

Agilent U1231A, U1232A et U1233A Multimètres numériques portables

Guide d'utilisation



Agilent Technologies

Avertissements

© Agilent Technologies, Inc. 2011-2012

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 Agilent Technologies, Inc. par quelque moyen que ce soit, sont interdits sauf consentement écrit préalable de la société.

Référence du manuel

U1231-90029

Edition

Troisième édition, 4 mai 2012

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

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, exclut en outre toute Agilentgarantie, 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 pour 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/ou logiciel décrits dans le présent document sont fournis sous licence. Leur utilisation ou leur reproduction sont régies par ce contrat.

Restrictions applicables en matière de garantie

Limitations des droits du Gouvernement des Etats-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.

DANGER

La mention **AVERTISSEMENT** signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Elle attire l'attention sur une procédure ou une pratique qui, si elle n'est pas respectée ou correctement réalisée, peut se traduire par des accidents graves, voire mortels. En présence de la 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.

	CC (Tension ou courant continu)
	CA (Tension ou courant alternatif)
	Borne de prise de terre
	Attention, risque de danger (reportez-vous à ce manuel pour des informations détaillées sur les avertissements et les mises en garde)
	Équipement totalement protégé par un double isolement ou un isolement renforcé
CAT III 600 V	Protection contre les surtensions de catégorie III 600 V

Consignes de sécurité

Lisez les informations ci-dessous avant d'utiliser cet instrument.

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 pour responsable du non-respect de ces consignes.

ATTENTION

- Débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à tension élevée avant de tester la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
- Utilisez les bornes, la fonction et la plage qui conviennent pour toutes les mesures envisagées.
- Cet instrument est conçu pour être utilisé à une altitude inférieure à 2 000 m.
- Ne mesurez jamais une tension lorsque la fonction de mesure de courant est sélectionnée.
- Utilisez toujours le type de pile spécifié. Le multimètre est alimenté par quatre piles AAA 1,5 V standard. Vérifiez l'orientation des bornes des piles avant de les installer dans l'appareil.

DANGER

- **N'utilisez pas le multimètre s'il paraît endommagé. Vérifiez l'état du boîtier avant d'utiliser le mesureur. Recherchez des fissures ou des trous. Faites particulièrement attention à l'isolement autour des connecteurs.**
- **Vérifiez que les cordons de test sont intacts ; aucune partie métallique ne doit être exposée. Vérifiez la continuité des cordons de test. Remplacez les cordons endommagés avant d'utiliser le mesureur.**
- **N'utilisez pas le mesureur à proximité de vapeurs, de gaz explosifs ou dans des environnements humides.**
- **Ne mesurez pas des tensions supérieures à la tension nominale (indiquée sur le multimètre) entre les bornes ou entre une borne et la terre.**

DANGER

- **N'utilisez jamais le mesureur dans un environnement humide ou si sa surface est mouillée. Si le mesureur est mouillé, confiez l'opération de séchage à une personne qualifiée.**
 - **Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez son bon fonctionnement en mesurant une tension connue.**
 - **Pour mesurer un courant, mettez le circuit à mesurer hors tension avant d'y connecter le multimètre. N'oubliez pas de toujours connecter le multimètre en série avec le circuit.**
 - **Lors de l'entretien du mesureur, utilisez exclusivement les pièces de rechange indiquées.**
 - **Soyez prudent lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 V CC, 30 V CA efficaces ou 42,4 V crête. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.**
 - **N'utilisez pas la fonction VZ_{LOW} (faible impédance d'entrée) pour mesurer des tensions dans les circuits susceptibles d'être endommagés par la faible impédance d'entrée de 3 k Ω de cette fonction.**
 - **Si vous utilisez des sondes, gardez les doigts derrière les protège-doigts des sondes.**
 - **Connectez le commun du cordon de test avant le cordon de test sous tension. Pour déconnecter les cordons de test, commencez par le cordon sous tension.**
 - **Débranchez les cordons de test du mesureur avant d'ouvrir le capot du compartiment de la pile.**
 - **N'utilisez pas le mesureur lorsque le capot du compartiment de la pile ou une partie du capot est retiré ou mal fixé.**
 - **Pour éviter les relevés erronés, susceptibles d'entraîner des risques d'électrocution ou des dommages corporels, remplacez la pile dès que l'indicateur de faible niveau de charge apparaît et clignote.**
-

