-6 Fonctionnement en mode d'affichage dBV



Gel de valeur crête 1 ms



Cette fonction permet de mesurer la tension crête pour analyser des composants comme des transformateurs de distribution d'alimentation et des condensateurs de correction de facteur de puissance. La tension de crête obtenue peut servir à déterminer le facteur de crête :

$$\text{Crest factor} = \frac{\text{Peak value}}{\text{True RMS value}} \quad (3)$$

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer et désactiver successivement le mode de gel de valeur crête 1 ms.
- 2 Appuyez sur  pour basculer entre les valeurs de crête maximale et minimale.  indique la valeur de crête maximale, tandis que  indique la valeur de crête minimale.

REMARQUE

- Si la valeur lue est « **OL** », appuyez sur  pour changer la gamme de mesure et redémarrer la mesure d'enregistrement de crête.
- Pour redémarrer l'enregistrement de crête sans changer la gamme de mesure, appuyez sur .

- 3 Appuyez sur  ou sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.
- 4 Dans l'exemple de mesure illustré à la [Figure 3-7](#) à la page 72, le facteur de crête est $2,2669/1,6032 = 1,414$.

3 Fonctionnalités et caractéristiques

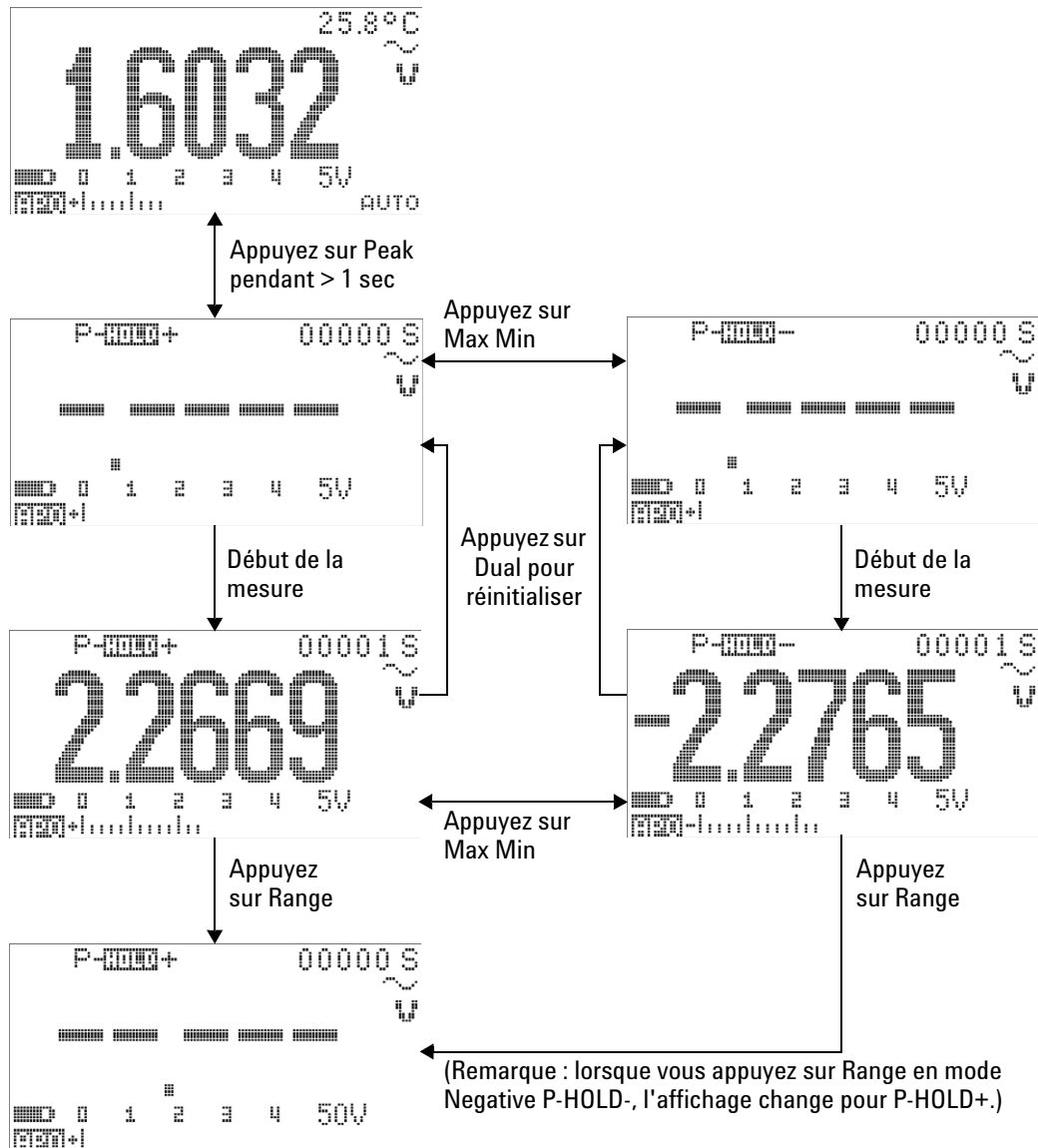


Figure 3-7 Fonctionnement en mode de gel de valeur de crête 1 ms

Enregistrement de données




La fonction d'enregistrement de données permet d'enregistrer des données de test pour revue ou analyse ultérieure. Les données étant enregistrées dans la mémoire non volatile, elles demeurent enregistrées lorsque le multimètre est éteint ou pendant le remplacement de la batterie.

Cette fonction comporte deux options : enregistrement manuel (Hand) et enregistrement par intervalles (Time) (disponibles en mode configuration).

L'enregistrement des données se fait sur l'affichage principal seulement.

Enregistrement manuel

Vérifiez d'abord que l'enregistrement manuel (Hand) est défini en mode configuration.

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer la valeur et la fonction actuelles de l'affichage principal dans la mémoire du multimètre. Le symbole  et l'index d'enregistrement s'affichent pendant trois secondes.
- 2 Appuyez à nouveau de manière prolongée sur  pour la valeur suivante à enregistrer dans la mémoire.

3 Fonctionnalités et caractéristiques

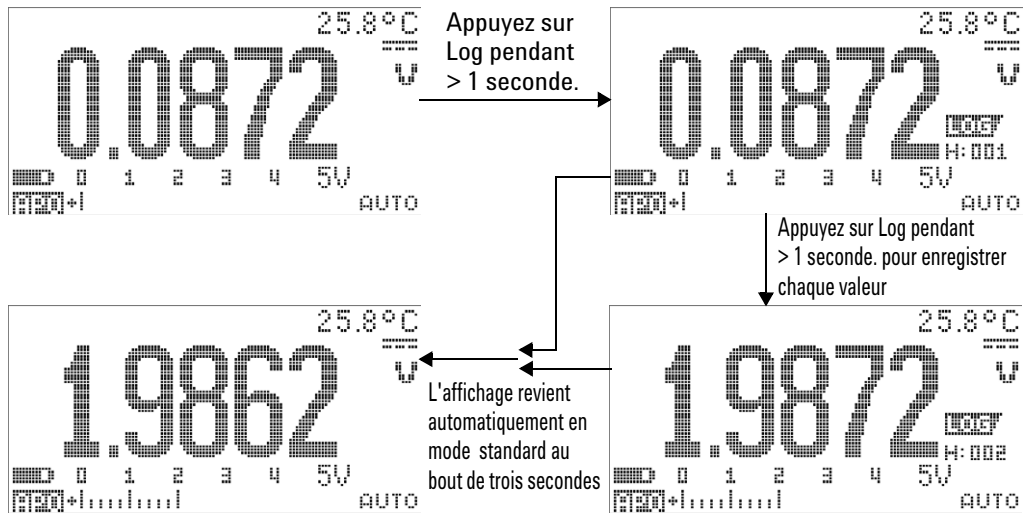


Figure 3-8 Fonctionnement en mode d'enregistrement manuel (Hand)

REMARQUE

La mémoire du multimètre peut contenir 100 entrées maximum. Lorsque la mémoire est saturée, l'index d'enregistrement indique « Full » (reportez-vous à la [Figure 3-9](#)).

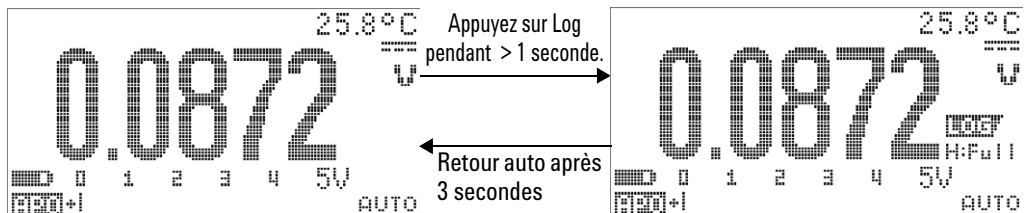




Figure 3-9 Enregistrement complet


Enregistrement par intervalles

Vérifiez d'abord que l'enregistrement par intervalles (Time) est défini en mode configuration.

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer la valeur et la fonction actuelles de l'affichage principal dans la mémoire du multimètre. Le symbole  et l'index d'enregistrement sont affichés. Les valeurs successives sont enregistrées automatiquement dans la mémoire selon l'intervalle (LOG TIME) défini en mode configuration. Reportez-vous à la [Figure 3-10](#) à la page 76 pour savoir comment utiliser ce mode.

REMARQUE

La mémoire du multimètre peut contenir 1 000 entrées maximum. Lorsque la mémoire est saturée, l'index d'enregistrement indique « Full ».

- 2 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

REMARQUE

Lorsque l'enregistrement par intervalles (Time) est en cours d'exécution, toutes les opérations du clavier sont désactivées, sauf l'opération **Log**, qui permet de quitter ce mode (appuyez pendant plus d'une seconde). L'extinction automatique est également désactivée pendant l'enregistrement par intervalles.

3 Fonctionnalités et caractéristiques

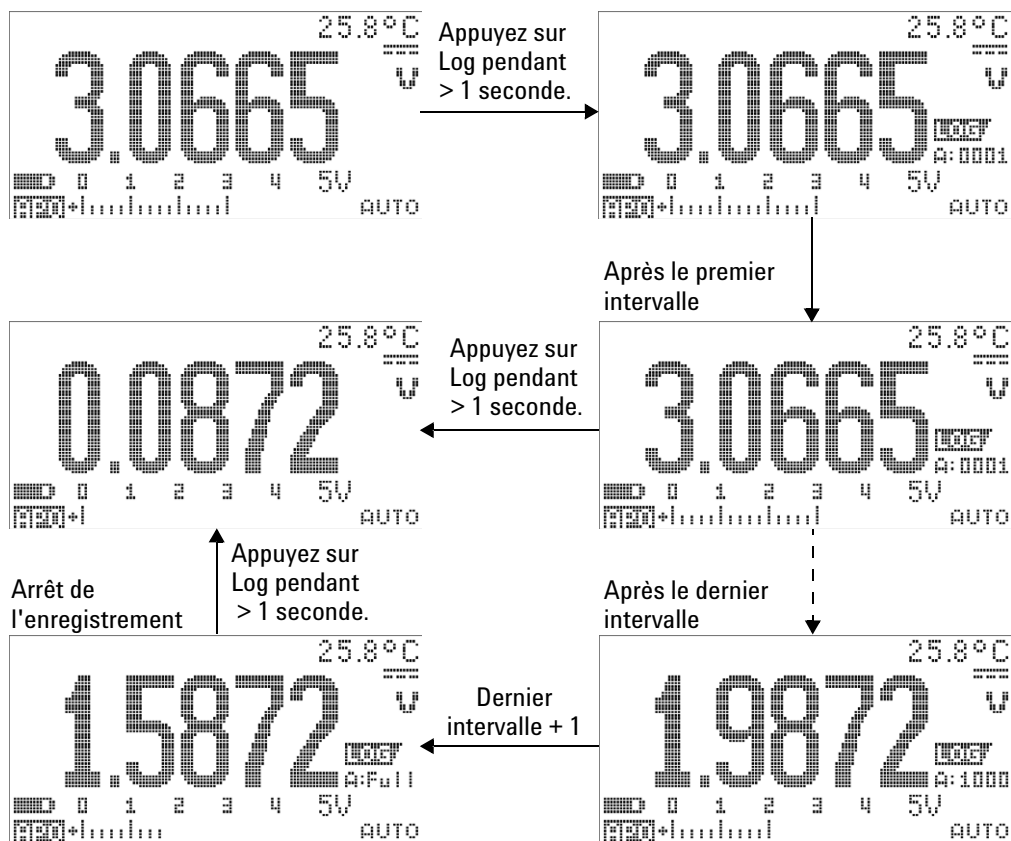










Figure 3-10 Fonctionnement en mode d'enregistrement par intervalles (Time)

Révision des données enregistrées

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode de révision d'enregistrement. La dernière entrée enregistrée, le symbole  et le dernier index d'enregistrement sont affichés.
- 2 Appuyez sur  pour basculer entre le mode de révision d'enregistrement manuel (Hand) et par intervalles (Time).
- 3 Appuyez sur  pour remonter ou sur  pour descendre parmi les données enregistrées. Pour un accès plus rapide, vous pouvez appuyer sur  ou sur  pour sélectionner respectivement le premier ou le dernier enregistrement.
- 4 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde dans le mode de révision d'enregistrement respectif pour effacer des données enregistrées.
- 5 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour arrêter l'enregistrement et quitter ce mode.

3 Fonctionnalités et caractéristiques

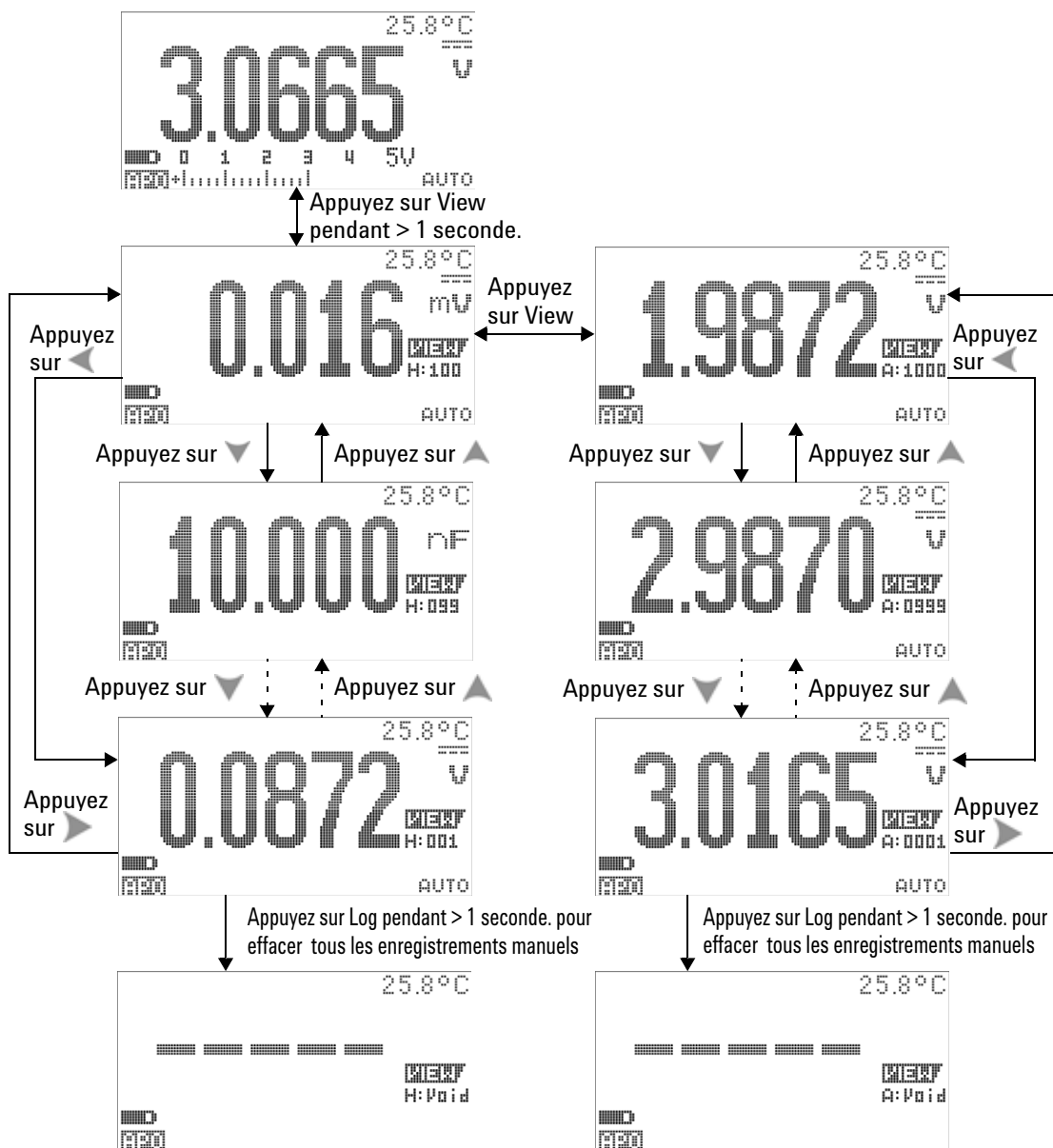


Figure 3-11 Fonctionnement en mode de révision d'enregistrement

Signal carré en sortie

Le signal carré en sortie du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B permet de générer une sortie PWM (modulation d'impulsions en durée) ou de fournir une source d'horloge synchrone (générateur de débit de données). Vous pouvez également utiliser cette fonction pour vérifier et étalonner l'affichage de débitmètres, de compteurs, de tachymètres, d'oscilloscopes, de convertisseur de fréquence, d'émetteurs-récepteurs et d'autres dispositifs à fréquence d'entrée.

Sélection de la fréquence de signal carré en sortie





- 1 Placez le commutateur rotatif en position  **OUT ms**. La largeur d'impulsion par défaut est 0,8333 ms, et la fréquence par défaut est 600 Hz, comme indiqué respectivement sur l'affichage principal et secondaire.
- 2 Appuyez sur  pour basculer entre rapport cyclique et largeur d'impulsion sur l'affichage principal.
- 3 Appuyez sur  ou sur  pour choisir l'une des 29 fréquences disponibles.

Tableau 3-1 Fréquences de signal carré en sortie disponibles

Fréquence (Hz)
0,5, 1, 2, 5, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800

3 Fonctionnalités et caractéristiques

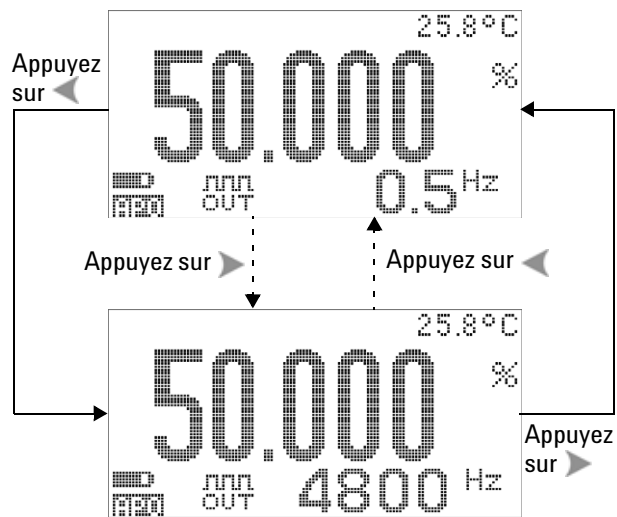




Figure 3-12 Réglage de la fréquence du signal carré en sortie

Sélection du rapport cyclique du signal carré en sortie

- 1 Placez le commutateur rotatif en position  %
OUT ms.
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner le rapport cyclique (%) sur l'affichage principal.
- 3 Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour régler le rapport cyclique. Le rapport cyclique comporte 256 étapes, chacune étant équivalente à 0,390625 %. La meilleure résolution d'affichage est 0,001 %.

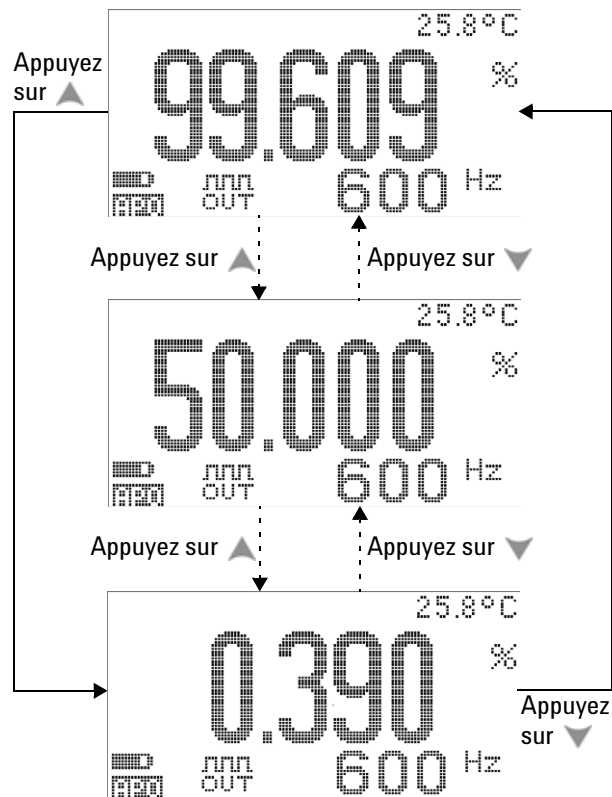






Figure 3-13 Réglage du rapport cyclique du signal carré en sortie

Sélection de la largeur d'impulsion du signal carré en sortie

- 1 Placez le commutateur rotatif en position .
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner la largeur d'impulsion (ms) sur l'affichage principal.
- 3 Appuyez sur  ou sur  pour régler la largeur d'impulsion. La largeur d'impulsion comporte 256 étapes, chacune étant équivalente à $1 / (256 \times \text{fréquence})$. La largeur d'impulsion affichée est réglée automatiquement sur 5 chiffres (de 9,9999 à 9999,9 ms).

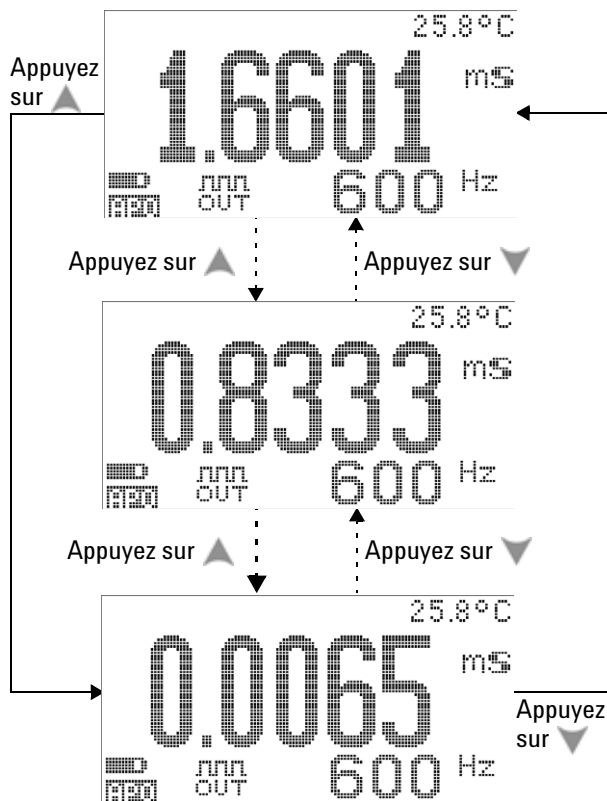


Figure 3-14 Réglage de la largeur d'impulsion du signal carré en sortie

Communication à distance

Le multimètre offre une fonction de communication bidirectionnelle (full duplex) qui permet de transférer des données du multimètre vers un ordinateur. Cette fonction requiert un câble USB infrarouge en option à installer avec un logiciel que vous pouvez télécharger depuis le site Web d'Agilent.

Pour des détails concernant la mise en place d'une communication à distance entre un ordinateur et le multimètre, cliquez sur l'aide après la mise en route du logiciel d'enregistrement des données GUI Agilent ou reportez-vous au [guide de mise en route de l'enregistreur de données GUI \(U1253-9003\)](#) pour de plus amples informations.