Conditions d'environnement

Cet appareil 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	Précision optimale entre -10 °C et 55 °C
Humidité en fonctionnement	Précision optimale jusqu'à 80 % d'humidité relative (HR) à une température n'excédant pas 30 °C , diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à 55 °C)
Température de stockage	-40 °C à 60 °C
Altitude	Jusqu'à 2 000 mètres
Degré de pollution	Degré 2 de pollution

NOTE

Le U1231A/U1232A/U1233A Multimètres numériques portables est conforme aux normes de sécurité et aux normes CME suivantes :

- EN 61010-1 (CEI 61010-1:2001) pour CAT III 600 V
- ANSI/UL 61010-1:2004
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- Conformité avec les limites commerciales (EN 61326-1)

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 sur le produit 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>		<p>Ce symbole indique la période pendant laquelle aucune détérioration ou fuite de substances toxiques ou dangereuses n'est prévue dans le cadre d'une utilisation normale. La durée de vie prévue du produit est de 40 ans.</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 sur le produit 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.

Si vous souhaitez retourner votre instrument, contactez le Centre de services Agilent le plus proche ou consultez le site Web suivant :

www.agilent.com/environment/product

pour de plus amples informations.

Déclaration de conformité (DDC)

La déclaration de conformité (DDC) de cet appareil est disponible sur le site Web d'Agilent. Vous pouvez rechercher la DDC par modèle de produit ou par description à l'adresse indiquée ci-dessous.

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

NOTE

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

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

Table des matières

1 Introduction

À propos de ce manuel	2
Plan de la documentation	2
Notes de sécurité	2
Préparation du multimètre	3
Vérification de l'emballage	3
Installation des piles	3
Allumage du multimètre	6
Extinction automatique (APO)	6
Activation du rétroéclairage	7
Activation de la lampe à DEL	7
Sélection de la plage	9
Alarmes et avertissements en cours de mesure	10
Réglage du socle inclinable	11
Connexion du câble IR-USB	11
Options de mise sous tension	13
Votre multimètre en bref	15
Dimensions	15
Vue d'ensemble	17
Commutateur rotatif	19
Clavier	22
Écran	24
Bornes d'entrée	28
Nettoyage du multimètre	30

2 Réalisation de mesures

Mesure de la tension CA	32
Mesure de la tension CC	34
Mesure d'une tension alternative/continue en mV	34
Utilisation de VZ_{LOW} pour les mesures de tension	36
Mesure de la résistance	39
Tests de continuité	41
Test des diodes	45
Mesures de capacité	49
Mesure de la température	51
Mesure de courant CA ou CC	56
Mesure de la fréquence	61

3 Fonctions du multimètre

Détection de la présence d'une tension alternative (Vsense)	64
Mesures relatives (Null)	66
Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)	68
Gel de l'écran (fonctions Trig Hold-Log et Auto Hold-Log)	70
Opération Trig Hold-Log	70
Opération Auto Hold-Log	70
Rappel des relevés précédemment enregistrés (Recall)	72
Transferts d'échelle (Scale)	74

4 Options de configuration du multimètre

Utilisation du menu de configuration	78
Modification de valeurs numériques	79
Récapitulatif du menu de configuration	80
Options du menu de configuration	82
Modification du point de variation	82
Activation et désactivation du taux d'actualisation du lissage	83
Activation et désactivation du niveau d'alerte de tension	84
Modification de la fréquence du signal sonore	85
Modification du délai d'extinction automatique (APO)	86
Modification de la temporisation du rétroéclairage LCD	87
Réglage de l'intensité du rétroéclairage LCD	88
Activation de la temporisation de la lampe à DEL	89
Réglage de l'intensité de la lampe à DEL	90
Modification de la fréquence minimale mesurable	91
Changement d'alerte de test de continuité	91
Changement de tonalité d'accueil à l'allumage	93
Réinitialisation des éléments de configuration	94
Modification de la valeur de conversion de l'échelle	94
Activer la mesure d'une tension alternative/continue en mV	96
Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert	97
Modification de l'unité de température	97

5 Caractéristiques et spécifications

Caractéristiques du produit	100
Spécifications prévisionnelles	101
Catégorie de mesure	102
Définition des catégories de mesure	102
Spécifications électriques	103

Spécifications pour le courant continu	103
Spécifications pour le courant alternatif (CA)	106
Spécifications de capacité	107
Spécifications de température	108
Spécifications relatives à la fréquence	109
Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence	109
Transfert d'échelle (mV)	110
Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)	111

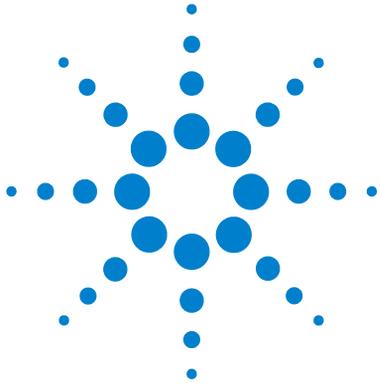
Liste des figures

- Figure 1-1 Installation des piles 4
- Figure 1-2 Mise sous tension du multimètre 6
- Figure 1-3 Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR-USB 11
- Figure 1-4 Logiciel Agilent GUI Data Logger 12
- Figure 1-5 Largeur 15
- Figure 1-6 Hauteur et profondeur 16
- Figure 1-7 Face avant 17
- Figure 1-8 Panneau arrière 18
- Figure 2-1 Affichage de la tension CA 32
- Figure 2-2 Mesure de tension alternative 33
- Figure 2-3 Affichage de la tension CC 34
- Figure 2-4 Mesure de tension continue 35
- Figure 2-5 Affichage de la tension VZ_{LOW} 36
- Figure 2-6 Mesure d'une tension VZ_{LOW} 37
- Figure 2-7 Flux d'identification automatique VZ_{LOW} 38
- Figure 2-8 Affichage de la résistance 39
- Figure 2-9 Mesure de la résistance 40
- Figure 2-10 Flux du test de continuité 42
- Figure 2-11 Tests de continuité 44
- Figure 2-12 Affichage de diode 45
- Figure 2-13 Affichage de diode ouverte 46
- Figure 2-14 Test de polarisation directe de la diode 47
- Figure 2-15 Test de polarisation inverse de la diode 48
- Figure 2-16 Affichage de la capacité 49
- Figure 2-17 Mesure de capacité 50
- Figure 2-18 Affichage de la température 51
- Figure 2-19 Mesure de température de surface 52
- Figure 2-20 Utilisation de la fonction de mesure de température auxiliaire 53
- Figure 2-21 Mesure de température sans compensation ambiante 55
- Figure 2-22 Affichage du courant CC 57
- Figure 2-23 Affichage du courant alternatif 57
- Figure 2-24 Mesure du courant continu/alternatif (jusqu'à l'A) 58