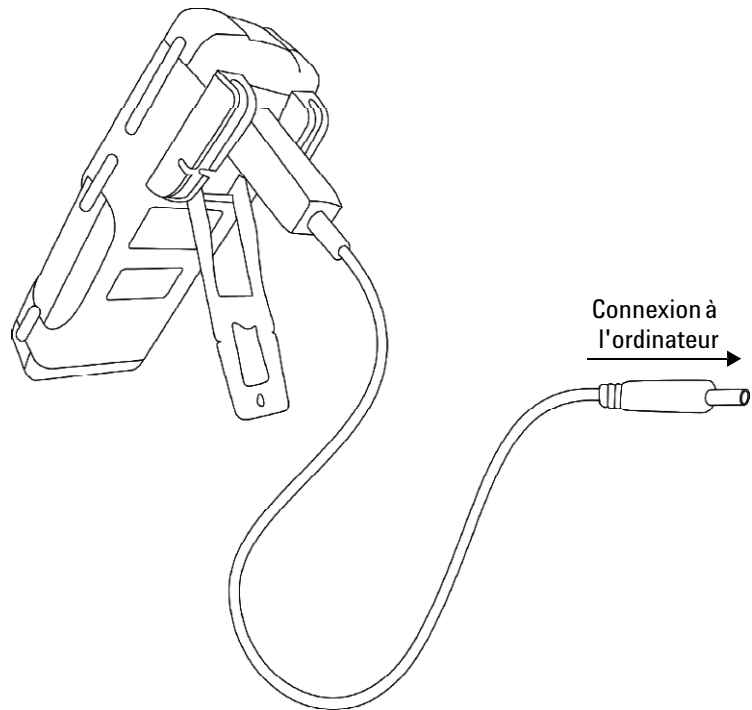
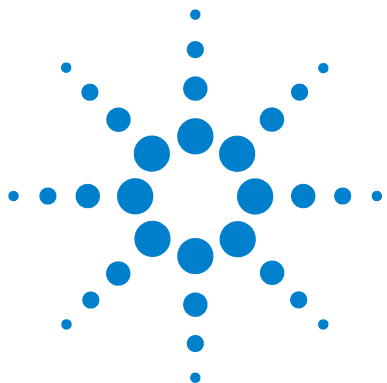


Figure 3-15 Branchement du câble pour la communication à distance

3 Fonctionnalités et caractéristiques




4 Modification des paramètres par défaut

Sélection du mode Setup (configuration)	86
Paramètres d'usine par défaut et options de configuration	87
Configuration du mode de gel des données/rafraîchissement	91
Configuration du mode d'enregistrement de données	92
Configuration de la mesure en dB	94
Configuration de l'impédance de référence pour les mesures en dBm	95
Configuration des types de thermocouple	96
Configuration de l'unité de température	96
Configuration de la valeur d'échelle de pourcentage	98
Configuration de la fréquence minimale mesurable	100
Configuration de la fréquence du signal sonore	101
Configuration du mode d'extinction automatique	102
Configuration du niveau de luminosité du rétroéclairage à l'allumage	104
Configuration de la mélodie d'allumage	105
Configuration de l'écran d'accueil	105
Configuration du débit de données	106
Configuration du contrôle de parité	108
Configuration du mode d'écho	109
Configuration du mode d'impression	110
Version	111
Numéro de série	111
Alarme de tension	112
Fonctions de mesure initiales (M-initial)	113
Lissage de la fréquence de rafraîchissement	117
Retour aux configurations d'usine par défaut	118
Réglage du type de pile	119
Réglage du filtre de courant continu	120





Le présent chapitre vous montre comment modifier les paramètres par défaut du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B et les autres options de configuration disponibles.



Sélection du mode Setup (configuration)

Pour accéder au mode configuration, appuyez sur  pendant plus d'une seconde.

Pour modifier un paramètre d'élément de menu en mode configuration, procédez comme suit :

- 1 Appuyez sur ◀ ou sur ▶ pour accéder aux pages du menu sélectionné.
- 2 Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour accéder à l'élément à modifier.
- 3 Appuyez sur  pour passer en mode édition (**EDIT**) afin de configurer l'élément souhaité. Lorsque vous êtes en mode édition (**EDIT**) :
 - i Appuyez sur ◀ ou sur ▶ pour sélectionner le chiffre à modifier.
 - ii Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour régler la valeur.
 - iii Appuyez sur  pour quitter le mode édition (**EDIT**) sans enregistrer les modifications.
 - iv Appuyez sur  pour enregistrer les modifications et quitter le mode édition (**EDIT**).
- 4 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode configuration.

Paramètres d'usine par défaut et options de configuration

Le tableau ci-après répertorie les divers éléments de menu et leurs paramètres par défaut et options.

Tableau 4-1 Paramètres d'usine par défaut et options de configuration de chaque fonction

Menu	Fonction	Configuration d'usine par défaut	Options de configuration disponibles
1	RHOLD	500	Rafraîchissement des valeurs gelées. • Pour activer cette fonction, sélectionnez une valeur entre 100 et 9900. • Pour désactiver cette fonction, mettez tous les chiffres à zéro (« OFF » s'affiche). Remarque : sélectionnez OFF pour activer le gel des données (déclenchement manuel).
	D-LOG	HAND	Options d'enregistrement de données : • HAND : enregistrement manuel des données. • TIME : enregistrement des données par intervalles (automatique), où l'intervalle correspond au paramètre LOG TIME.
	LOG TIME	0001 S	Intervalle d'enregistrement de données par intervalles (Time). Sélectionnez une valeur comprise entre 0001 et 9999 secondes.
	dB	dBm	• Options disponibles : dBm, dBV ou OFF. • Sélectionnez OFF pour désactiver cette fonction dans le cadre d'une utilisation standard.
	dBm-R	50 Ω	Valeur d'impédance de référence pour la mesure en dBm. Sélectionnez une valeur comprise entre 1 Ω et 9999 Ω .

4 Modification des paramètres par défaut

Tableau 4-1 Paramètres d'usine par défaut et options de configuration de chaque fonction (suite)



Menu	Fonction	Configuration d'usine par défaut	Options de configuration disponibles
2	T-TYPE	K	Type de thermocouple. • Options disponibles : type K ou type J
	T-UNIT	°C	Unité de température. • Options disponibles : ◦ °C/°F : double affichage, °C en affichage principal, °F en affichage secondaire. ◦ °C : affichage simple en °C uniquement. ◦ °F/°C : double affichage, °F en affichage principal, °C en affichage secondaire. ◦ °F : affichage simple en °F uniquement. • Appuyez sur  pour basculer entre °C et °F.
	mA-SCALE	4 mA à 20 mA	Échelle de pourcentage pour les mA. • Options disponibles : 4-20 mA, 0-20 mA ou OFF. • Sélectionnez OFF pour désactiver cette fonction dans le cadre d'une utilisation standard.
	CONTINUITY	SINGLE	Continuité avec signal sonore. • Options disponibles : SINGLE, OFF ou TONE.
	MIN-Hz	0,5 Hz	Fréquence de mesure minimale. Options disponibles : 0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz ou 5 Hz.
3	BEEP	2400	Fréquence de signal sonore. • Options disponibles : 4800 Hz, 2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz ou OFF. • Pour désactiver cette fonction, choisissez OFF.
	APO	10 M	Extinction automatique. • Pour activer cette fonction, sélectionnez une valeur comprise entre 1 et 99 minutes. • Pour désactiver cette fonction, mettez tous les chiffres à zéro (« OFF » s'affiche).
	BACKLIT	HIGH	Niveau de luminosité par défaut du rétroéclairage lors de l'allumage. Options disponibles : HIGH (élevée), MEDIUM (moyenne) ou LOW (faible).
	MELODY	FACTORY	Mélodie à l'allumage. Options disponibles : FACTORY ou OFF.
	GREETING	FACTORY	Écran d'accueil. Options disponibles : FACTORY ou OFF.

Tableau 4-1 Paramètres d'usine par défaut et options de configuration de chaque fonction (suite)

Menu	Fonction	Configuration d'usine par défaut	Options de configuration disponibles
4	BAUD	9600	Débit de communication en baud avec un ordinateur (commande distante). Options disponibles : 2400, 4800, 9600 et 19200.
	DATA BIT	8	Longueur de bit de données pour la communication distante avec un ordinateur. Options disponibles : 8 bits ou 7 bits (bit d'arrêt = toujours 1 bit).
	PARITY	NONE	Bit de parité pour la communication distante avec un ordinateur. Options disponibles : NONE (aucune), ODD (impaire), ou EVEN (paire).
	ECHO	OFF	Retour de caractères vers l'ordinateur en communication distante. Options disponibles : ON (activé) ou OFF (désactivé).
	PRINT	OFF	Imprime les données mesurées sur un PC en communication distante. Options disponibles : ON (activé) ou OFF (désactivé).
5	REVISION	NN.NN	Numéro de version. Non modifiable.
	S/N	NNNNNNNN	Les 8 derniers chiffres du numéro de série sont indiqués. Non modifiable.
	V-ALERT	OFF	Alerte sonore pour la mesure de tension. <ul style="list-style-type: none"> • Pour activer cette fonction, sélectionnez une valeur de surtension comprise entre 1 V et 1010 V. • Pour désactiver cette fonction, mettez tous les chiffres à zéro (« OFF » s'affiche).
	M-INITIAL	FACTORY	Fonctions de mesure initiale. Options disponibles : FACTORY (par défaut) ou USER (utilisateur).
	SMOOTH	NORMAL	Fréquence de rafraîchissement des valeurs de l'affichage principal. Options disponibles : FAST (rapide), NORMAL (normale) ou SLOW (lente).
6	DEFAULT	NO	Sélectionnez YES (Oui) et appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour réinitialiser les paramètres d'usine par défaut du multimètre.
	BATTERY	7,2 V	Type de pile utilisé pour le multimètre. Options disponibles : 7,2 V ou 8,4 V
	Filtre de courant continu	OFF	Filtre pour la mesure de tension continue ou de courant continu. Options disponibles : OFF ou ON.

4 Modification des paramètres par défaut

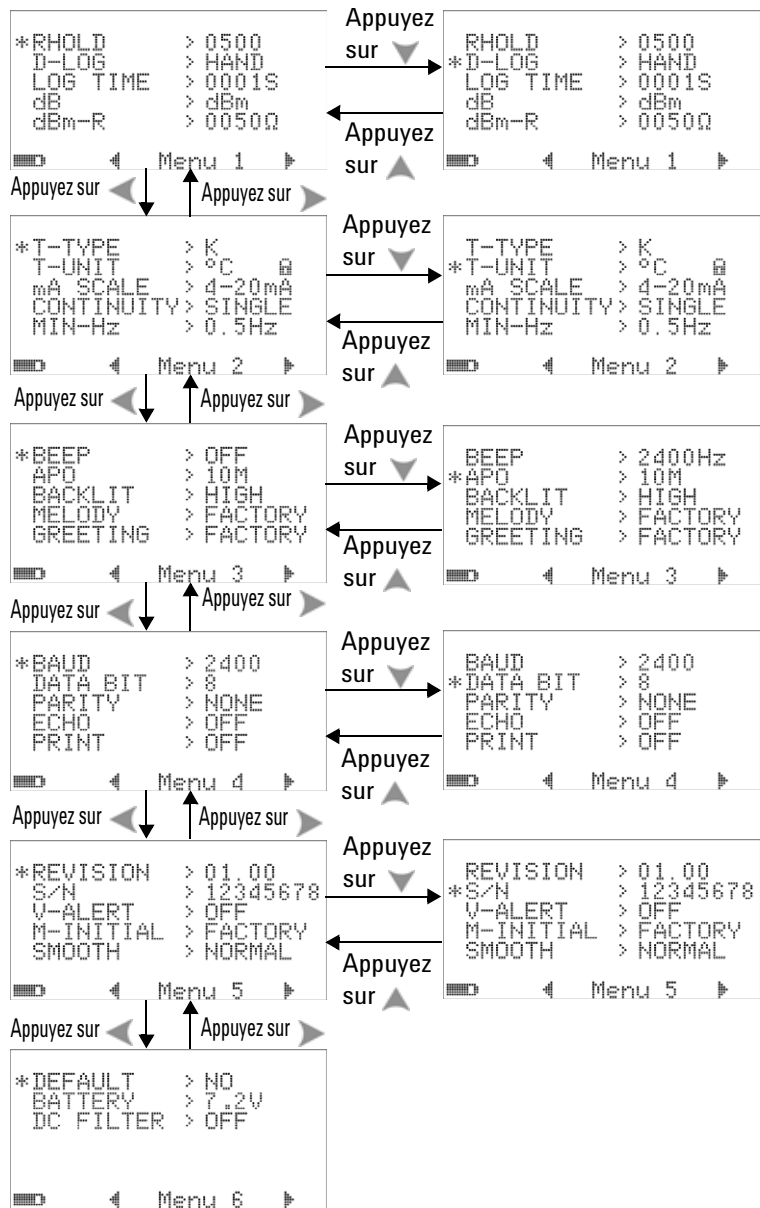


Figure 4-1 Écrans du menu de configuration

Configuration du mode de gel des données/rafraîchissement

- 1 Configurez l'élément de menu RHOLD sur « OFF » pour activer le mode de gel des données (déclenchement manuel par touche ou par bus de commande à distance).
- 2 Configurez l'élément de menu RHOLD dans la gamme de valeurs 100 à 9900 pour activer le mode de rafraîchissement (déclenchement automatique). Dès que la variation des valeurs mesurées dépasse cette valeur (qui correspond au nombre de points de variation), le mode rafraîchissement est prêt à se déclencher et à geler une nouvelle valeur.

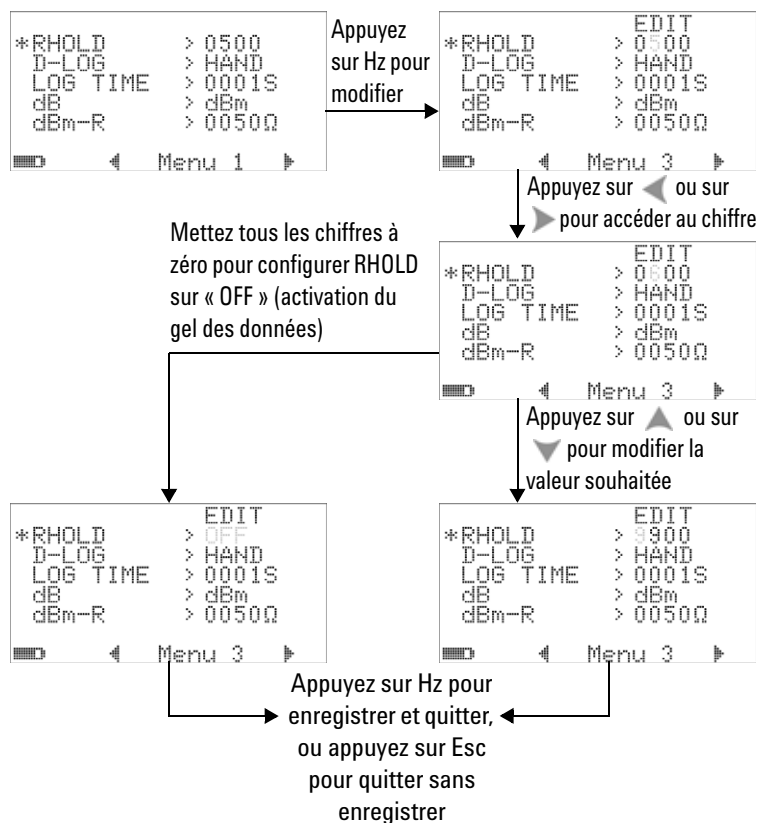


Figure 4-2 Configuration du mode de gel des données/rafraîchissement

Configuration du mode d'enregistrement de données

- 1 Choisissez le paramètre « HAND » pour activer le mode d'enregistrement manuel des données ou « TIME » pour activer l'enregistrement des données par intervalles. Reportez-vous à la [Figure 4-3](#) ci-dessous.

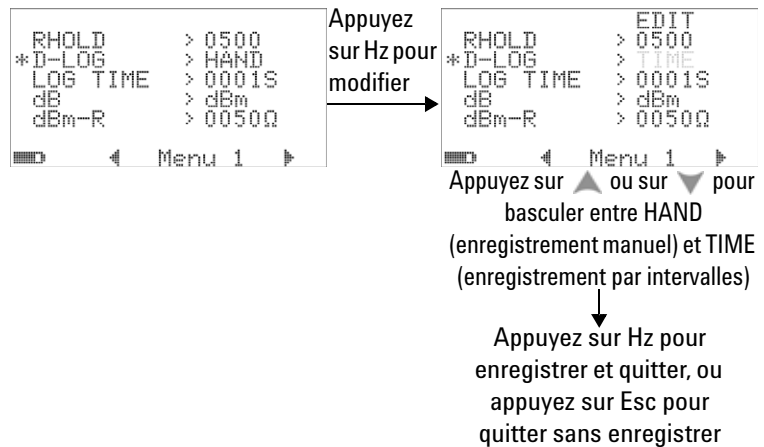


Figure 4-3 Configuration de l'enregistrement de données

- 2 Pour l'enregistrement de données par intervalles, définissez le paramètre LOG TIME sur une valeur comprise entre 0001 et 9999 secondes pour spécifier l'intervalle d'enregistrement des données.

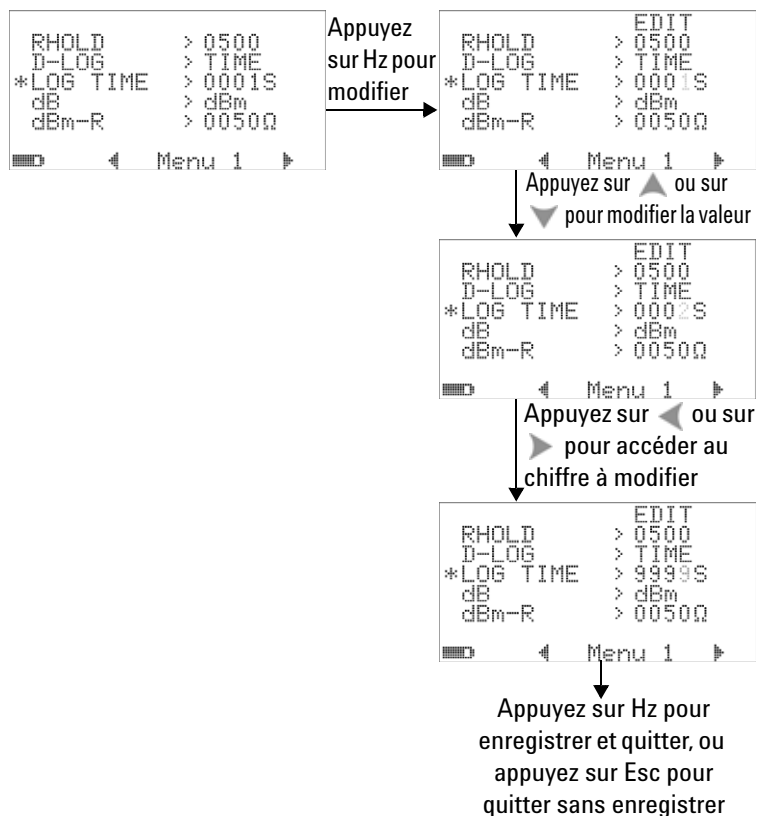


Figure 4-4 Configuration de l'enregistrement par intervalles

Configuration de la mesure en dB

Pour désactiver la mesure en décibels, choisissez « OFF ». Options disponibles : dBm, dBV et OFF. Pour la mesure en dBm, vous pouvez définir l'impédance de référence à l'aide de l'élément de menu « dBm-R ».

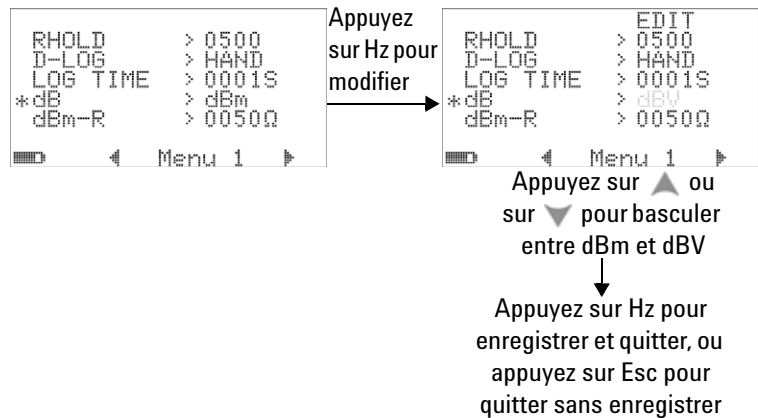


Figure 4-5 Configuration de la mesure en décibels

Configuration de l'impédance de référence pour les mesures en dBm

L'impédance de référence des mesures en dBm peut être définie sur n'importe quelle valeur comprise entre 1 et 9999 Ω . La valeur par défaut est 50 Ω .

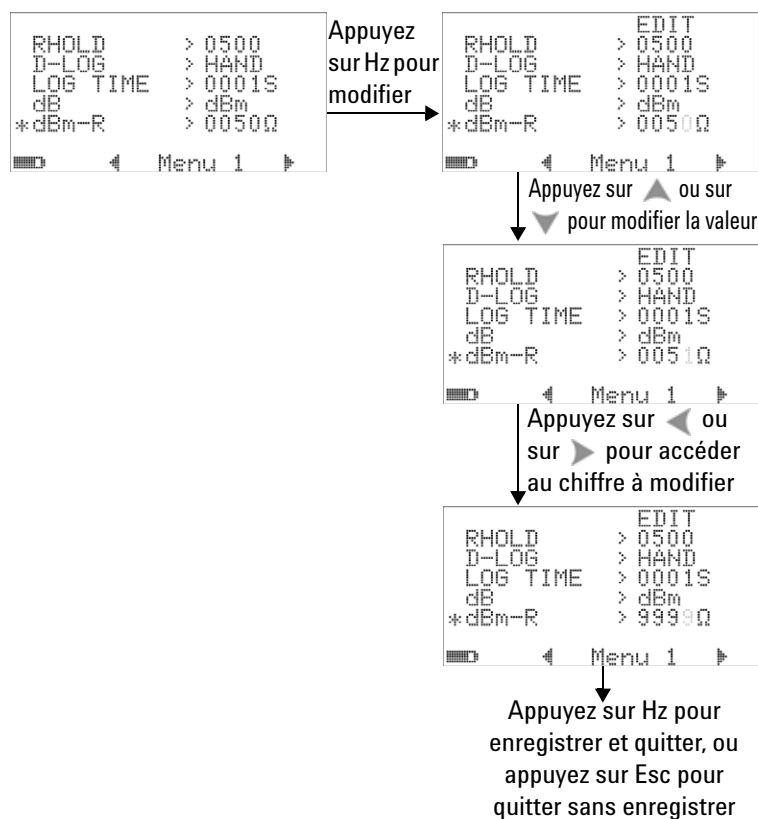


Figure 4-6 Configuration de l'impédance de référence pour les mesures en dBm

Configuration des types de thermocouple

Il est possible de sélectionner des sondes à thermocouple de types J et K. Le type par défaut est le type K.

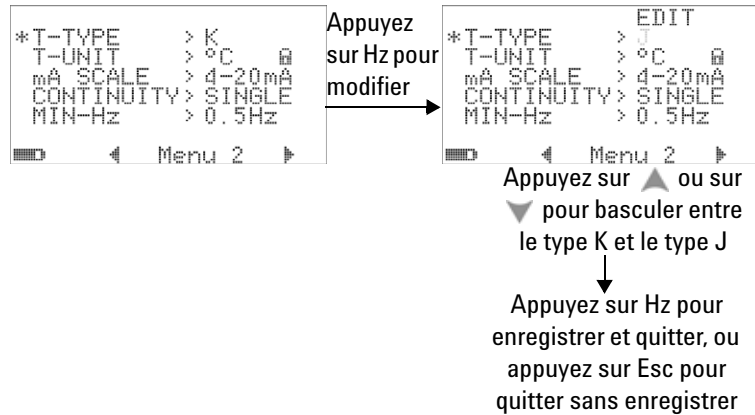


Figure 4-7 Configuration du type de thermocouple

Configuration de l'unité de température


Paramètre des unités de température à la mise sous tension.

Il existe quatre combinaisons d'affichage d'unités :

- 1 Celsius uniquement : affichage simple en °C.
- 2 Celsius/Fahrenheit : double affichage °C/°F ; °C en affichage principal et °F en affichage secondaire.
- 3 Fahrenheit uniquement : affichage simple en °F.
- 4 Fahrenheit/Celsius : double affichage °F/°C ; °F en affichage principal et °C en affichage secondaire.

REMARQUE

Le paramètre des unités de température à la mise sous tension étant verrouillé par défaut, la modification des unités de température n'est pas permise sauf si le paramètre est déverrouillé.

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour déverrouiller la configuration de l'unité de température, le symbole de verrouillage disparaît.

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour verrouiller la configuration de l'unité de température.

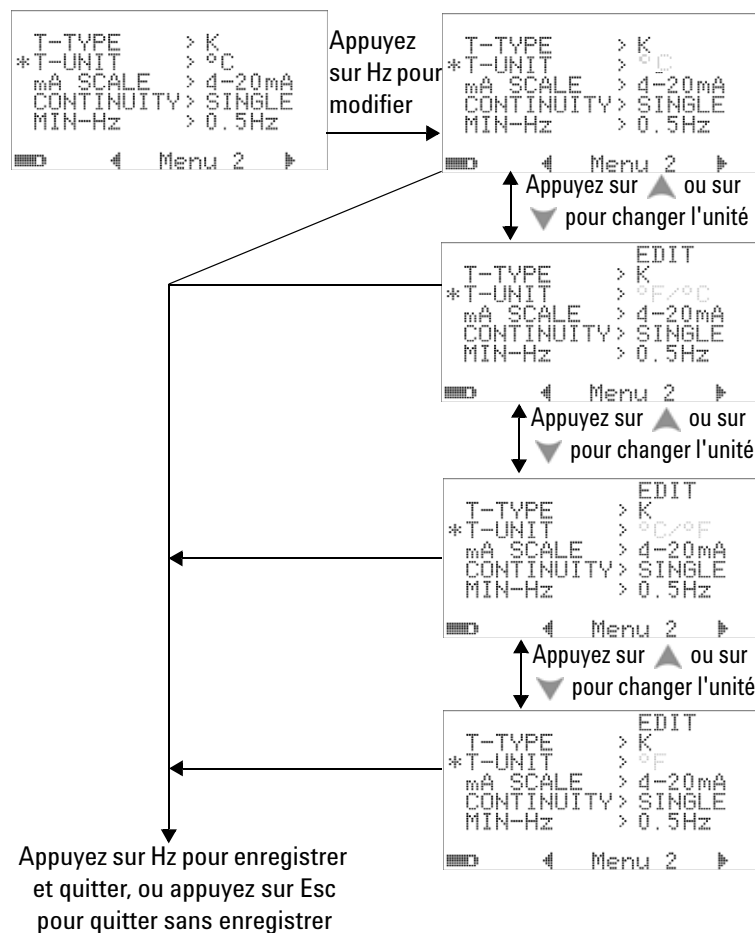


Figure 4-8 Configuration de l'unité de température

Configuration de la valeur d'échelle de pourcentage

Ce paramètre convertit l'affichage de mesure de courant continu en valeur d'échelle de pourcentage : 0 % à 100 % sur la base d'une gamme de 4 mA à 20 mA ou de 0 mA à 20 mA. Par exemple, une valeur de 25 % représente un courant continu de 8 mA pour la gamme de 4 mA à 20 mA, ou un courant continu de 5 mA pour la gamme de 0 mA à 20 mA. Pour désactiver cette fonction, choisissez « OFF ».