- Figure 2-25 Mesure du courant alternatif/continu (jusqu'au μA) 59
- Figure 2-26 Définition de la fréquence 62
- Figure 2-27 Affichage de la fréquence 62
- Figure 2-28 Mesure de la fréquence 63
- Figure 3-1 Détection de la présence d'une tension 65
- Figure 3-2 Affichage de la fonction Null 66
- Figure 3-3 Fonction Null 67
- Figure 3-4 Affichage de la fonction MaxMin 69
- Figure 3-5 Affichage Trig Hold-Log 70
- Figure 3-6 Affichage Auto Hold-Log 71
- Figure 3-7 Affichage du mode View 72
- Figure 3-8 Affichage vide du mode View 73
- Figure 4-1 Modification du point de variation 82
- Figure 4-2 Activation et désactivation du taux d'actualisation du lissage 83
- Figure 4-3 Activation et désactivation du niveau d'alerte de tension 84
- Figure 4-4 Modification de la fréquence du signal sonore 85
- Figure 4-5 Modification du délai d'extinction automatique 86
- Figure 4-6 Modification de la temporisation du rétroéclairage LCD 87
- Figure 4-7 Réglage de l'intensité du rétroéclairage LCD 88
- Figure 4-8 Modification de la temporisation de la lampe à DEL 89
- Figure 4-9 Réglage de l'intensité de la lampe à DEL 90
- Figure 4-10 Modification de la fréquence minimale mesurable 91
- Figure 4-11 Changement d'alerte de test de continuité 92
- Figure 4-12 Changement de tonalité d'accueil à l'allumage 93
- Figure 4-13 Réinitialisation des éléments de configuration 94
- Figure 4-14 Modification de la valeur de conversion de l'échelle 95
- Figure 4-15 Activer la mesure d'une tension alternative/continue en mV 96
- Figure 4-16 Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert 97
- Figure 4-17 Modification de l'unité de température 98

Liste des tableaux

Tableau 1-1	Indicateur de niveau des piles	5
Tableau 1-2	Options de mise sous tension	13
Tableau 1-3	Composants de la face avant	17
Tableau 1-4	Composants de la face arrière	18
Tableau 1-5	U1231A/U1232A/U1233A Fonctions du commutateur rotatif du	20
Tableau 1-6	Fonctions du clavier	22
Tableau 1-7	Symboles généraux	24
Tableau 1-8	Affichage des unités de mesure	26
Tableau 1-9	Affichage d'un diagramme à barres analogique	27
Tableau 1-10	U1231A - Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure	28
Tableau 1-11	U1232A et U1233A - Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure	29
Tableau 2-1	Valeurs de seuil de résistance	41
Tableau 2-2	Fonctions avec lesquelles une mesure de fréquence est possible	61
Tableau 3-1	Conversions d'échelle disponibles	74
Tableau 4-1	Fonctions des touches du menu de configuration (Setup)	78
Tableau 4-2	Description des options du menu de configuration	80
Tableau 5-1	Spécifications pour le courant continu	103
Tableau 5-2	Spécifications pour le courant alternatif (CA)	106
Tableau 5-3	Spécifications de capacité	107
Tableau 5-4	Spécifications de température	108
Tableau 5-5	Spécifications relatives à la fréquence	109
Tableau 5-6	Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence et au niveau de déclenchement pour les mesures de tension	109
Tableau 5-7	Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence et au niveau de déclenchement pour les mesures de courant	110
Tableau 5-8	Spécifications de transfert d'échelle (mV)	110
Tableau 5-9	Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)	111



1 Introduction

À propos de ce manuel	2
Plan de la documentation	2
Notes de sécurité	2
Préparation du multimètre	3
Vérification de l'emballage	3
Installation des piles	3
Allumage du multimètre	6
Extinction automatique (APO)	6
Activation du rétroéclairage	7
Activation de la lampe à DEL	7
Sélection de la plage	9
Alarmes et avertissements en cours de mesure	10
Réglage du socle inclinable	11
Connexion du câble IR-USB	11
Options de mise sous tension	13
Votre multimètre en bref	15
Dimensions	15
Vue d'ensemble	17
Commutateur rotatif	19
Clavier	22
Écran	24
Bornes d'entrée	28
Nettoyage du multimètre	30

Ce chapitre vous explique comment configurer votre multimètre pour sa première utilisation. Vous y trouverez également une présentation de toutes les fonctionnalités du multimètre.



À propos de ce manuel

Les descriptions et instructions contenues dans le présent manuel s'appliquent aux appareils Agilent U1231A, U1232A et U1233A multimètre numérique portable (ci-après le « multimètre »).