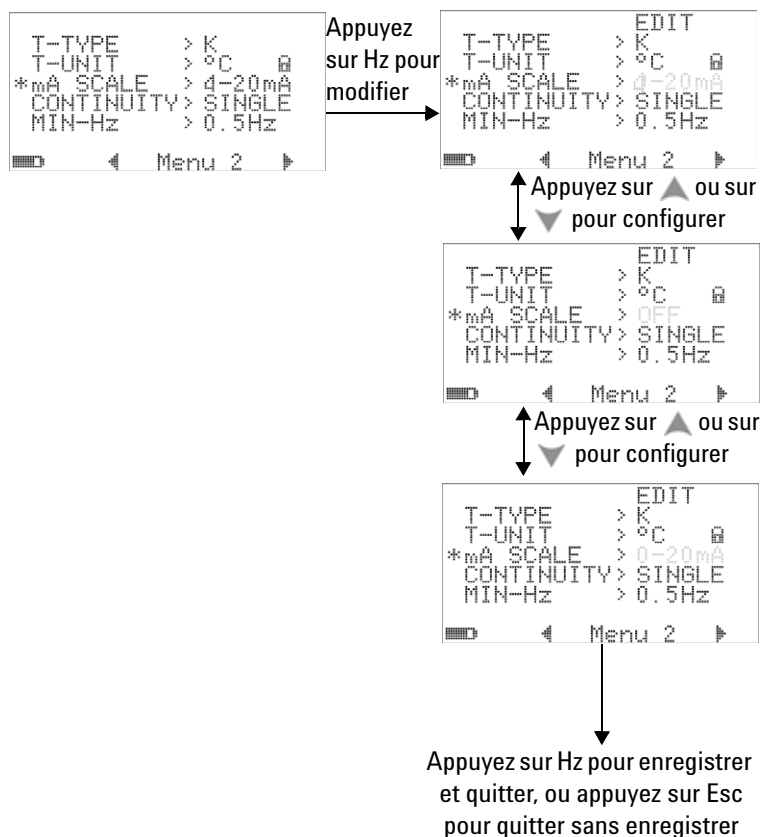


Figure 4-9 Configuration de la valeur d'échelle de pourcentage

Configuration sonore pour le test de continuité

Ce paramètre définit le son utilisé dans le test de continuité. Sélectionnez « SINGLE » pour un signal sonore de fréquence unique, « OFF » pour aucun signal sonore ou « TONE » pour une séquence continue de signaux sonores à des fréquences différentes.

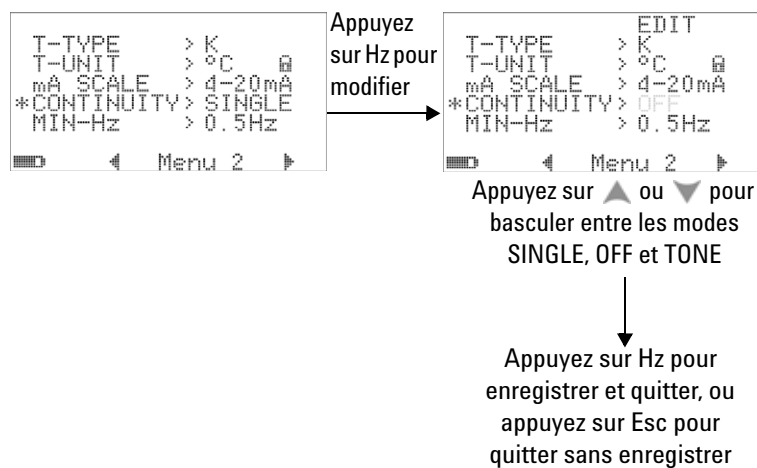


Figure 4-10 Choix du son utilisé dans le test de continuité

Configuration de la fréquence minimale mesurable

La configuration de la fréquence minimale mesurable influence les vitesses de mesure de fréquence, de rapport cyclique et de largeur d'impulsion. La vitesse de mesure typique définie dans les spécifications est basée sur une fréquence minimale mesurable de 1 Hz.

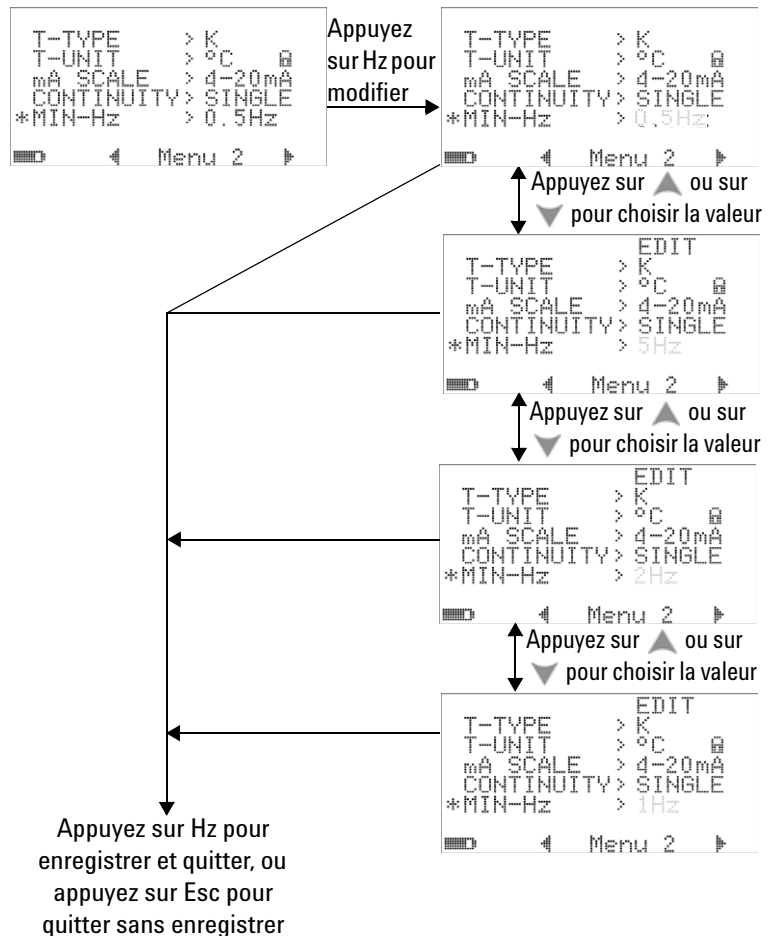


Figure 4-11 Configuration de la fréquence minimale

Configuration de la fréquence du signal sonore

La fréquence du signal sonore peut être configurée sur 4800 Hz, 2400 Hz, 1200 Hz ou 600 Hz. Le bouton « OFF » désactive le signal sonore.

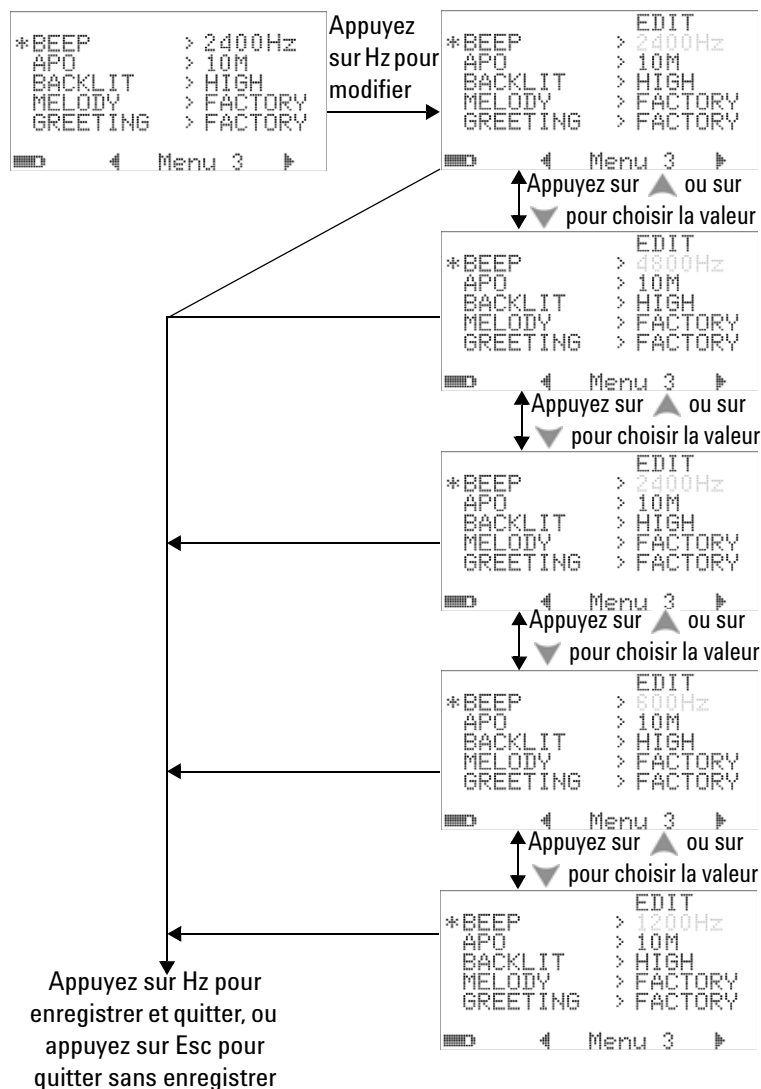



Figure 4-12 Configuration de la fréquence du signal sonore

Configuration du mode d'extinction automatique

- Pour activer le mode d'extinction automatique (APO - Auto Power Off), configurez le minuteur sur une valeur comprise entre 1 et 99 minutes.
- Le multimètre peut s'éteindre automatiquement (lorsque la fonction APO est activée) si aucun des événements suivants ne survient pendant la durée configurée :
 - Appui sur une touche.
 - Changement d'une fonction de mesure.
 - Choix du mode d'enregistrement dynamique.
 - Choix du mode de gel de valeur crête 1 ms.
 - L'extinction automatique peut être désactivée en mode configuration.
- Pour activer le multimètre après une extinction automatique, appuyez simplement sur une touche ou changez la position du commutateur rotatif.
- Pour désactiver l'extinction automatique, choisissez OFF. Lorsque l'extinction automatique est désactivée, le symbole  est également désactivé. Le multimètre reste allumé jusqu'à ce que le commutateur rotatif soit placé manuellement en position OFF.

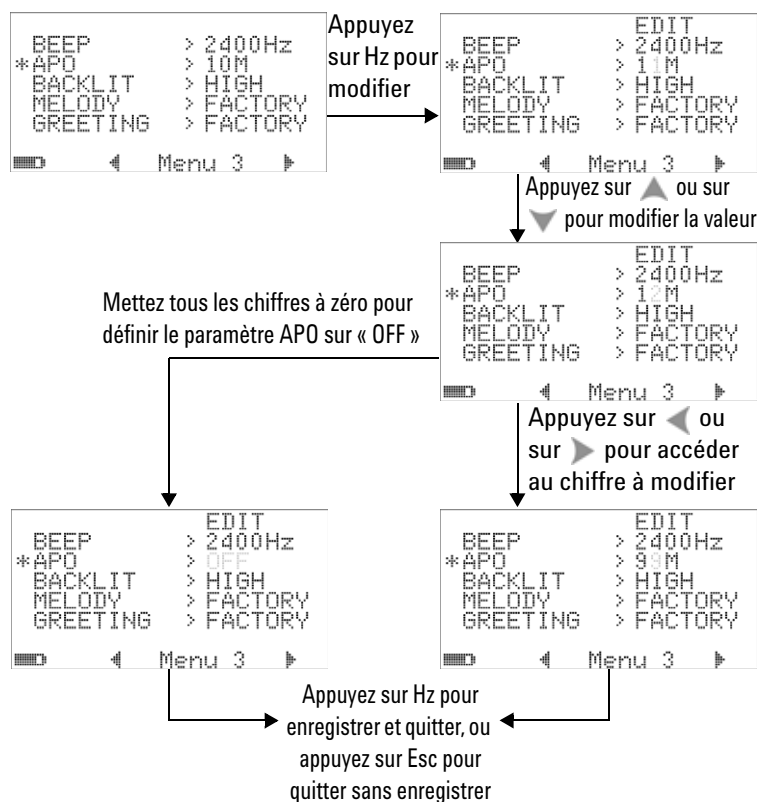


Figure 4-13 Configuration du mode d'économie d'énergie automatique

Configuration du niveau de luminosité du rétroéclairage à l'allumage

Le niveau de luminosité à l'allumage du multimètre peut être défini sur HIGH (élevé), MEDIUM (moyen) ou LOW (faible).

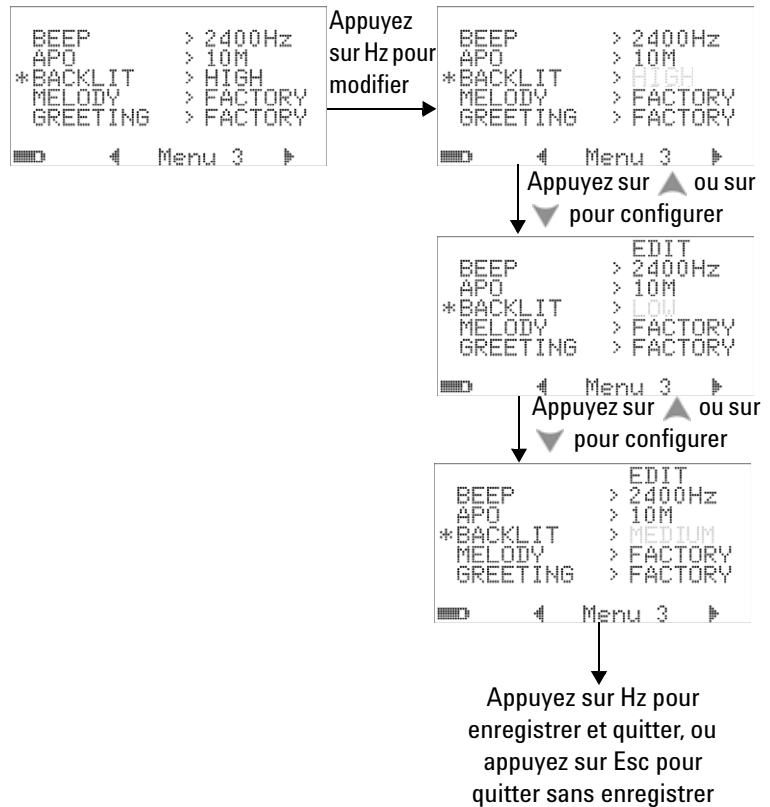



Figure 4-14 Configuration du niveau de luminosité du rétroéclairage à l'allumage

Vous pouvez régler la luminosité du multimètre à tout moment en appuyant sur la touche .

Configuration de la mélodie d'allumage

La mélodie jouée à l'allumage du multimètre peut être définie sur la valeur FACTORY (par défaut) ou OFF (désactivée).

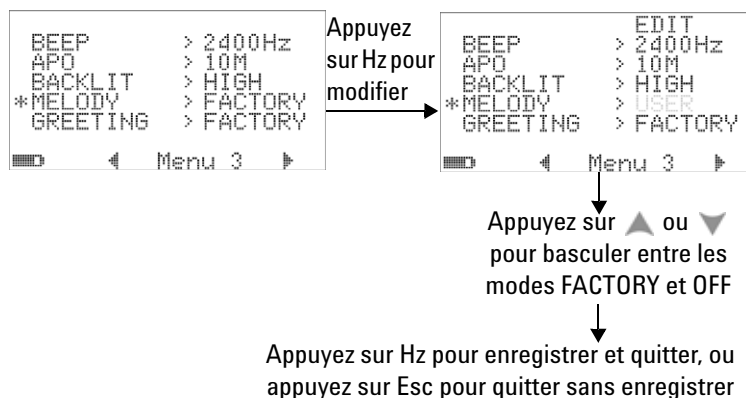


Figure 4-15 Configuration de la mélodie d'allumage

Configuration de l'écran d'accueil

L'écran d'accueil affiché à l'allumage du multimètre peut être défini sur la valeur FACTORY (par défaut) ou OFF (désactivée).

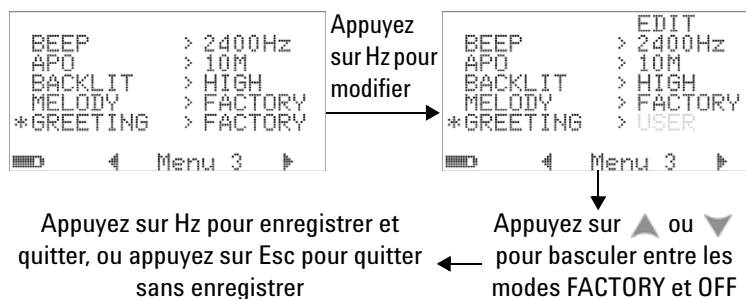


Figure 4-16 Configuration de l'écran d'accueil

Configuration du débit de données

Le débit de données lors de la communication distante avec un ordinateur peut être défini sur 2400, 4800, 9600 ou 19200 bits/seconde.

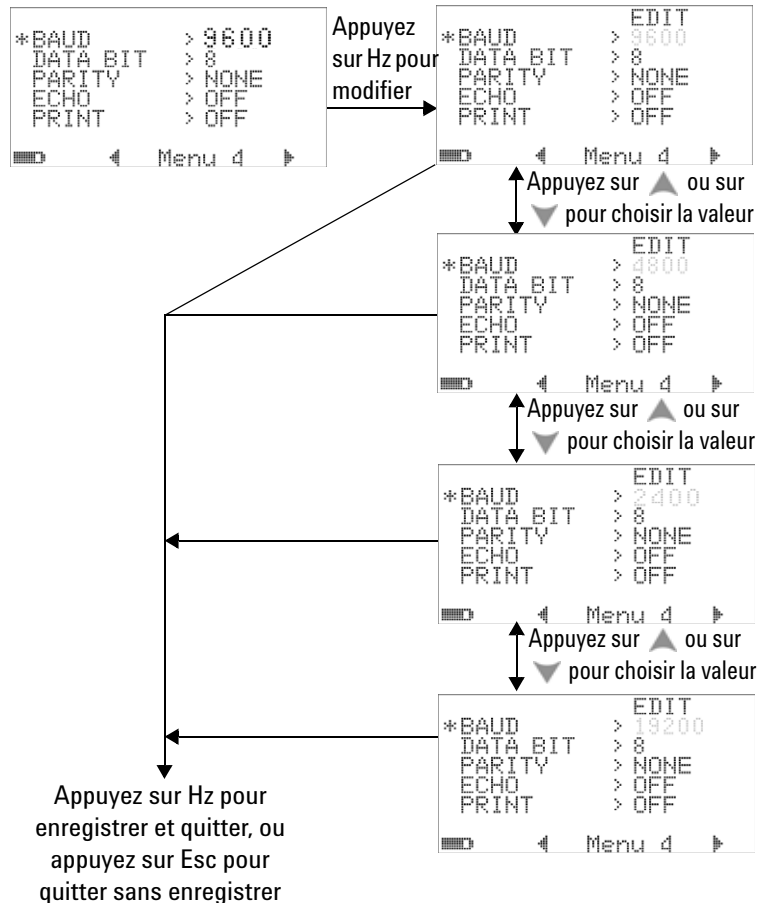


Figure 4-17 Configuration du débit de données pour la commande distante

Configuration des bits de données

Le nombre de bits de données (largeur de données) pour la communication distante avec un ordinateur peut être défini sur 8 ou 7 bits. Le nombre de bits d'arrêt est toujours 1. Cette valeur n'est pas modifiable.

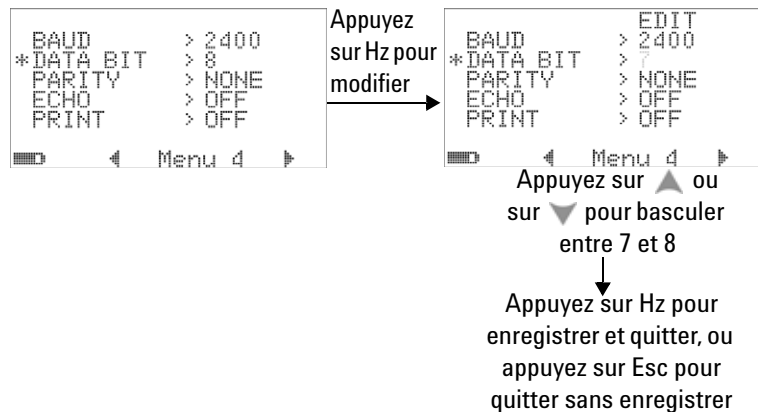


Figure 4-18 Configuration des bits de données pour la commande distante

Configuration du contrôle de parité

Le contrôle de parité pour la communication distante avec un ordinateur peut être configuré sur NONE (aucun), ODD (impair) ou EVEN (pair).

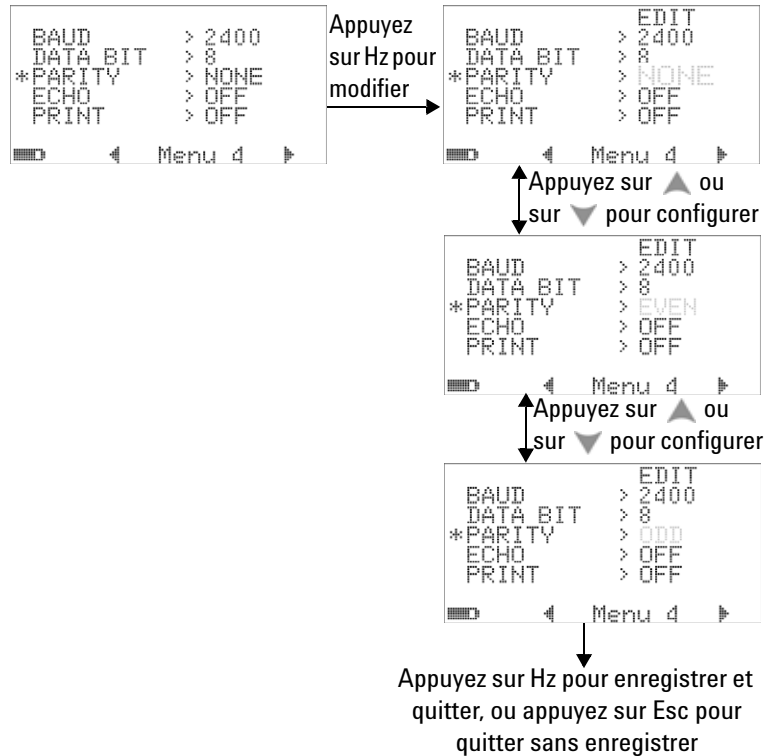


Figure 4-19 Configuration du contrôle de parité pour la commande distante

Configuration du mode d'écho

- L'activation (« ON ») du mode écho permet aux caractères transmis de faire écho sur l'ordinateur en mode de communication distante.
- Cette fonction peut s'avérer utile lors du développement de programmes informatiques utilisant les commandes SCPI. Nous vous recommandons de désactiver cette fonction pendant le fonctionnement normal.

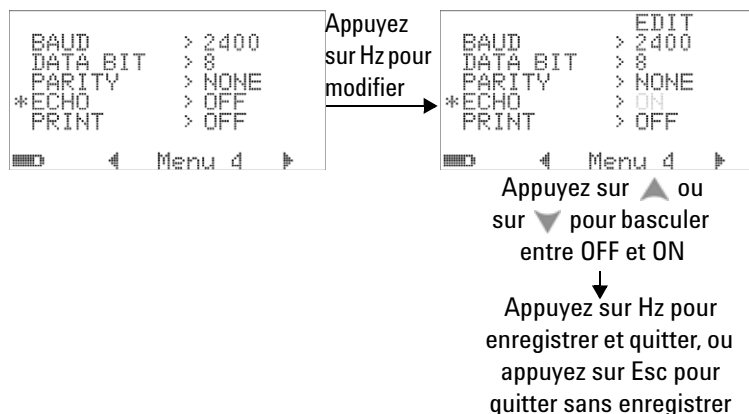



Figure 4-20 Configuration du mode d'écho pour la commande distante

Configuration du mode d'impression

L'activation (« ON ») du mode d'impression permet d'imprimer les données mesurées sur un ordinateur relié au multimètre via l'interface distante à la fin de chaque cycle de mesure.

Dans ce mode, le multimètre envoie en permanence les dernières données à l'hôte, mais n'accepte pas de commandes de la part de l'hôte.

L'indicateur  clignote pendant l'impression.

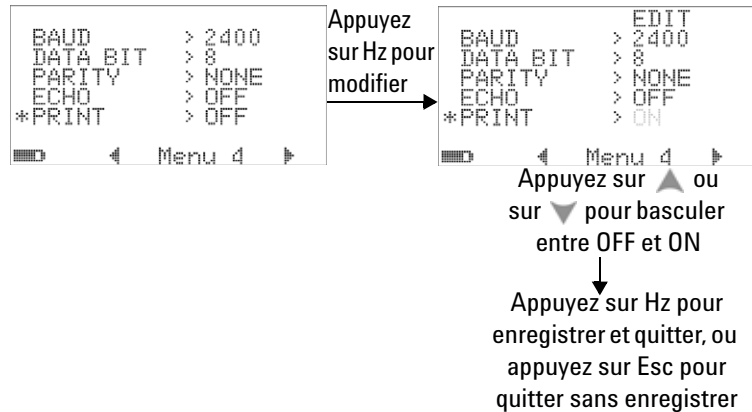


Figure 4-21 Configuration du mode d'impression pour la commande distante

Version

Le numéro de version du micrologiciel est indiqué.

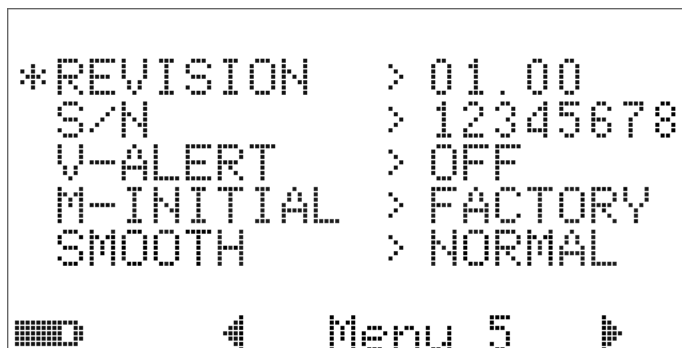


Figure 4-22 Numéro de version

Numéro de série

Les 8 derniers chiffres du numéro de série sont indiqués.

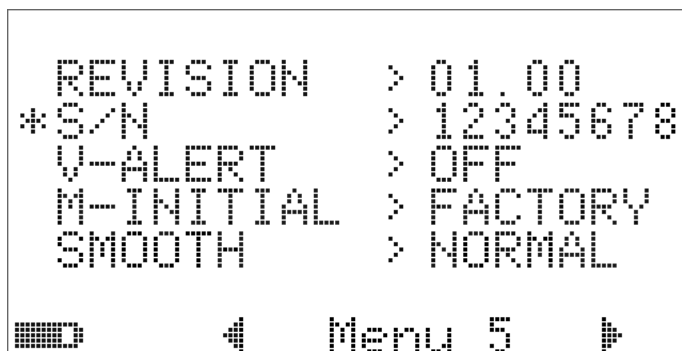


Figure 4-23 Numéro de série

Alarme de tension

Pour activer une alarme sonore en cas de surtension, sélectionnez une valeur de surtension comprise entre 1 V et 1010 V.

Pour désactiver cette fonction, mettez tous les chiffres à 0 (« OFF »).

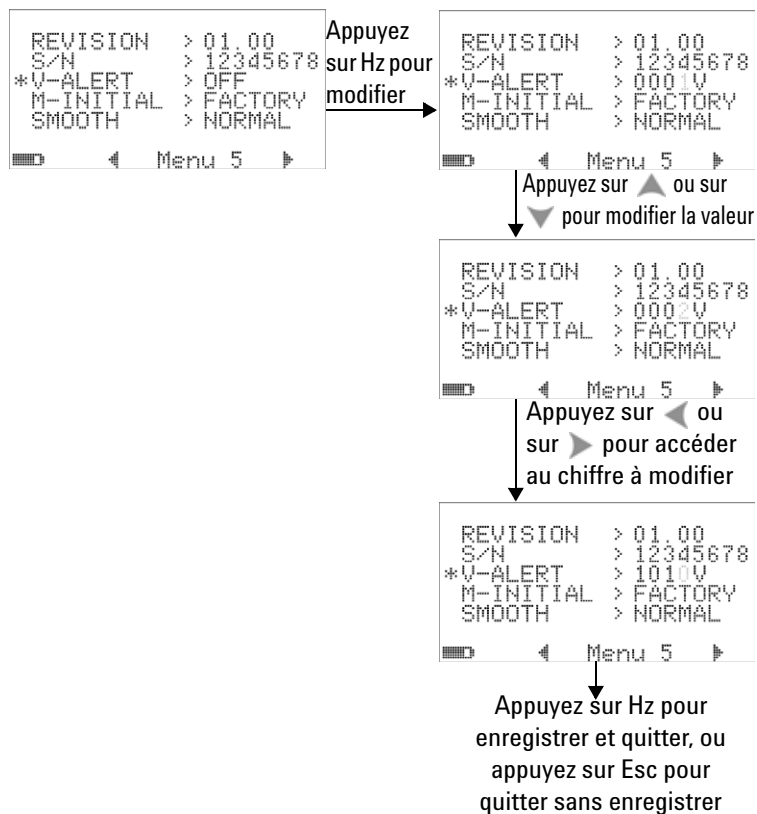












Figure 4-24 Configuration de l'alarme de tension

Fonctions de mesure initiales (M-initial)

Vous pouvez sélectionner les valeurs de fonction de mesure initiale FACTORY (par défaut) et USER (utilisateur).



Le [Tableau 4-2](#) ci-dessous présente la configuration des fonctions et de la gamme de mesure initiale.



Tableau 4-2 Paramètres de mesure initiale (M-initial)


	Position	Paramètre	Gamme
F1		Tension alternative	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F2		Tension continue, tension alternative, tension alternative + tension continue	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F3		Tension continue en mV, tension alternative en mV, tension alternative + tension continue en mV	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F4		Ohm, nS	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F5		Diode, fréquencesmètre	Aucune configuration de plage
F6		Température, capacité	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F7		Tension continue en μA, tension alternative en μA, tension alternative + tension continue en μA	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F8		Tension continue en mA, tension alternative en mA, tension alternative + tension continue en mA	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F8A		Tension continue en A, tension alternative en A, tension alternative + tension continue en A	Commutation de calibre automatique ou manuelle
F9		29 fréquences différentes	Rapport cyclique = $(N/256) \times 100 \%$ Largeur d'impulsion = $(N/256) \times (1/\text{fréquence})$

4 Modification des paramètres par défaut

Chaque position du commutateur rotatif correspond à une fonction et une gamme de mesure par défaut.

Par exemple, lorsque vous placez le commutateur rotatif en position **Hz** → , la fonction de mesure initiale définie est la mesure de diode (configuration d'usine par défaut). Pour choisir la fonction de fréquencemètre, appuyez sur la touche .

Autre exemple : lorsque vous placez le commutateur rotatif en position  **V**, la gamme de mesure initiale définie est Auto (configuration d'usine par défaut). Pour choisir une autre gamme, appuyez sur la touche .

Si vous préférez utiliser un autre ensemble de fonctions de mesure initiale, définissez le paramètre M-INITIAL sur la valeur USER et appuyez sur la touche . Le multimètre affiche les pages **INIT**. Reportez-vous à la [Figure 4-25](#).

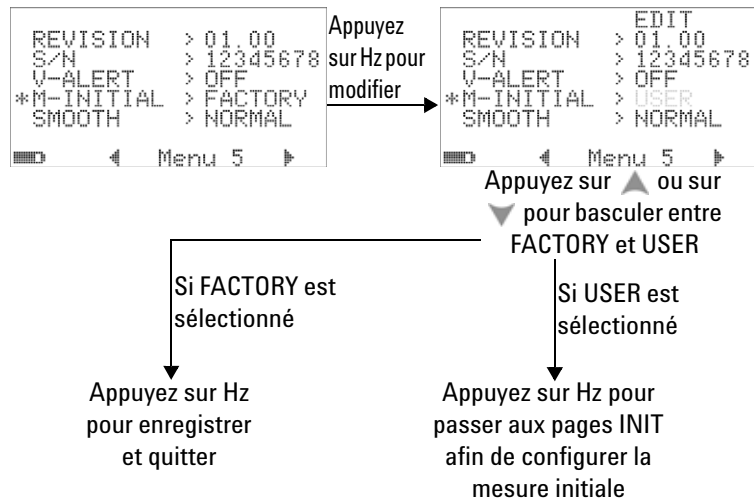






Figure 4-25 Configuration des fonctions de mesure initiale

Les pages **INIT** vous permettent de définir vos fonctions de mesure initiale privilégiées. Reportez-vous à la [Figure 4-26](#).

Appuyez sur  ou sur  pour naviguer entre les deux pages **INIT**. Appuyez sur  ou sur  pour choisir la fonction initiale à changer.

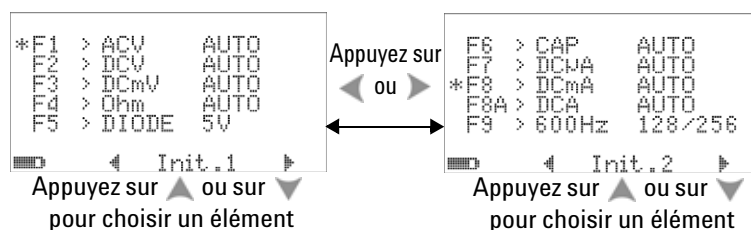


Figure 4-26 Navigation entre les pages de fonctions initiales

Appuyez ensuite sur **Hz** pour activer le mode édition (**EDIT**).

En mode édition (**EDIT**), appuyez sur ◀ ou sur ▶ pour changer la gamme de mesure initiale (par défaut) d'une fonction sélectionnée. Par exemple, la [Figure 4-27](#) ci-dessous illustre le changement de gamme initiale de la fonction de mesure de tension alternative en position F1 sur la valeur 1000 V (la valeur par défaut étant Auto).

Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour changer la fonction de mesure initiale d'une position choisie du commutateur rotatif. Par exemple, la [Figure 4-27](#) ci-dessous illustre le changement de fonction de mesure initiale en position F5 de la valeur DIODE à la valeur FC (fréquencemètre).

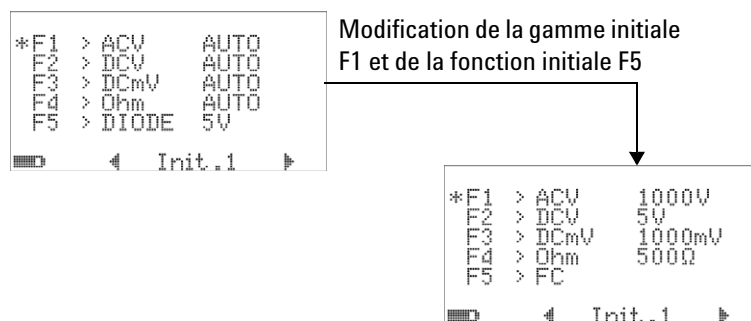


Figure 4-27 Modification de la fonction/gamme de mesure initiale

L'exemple de la [Figure 4-28](#) ci-dessous illustre les opérations suivantes :

- Changement de la fonction par défaut en F6 de la mesure de capacité vers la mesure de température

4 Modification des paramètres par défaut

- Changement de la gamme de mesure par défaut de tension continue μA en F7 de la valeur Auto vers la valeur 5000 μA
- Changement de la gamme de mesure par défaut de tension continue mA en F8 de la valeur Auto vers la valeur 50 mA
- Changement de la gamme de mesure par défaut de tension continue A en F8A de la valeur Auto vers la valeur 5 A
- Changement des valeurs de sortie par défaut de largeur d'impulsion et de rapport cyclique en F9 de la 128^{ème} étape (largeur d'impulsion de 0,8333 ms et rapport cyclique de 50,000 %) vers la 255^{ème} étape (largeur d'impulsion de 1,6601 ms et rapport cyclique de 99,609 %).

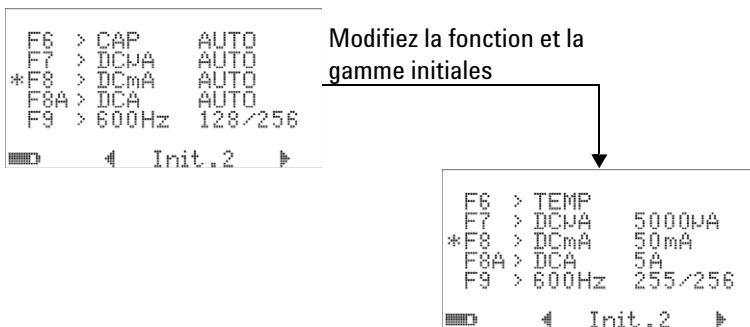




Figure 4-28 Modification des valeurs de fonction/gamme de mesure initiales et des valeurs de sortie initiales

Après avoir réalisé les changements souhaités, appuyez sur  pour enregistrer les modifications. Appuyez sur  pour quitter le mode édition (**EDIT**).

Lorsque vous réinitialisez les paramètres d'usine par défaut du multimètre (reportez-vous à la section « [Retour aux configurations d'usine par défaut](#) » à la page 118), les paramètres d'usine par défaut de mesure initiale (M-INITIAL) sont également rétablis.

Lissage de la fréquence de rafraîchissement

Le mode lissage (SMOOTH) avec les options FAST (rapide), NORMAL (normal) et SLOW (lent) permet de lisser la fréquence de rafraîchissement des valeurs, afin de réduire l'impact de bruit inattendu et d'obtenir une lecture stable. Ce mode s'applique à toutes les fonctions de mesure, sauf aux fonctions de mesure de capacitance et de fréquencemètre (y compris les mesures de rapport cyclique et de largeur d'impulsion). La valeur par défaut est NORMAL.

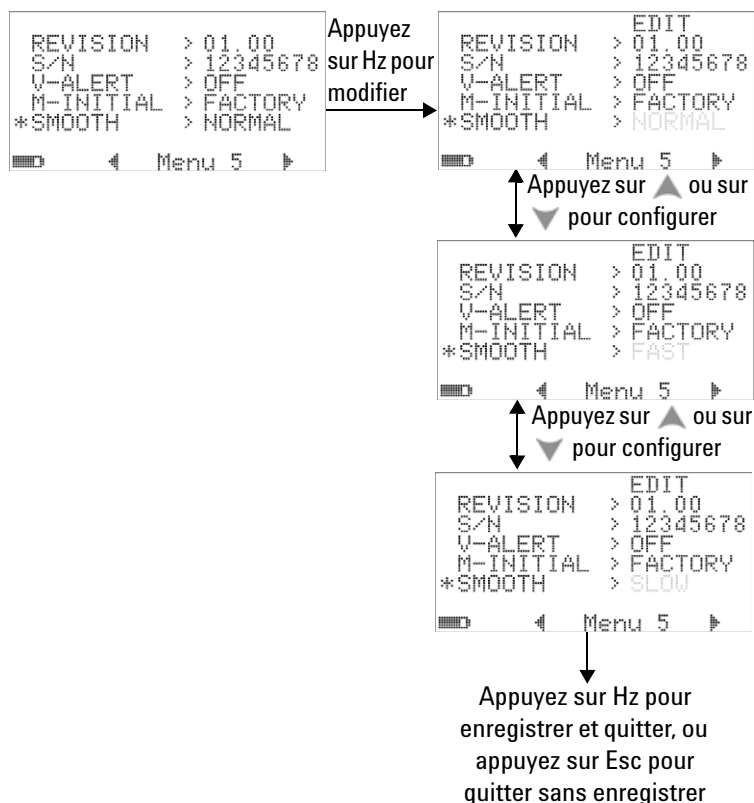


Figure 4-29 Fréquence de rafraîchissement des valeurs de l'affichage principal

Retour aux configurations d'usine par défaut


- Choisissez « YES » et appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour réinitialiser les paramètres d'usine par défaut (tous les paramètres sauf le paramètre de température).
- Le menu de réinitialisation (Reset) renvoie automatiquement à la page de menu m1 après une réinitialisation.



Figure 4-30 Réinitialisation des configurations d'usine par défaut

Réglage du type de pile

Le type de pile du multimètre peut être réglé sur 7,2 ou 8,4 V.

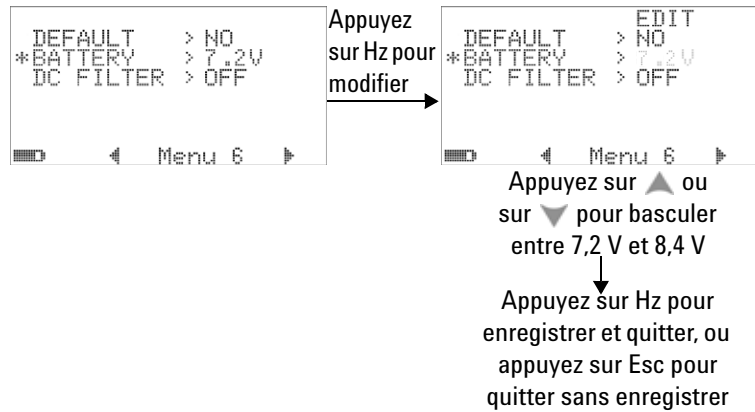


Figure 4-31 Sélection du type de pile

Réglage du filtre de courant continu

Ce réglage permet de filtrer le signal de courant alternatif dans la voie de mesure du courant continu. Le filtre de courant continu est, par défaut, réglé sur « OFF » (désactivé). Pour activer cette fonction, choisissez « ON ».

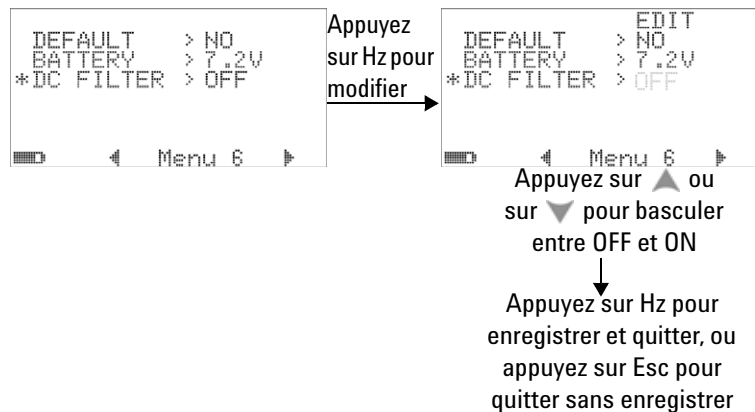
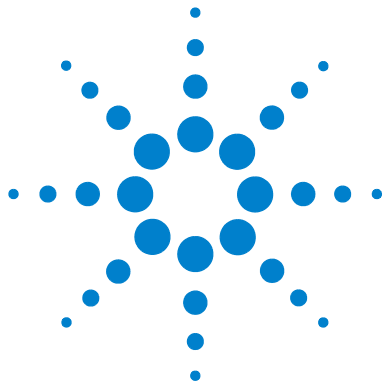


Figure 4-32 Filtre de courant continu

REMARQUE

- Lorsque le filtre de courant continu est activé, il se peut que la vitesse de mesure diminue pendant la mesure de tension continue.
- Pendant une mesure de fréquence (Hz) ou de courant alternatif, le filtre de courant continu est automatiquement désactivé.



5 Maintenance

Présentation	122
Maintenance générale	122
Remplacement de la batterie	123
Considérations de stockage	125
Charge de la pile	126
Procédure de vérification des fusibles	133
Remplacement des fusibles	135
Dépannage	137
Pièces de rechange	139
Pour commander des pièces de rechange	139

Le présent chapitre vous aidera à procéder à la recherche de pannes en cas de dysfonctionnement du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.



Présentation

ATTENTION

Les réparations ou les opérations de maintenance qui ne sont pas décrites dans ce manuel ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié.

Maintenance générale

AVERTISSEMENT

Avant de commencer la mesure, vérifiez que les connexions aux bornes sont appropriées. Ne dépassez pas les limites d'entrée nominales : vous risqueriez d'endommager l'appareil.

La présence de poussière ou d'humidité au niveau des bornes peut perturber les mesures. La procédure de nettoyage est la suivante :

- 1 Éteignez le multimètre et déconnectez les cordons de test.
- 2 Retournez le multimètre et vérifiez qu'il n'y a pas de poussière accumulée dans les bornes.
- 3 Essuyez le boîtier avec un chiffon humide et un produit nettoyant doux. N'utilisez pas de produits abrasifs ni de solvants. Essuyez les contacts de chaque borne avec un coton-tige propre imbibé d'alcool.

Remplacement de la batterie

Ce multimètre est alimenté par une pile rechargeable Ni-MH 9 V (tension nominale 7,2 V) ou par une pile rechargeable Ni-MH 9V (tension nominale 8,4 V). Utilisez uniquement le type de pile prescrit (reportez-vous à la [Figure 5-1](#) ci-dessous). Vous pouvez également utiliser une pile alcaline 9 V (ANSI/NEDA 1604A ou CEI 6LR61) ou une pile carbone-zinc 9 V (ANSI/NEDA 1604D ou CEI 6F22) pour alimenter le multimètre U1253A.

Pour s'assurer du bon fonctionnement du multimètre, il est recommandé de remplacer la pile dès que l'indicateur de batterie faible se met à clignoter. Si le multimètre est équipé d'une batterie rechargeable, reportez-vous à la section « [Charge de la pile](#) » à la page 126. Pour remplacer la pile, procédez comme suit :

REMARQUE

Le multimètre U1253B est livré avec une pile rechargeable Ni-MH 9 V de tension nominale 7,2 V.

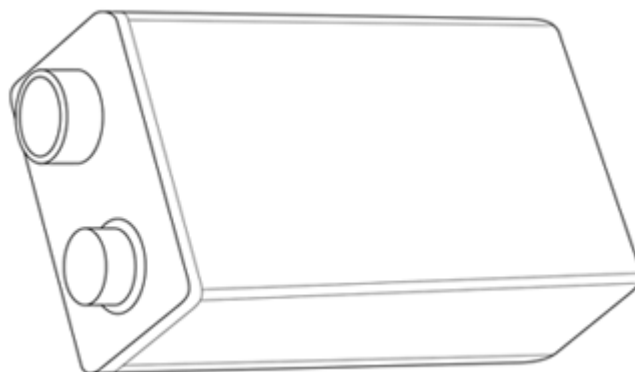


Figure 5-1 Pile rectangulaire 9 Volts

- 1 Sur le panneau arrière, tournez la vis du capot du compartiment de batterie dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, de la position LOCK vers la position OPEN.

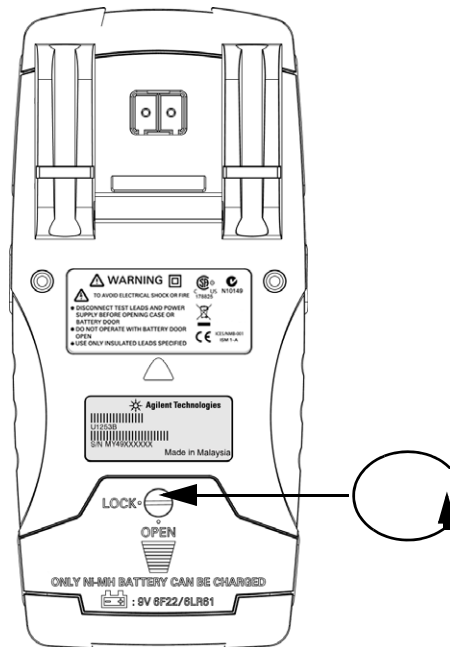


Figure 5-2 Panneau arrière du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie Agilent U1253B

- 2 Faites glisser le capot du compartiment de batterie vers le bas.
- 3 Relevez le capot.
- 4 Remplacez la pile par un modèle du type indiqué.
- 5 Procédez inversement pour refermer le capot.

REMARQUE

Liste des piles compatibles avec l'Agilent U1253B :

- Pile alcaline jetable 9 V (ANSI/NEDA 1604A ou CEI 6LR61)
 - Pile jetable carbone-zinc 9 V (ANSI/NEDA 1604D ou CEI 6F22)
 - Pile rechargeable Ni-MH 300 mAh 9 V, tension nominale 7,2 V
 - Pile rechargeable Ni-MH 300 mAh 9 V, tension nominale 8,4 V
-

Considérations de stockage

ATTENTION

Pour éviter tout endommagement de l'instrument en raison d'une fuite des piles :

- Retirez toujours immédiatement les piles vides.
 - Nous recommandons de retirer la pile et de la conserver à l'écart si le multimètre doit rester inutilisé pendant une période prolongée.
-

Après la première charge, nous vous recommandons de recharger la pile entièrement de temps en temps même si elle n'est pas utilisée. Ceci pour éviter que le pack de piles rechargeables Ni-MH ne fuie avec le temps.

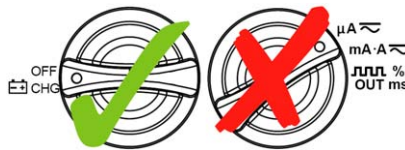
REMARQUE

La performance de la pile rechargeable peut se dégrader avec le temps.

Charge de la pile

AVERTISSEMENT Ne déchargez pas la batterie en la court-circuitant ou en inversant la polarité. Avant de recharger la batterie, vérifiez qu'il s'agit bien d'une batterie rechargeable. N'actionnez pas le commutateur rotatif lorsque la batterie est en charge.

ATTENTION





- Laissez le commutateur rotatif sur la position **OFF** lorsque la batterie est en charge.
- Procédez à la charge de la pile uniquement avec une pile rechargeable Ni-MH 9 V (tension nominale 7,2 V) ou une pile rechargeable Ni-MH 9 V (tension nominale 8,4 V).
- Déconnectez les cordons de test de toutes les bornes pendant la charge de la batterie.
- Vérifiez l'insertion correcte de la pile dans le multimètre, et respectez sa polarité.

REMARQUE

Pour le chargeur de batterie, les variations de la tension d'alimentation secteur ne doivent pas dépasser $\pm 10\%$.

Une nouvelle pile rechargeable est livrée déchargée et doit être chargée avant utilisation. Avant la première utilisation (ou une longue période de stockage), la pile peut nécessiter trois à quatre cycles de charge/décharge pour atteindre sa capacité maximum. Pour décharger la pile, faites fonctionner simplement le multimètre avec la pile jusqu'à ce qu'il s'éteigne ou que l'avertissement de batterie faible s'allume.

Le multimètre est alimenté par une pile rechargeable NiMH 7,2 ou 8,4 V. Il est fortement recommandé d'utiliser l'adaptateur 24 Volts CC fourni en accessoire pour charger la batterie. Ne tournez jamais le commutateur rotatif lorsque la batterie est en charge, car les bornes de charge sont soumises à une tension continue de 24 V. Pour charger la batterie, procédez comme suit :

- 1 Retirez les cordons de test du multimètre.
- 2 Placez le commutateur rotatif en position  **CHG**.
- 3 Branchez l'adaptateur sur une prise d'alimentation.
- 4 Insérez les fiches banane 4 mm rouge (+) et noire (-) de l'adaptateur respectivement dans les bornes  **CHG** et **COM**. Vérifiez que la polarité de la connexion est correcte.

REMARQUE

L'adaptateur peut être remplacé par un jeu d'alimentation 24 V CC avec une limite de surintensité de 0,5 A.