Le modèle U1233A apparaît dans chaque illustration.

Plan de la documentation

Les manuels et logiciels suivants sont disponibles pour votre multimètre. Pour obtenir la dernière version en date, rendez-vous sur notre site Web à l'adresse suivante : <http://www.agilent.com/find/hhTechLib>.

Vérifiez le numéro de révision du manuel indiqué sur la première page de chaque guide.

- **Guide d'utilisation.** Il s'agit du présent manuel.
- **Guide de mise en route.** Copie imprimée, pour une utilisation en extérieur ; ce guide est inclus dans la livraison.
- **Guide de maintenance.** Téléchargement gratuit sur le site Web d'Agilent.
- **Guide de mise en route, aide et logiciel Agilent GUI Data Logger.** Téléchargement gratuit sur le site Web d'Agilent.

Notes de sécurité

Les notes de sécurité sont utilisées dans tous le guide (voir des exemples de mise en forme dans la section « [Avertissements de sécurité](#) »). Familiarisez-vous avec chacune des notes et leur signification avant d'utiliser votre multimètre.

Vous trouverez, à la section « [Consignes de sécurité](#) », des notes de sécurité plus pertinentes concernant l'utilisation de cet instrument.

En présence d'un avertissement de sécurité, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

Préparation du multimètre

Vérification de l'emballage

À la réception de votre multimètre, vérifiez la livraison conformément à la procédure décrite ci-après.

- 1 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.
- 2 Retirez le contenu de l'emballage d'expédition et vérifiez que les accessoires standard et que les options que vous avez commandées se trouvent bien dans la boîte, conformément à la liste des éléments standard qui se trouve dans la copie papier du *Guide de mise en route U1231A/U1232A/U1233A*.
- 3 Si vous rencontrez un problème ou avez la moindre question, reportez-vous aux numéros de contact Agilent au dos de ce manuel.

Installation des piles

Le multimètre est alimenté par quatre piles alcalines AAA de 1,5 V (incluses dans la livraison). À la livraison, les piles alcalines AAA ne sont pas installées dans l'instrument.

Procédez comme suit pour les installer.

ATTENTION

Avant de procéder à l'installation des piles, débranchez tous les câbles connectés aux bornes et assurez-vous que le commutateur rotatif est en position OFF. Utilisez uniquement le type de pile indiqué à la section « [Caractéristiques du produit](#) » à la page 100.

- 1 Ouvrez le compartiment des piles.** A l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez la vis et enlevez le capot, comme indiqué dans la [Figure 1-1](#).
- 2 Installez les piles.** Respectez la polarité de la pile. La polarité de chaque pile est indiquée à l'intérieur du compartiment des piles.
- 3 Fermez le compartiment des piles.** Remplacez le couvercle dans sa position d'origine et serrez la vis.

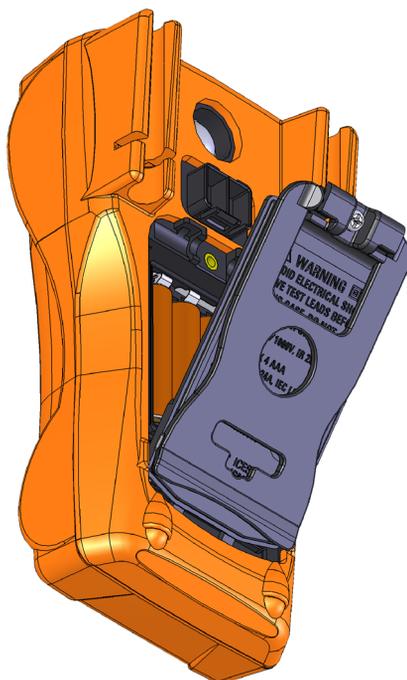


Figure 1-1 Installation des piles

L'indicateur de niveau des piles situé dans le coin inférieur droit de l'écran indique l'état relatif des piles. Le [Tableau 1-1](#) décrit les différents niveaux de charge représentés par l'indicateur.