- 5 L'écran affiche un compte-à-rebours de 10 secondes avant le démarrage de l'autotest. Le multimètre émet des signaux sonores monofréquence courts pour vous rappeler de charger la batterie. Appuyez sur  pour démarrer la charge (à défaut, la charge démarre automatiquement au bout de 10 secondes). Il est recommandé de ne pas recharger la batterie si sa capacité est encore supérieure à 90 %.



Figure 5-3 Affichage de la durée d'autotest

Tableau 5-1 Tension de la batterie et pourcentage de charge correspondant en modes veille et charge

État	Tension de la batterie	Pourcentage de charge
Régime lent	6 à 8,2 V	0 à 100 %
En cours de charge	7,2 à 10 V	0 à 100 %


- 6 Après avoir appuyé sur  ou en cas de redémarrage, le multimètre exécute un autotest pour vérifier si la batterie est une batterie rechargeable. L'autotest dure 3 minutes. Évitez d'appuyer sur les touches pendant l'autotest. En cas d'erreur, le multimètre affiche des messages d'erreur (reportez-vous au [Tableau 5-2](#) à la page 129).



Figure 5-4 Exécution de l'autotest

Tableau 5-2 Messages d'erreur

Erreur	Message d'erreur
<p>OVER LIMIT</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Absence de batterie 2 Batterie défaillante 3 Batterie entièrement chargée 	
<p>CHARGE ERROR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 En cas de charge d'une pile de plus de 12 V ou de moins de 5 V 2 Si la tension de la pile n'augmente pas après 3 minutes, l'erreur de charge apparaît 	

REMARQUE


- Si le message **OVER LIMIT** s'affiche alors qu'une batterie se trouve dans le multimètre, ne chargez pas la batterie.
- Si le message **CHARGE ERROR** s'affiche, vérifiez si le type de batterie est correct. Pour le type correct de pile, veuillez vous reporter à la « [Liste des piles compatibles avec l'Agilent U1253B](#) : » à la page 125. Avant la charge, vérifiez si la batterie rechargeable du multimètre est de type adapté. Après avoir inséré une batterie rechargeable de type approprié, appuyez sur  pour réexécuter l'autotest. Remplacez la batterie si le message **CHARGE ERROR** s'affiche à nouveau.



Figure 5-5 Mode charge

- 7 Le mode de charge intelligent s'active lorsque la batterie a passé l'autotest. Le temps de charge est limité à 220 minutes, ce qui permet de ne pas charger la batterie au-delà de cette durée. Cela permet de ne pas charger la batterie au-delà de 220 minutes. Le compte-à-rebours de charge s'affiche. Aucune touche n'est utilisable pendant la charge. Pour prévenir la surcharge de la batterie, la charge pourra être arrêtée par un message d'erreur.



Figure 5-6 Charge complète et régime lent activé

- 8 Lorsque la charge est terminée, le message **FULLY CHARGED** s'affiche. Un courant de charge à régime lent est fourni pour maintenir la capacité de la batterie.
- 9 Débranchez l'adaptateur lorsque la batterie est entièrement chargée.

ATTENTION

Ne tournez pas le commutateur rotatif avant d'avoir débranché l'adaptateur des bornes.

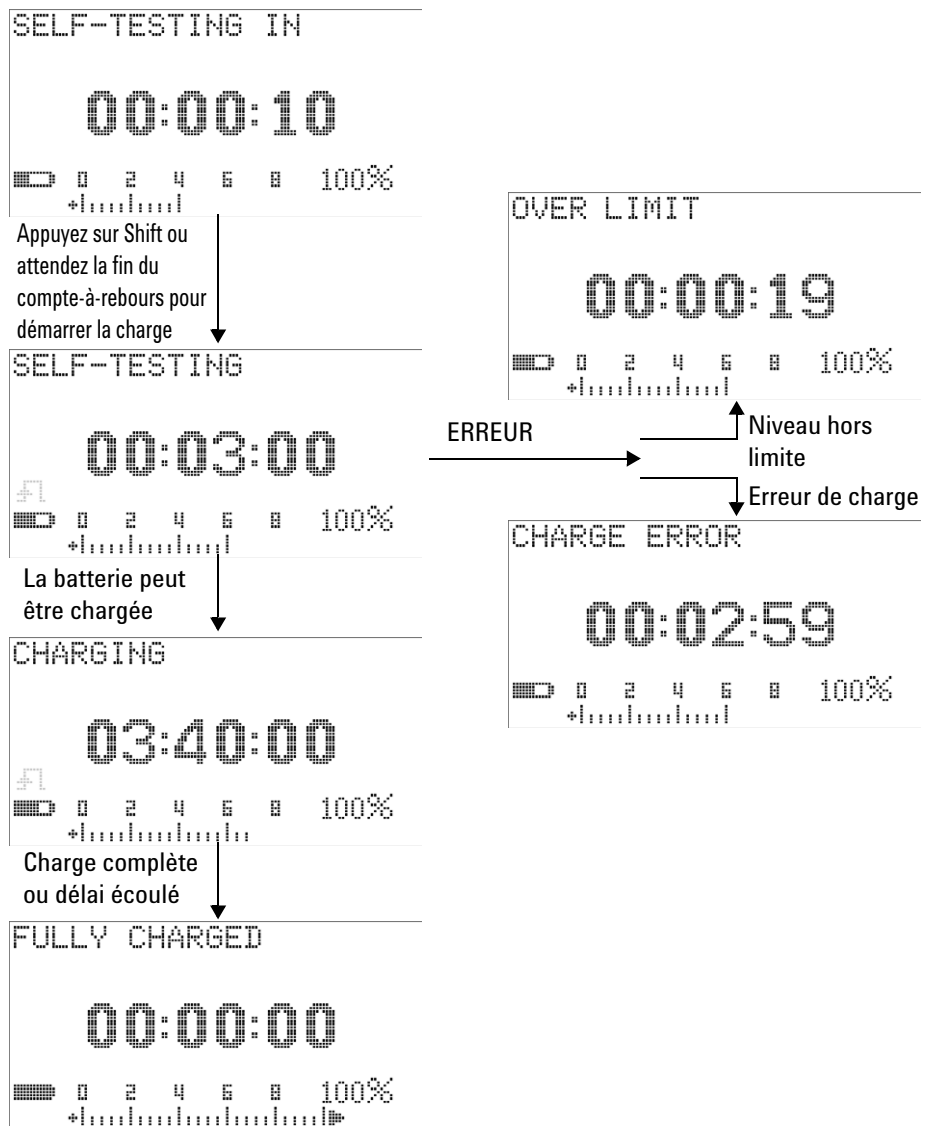


Figure 5-7 Procédures de charge de la batterie

Procédure de vérification des fusibles

Nous vous recommandons de vérifier les fusibles du multimètre avant son utilisation. Suivez les instructions ci-dessous pour tester les fusibles situés à l'intérieur du multimètre.

Reportez-vous à la [Figure 5-9](#) concernant la position respective des fusibles 1 et 2.

- 1 Placez le commutateur rotatif sur la position $nS \cdot \Omega$.
- 2 Connectez le cordon de test rouge à la borne d'entrée $\Omega \cdot T$.

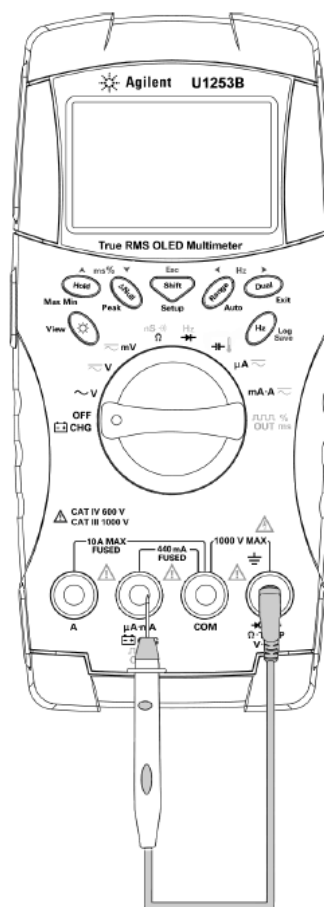


Figure 5-8 Procédures de vérification des fusibles


- 3 Pour tester le fusible 1, placez l'extrémité de la sonde de test sur la partie droite de la borne d'entrée . Assurez-vous que l'extrémité de la sonde est en contact avec le métal dans la borne d'entrée, comme illustré sur la [Figure 5-8](#).
- 4 Pour tester le fusible 2, placez l'extrémité de la sonde de test sur la partie droite de la borne d'entrée **A**, puis touchez-la. Assurez-vous que l'extrémité de la sonde est en contact avec le métal à l'intérieur de la borne d'entrée.
- 5 Observez l'inscription sur l'écran de l'instrument. Reportez-vous au [Tableau 5-3](#) concernant les inscriptions pouvant s'afficher.
- 6 Remplacez le fusible si **OL** s'affiche.

Tableau 5-3 U1253B Lectures de mesures pour la vérification des fusibles

Borne d'entrée de courant	Fusible	Calibre du fusible	Fusible OK (approximativement)	Remplacer le fusible
			Lectures affichées	
$\mu\text{A}\cdot\text{mA}$	1	440 mA/1000 V	6.2 M Ω	OL
A	2	11 A/1000 V	0.06 Ω	OL

Remplacement des fusibles

REMARQUE

Le manuel présente les procédures de remplacement des fusibles, mais pas les marquages de remplacement.

Pour remplacer les fusibles du multimètre, procédez comme suit :

- 1 Éteignez le multimètre et déconnectez les cordons de test. Vérifiez que l'adaptateur de charge est débranché.
- 2 Équipez-vous de gants propres et secs et évitez de toucher les composants, sauf les fusibles et les parties en plastique. Il n'est pas nécessaire de réétalonner le multimètre après le remplacement d'un fusible.
- 3 Retirez le compartiment de batterie.
- 4 Desserrez deux vis latérales et une vis inférieure du boîtier inférieur et retirez ce dernier.
- 5 Desserrez les deux vis aux angles supérieurs pour extraire la carte de circuit imprimé.
- 6 Retirez doucement le fusible défectueux en dégageant d'abord une de ses extrémités et en l'extrayant du porte-fusible.
- 7 Placez un fusible neuf de mêmes dimensions et de même calibre. Vérifiez que le nouveau fusible est centré dans le porte-fusible.
- 8 Assurez-vous que le commutateur rotatif du boîtier supérieur et le commutateur correspondant de la carte de circuit imprimé restent en position Arrêt (OFF).
- 9 Remettez en place la carte de circuit imprimé et le capot inférieur.
- 10 Reportez-vous au [Tableau 5-4](#) à la page 136 pour les références, le calibre et les dimensions des fusibles.

Tableau 5-4 Caractéristiques des fusibles

Fusible	Référence Agilent	Calibre	Dimensions	Type
1	2110-1400	440 mA/1000 V	10 × 35 mm	Fusible à fusion rapide
2	2110-1402	11 A/1000 V	10 × 38 mm	

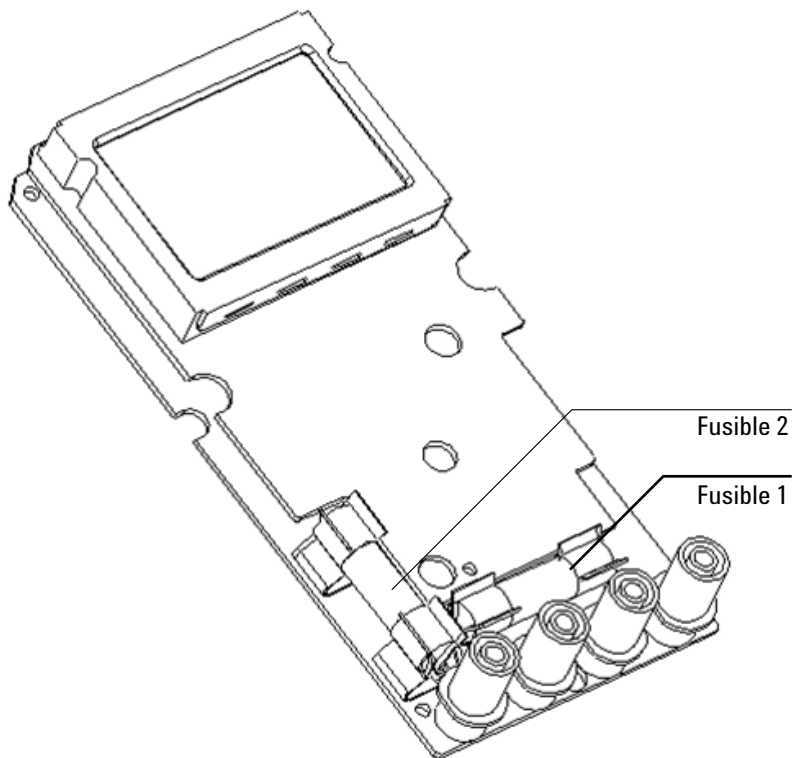


Figure 5-9 Remplacement des fusibles

Dépannage

AVERTISSEMENT Pour prévenir tout risque d'électrocution, n'effectuez aucune procédure de maintenance, sauf si vous y êtes habilité.

Si l'instrument ne fonctionne pas, vérifiez la batterie et les cordons de test. Remplacez-les si nécessaire. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas, vérifiez que vous avez suivi les procédures d'utilisation du présent manuel avant d'envisager un dépannage.

Lors de la maintenance de l'appareil, utilisez exclusivement les pièces de rechange indiquées.

Le [Tableau 5-5](#) à la page 138 vous aidera à identifier certains problèmes de base et à trouver leurs solutions.

Table 5-5 Procédures de dépannage de base

Malfunction	Troubleshooting procedure
Pas d'affichage OLED après la mise en marche	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez la batterie. Chargez-la ou remplacez-la.
Pas de signal sonore	<ul style="list-style-type: none"> En mode configuration, vérifiez si la fonction de signal sonore est désactivée (OFF). Si c'est le cas, choisissez la fréquence pilote souhaitée.
Échec de la mesure de courant	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez les fusibles.
Pas d'indication de charge ^[1]	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez le fusible 440 mA. Vérifiez si l'adaptateur externe est de type 24 V CC et si les fiches sont correctement insérées dans les bornes de charge.
Durée de vie de la pile très courte après pleine charge/pile non capable de se recharger après une période de stockage prolongée	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez si la pile rechargeable correcte est utilisée. Essayez de charger et de décharger la pile pendant 2 à 3 cycles de façon à conserver la capacité maximale de la pile. REMARQUE : La performance de la pile rechargeable peut se dégrader au fil du temps.
Échec de la commande distante	<ul style="list-style-type: none"> Le logo Agilent du câble IR-USB relié au multimètre doit être face vers le haut. Vérifiez le débit, la parité, les bits de données et le bit d'arrêt (9600, None, 8 et 1 par défaut) en mode configuration. Vérifiez que le pilote adéquat est installé pour le câble USB infrarouge.

Remarques concernant le tableau des procédures de recherche de pannes :

1 N'allumez jamais le multimètre pendant la charge.

Pièces de rechange

La présente section contient des informations relatives à la commande des pièces de rechange pour votre instrument. Vous trouverez une liste de pièces détachées de l'instrument dans le Catalogue de pièces de test et de mesure Agilent sous <http://www.agilent.com/find/parts>

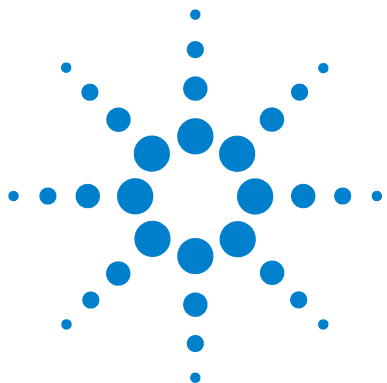
Cette liste de pièces détachées comprend un descriptif de chaque pièce de rechange Agilent, ainsi que son numéro de référence.

Pour commander des pièces de rechange

Vous pouvez commander des pièces Agilent en indiquant leurs références. Notez que toutes les pièces répertoriées ne sont pas nécessairement disponibles en tant que pièces remplaçables par l'utilisateur.

Pour commander des pièces de rechange auprès d'Agilent, procédez comme suit :

- 1** Contactez votre distributeur ou centre de maintenance Agilent le plus proche.
- 2** Désignez les pièces en indiquant la référence Agilent mentionnée dans la liste de pièces de rechange.
- 3** Indiquez les numéros de modèle et de série de l'instrument.



6 Tests de performances et étalonnage

Étalonnage : généralités	142
Étalonnage électronique en boîtier fermé	142
Services d'étalonnage Agilent Technologies	142
Périodicité de l'étalonnage	143
Autres recommandations relatives à l'étalonnage	143
Équipement de test recommandé	144
Tests de fonctionnement de base	145
Test de l'affichage	145
Test des bornes de courant	146
Test de l'alarme des bornes de charge	147
Conditions à satisfaire en vue d'un test	148
Tests de vérification des performances	149
Sécurité de l'étalonnage	156
Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage	156
Modification du code de sécurité d'étalonnage	159
Rétablissement du code de sécurité par défaut	161
Éléments à prendre en compte pour les réglages	163
Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage	164
Étalonnage à partir du panneau avant	168
Procédure d'étalonnage	168
Procédures d'étalonnage	169
Nombre d'étalonnages	176
Codes d'erreur d'étalonnage	177

Ce chapitre décrit les procédures de test des performances et de réglage.



Étalonnage : généralités

Ce manuel présente les procédures de vérification des performances de l'instrument et les procédures de réglage.

La procédure de test de performance vérifie que le multimètre U1253B OLED étalonné en valeur efficace vraie fonctionne conformément aux spécifications publiées. Les procédures de réglage permettent de s'assurer que le multimètre reste conforme à ses spécifications jusqu'à l'étalonnage suivant.

REMARQUE

Avant d'étalonner l'instrument, lisez la section « [Conditions à satisfaire en vue d'un test](#) » à la page 148.

Étalonnage électronique en boîtier fermé

Le Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B s'étalonne électroniquement, avec le boîtier fermé. Aucun réglage électromécanique interne n'est requis. Le multimètre calcule les facteurs de correction d'après les signaux de référence d'entrée définis au cours du processus d'étalonnage. Les nouveaux facteurs de correction sont enregistrés dans la mémoire non volatile EEPROM jusqu'à l'étalonnage (réglage) suivant. Le contenu de la mémoire non volatile EEPROM ne change pas, même lorsque l'instrument est éteint.

Services d'étalonnage Agilent Technologies

S'il s'avère nécessaire d'étalonner l'instrument, contactez votre service après-vente Agilent local pour vous renseigner sur les services d'étalonnage.

Périodicité de l'étalonnage

Dans la plupart des cas, un étalonnage annuel suffit. Les spécifications de précision sont garanties uniquement si l'étalonnage est effectué régulièrement. Au-delà d'un an, elles ne sont plus garanties. Agilent recommande de ne pas laisser passer plus de deux ans entre deux étalonnages, quelle que soit l'application.

Autres recommandations relatives à l'étalonnage

Les spécifications ne sont garanties que dans la période définie, à compter du dernier étalonnage. Quelle que soit la périodicité d'étalonnage choisie, Agilent recommande de procéder à un réétalonnage total au terme de cette durée. Ainsi, le Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B restera conforme aux spécifications jusqu'à l'étalonnage suivant. Ce critère d'étalonnage garantit une stabilité optimale sur le long terme.

Seules les valeurs de performances sont mesurées au cours des tests de contrôle des performances. Ces tests ne garantissent pas que le multimètre restera dans les limites spécifiées. Les tests visent uniquement à identifier les fonctions à régler.

Reportez-vous à la section « [Nombre d'étalonnages](#) » à la page 176 pour vérifier que tous les réglages ont bien été effectués.

Équipement de test recommandé

L'équipement nécessaire aux tests de performances et aux procédures de réglage est répertorié ci-dessous. Si l'instrument recommandé est indisponible, vous pouvez le remplacer par un autre, de précision équivalente.

Il est également possible d'utiliser le multimètre numérique 8½ chiffres Agilent 3458A pour mesurer des sources moins précises, mais néanmoins stables. La valeur de sortie mesurée à la source peut être saisie dans l'instrument comme valeur d'étalonnage cible.


Tableau 6-1 Équipement de test recommandé

Application	Équipement recommandé	Précision requise recommandée
Tension continue	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Courant continu	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Résistance	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Tension alternative	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Courant alternatif	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Fréquence	Agilent 33250A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Capacité	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Rapport cyclique	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Nanosiemens	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Diode	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Fréquencemètre	Agilent 33250A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Température	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Signal carré	Agilent 53131A et Agilent 34401A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B
Court-circuit	Fiche banane double avec fil de cuivre faisant court-circuit entre les deux bornes	–
Niveau de batterie	Fluke 5520A	< 20 % des spéc. de précision du multimètre U1253B

Tests de fonctionnement de base

Les tests de fonctionnement de base permettent de tester le fonctionnement de base du multimètre. Une réparation est nécessaire si l'instrument échoue à l'un de ces tests.

Test de l'affichage

Appuyez sur la touche  tout en allumant le multimètre pour afficher tous les pixels OLED. Recherchez d'éventuels pixels morts.

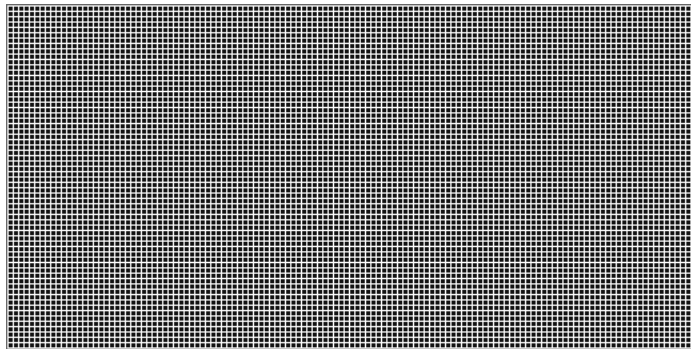



Figure 6-1 Affichage de tous les pixels OLED

Test des bornes de courant

Ce test détermine si l'avertissement d'entrée des bornes de courant fonctionne correctement.

Placez le commutateur rotatif sur une autre position que **mA·A**  (sauf la position Arrêt). Insérez les cordons de test dans les bornes **A** et **COM**. Le message d'erreur **Error ON A INPUT** (reportez-vous à la [Figure 6-2](#)) apparaît sur l'affichage secondaire, et un signal sonore continu persiste jusqu'à ce que la sonde positive soit retirée de la borne **A**.

REMARQUE

Avant d'effectuer ce test, vérifiez que la fonction de signal sonore n'est pas désactivée en mode configuration.

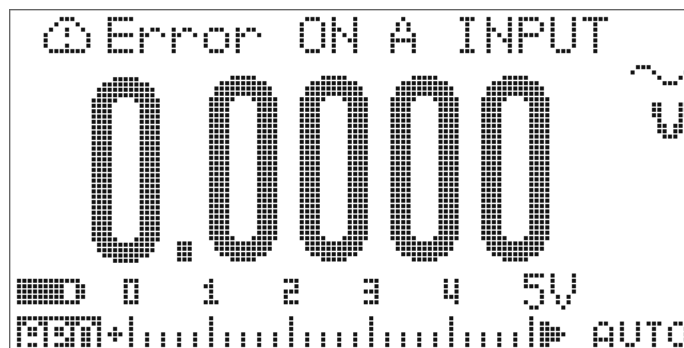


Figure 6-2 Message d'erreur des bornes de courant



Test de l'alarme des bornes de charge

Ce test détermine si l'alarme des bornes de charge fonctionne correctement.

Placez le commutateur rotatif sur une autre position que

OFF
 **CHG**, mA·A , μ A  OR  %
 OUT ms .

Envoyez un niveau de tension supérieur à 5 V sur la borne

 **CHG**. Le message d'erreur **Error ON mA INPUT** (reportez-vous à la [Figure 6-3](#)) apparaît sur l'affichage secondaire, et un signal sonore continu persiste jusqu'à ce que la sonde positive soit retirée de la borne  **CHG**.

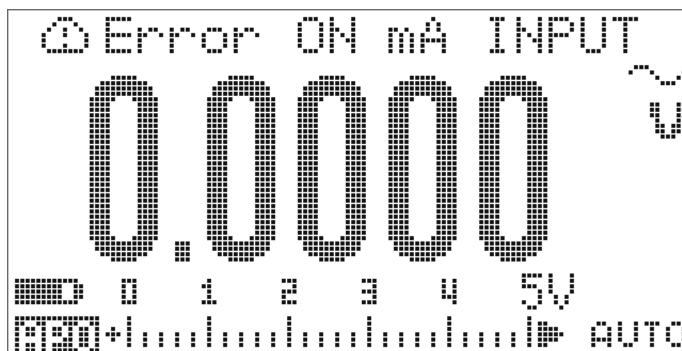


Figure 6-3 Message d'erreur des bornes de charge

REMARQUE

Avant d'effectuer ce test, vérifiez que la fonction de signal sonore n'est pas désactivée en mode configuration.

Conditions à satisfaire en vue d'un test

Les cordons de test longs peuvent faire antenne en captant les bruits du signal de courant alternatif.

Afin d'obtenir des résultats optimaux, respectez les recommandations suivantes pour chaque procédure :

- Vérifiez que la température ambiante est stable et comprise entre 18 °C et 28 °C. Idéalement, l'étalonnage doit être effectué à $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.
- Vérifiez que le taux d'humidité ambiante est inférieur à 80 %.
- Laissez l'instrument préchauffer pendant 5 minutes.
- Utilisez des câbles à paire torsadée blindée isolés au PTFE pour réduire les erreurs associées à la stabilisation et au bruit. Les câbles d'entrée doivent être aussi courts que possible.

Tests de vérification des performances

Ces tests permettent de vérifier les performances de mesure du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B. Les tests de vérification des performances sont basés sur les spécifications de la fiche technique de l'instrument.

Les tests de vérification des performances sont recommandés comme tests d'acceptation à la réception du multimètre. Par la suite, vous devrez refaire les tests de vérification des performances à chaque périodicité d'étalonnage (avant l'étalonnage afin d'identifier les fonctions et gammes de mesure nécessitant un étalonnage).

Réalisez les tests de vérification des performances conformément au [Tableau 6-2](#) à la page 150. Pour chaque étape :

- 1** Reliez les bornes d'étalonnage standard aux bornes correspondantes du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.
- 2** Configurez la norme d'étalonnage à partir des signaux spécifiés dans la colonne « Signaux/valeurs de référence » (un paramètre à la fois en présence de plusieurs paramètres).
- 3** Placez le commutateur rotatif du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B sur la fonction testée, et choisissez la gamme conformément au tableau.
- 4** Vérifiez si la valeur mesurée se trouve dans les limites d'erreur spécifiées par rapport à la valeur de référence. Si c'est le cas, la fonction ou la gamme concernée ne nécessite aucun réglage (étalonnage). Si ce n'est pas le cas, un réglage est nécessaire.

6 Tests de performances et étalonnage

Tableau 6-2 Tests de vérification des performances









Étape	Fonction de test	Gamme	Signaux/valeurs de référence	Limites d'erreur
			Sortie 5520A	
1	Placez le commutateur rotatif en position  V ^[1]	5 V	5 V, 1 kHz 5 V, 10 kHz 4,5 V, 20 kHz 4,5 V, 30 kHz 4,5 V, 100 kHz	± 22,5 mV ± 79,0 mV ± 0,1695 mV ± 0,1695 mV ± 0,1695 mV
		50 V	50 V, 1 kHz 50 V, 10 kHz 45 V, 20 kHz 45 V, 30 kHz 45 V, 100 kHz	± 225 mV ± 790 mV ± 1,695 V ± 1,695 V ± 1,695 V
		500 V	500 V, 1 kHz	± 2,25 V
		1000 V	1000 V, 1 kHz	± 8 V
2	Appuyez sur  pour passer en mode fréquence	9,9999 kHz	0,48 V, 1 kHz	± 500 mHz
3	Appuyez sur  pour passer en mode rapport cyclique	0,01 % à 99,99 %	5 Vpp à 50 %, signal carré, 50 Hz	± 0,315 %
4	Placez le commutateur rotatif en position  V Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en V CC	5 V	5 V	± 1,75 mV
		50 V	50 V	± 17,5 mV
		500 V	500 V	± 200 mV
		1000 V	1000 V	± 800 mV

Tableau 6-2 Tests de vérification des performances (suite)

Étape	Fonction de test	Gamme	Signaux/valeurs de référence	Limites d'erreur
5	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en V CA ^[1]	5 V	5 V, 1 kHz 5 V, 10 kHz 4,5 V, 20 kHz 4,5 V, 100 kHz	± 22,5 mV ± 79 mV ± 0,1695 mV ± 0,1695 mV
		50 V	50 V, 1 kHz 50 V, 10 kHz 45 V, 20 kHz 45 V, 100 kHz	± 225 mV ± 790 mV ± 1,695 V ± 1,695 V
		500 V	500 V, 1 kHz	± 2,25 V
		1000 V	1000 V, 1 kHz	± 8 V
6	Placez le commutateur rotatif en position  Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en mV CC	50 mV	50 mV	± 75 µV ^[2]
		500 mV	500 mV -500 mV	± 175 µV ± 175 µV
		1000 mV	1000 mV -1000 mV	± 0,75 mV ± 0,75 mV

6 Tests de performances et étalonnage

Tableau 6-2 Tests de vérification des performances (suite)











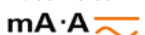
Étape	Fonction de test	Gamme	Signaux/valeurs de référence	Limites d'erreur
7	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en mV CA ^[1]	50 mV	50 mV, 1 kHz	± 0,24 mV
			50 mV, 10 kHz	± 0,39 mV
			45 mV, 20 kHz	± 1,695 mV
			45 mV, 30 kHz	± 1,695 mV
			45 mV, 100 kHz	± 1,695 mV
		500 mV	500 mV, 45 Hz	± 2,25 mV
			500 mV, 1 kHz	± 2,25 mV
			500 mV, 10 kHz	± 2,25 mV
			450 mV, 20 kHz	± 16,95 mV
450 mV, 30 kHz	± 16,95 mV			
1000 mV	1000 mV, 1 kHz	± 6,5 mV		
	1000 mV, 10 kHz	± 11,5 mV		
	1000 mV, 20 kHz	± 47 mV		
	1000 mV, 30 kHz	± 47 mV		
	1000 mV, 100 kHz	± 47 mV		
8	Placez le commutateur rotatif en position  Ω	500 Ω	500 Ω	± 350 m Ω ^[3]
		5 k Ω	5 k Ω	± 3 Ω
		50 k Ω	50 k Ω	± 30 Ω
		500 k Ω	500 k Ω	± 300 Ω
		5 M Ω	5 M Ω	± 8 k Ω
		50 M Ω ^[4]	50 M Ω	± 505 k Ω
		500 M Ω	450 M Ω	± 36,05 M Ω
9	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure de conductance (nS)	500 nS ^[5]	50 nS	± 0,6 nS
10	Placez le commutateur rotatif en position 	Diode	1 V	± 1 mV

Tableau 6-2 Tests de vérification des performances (suite)

Étape	Fonction de test	Gamme	Signaux/valeurs de référence	Limites d'erreur
			Sortie 33250A	
11	Appuyez sur  pour sélectionner le fréquencemètre ^[6]	999,99 kHz	200 mVeff, 100 kHz	± 52 Hz
12	Appuyez sur  pour sélectionner le mode fréquencemètre « diviser par 100 »	99,999 MHz	600 mVeff, 10 MHz	± 5,2 kHz
			Sortie 5520A	
13	Placez le commutateur rotatif en position  ^[7]	10,000 nF	10,000 nF	± 108 pF
		100,00 nF	100,00 nF	± 1,05 nF
		1000,0 nF	1000,0 nF	± 10,5 nF
		10,000 µF	10,000 µF	± 105 nF
		100,00 µF	100,00 µF	± 1,05 µF
		1000,0 µF	1000,0 µF	± 10,5 µF
		10,000 mF	10,000 mF	± 105 µF
		100,00 mF	100,00 mF	± 3,1 mF
14	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure de température ^{[8][13][14]}	-40 °C à 1 372 °C	0 °C 100 °C	± 1 °C ± 2 °C
15	Placez le commutateur rotatif en position 	500 µA	500 µA	± 0,3 µA ^[9]
		5000 µA	5000 µA	± 3 µA ^[9]
16	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en µA CA ^[1]	500 µA	500 µA, 1 kHz 500 µA, 20 kHz	± 3,7 µA ± 3,95 µA
		5000 µA	5000 µA, 1 kHz 5000 µA, 20 kHz	± 37 µA ± 39,5 µA
17	Placez le commutateur rotatif en position 	50 mA	50 mA	± 80 µA ^[9]
		440 mA	400 mA	± 0,65 mA ^[9]

6 Tests de performances et étalonnage

Tableau 6-2 Tests de vérification des performances (suite)







Étape	Fonction de test	Gamme	Signaux/valeurs de référence	Limites d'erreur
18	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en mA CA ^[1]	50 mA	50 mA, 1 kHz 50 mA, 20 kHz	± 0,37 mA ± 0,395 mA
		440 mA	400 mA, 45 Hz 400 mA, 1 kHz	± 3 mA ± 3 mA
Attention : reliez les sorties de l'appareil étalon aux bornes A et COM du multimètre avant d'appliquer 5 A et 10 A				
19	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en A CC	5 A	5 A	± 16 mA
		10 A ^[10]	10 A	± 35 mA
20	Appuyez sur  pour sélectionner la mesure en A CA	5 A	5 A, 1 kHz	± 37 mA
		5 A	3 A, 5 kHz	± 96 mA
		10 A ^[11]	10 A, 1 kHz	± 90 mA
		Signal carré en sortie	Mesure avec 53131A	
21	Placez le commutateur rotatif en position  % OUT ms	120 Hz à 50 %		± 26 mHz
		4800 Hz à 50 %		± 260 mHz
	 % OUT ms rapport cyclique	100 Hz à 50 %		± 0,398 % ^[12]
100 Hz à 25 %			± 0,398 % ^[12]	
100 Hz à 75 %			± 0,398 % ^[12]	

Tableau 6-2 Tests de vérification des performances (suite)

Étape	Fonction de test	Gamme	Signaux/valeurs de référence	Limites d'erreur
			Mesure avec 34410A	
	 % amplitude	4800 Hz à 99,609 %		± 0,2 V

Remarques concernant les tests de vérification des performances :

- 1 Tenir compte d'une erreur liée au cas d'une fréquence > 20 kHz avec une entrée de signal < 10 % de la gamme : 300 points de LSD (chiffre de poids faible) par kHz.
- 2 Une précision de 0,05 % + 10 peut être atteinte en utilisant la fonction relative pour compenser les effets thermiques (cordons de test en court-circuit) avant de mesurer le signal.
- 3 La précision de 500 Ω et 5 kΩ est spécifiée après la fonction Null.
- 4 Pour la gamme de 50 MΩ/500 MΩ, l'humidité relative est spécifiée comme < 60 %.
- 5 La précision est spécifiée pour < 50 nS, avec la fonction Null exécutée sur les cordons de test en circuit ouvert.
- 6 Tous les fréquencemètres sont sensibles aux erreurs lors de la mesure de signaux à basse tension et basse fréquence. Pour minimiser les erreurs de mesure, il est essentiel de blinder les entrées pour éviter de collecter du bruit externe.
- 7 Utilisez la fonction Null pour décaler les résidus.
- 8 La précision n'inclut pas la tolérance des sondes à thermocouple. Le capteur thermique branché sur le multimètre doit être placé dans l'environnement d'utilisation pendant au moins une heure.
- 9 Utilisez toujours la fonction relative pour compenser les effets thermiques avec les cordons de test en circuit ouvert avant de mesurer le signal. Si vous n'utilisez pas la fonction relative, ajoutez 20 chiffres à l'erreur.
- 10 10 A continus, avec ajout de 0,5 % d'erreur à la précision spécifiée lors de la mesure d'un signal supérieur à 10-20 A pendant 30 secondes maximum. Après avoir mesuré un courant > 10 A, laissez le multimètre se refroidir pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de mesurer des courants faibles.
- 11 Le courant peut être mesuré de 2,5 A à 10 A continus, avec ajout de 0,5 % d'erreur à la précision spécifiée lors de la mesure d'un signal supérieur à 10-20 A pendant 30 secondes maximum. Après avoir mesuré un courant de > 10, laissez le multimètre se refroidir pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de mesurer des courants faibles.
- 12 Pour les fréquences de signaux supérieures à 1 kHz, 0,1 % d'erreur supplémentaire par kHz doit être ajouté à la précision.
- 13 Assurez-vous que la température ambiante est stable dans une plage de ± 1 °C et que le multimètre est placé dans un environnement contrôlé pendant 1 heure au minimum. Gardez le multimètre éloigné de toute sortie de ventilation.
- 14 Ne touchez pas le cordon de test de thermocouple après connexion sur l'étalonneur. Laissez la connexion se stabiliser pendant 15 minutes supplémentaires au minimum avant de procéder à la mesure.

Sécurité de l'étalonnage

Le code de sécurité de l'étalonnage permet d'éviter les réglages accidentels ou non autorisés du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B. L'appareil est sécurisé à la livraison. Avant d'étalonner l'instrument, vous devez déverrouiller sa sécurité en saisissant le code approprié (voir le chapitre « Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage » à la page 156).

À la livraison, le code de sécurité est 1234. Le code de sécurité est stocké dans la mémoire non volatile. Il n'est donc pas affecté par l'extinction de l'instrument.

REMARQUE

Vous pouvez déverrouiller l'instrument et changer le code de sécurité à partir du panneau avant ou via l'interface distante.




Voir le chapitre « Rétablissement du code de sécurité par défaut » à la page 161 si vous avez oublié votre code de sécurité.








Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage

Pour étalonner l'instrument, vous devez le déverrouiller en entrant le code de sécurité soit sur le panneau avant, soit via l'interface distante d'un ordinateur.



Le code de sécurité par défaut est 1234.

Sur le panneau avant

- 1 Placez le commutateur rotatif en position  V (vous pouvez également partir d'une autre position, mais cet exemple se rapporte à la procédure exacte du [Tableau 6-2](#)).
- 2 Appuyez simultanément sur  et sur  pour activer le mode de saisie du code de sécurité d'étalonnage.
- 3 L'affichage secondaire indique « CSC:I 5555 », où le caractère « I » signifie « input » (entrée).

- 4 Appuyez sur  ou sur  pour commencer la saisie du code (en modifiant le code « 5555 » chiffre après chiffre).
- 5 Appuyez sur  ou sur  pour choisir le chiffre à modifier, et appuyez sur  ou sur  pour modifier la valeur.
- 6 L'opération terminée, appuyez sur  (Enregistrer).
- 7 Si le code de sécurité saisi est correct, « PASS » apparaît pendant 3 secondes dans l'angle supérieur gauche de l'affichage secondaire.
- 8 Si le code saisi est incorrect, le multimètre affiche à la place un code d'erreur pendant 3 secondes, puis revient en mode de saisie du code de sécurité d'étalonnage.

Reportez-vous à la section [Figure 6-4](#) à la page 158.

Pour reverrouiller l'instrument (quitter le mode non sécurisé), appuyez simultanément sur  et sur .

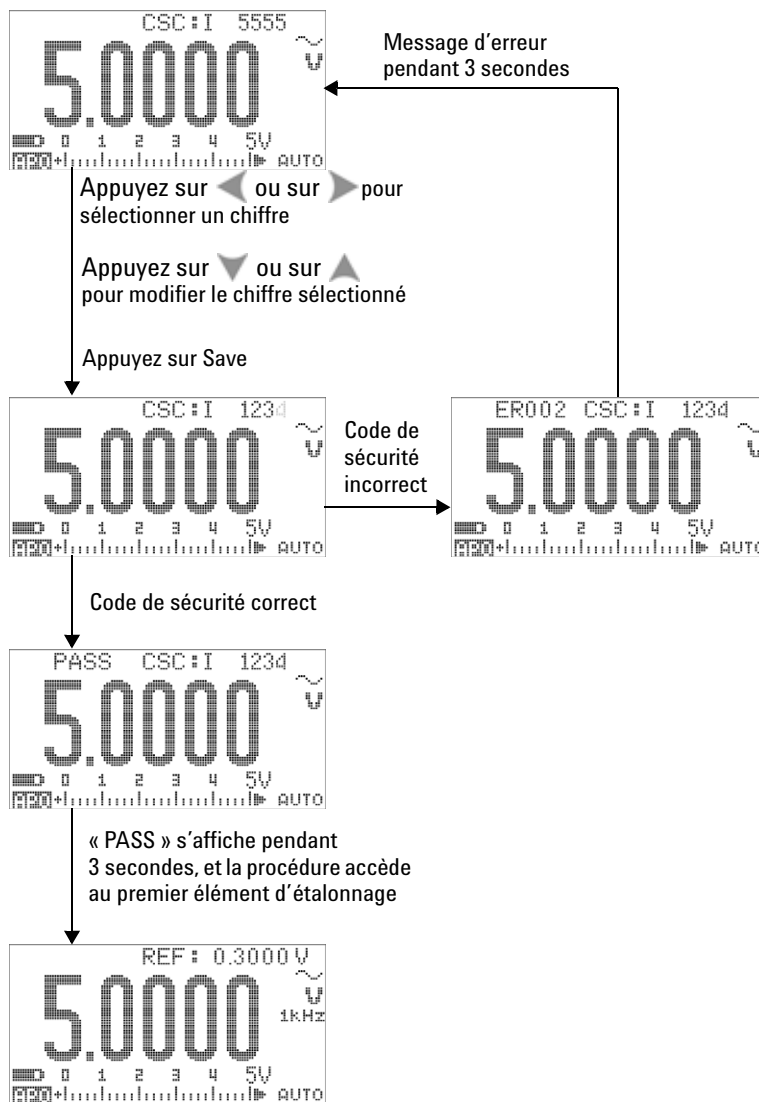









Figure 6-4 Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage

Modification du code de sécurité d'étalonnage

Sur le panneau avant

- 1 Après avoir déverrouillé l'instrument, appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode de configuration du code de sécurité.
- 2 Le code existant apparaît sur l'affichage secondaire, par exemple « CSC:C 1234 », où « C » signifie « change » (changer).
- 3 Appuyez sur  ou sur  pour démarrer et choisir le chiffre à modifier, et appuyez sur  ou sur  pour modifier la valeur. (Pour quitter sans modifier le code, appuyez sur  pendant plus d'une seconde.)
- 4 Appuyez sur  (Enregistrer) pour enregistrer le nouveau code de sécurité.
- 5 Si le nouveau code de sécurité a bien été enregistré, « PASS » s'affiche momentanément dans l'angle supérieur gauche de l'affichage secondaire.

Reportez-vous à la section [Figure 6-5](#) à la page 160.

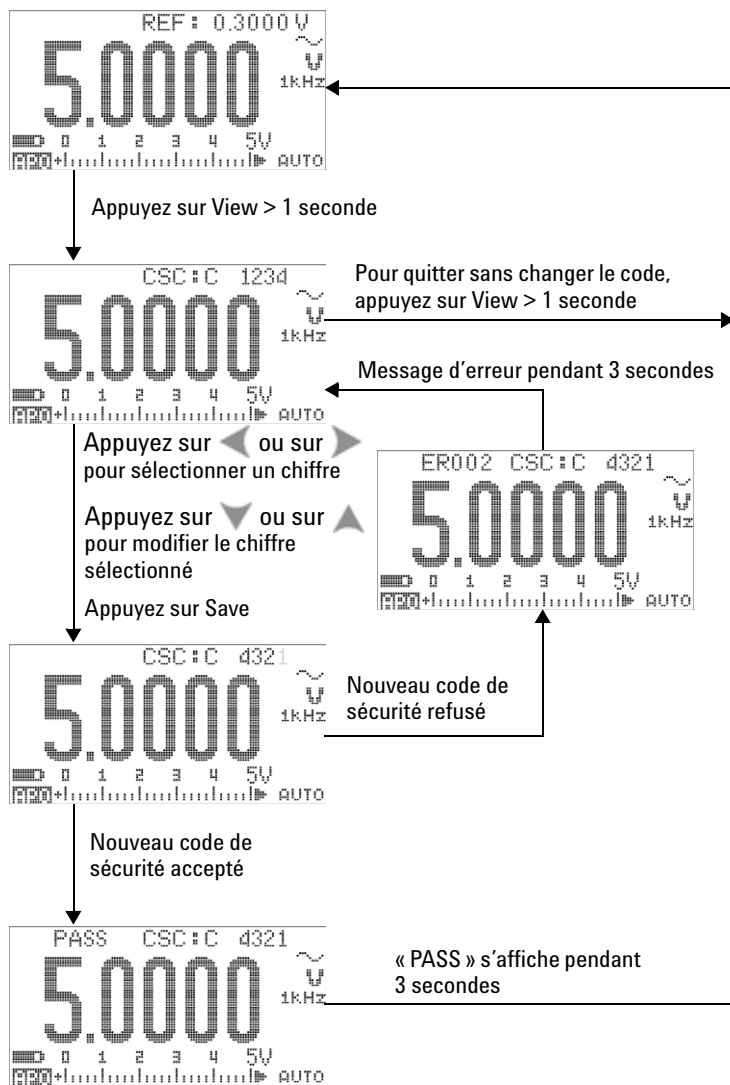










Figure 6-5 Modification du code de sécurité d'étalonnage

Rétablissement du code de sécurité par défaut

Si vous avez oublié le code de sécurité, vous pouvez rétablir le code de sécurité par défaut (1234). Procédez comme suit :

REMARQUE

Si vous n'avez pas noté le code de sécurité (ou si vous l'avez perdu), essayez d'abord le code par défaut (1234) depuis le panneau avant ou l'interface distante. Il est possible que le code n'ait jamais été modifié.

- 1 Notez les quatre derniers chiffres du numéro de série du multimètre.
- 2 Placez le commutateur rotatif en position $\sim V$.
- 3 Appuyez simultanément sur  et sur  pour activer le mode de saisie du code de sécurité d'étalonnage.
- 4 L'affichage secondaire indique « CSC:I 5555 » comme modèle de saisie du code de sécurité. Puisque vous ne disposez pas du code de sécurité, passez à l'étape suivante.
- 5 Sans saisir le code de sécurité, appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode de configuration du code de sécurité par défaut. L'affichage secondaire indique « SCD:I 5555 ».
- 6 Appuyez sur  ou sur  pour démarrer et choisir le chiffre à modifier, et appuyez sur  ou sur  pour modifier la valeur. Indiquez les quatre derniers chiffres du numéro de série du multimètre.
- 7 Appuyez sur  (Enregistrer) pour valider.
- 8 Si les quatre chiffres du numéro de série sont corrects, « PASS » s'affiche momentanément dans l'angle supérieur gauche de l'affichage secondaire.

Le code de sécurité par défaut (1234) est à présent réinitialisé. Si vous souhaitez modifier le code de sécurité, reportez-vous au chapitre « [Modification du code de sécurité d'étalonnage](#) » à la page 159. N'oubliez pas de noter le nouveau code de sécurité.

Reportez-vous à la [Figure 6-6](#) à la page 162.

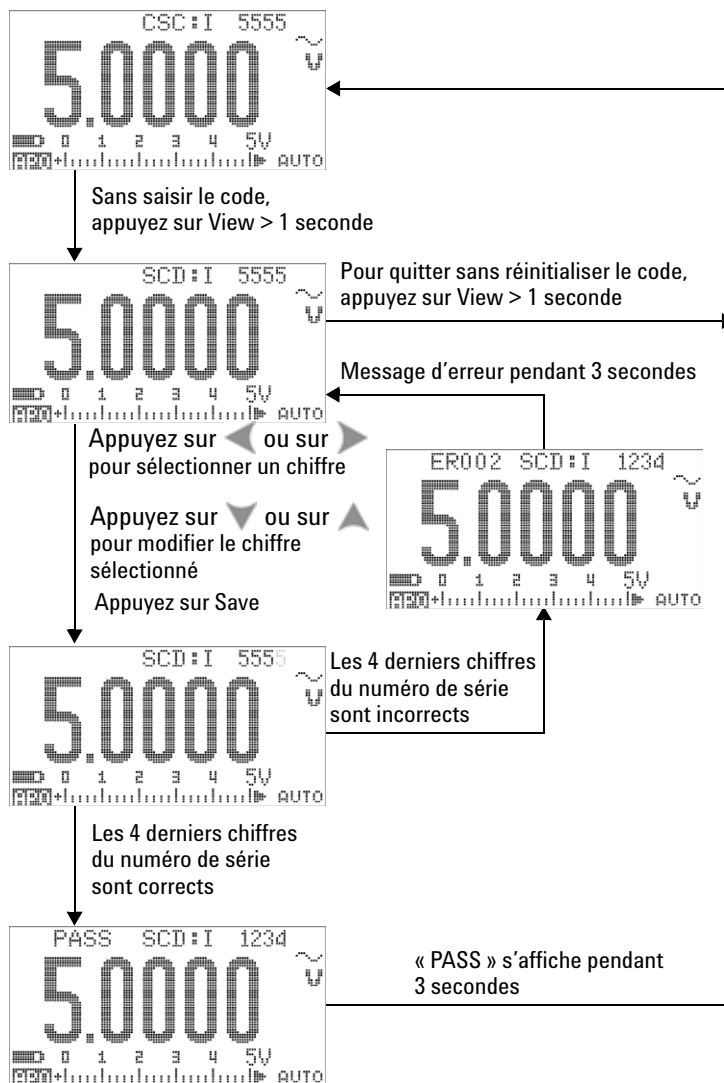


Figure 6-6 Rétablissement du code de sécurité par défaut

Éléments à prendre en compte pour les réglages

Pour régler l'instrument, vous devez disposer d'un jeu de câbles d'entrée et de connecteurs de test pour la réception des signaux de référence (par exemple, depuis l'appareil étalon Fluke 5520A ou le générateur de fonction et de forme d'onde arbitraire Agilent 33250A) et d'une fiche de court-circuit.

REMARQUE

Après chaque réglage réussi, l'affichage secondaire indique brièvement « PASS ». En cas d'échec du réglage, l'instrument émet un signal sonore, et un code d'erreur apparaît momentanément sur l'affichage secondaire. Pour consulter la liste des codes d'erreur d'étalonnage, reportez-vous à la section « Codes d'erreur d'étalonnage » à la page 177. En cas d'échec de l'étalonnage, corrigez le problème et recommencez la procédure.

Les réglages de chaque fonction doivent être réalisés selon les règles suivantes (le cas échéant) :

- 1 Avant de procéder à l'étalonnage, laissez l'instrument préchauffer et se stabiliser pendant 5 minutes.
- 2 Vérifiez que l'indicateur de batterie faible n'apparaît pas pendant l'étalonnage. Remplacez/rechargez la pile ou la batterie dès que possible pour éviter des lectures erronées.
- 3 Prenez en compte les effets thermiques lorsque vous connectez les cordons de test à l'appareil étalon et à l'instrument. Il est conseillé d'attendre une minute avant de commencer l'étalonnage, après avoir connecté les cordons de test.
- 4 Pendant le réglage de la température ambiante, vérifiez que le multimètre est allumé depuis au moins une heure, avec le thermocouple de type K connecté entre l'instrument et la source de l'étalonnage.

ATTENTION

N'éteignez jamais le multimètre pendant un étalonnage. Cela pourrait effacer la mémoire d'étalonnage de la fonction en cours.

Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage

L'étalonnage peut être réalisé à l'aide des valeurs d'entrée de référence suivantes :



REMARQUE

Pour les numéros de série inférieurs à MY51510001, la fréquence d'entrée de 10 kHz est appliquée à ceux marqués par un astérisque (*)

Tableau 6-3 Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage

Fonction	Gamme	Valeur d'entrée de référence	Gamme correcte d'entrée de référence
mV continus	Court-circuit	SHORT	Court-circuit des bornes V et COM
	50 mV	30,000 mV	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	500 mV	300,00 mV	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	1000 mV	1000,0 mV	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
mV alternatifs	50 mV	3,000 mV (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		30,000 mV (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		30,000 mV (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	500 mV	30,00 mV (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		300,00 mV (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		300,00 mV (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	1000 mV	300,0 mV (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		1000,0 mV (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		1000,0 mV (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
Tension continue	Court-circuit	SHORT	Court-circuit des bornes V et COM
	5 V	3,0000 V	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	50 V	30,000 V	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	500 V	300,00 V	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	1000 V	1000,0 V	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence

Tableau 6-3 Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage (suite)

Fonction	Gamme	Valeur d'entrée de référence	Gamme correcte d'entrée de référence	
Tension alternative (commutateur rotatif en position  V et  V [2])	5 V	0,3000 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
		3,0000 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
		3,0000 V (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
	50 V	50 V	3,000 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
			30,000 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
			30,000 V (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	500 V	500 V	30,00 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
			300,00 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
			300,00 V (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	1000 V	1000 V	30,0 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
			300,0 V (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
			300,0 V (20 kHz) *	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
μA continus	Ouvert	OPEN	Bornes en circuit ouvert	
	500 μA	300,00 μA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
	5000 μA	3000,0 μA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
μA alternatifs	500 μA	30,00 μA ^[1]	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
		300,00 μA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
	5000 μA	300,0 μA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
		3000,0 μA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
mA continus/A continus	Ouvert	OPEN	Bornes en circuit ouvert	
	50 mA	30,000 mA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
	500 mA	300,00 mA	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
	5 A	3,000 A	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	
	10 A	10,000 A	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	

6 Tests de performances et étalonnage

Tableau 6-3 Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage (suite)

Fonction	Gamme	Valeur d'entrée de référence	Gamme correcte d'entrée de référence
mA alternatifs/A alternatifs	50 mA	3,000 mA (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		30,000 mA (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	500 mA	30,00 mA (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		30,000 mA (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	5 A	0,3000 A (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		3,0000 A (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	10 A	0,3000 A (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		10,000 A (1 kHz)	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
Capacité	Ouvert	OPEN	Bornes en circuit ouvert
	10 nF	3,000 nF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		10,000 nF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	100 nF	10,00 nF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		100,00 nF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	1000 nF	100,0 nF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
		1000,0 nF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	10 µF	10,000 µF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	100 µF	100,00 µF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
	1000 µF	1000,0 µF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence
10 mF	10,000 mF	0,9 à 1,1 × valeur d'entrée de référence	

Tableau 6-3 Valeurs correctes d'entrée de référence d'étalonnage (suite)

Fonction	Gamme	Valeur d'entrée de référence	Gamme correcte d'entrée de référence
Résistance ^[3]	Court-circuit	SHORT	Court-circuit des bornes Ω et COM (missing space before Ω)
	50 M Ω	OPEN	Bornes en circuit ouvert
		10,000 M Ω	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
	5 M Ω	3,000 M Ω	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
	500 k Ω	300,00 k Ω	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
	50 k Ω	30,000 k Ω	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
	5 k Ω	3,0000 k Ω	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
Diode	500 Ω	300,00 Ω	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
	Diode	SHORT	Court-circuit des bornes Ω et COM
	2 V	2,0000 V	0,9 à 1,1 \times valeur d'entrée de référence
Température	Type K	0000,0 °C	Fournir 0 °C avec compensation ambiante

Remarques concernant les valeurs d'entrée de référence de réglage valides :

- 1 La sortie de courant alternatif minimum de l'appareil étalon Fluke 5520A est de 29,00 μ A seulement. Définissez au moins 30,00 μ A pour la source d'étalonnage du courant alternatif en μ A.
- 2 Les deux positions V CA doivent être étalonnées individuellement.
- 3 Assurez-vous de réaliser le réétalonnage à l'aide d'une banane double avec fil de cuivre faisant court-circuit après avoir effectué l'étalonnage pour la résistance.

Étalonnage à partir du panneau avant

Procédure d'étalonnage

La procédure générale suivante constitue la méthode recommandée pour réaliser un étalonnage complet de l'instrument.

- 1 Lisez et appliquez la section « [Conditions à satisfaire en vue d'un test](#) » à la page 148.
- 2 Exécutez les tests de vérification (reportez-vous au [Tableau 6-2](#) à la page 150) pour définir les caractéristiques du multimètre.
- 3 Réalisez les procédures d'étalonnage (reportez-vous au « [Procédures d'étalonnage](#) » à la page 169, référez-vous également aux « [Éléments à prendre en compte pour les réglages](#) » à la page 163).
- 4 Verrouillez le multimètre après l'étalonnage.
- 5 Inscrivez le nouveau code de sécurité (en cas de modification) et le nombre de points d'étalonnage dans le dossier de maintenance du multimètre.

REMARQUE


Assurez-vous d'avoir quitté le mode d'étalonnage lorsque vous éteignez l'instrument.

Procédures d'étalonnage





- 1 Placez le commutateur rotatif sur la fonction à étalonner.
- 2 Déverrouillez la sécurité du Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B (reportez-vous à la section « Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage » à la page 156).
- 3 Après vérification du code de sécurité, l'instrument affiche la valeur d'entrée de référence de l'élément d'étalonnage suivant (reportez-vous au [Tableau 6-4](#) à la page 172 pour la liste et l'ordre des éléments d'étalonnage) sur l'affichage secondaire après avoir affiché brièvement « PASS ».
 - Par exemple, si l'entrée de référence de l'élément d'étalonnage suivant court-circuite les bornes d'entrée, l'affichage secondaire indique « REF:+SH.ORT ».

REMARQUE

Si vous ne souhaitez pas exécuter l'ensemble des éléments d'étalonnage, vous pouvez appuyer sur ▲ ou sur ▼ pour sélectionner un élément à étalonner.

- 4 Configurez l'entrée de référence indiquée et appliquez cette entrée aux bornes appropriées du multimètre portable U1253A. Par exemple :
 - Si l'entrée de référence requise est « SHORT », utilisez une fiche de court-circuit pour court-circuiter les deux bornes concernées.
 - Si l'entrée de référence requise est « OPEN », laissez les bornes en circuit ouvert.
 - Si l'entrée de référence requise est une valeur de tension, de courant, de résistance, de capacité ou de température, configurez l'appareil étalon Fluke 5520A (ou un autre appareil de précision équivalente) pour fournir l'entrée nécessaire.
- 5 Lorsque l'entrée de référence requise est appliquée aux bornes appropriées, appuyez sur  pour lancer l'élément d'étalonnage en cours.

- 6** Pendant l'étalonnage, l'affichage principal et le diagramme à barres indiquent la valeur non étalonnée, et l'indicateur d'étalonnage « CAL » apparaît dans l'angle supérieur gauche de l'affichage secondaire. Si la valeur se trouve dans la plage acceptable, « PASS » apparaît momentanément, et l'instrument passe à l'élément d'étalonnage suivant. Si la valeur est hors plage acceptable, l'instrument reste sur l'élément d'étalonnage en cours après l'affichage d'un code d'erreur pendant 3 secondes. Dans ce cas, vous devez vérifier si l'entrée de référence correcte a été appliquée. Reportez-vous au [Tableau 6-5](#) à la page 177 pour connaître la signification des codes d'erreur.
- 7** Recommencez les étapes 4 et 5 jusqu'à ce que tous les éléments d'étalonnage aient été exécutés pour la fonction concernée.
- 8** Choisissez une autre fonction à étalonner. Recommencez les étapes 4 à 7.

 - Pour les positions du commutateur rotatif comprenant plusieurs fonctions, par exemple , appuyez sur  pour passer à la fonction suivante.
- 9** Après avoir étalonné toutes les fonctions, appuyez simultanément sur  et sur  pour quitter le mode d'étalonnage.
- 10** Éteignez l'instrument et rallumez-le. Le mode de mesure standard est rétabli.

Reportez-vous à la [Figure 6-7](#) à la page 171.

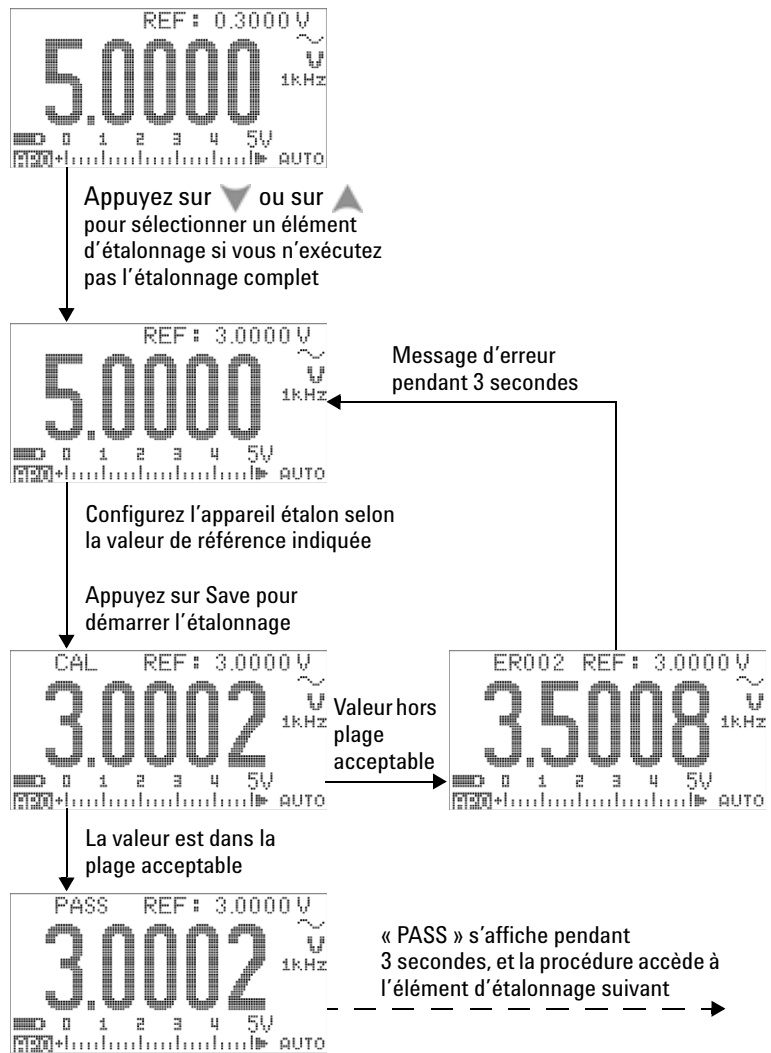


Figure 6-7 Procédure d'étalonnage typique

6 Tests de performances et étalonnage

Tableau 6-4 Liste des éléments d'étalonnage




Fonction	Gamme	Élément d'étalonnage ^[1]	Entrée de référence
Tension alternative (commutateur rotatif en position  V et  V ^[2])	5 V	0,3000 V (1 kHz) 3,0000 V (1 kHz) 3,0000 V (10 kHz)	0,3 V, 1 kHz 3 V, 1 kHz 3 V, 10 kHz
	50 V	3,000 V (1 kHz) 30,000 V (1 kHz) 30,000 V (10 kHz)	3 V, 1 kHz 30 V, 1 kHz 30 V, 10 kHz
	500 V	30,00 V (1 kHz) 300,00 V (1 kHz) 300,00 V (10 kHz)	30 V, 1 kHz 300 V, 1 kHz 300 V, 10 kHz
	1000 V	30,0 V (1 kHz) 300,0 V (1 kHz) 300,0 V (10 kHz) (exécuté pour cette fonction ; changez la position du commutateur rotatif ou appuyez sur  pour sélectionner la fonction suivante nécessitant un étalonnage)	30 V, 1 kHz 300 V, 1 kHz 300 V, 10 kHz
Tension continue	Court-circuit	SHORT	Fiche banane double avec fil de cuivre
	5 V	3,0000 V	3 V
	50 V	30,000 V	30 V
	500 V	300,00 V	300 V
	1000 V	1000,0 V (exécuté)	1000 V
mV continus	Court-circuit	SHORT	Fiche banane double avec fil de cuivre
	50 mV	30,000 mV	30 mV
	500 mV	300,00 mV	300 mV
	1000 mV	1000,0 mV (exécuté)	1000 mV

Tableau 6-4 Liste des éléments d'étalonnage (suite)

Fonction	Gamme	Élément d'étalonnage ^[1]	Entrée de référence
mV alternatifs	50 mV	3,000 mV (1 kHz)	3 mV, 1 kHz
		30,000 mV (1 kHz)	30 mV, 1 kHz
		30,000 mV (10 kHz)	30 mV, 10 kHz
	500 mV	30,00 mV (1 kHz)	30 mV, 1 kHz
		300,00 mV (1 kHz)	300 mV, 1 kHz
		300,00 mV (10 kHz)	300 mV, 10 kHz
	1000 mV	300,0 mV (1 kHz)	300 mV, 1 kHz
		1000,0 mV (1 kHz)	1000 mV, 1 kHz
		1000,0 mV (10 kHz) (exécuté)	1000 mV, 10 kHz
Résistance ^[4]	Court-circuit	SHORT	Fiche banane double avec fil de cuivre
	50 MΩ	OPEN	Débranchez les cordons de test ou la fiche de court-circuit, et laissez les bornes en circuit ouvert
		10,000 MΩ	10 MΩ
	5 MΩ	3,0000 MΩ	3 MΩ
	500 kΩ	300,00 kΩ	300 kΩ
	50 kΩ	30,000 kΩ	30 kΩ
	5 kΩ	3,0000 kΩ	3 kΩ
500 Ω	300,00 Ω (exécuté)	300 Ω	
Diode	Court-circuit	SHORT	Fiche banane double avec fil de cuivre
	2 V	2,0000 V (terminé)	2 V

6 Tests de performances et étalonnage

Tableau 6-4 Liste des éléments d'étalonnage (suite)

Fonction	Gamme	Élément d'étalonnage ^[1]	Entrée de référence
Capacité	Ouvert	OPEN	Débranchez les cordons de test ou la fiche de court-circuit, et laissez les bornes en circuit ouvert
	10 nF	3,000 nF 10,000 nF	3 nF 10 nF
	100 nF	10,00 nF 100,00 nF	10 nF 100 nF
	1000 nF	100,0 nF 1000,0 nF	100 nF 1000 nF
	10 µF	10,000 µF	10 µF
	100 µF	100,00 µF	100 µF
	1000 µF	1000,0 µF	1000 µF
	10 mF	10,000 mF (exécuté)	10 mF
Température ^[5]	Type K	0000,0 °C (exécuté)	0 °C
µA continus	Ouvert	OPEN	Débranchez les cordons de test ou la fiche de court-circuit, et laissez les bornes en circuit ouvert
	500 µA	300,00 µA	300 µA
	5000 µA	3000,0 µA (exécuté)	3000 µA
µA alternatifs	500 µA	30,00 µA (1 kHz) ^[3] 300,00 µA (1 kHz)	30 µA, 1 kHz 300 µA, 1 kHz
	5000 µA	300,0 µA (1 kHz) 3000,0 µA (1 kHz) (exécuté)	300 µA, 1 kHz 3000 µA, 1 kHz

Tableau 6-4 Liste des éléments d'étalonnage (suite)

Fonction	Gamme	Élément d'étalonnage ^[1]	Entrée de référence
mA continus/A continus	Ouvert pour toutes les gammes	OPEN	Débranchez les cordons de test ou la fiche de court-circuit, et laissez les bornes en circuit ouvert
	50 mA	30,000 mA	30 mA
	500 mA	300,00 mA	300 mA
	Déplacez le cordon de test positif de la borne μA.mA vers la borne A.		
	Attention : connectez l'appareil étalon aux bornes A et COM du multimètre avant d'appliquer 3 A et 10 A.		
	5 A	3,0000 A	3 A
	10 A	10,000 A (exécuté)	10 A
mA alternatifs/A alternatifs	50 mA	3,000 mA (1 kHz) 30,000 mA (1 kHz)	3 mA, 1 kHz 30 mA, 1 kHz
	500 mA	30,00 mA (1 kHz) 300,00 mA (1 kHz)	30 mA, 1 kHz 300 mA, 1 kHz
	Déplacez le cordon de test positif de la borne μA.mA vers la borne A.		
	Attention : connectez l'appareil étalon aux bornes A et COM du multimètre avant d'appliquer 3 A et 10 A.		
	5 A	0,3000 A (1 kHz) 3,0000 A (1 kHz)	0,3 A, 1 kHz 3 A, 1 kHz
	10 A	3,000 A (1 kHz) 10,000 A (1 kHz) (exécuté)	3 A, 1 kHz 10 A, 1 kHz

Remarques concernant la liste des éléments d'étalonnage :



- Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour sélectionner l'élément d'étalonnage (si vous n'exécutez pas l'ensemble des éléments d'étalonnage). Après l'étalonnage d'un élément, le multimètre passe automatiquement à l'élément suivant.
- Les deux positions V CA doivent être étalonnées individuellement.
- La sortie de courant alternatif minimum de l'appareil étalon Fluke 5520A est de 29,0 μ A. Par conséquent, une sortie d'au moins 30,0 μ A doit être définie au niveau de l'appareil étalon.
- Assurez-vous de réaliser le réétalonnage à l'aide d'une banane double avec fil de cuivre faisant court-circuit après avoir effectué l'étalonnage pour la résistance.
- Assurez-vous que le multimètre est allumé et stabilisé pendant 60 minutes au minimum, avec le thermocouple de type K connecté entre le multimètre et la borne de sortie de l'étalonneur.

Nombre d'étalonnages

La fonction de nombre d'étalonnages permet la « sérialisation » indépendante des étalonnages. Vous pouvez déterminer le nombre d'étalonnages auquel votre instrument a été soumis. En surveillant le nombre d'étalonnages, vous pouvez savoir si un étalonnage non autorisé a été exécuté. La valeur s'incrémente d'un point à chaque étalonnage.

Le nombre d'étalonnages est stocké dans une mémoire non volatile EEPROM. Son contenu ne change pas, même après l'extinction de l'instrument ou la réinitialisation de l'interface distante. Votre Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B a été étalonné avant de quitter l'usine. À la réception du multimètre, consultez le nombre d'étalonnages et notez-le en vue de la maintenance.

Le nombre d'étalonnages s'incrémente jusqu'à 65535 maximum, puis revient à 0. Il n'est pas possible de programmer ou de réinitialiser le nombre d'étalonnages. Il s'agit d'une valeur de « sérialisation » électronique indépendante.

Pour consulter le nombre d'étalonnages, déverrouillez l'instrument à partir du panneau avant (reportez-vous à la section « Déverrouillage de la sécurité de l'instrument à des fins d'étalonnage » à la page 156), et appuyez sur  pour afficher le nombre d'étalonnages. Appuyez de nouveau sur  pour quitter l'affichage du nombre d'étalonnages.

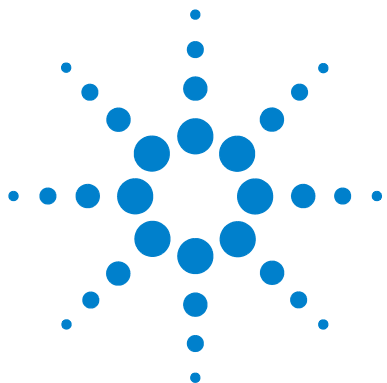
Codes d'erreur d'étalonnage

Le [Tableau 6-5](#) ci-dessous répertorie les divers codes d'erreur du processus d'étalonnage.

Tableau 6-5 Codes et signification des erreurs d'étalonnage

Code d'erreur	Description
ER200	Erreur d'étalonnage : mode étalonnage verrouillé.
ER002	Erreur d'étalonnage : code de sécurité incorrect.
ER003	Erreur d'étalonnage : numéro de série incorrect.
ER004	Erreur d'étalonnage : étalonnage abandonné.
ER005	Erreur d'étalonnage : valeur hors plage.
ER006	Erreur d'étalonnage : mesure de signal hors plage.
ER007	Erreur d'étalonnage : fréquence hors plage.
ER008	Erreur d'écriture dans la mémoire EEPROM.

6 Tests de performances et étalonnage



7 Spécifications

Caractéristiques du produit	180
Catégorie de mesure	182
Définition des catégories de mesure	182
Spécifications prévisionnelles	183
Spécifications électriques	184
Spécifications pour le courant continu	184
Spécifications pour le courant alternatif	188
Spécifications pour le courant alternatif + continu	190
Spécifications de capacité	192
Spécifications de température	193
Spécifications de fréquence	194
Spécifications applicables au rapport cyclique et à la largeur d'impulsion	194
Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence	195
Spécifications relatives au gel des valeurs de crête	196
Spécifications du fréquencemètre	197
Signal carré en sortie	198
Spécifications de fonctionnement	199
Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)	199
Impédance d'entrée	200

Le présent chapitre énumère les caractéristiques du produit, les spécifications prévisionnelles ainsi que les spécifications du multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie U1253B.



Caractéristiques du produit

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Type de pile:

- Pile rechargeable Ni-MH 9 V, tension nominale 7,2 V
- Pile rechargeable Ni-MH 9 V, tension nominale 8,4 V
- Pile alcaline 9 V (ANSI/NEDA 1604A ou CEI 6LR61)
- Pile carbone-zinc 9 V (ANSI/NEDA 1604D ou CEI 6F22)

Autonomie de la pile :

- 8 heures type (sur la base d'une pile Ni-MH 300 mA H entièrement chargée pour la mesure de tension continue)
- 14 heures type (sur la base de piles alcalines 9 V neuves pour la mesure d'une tension continue)

Durée de charge :

- Moins de 220 minutes dans un environnement entre 10°C et 30°C. Si la pile a été entièrement déchargée, un temps de charge prolongé est nécessaire pour rétablir son entière capacité.

PUISSANCE UTILISÉE

420 mVA maximum

AFFICHAGE

- Affichage graphique OLED orange avec lecture maximale de 51 000 points
- Indication automatique de la polarité

ENVIRONNEMENT D'EXPLOITATION

- Température : Précision optimale entre -20 °C et 55 °C
- Humidité: Précision optimale avec une humidité relative de 80 % à une température n'excédant pas 35°C, diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité pour 55°C
- Altitude :
 - 0 à 2 000 mètres en conformité avec CEI 61010-1 2ème Édition CAT III, 1000 V/ CAT IV, 600V
 - 2 000 à 3 000 mètres en conformité avec CEI 61010-1 2ème Édition CAT III, 1000 V/ CAT IV, 600V
- Degré 2 de pollution

CONDITIONS DE STOCKAGE

- 40°C à 70°C sans pile

CONFORMITÉ AVEC LES NORMES DE SÉCURITÉ

- EN/CEI 61010-1:2001
- ANSI/UL 61010-1:2004
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04

CATÉGORIE DE MESURE

CAT III 1000 V/CAT IV 600 V protection contre la surtension

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CME)

Conformité avec les limites commerciales (EN 61326-1)

CHOC ET VIBRATIONS

Appareil testé selon la norme CEI/EN 60068-2

COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE

0,15 x (précision spécifiée) / °C (de -20 °C à 18 °C ou de 28 °C à 55 °C).

TAUX DE RÉJECTION DE MODE COMMUN (TRMC)

> 100 dB en courant continu, 50/60 Hz \pm 0,1 % (1 k Ω non équilibré)

TAUX DE RÉJECTION DE MODE NORMAL (TRMN)

> 90 dB à 50/60 Hz \pm 0,1 %

DIMENSIONS (I x H x P)

94,4 x 203,5 x 59 mm

POIDS

527 \pm 5 grammes avec pile

GARANTIE

Reportez-vous à http://www.agilent.com/go/warranty_terms

- Trois ans sur le produit
- Trois mois sur les accessoires standard (sauf indication contraire)

Veillez noter que, pour le produit, la garantie ne couvre pas :

- Les dégâts dus à une contamination
- L'usure normale des composants mécaniques
- Les manuels, fusibles et piles jetables standard

CYCLE D'ÉTALONNAGE

Un an

Catégorie de mesure

Le Multimètre OLED étalonné en valeur efficace vraie Agilent U1253B possède une puissance nominale de sécurité de CAT III 1000 V/ CAT IV, 600 V.

Définition des catégories de mesure

Mesure CAT I correspond aux mesures réalisées sur des circuits qui ne sont pas directement connectés au secteur. Par exemple, les mesures effectuées sur les circuits non dérivés du secteur ou sur ceux dérivés du secteur mais équipés d'une protection spéciale (interne).

Mesure CAT II correspond aux mesures réalisées sur des circuits qui sont directement raccordés à une installation basse tension. Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portables et autres équipements similaires.

Mesure CAT III correspond aux mesures réalisées sur des installations de construction. Par exemple, les mesures effectuées sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, le câblage (câbles inclus), les barres bus, les boîtes de raccordement, les interrupteurs, les prises femelles dans une installation fixe, les équipements à usage industriel et les équipements connectés en permanence à une installation fixe comme des moteurs stationnaires.

Mesures CAT IV correspond à des mesures réalisées à la source de l'installation basse tension. Par exemple, les mesures effectuées sur des compteurs électriques, des dispositifs primaires de protection contre la surintensité et des unités de contrôle des ondulations.

Spécifications prévisionnelles

- Les spécifications CC sont définies pour des mesures prises après une durée de préchauffage de 1 minute au minimum.
- Les spécifications CA et CA+CC sont définies pour des mesures d'ondes sinusoïdales et prises après une durée de préchauffage de 1 minute au minimum.
- La précision du multimètre peut être réduite en cas de mesures prises dans un environnement avec des interférences électromagnétiques ou avec des charges électrostatiques élevées.