Tableau 1-1 Indicateur de niveau des piles

Indication	Capacité des piles
	Pleine charge
	2/3 de capacité
	1/3 de capacité
 (Clignotement régulier)	Quasiment déchargées ^[1]

[1] Remplacement des piles recommandé. Utilisez uniquement le type de piles spécifié (voir [page 100](#)).

DANGER

Pour éviter les relevés erronés, susceptibles d'entraîner des risques d'électrocution ou des dommages corporels, remplacez les piles dès que l'indicateur de faible niveau de charge apparaît. Ne déchargez pas les piles en les court-circuitant ou en inversant la polarité des piles.

ATTENTION

Pour éviter qu'une fuite des piles n'endommage l'instrument :

- Retirez toujours immédiatement les piles vides.
- Retirez toujours les piles et conservez-les séparément si le multimètre n'est pas utilisé pendant une longue période.

Allumage du multimètre

Pour mettre le multimètre sous tension, tournez le bouton rotatif sur une position différente (autre que **OFF**). Le numéro de modèle de votre multimètre apparaît brièvement sur l'affichage.

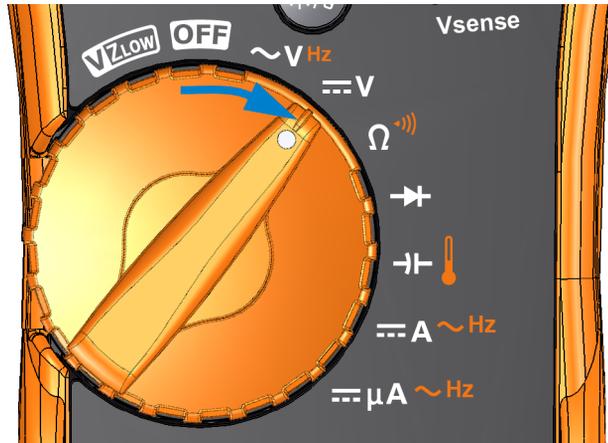


Figure 1-2 Mise sous tension du multimètre

Pour mettre le multimètre hors tension, tournez le bouton rotatif en position **OFF**.

Extinction automatique (APO)

Le multimètre s'éteint automatiquement si vous n'actionnez pas le commutateur rotatif et n'enfoncez aucune touche pendant 15 minutes (valeur par défaut). À la suite d'une extinction automatique, le multimètre se remet sous tension dès que vous appuyez sur une touche.

Le symbole **APO** s'affiche en bas à gauche de l'écran lorsque la fonction d'extinction automatique est activée.

NOTE

Pour modifier le délai d'expiration ou désactiver complètement la fonction d'extinction automatique, reportez-vous à la section « [Modification du délai d'extinction automatique \(APO\)](#) » à la page 86.

Activation du rétroéclairage

Si la visibilité de l'affichage devient difficile dans des conditions de faible luminosité, appuyez sur  pour activer le rétroéclairage de l'écran LCD.

Appuyez à nouveau sur  pour désactiver le rétroéclairage LCD.

NOTE

- Pour préserver l'autonomie des piles, une temporisation réglable par l'utilisateur contrôle la durée de fonctionnement du rétroéclairage. Le délai de temporisation par défaut est de 15 secondes. Pour modifier le délai de temporisation ou désactiver complètement la temporisation du rétroéclairage, reportez-vous à la section « [Modification de la temporisation du rétroéclairage LCD](#) » à la page 87.
- Vous pouvez également régler l'intensité du rétroéclairage pour économiser les piles. Par défaut, elle est réglée sur le paramètre élevé. Pour modifier le niveau d'intensité du rétroéclairage, reportez-vous à la section « [Réglage de l'intensité du rétroéclairage LCD](#) » à la page 88.

Activation de la lampe à DEL

Si vous utilisez le multimètre dans des endroits sombres, maintenez enfoncé le bouton  pendant plus d'une seconde pour activer la lampe à DEL afin d'améliorer la visibilité de vos points de test.