Spécifications électriques

Spécifications pour le courant continu

Tableau 7-1 Précision en courant continu \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible)

Fonction	Gamme ^[a]	Résolution	Courant de test ou tension de charge	Précision
Tension ^[1]	50,000 mV	0,001 mV	-	0,05 + 50 ^[2]
	500,00 mV	0,01 mV	-	0,025 + 5
	1000,0 mV	0,1 mV	-	0,025 + 5
	5,0000 V	0,0001 V	-	0,025 + 5
	50,000 V	0,001 V	-	0,025 + 5
	500,00 V	0,01 V	-	0,030 + 5
	1000,0 V	0,1 V	-	0,030 + 5

Remarques concernant les spécifications pour la tension continue (CC) :

a 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les plages sauf 1000 V CC.

1 Impédance d'entrée : Reportez-vous au [Tableau 7-17](#).

2 La précision pourrait être 0,05 % + 5 ; utilisez toujours la fonction Null pour compenser les effets thermiques (court-circuiter les cordons de test) avant de mesurer le signal.

Tableau 7-1 Précision en courant continu \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) (suite)

Fonction	Gamme ^[a]	Résolution	Courant de test ou tension de charge	Précision
Résistance ^{[6][7]}	500,00 Ω ^[3]	0,01 Ω	1,04 mA	0,05 + 10
	5,0000 k Ω ^[3]	0,0001 k Ω	416 μ A	0,05 + 5
	50,000 k Ω	0,001 k Ω	41,2 μ A	0,05 + 5
	500,00 k Ω	0,01 k Ω	4,12 μ A	0,05 + 5
	5,0000 M Ω	0,0001 M Ω	375 nA // 10 M Ω	0,15 + 5
	50,000 M Ω ^[4]	0,001 M Ω	187 nA // 10 M Ω	1,00 + 5
	500,00 M Ω ^[4]	0,01 M Ω	187 nA // 10 M Ω	3,00+5 < 200 M 8,00+5 > 200 M
	500,00 nS ^[5]	0,01 nS	187 nA	1+10

Remarques concernant les spécifications de résistance :

- a** 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les gammes sauf 1000 V CC.
- 3** La précision des gammes 500 Ω et 5 k Ω est spécifiée après l'application de la fonction Null pour soustraire la résistance des cordons de test et les effets thermiques.
- 4** Pour la gamme de 50 M Ω /500 M Ω , l'humidité relative est spécifiée comme < 60 %.
- 5** La précision est spécifiée comme < 50 nS après application de la fonction Null avec les cordons de test en circuit ouvert.
- 6** Ces spécifications s'appliquent à des résistances 2 fils (Ohm) utilisant la fonction mathématique de mesure par rapport à une référence (Null). Sans la fonction Null, ajoutez une erreur supplémentaire de 0,2 Ω .
- 7** Tension maximale en circuit ouvert : < +4,2 V.

7 Spécifications

Tableau 7-1 Précision en courant continu \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) (suite)

Fonction	Gamme ^[a]	Résolution	Courant de test ou tension de charge	Précision
Courant	500,00 μ A	0,01 μ A	< 0,06 V	0,05 + 5 ^[9]
	5000,0 μ A	0,1 μ A	0,6 V	0,05 + 5 ^[9]
	50,000 mA	0,001 mA	0,09 V	0,15 + 5 ^[9]
	440,00 mA	0,01 mA	0,9 V	0,15 + 5 ^[9]
	5,0000 A	0,0001 A	0,2 V	0,30 + 10
	10,000 A ^[8]	0,001 A	0,4 V	0,30 + 5

Remarques concernant les spécifications pour le courant continu (CC) :

- a** 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les gammes sauf 1000 V CC.
- 8** Un courant peut être mesuré jusqu'à 10 A de manière continue. Une incertitude de 0,5 % doit être ajoutée à la précision spécifiée si le signal mesuré est compris dans la gamme de 10 A à 20 A pendant 30 secondes maximum. Après la mesure d'un courant supérieur à 10 A, nous vous recommandons de laisser le multimètre se refroidir (ARRÊT) pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de l'utiliser à nouveau pour mesurer des courants faibles.
- 9** Utilisez toujours la fonction NULL pour compenser les effets thermiques avec les cordons de test en circuit ouvert avant de mesurer le signal. Si la fonction NULL n'est pas utilisée, 20 points supplémentaires doivent être ajoutés à la précision prescrite. Des effets thermiques peuvent se produire dans les cas suivants :
 - Utilisation incorrecte : lorsque les fonctions de résistance, de diode ou de mesure en mV sont utilisées pour mesurer des signaux de tension élevés dans une plage de 50 V à 1000 V.
 - Après achèvement de la charge de la pile.
 - Après la mesure d'un courant supérieur à 500 mA, il est recommandé de laisser le multimètre refroidir pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure.

Tableau 7-1 Précision en courant continu \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) (suite)

Fonction	Gamme ^[a]	Résolution	Courant de test ou tension de charge	Précision
Continuité ^[10]	500,00 Ω	0,01 Ω	1,04 mA	0,05 + 10

Remarques concernant les spécifications de continuité :

10 Continuité instantanée : le beeper intégré se déclenche lorsque la résistance est inférieure à 10,0 Ω .

Diode ^{[11][12][13]}	3,0000 V	0,1 mV	1,04 mA	0,05 + 5
-------------------------------	----------	--------	---------	----------

Remarques concernant les spécifications de diode :

a 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les gammes sauf 1000 V CC.

11 Le beeper intégré se déclenche lorsque la valeur est inférieure à environ 50 mv. Un signal sonore monofréquence se déclenche également pour les diodes normales à polarisation avant ou la jonction de semiconducteur avec une tension de polarisation comprise entre 0,3 V et 0,8 V.

12 Ces spécifications s'appliquent à des tensions mesurées aux bornes d'entrée uniquement. Le courant de test est typique. La variation de source de courant crée une variation de chute de tension sur une jonction de diode.

13 Tension maximale en circuit ouvert : < +4,2 V.

Spécifications pour le courant alternatif

Tableau 7-2 Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour la tension alternative en valeur efficace vraie

Fonction	Gamme ^[5]	Résolution	Précision ^{[1][2][3]}				
			20 Hz à 45 Hz	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz	5 kHz à 15 kHz	15 kHz à 100 kHz ^[4]
Tension	50,000 mV	0,001 mV	1,5 + 20	0,4 + 40	0,7 + 40	0,75 + 40	3,5 + 120
	500,00 mV	0,01 mV	1,5 + 60	0,4 + 25	0,4 + 25	0,75 + 40	3,5 + 120
	1000,0 mV	0,1 mV	1,5 + 60	0,4 + 25	0,4 + 25	0,75 + 40	3,5 + 120
	5,0000 V	0,0001 V	1,5 + 60	0,4 + 25	0,6 + 25	1,5 + 40	3,5 + 120
	50,000 V	0,001 V	1,5 + 60	0,4 + 25	0,4 + 25	1,5 + 40	3,5 + 120
	500,00 V	0,01 V	1,5 + 60	0,4 + 25	0,4 + 25	-	-
	1000,0 V	0,1 V	1,5 + 60	0,4 + 40	0,4 + 40	-	-

Remarques concernant les spécifications pour la tension alternative (CA) :

- 1 Impédance d'entrée : Reportez-vous au [Tableau 7-17](#).
- 2 Ces spécifications s'appliquent à un signal d'entrée > 5 % de la gamme.
- 3 Le facteur de crête $\leq 3,0$ peut atteindre 5,0 à pleine échelle, 1000 à mi-échelle, sauf pour les gammes comprises entre 1 000 mV et 1 000 V où il est de 1,5 à pleine échelle et de 3,0 à mi-échelle. Pour les formes d'onde non-sinusoidales, ajoutez 0,1 % de la valeur obtenue $\pm 0,3$ % de la gamme.
- 4 Tenir compte d'une erreur liée au cas d'une fréquence > 15 kHz avec une entrée de signal < 10 % de la gamme : 3 points de chiffre de poids faible par kHz.
- 5 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les gammes sauf 1000 V CA.

Tableau 7-3 Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour le courant alternatif en valeur efficace vraie

Fonction	Gamme ^[7]	Résolution	Précision ^{[1][2]}			
			20 Hz à 45 Hz	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 20 kHz	20 kHz à 100 kHz ^{[3][4]}
Courant	500,00 μ A ^[5]	0,01 μ A	1,0 + 20	0,7 + 20	0,75 + 20	5 + 80
	5000,0 μ A	0,1 μ A	1,0 + 20	0,7 + 20	0,75 + 20	5 + 80
	50,000 mA	0,001 mA	1,0 + 20	0,7 + 20	0,75 + 20	5 + 80
	440,00 mA	0,01 mA	1,0 + 20	0,7 + 20	1,5 + 20	5 + 80
	5,0000 A	0,0001 A	1,5 + 20 ^[6]	0,7 + 20	3 + 60	-
	10,000 A	0,001 A	1,5 + 20 ^[6]	0,7 + 20	< 3 A / 5 kHz	-

Remarques concernant les spécifications de courant :

- 1 Ces spécifications s'appliquent à un signal d'entrée > 5 % de la gamme.
- 2 Le courant peut être mesuré entre 2,5 A et 10 A de manière continue. Une incertitude de 0,5 % doit être ajoutée à la précision spécifiée si le signal mesuré est compris dans la gamme de 10 A à 20 A pendant 30 secondes maximum. Après la mesure d'un courant supérieur à 10 A, laissez le multimètre se refroidir (ARRÊT) pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de l'utiliser à nouveau pour mesurer des courants faibles.
- 3 Tenir compte d'une erreur liée au cas d'une fréquence > 15 kHz avec une entrée de signal < 10 % de la gamme : 3 points de chiffre de poids faible par kHz.
- 4 Vérifié au moyen de tests de type et de conception.
- 5 Courant d'entrée > 35 mAeff.
- 6 Courant d'entrée < 3 Aeff.
- 7 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les gammes sauf 1000 V CA.

Spécifications pour le courant alternatif + continu

Tableau 7-4 Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour la tension alternative + continue

Fonction	Gamme ^[4]	Résolution	Précision de tension alternative + continue ^{[1][2]}				
			30 Hz à 45 Hz	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz	5 kHz à 15 kHz	15 kHz à 100 kHz ^[3]
Tension	50,000 mV	0,001 mV	1,5 + 80	0,4 + 60	0,7 + 60	0,8 + 60	3,5 + 220
	500,00 mV	0,01 mV	1,5 + 65	0,4 + 30	0,4 + 30	0,8 + 45	3,5 + 125
	1000,0 mV	0,1 mV	1,5 + 65	0,4 + 30	0,4 + 30	0,8 + 45	3,5 + 125
	5,0000 V	0,0001 V	1,5 + 65	0,4 + 30	0,6 + 30	1,5 + 45	3,5 + 125
	50,000 V	0,001 V	1,5 + 65	0,4 + 30	0,4 + 30	1,5 + 45	3,5 + 125
	500,00 V	0,01 V	1,5 + 65	0,4 + 30	0,4 + 30	-	-
	1000,0 V	0,1 V	1,5 + 65	0,4 + 45	0,4 + 45	-	-

Remarques concernant les spécifications pour la tension CA+CC :

- 1 Impédance d'entrée : Reportez-vous au [Tableau 7-17](#).
- 2 Ces spécifications s'appliquent à un signal d'entrée > 5 % de la gamme.
- 3 Tenir compte d'une erreur liée au cas d'une fréquence > 15 kHz avec une entrée de signal < 10 % de la gamme : 3 points de chiffre de poids faible par kHz.
- 4 2 % au-dessus de la gamme pour toutes les gammes sauf 1000 V CA.

Tableau 7-5 Spécifications de précision \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de poids le plus faible) pour le courant alternatif + continu

Fonction	Gamme	Résolution	Précision de tension alternative + continue ^{[1][2]}			Protection contre les surcharges
			30 Hz à 45 Hz	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 20 kHz	
Courant	500,00 μ A ^[3]	0,01 μ A	1,1 + 25	0,8 + 25	0,8 + 25	440 mA
	5000,0 μ A	0,1 μ A	1,1 + 25	0,8 + 25	0,8 + 25	10 \times 35 mm
	50,000 mA	0,001 mA	1,2 + 25	0,9 + 25	0,9 + 25	AC/DC 1000 V
	440,00 mA	0,01 mA	1,2 + 25	0,9 + 25	0,9 + 25	30 kA/réaction rapide
	5,0000 A	0,0001 A	1,8 + 30 ^[4]	0,9 + 30	3,3 + 70 < 3A / 5 kHz	11 A
	10,000 A	0,001 A	1,8 + 30 ^[4]	0,9 + 25	3,3 + 70 < 3A / 5 kHz	-

Remarques concernant les spécifications pour le courant CA+CC :

- 1 Le courant peut être mesuré entre 2,5 A et 10 A de manière continue. Une incertitude de 0,5 % doit être ajoutée à la précision spécifiée si le signal mesuré est compris dans la gamme de 10 A à 20 A pendant 30 secondes maximum. Après la mesure d'un courant supérieur à 10 A, laissez le multimètre se refroidir (ARRÊT) pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de l'utiliser à nouveau pour mesurer des courants faibles.
- 2 Ces spécifications s'appliquent à un signal d'entrée > 5 % de la gamme.
- 3 Courant d'entrée > 35 mAeff.
- 4 Courant d'entrée < 3 Aeff.
- 5 Pour les gammes de 5 A et 10 A, la fréquence est vérifiée pour moins de 5 kHz.

Spécifications de capacité

Tableau 7-6 Spécifications de capacité

Gamme	Résolution	Précision	Taux d'actualisation de l'affichage (approx.)
10,000 nF	0,001 nF	1 % + 8	4 mesures/seconde
100,00 nF	0,01 nF		
1000,0 nF	0,1 nF	1 % + 5	1 mesure/seconde
10,000 µF	0,001 µF		
100,00 µF	0,01 µF		
1000,0 µF	0,1 µF	3 % + 10	0,01 mesure/seconde
10,000 mF	0,001 mF		
100,00 mF	0,01 mF		

Remarques concernant les spécifications de capacitance :

- 1 Protection contre les surcharges : 1000 Veff pour les circuits avec < 0,3 A court-circuit.
- 2 Pour mesurer un condensateur à film (ou mieux), utilisez la fonction Null pour annuler la capacité résiduelle.


Spécifications de température

Tableau 7-7 Spécifications de température

Type de Thermocouple	Gamme	Résolution	Précision ^[1]
K	-200 °C à -40 °C	0,1 °C	1 % + 3 °C
	-328 °F à -40 °F	0,1 °F	1 % + 5,4 °F
	-40 °C à 1372 °C	0,1 °C	1 % + 1 °C
	-40 °F à 2502 °F	0,1 °F	1 % + 1,8 °F
J	-210 °C à -40 °C	0,1 °C	1 % + 3 °C
	-346 °F à -40 °F	0,1 °F	1 % + 5,4 °F
	-40 °C à 1372 °C	0,1 °C	1 % + 1 °C
	-40 °F à 2502 °F	0,1 °F	1 % + 1,8 °F

Remarques concernant les spécifications de température :

1 La précision est valable dans les conditions suivantes :

- La précision n'inclut pas la tolérance de la sonde à thermocouple. Le capteur thermique branché sur le multimètre doit être placé dans l'environnement d'utilisation pendant au moins une heure avant la mesure.
- Utilisez la fonction de mesure par rapport à une référence (Null) pour réduire les effets thermiques. Avant d'utiliser la fonction Null, configurez le multimètre en mode de non compensation thermique () et placez le thermocouple aussi près que possible du multimètre. Évitez le contact avec une surface de température différente de la température ambiante.
- Lorsque vous mesurez la température par rapport à un appareil étalon, essayez de régler cet appareil étalon et le multimètre avec une référence externe (sans compensation interne de la température ambiante). Si l'appareil étalon et le multimètre sont tous deux réglés avec une référence interne (avec compensation interne de la température ambiante), les lectures de l'appareil étalon et du multimètre peuvent différer, compte tenu des différences de compensation de la température ambiante entre les deux appareils.

Spécifications de fréquence

Tableau 7-8 Spécifications de fréquence

Gamme	Résolution	Précision	Fréquence d'entrée minimale [1]
99,999 Hz	0,001 Hz	0,02 % + 3 [2]	
999,99 Hz	0,01 Hz		
9,9999 kHz	0,0001 kHz	0,02 % + 3	1 Hz
99,999 kHz	0,001 kHz	< 600 kHz	
999,99 kHz	0,01 kHz		

Remarques concernant les spécifications de fréquence :

- 1 Le signal d'entrée est inférieur à $20000000 \text{ V} \times \text{Hz}$ (produit de la tension par la fréquence) ; protection contre les surcharges : 1000 V.
- 2 Pour les signaux sinusoïdaux non carrés, ajoutez 5 points supplémentaires.
- 3 Le multimètre sélectionne automatiquement la plage la plus adaptée lors des mesures de fréquence.

Spécifications applicables au rapport cyclique et à la largeur d'impulsion

Tableau 7-9 Spécifications applicables au rapport cyclique et à la largeur d'impulsion

Fonction	Mode	Gamme	Résolution	Précision (en pleine échelle)
Rapport cyclique	Couplage en courant continu	0,01 % à 99,99 %	-	0,3 % par kHz + 0,3 %
	Couplage CA	5 % à 95 %	-	0,3 % par kHz + 0,3 %

Remarques concernant les spécifications de rapport cyclique :

- 1 La précision de rapport cyclique et de largeur d'impulsion est basée sur une entrée de signal carré de 5 V sur la gamme 5 V CC.
- 2 Pour le couplage CA, la plage de rapport cyclique peut être mesurée pour une fréquence de signal > 20 Hz.

Tableau 7-9 Spécifications applicables au rapport cyclique et à la largeur d'impulsion

Fonction	Mode	Gamme	Résolution	Précision (en pleine échelle)
Largeur d'impulsion	-	500 ms	0,01 ms	0,2 % + 3
	-	2000 ms	0,1 ms	0,2 % + 3

Remarques concernant les spécifications de largeur d'impulsion :

- 1 La précision de rapport cyclique et de largeur d'impulsion est basée sur une entrée de signal carré de 5 V sur la gamme 5 V CC.
- 2 La largeur d'impulsion positive ou négative doit être supérieure à 10 ms et la gamme du rapport cyclique doit être prise en compte. La gamme de largeur d'impulsion est déterminée par la fréquence du signal.

Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence

Pour les mesures de tension

Tableau 7-10 Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence et au niveau de déclenchement pour les mesures de tension

Gamme d'entrée ^[1]	Sensibilité minimale (signal sinusoïdal en RMS)		Niveau de déclenchement pour le couplage en courant continu	
	20 Hz à 200 kHz	> 200 kHz à 500 kHz	< 100 kHz	> 100 kHz à 500 kHz
50 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV
500 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV
1000 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV
5 V	0,3 V	1,2 V	0,6 V	1,5 V
50 V	3 V	5 V	6 V	15 V
500 V	30 V < 100 kHz	-	60 V	-
1000 V	50 V < 100 kHz	-	120 V	-

Remarques concernant les spécifications de sensibilité de fréquence et de niveau de déclenchement pour les mesures de tension :

- 1 Entrée maximale pour la précision spécifiée = 10 × gamme ou 1000 V.

7 Spécifications

Pour les mesures de courant

Tableau 7-11 Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence pour les mesures de courant

Gamme d'entrée	Sensibilité minimale (signal sinusoïdal en RMS)
	20 Hz à 20 kHz
500 μ A	100 μ A
5000 μ A	250 μ A
50 mA	10 mA
440 mA	25 mA
5 A	1 A
10 A	2,5 A

Remarques concernant les spécifications de sensibilité de fréquence et de niveau de déclenchement pour les mesures de courant :

1 Pour l'entrée maximale, reportez-vous à la mesure de courant alternatif.

Spécifications relatives au gel des valeurs de crête

Tableau 7-12 Spécifications relatives au gel des valeurs de crête pour les mesures de courant et de tension CC

Largeur de signal	Précision en mV/V/courant CC
Événement unique > 1 ms	2 % + 400 pour toutes les gammes
Répétitif > 250 μ s	2 % + 1000 pour toutes les gammes

Spécifications du fréquencemètre

Tableau 7-13 Spécifications du fréquencemètre (division par 1)

Gamme	Résolution	Précision	Sensibilité	Fréq. d'entrée minimale
99,999 Hz	0,001 Hz	0,02 % + 3 ^[1]	100 mVrms	0,5 Hz
999,99 Hz	0,01 Hz			
9,9999 kHz	0,0001 kHz	0,002 % + 5	200 mVrsm	
99,999 kHz	0,001 kHz	< 985 kHz		
999,99 kHz	0,01 kHz			

Tableau 7-14 Spécifications du fréquencemètre (division par 100 ^[4])

Gamme	Résolution	Précision	Sensibilité	Fréq. d'entrée minimale
9,9999 MHz	0,0001 MHz	0,002 % + 5	400 mVrms	1 MHz
99,999 MHz	0,001 MHz	< 20 MHz	600 mVrms	

Remarques concernant les spécifications de fréquencemètre :

- 1 Tous les fréquencemètres sont sensibles aux erreurs lors de la mesure de signaux à basse tension et basse fréquence. Pour minimiser les erreurs de mesure, il est essentiel de blinder les entrées pour éviter de collecter du bruit externe. Pour les signaux sinusoïdaux non carrés, ajoutez 5 points supplémentaires.
- 2 Le niveau de mesure maximal est < 30 Vpp.
- 3 La fréquence de mesure minimale de basse fréquence est définie par l'option de mise sous tension permettant d'accélérer la vitesse de mesure.
- 4 Affiché sur l'affichage secondaire.

Signal carré en sortie

Tableau 7-15 Spécifications du signal carré en sortie

Sortie ^[1]	Gamme	Précision
Fréquence	0,5, 1, 2, 5, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0,005 % x fréquence de sortie + 2 points
Rapport cyclique ^{[2][4]}	0,39 % à 99,60 %	± 0,398 % de la pleine échelle ^[3]
Largeur d'impulsion ^{[2][4]}	1/Fréquence	0,2 ms + (gamme/256)
Amplitude	Fixe : 0 à + 2,8 V	± 0,2 V

Remarques concernant les spécifications de signal carré en sortie :

- 1** Impédance de sortie : 3,5 kΩ maximum.
- 2** La largeur d'impulsion positive ou négative doit être supérieure à 50 μs pour le réglage du rapport cyclique ou de la largeur d'impulsion sous différentes fréquences. Sinon, la précision et la gamme diffèrent de la définition.
- 3** Pour les fréquences de signaux supérieures à 1 kHz, 0,1 % supplémentaire par kHz est ajouté à la précision.
- 4** La précision de rapport cyclique et de largeur d'impulsion est basée sur une entrée de signal carré de 5 V sans division du signal.

Spécifications de fonctionnement

Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)

Tableau 7-16 Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)

Fonction	Mesures/seconde
Tension alternative	7
V CA + dB	7
V CC (V ou mV)	7
V CA (V ou mV)	7
V CA+CC (V ou mV)	2
Ω / nS	14
Diode	14
Capacité	4 (< 100 μ F)
A CC (mA, mA ou A)	7
A CA (mA, mA ou A)	7
A CA+CC (mA, mA ou A)	2
Température	6
Fréquence	1 (> 10 Hz)
Rapport cyclique	0,5 (> 10 Hz)
Largeur d'impulsion	0,5 (> 10 Hz)

REMARQUE

Le multimètre numérique portable U1253B **ne** dispose pas d'horloge en temps réel. Un **SEUL** échantillon peut être enregistré par seconde.

Impédance d'entrée

Tableau 7-17 Impédance d'entrée

Fonction	Gamme	Impédance d'entrée
Tension continue ^{[1][3]}	50,000 mV	10,00 MΩ
	500,00 mV	10,00 MΩ
	1000,0 mV	10,00 MΩ
	5,0000 V	11,10 MΩ
	50,000 V	10,10 MΩ
	500,00 V	10,01 MΩ
	1000,0 V	10,001 MΩ
Tension alternative ^[2]	50,000 mV	10,00 MΩ
	500,00 mV	10,00 MΩ
	1000,0 mV	10,00 MΩ
	5,0000 V	10,00 MΩ
	50,000 V	10,00 MΩ
	500,00 V	10,00 MΩ
	1000,0 V	10,00 MΩ
Tension alternative + continue ^[2]	50,000 mV	10,00 MΩ
	500,00 mV	10,00 MΩ
	1000,0 mV	10,00 MΩ
	5,0000 V	11,10 MΩ // 10 MΩ
	50,000 V	10,10 MΩ // 10 MΩ
	500,00 V	10,01 MΩ // 10MΩ
	1000,0 V	10,001 MΩ // 10MΩ

Remarques concernant l'impédance d'entrée :

- 1 Pour la gamme comprise entre 1000 et 5 V, impédance d'entrée spécifiée en parallèle avec 10 MΩ sur un double écran.
- 2 The specified input impedance (nominal) in parallel with < 100 pF.
- 3 Pour une plage de 5 V à 1000 V, l'impédance d'entrée spécifiée correspond à 10 MΩ lorsque la tension d'entrée est >+3 V ou <-2 V.

www.agilent.com

Pour nous contacter

Pour obtenir un dépannage, des informations concernant la garantie ou une assistance technique, veuillez nous contacter aux numéros suivants :

États-Unis

(tél) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433

Canada :

(tél) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866

Chine :

(tél) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816

Europe :

(tél) 31 20 547 2111

Japon :

(tél) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840

Corée :

(tél) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900

Amérique Latine :

(tél) (305) 269 7500

Taïwan :

(tél) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331

Autres pays de la région Asie Pacifique :

(tél) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

Ou consultez le site Web Agilent à l'adresse :

www.agilent.com/find/assist

Les spécifications et descriptions de produit contenues dans ce document peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Reportez-vous au site Web d'Agilent pour la dernière mise à jour.

© Agilent Technologies, Inc., 2009 – 2012

Septième édition, 12 septembre 2012

U1253-90044



Agilent Technologies