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver la lampe à DEL.

DANGER

RECOMMANDATIONS RELATIVES A VOTRE VISION

Il est recommandé de ne pas regarder directement la source lumineuse de la lampe à DEL. Comme dans le cas de toute lumière intense, une exposition prolongée risque d'endommager la vision.

NOTE

- Pour préserver l'autonomie des piles, une temporisation réglable par l'utilisateur contrôle la durée de fonctionnement de la lampe à DEL. Pour modifier cette temporisation, reportez-vous à la section « Activation de la temporisation de la lampe à DEL » à la page 89.
- Vous pouvez également régler l'intensité de la lampe à DEL pour économiser les piles. Par défaut, elle est réglée sur le paramètre élevé. Pour modifier le niveau d'intensité de la lampe à DEL, reportez-vous à la section « Réglage de l'intensité de la lampe à DEL » à la page 90.
- Utilisez l'option d'allumage (appuyez sur  alors que vous mettez sous tension le multimètre) pour activer la lampe à DEL sans que le multimètre fonctionne. Dans ce mode, vous pouvez régler l'intensité de la lampe à DEL à l'aide des touches  ou , et basculez entre le mode **HELP**, le mode **dEMo** ou le mode de lampe à DEL à l'aide des touches  ou . Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections « Modes **HELP** et **dEMo** » à la page 8 et « Options de mise sous tension » à la page 13.

Modes **HELP** et **dEMo**

Vous pouvez activer les modes **HELP** et **dEMo** avec les options d'allumage (voir page 13).

- 1 Lorsque le mode de lampe à DEL est activé, appuyez sur  ou sur  jusqu'à ce que **HELP** s'affiche pour activer le mode **HELP**.

NOTE

Lorsque le mode **HELP** est activé, le multimètre fait clignoter le signal de détresse en code Morse international (· · · — — · · ·) de façon répétitive. Utilisez cette option pour envoyer une alerte ou une notification visuelle de détresse.

- 2 Lorsque le mode de lampe à DEL est activé, appuyez sur  ou sur  jusqu'à ce que **dEMo** s'affiche pour activer le mode **dEMo**.

NOTE

Si le mode **dEMo** est activé, le multimètre fait une démonstration du fonctionnement de la lampe à DEL et de la sonnerie en faisant clignoter la lampe de façon répétitive et en jouant une mélodie.

- 3 Appuyez sur  ou sur  pour basculer entre les modes **HELP**, **dEMo** ou lampe à DEL. Maintenez enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde pour activer ou désactiver la lampe à DEL (pour les modes **HELP**, **dEMo** ou lampe à DEL).

Sélection de la plage

La plage sélectionnée sur le multimètre est toujours affichée au-dessus et à droite du diagramme à barres, comme l'indicateur de plage.

La touche  permet de faire basculer le multimètre entre le mode de sélection de plage automatique ou manuel. Elle permet également de parcourir les plages de multimètre disponibles lorsque la sélection manuelle de plage est activée.

La sélection automatique de plage permet de sélectionner automatiquement la plage de détection appropriée et d'afficher automatiquement chaque mesure. Le réglage manuel de plage donne cependant de meilleures performances, car le multimètre ne doit pas déterminer la plage à utiliser pour chaque mesure.

NOTE

La plage est fixe pour les tests de diode ainsi que les mesures de température, VZ_{LOW} et de tension continue et alternative en mV.

En mode de plage automatique, le multimètre sélectionne la plage la plus basse pour afficher la plus haute précision (résolution) possible pour le signal d'entrée. Si la plage manuelle est déjà activée, maintenez la touche  enfoncée pendant plus d'une seconde pour passer en mode de sélection de plage automatique.

Si le mode de sélection de plage automatique est activé, appuyez sur  pour passer en mode de sélection de plage manuel.

Chaque pression supplémentaire sur la touche  sélectionne la plage supérieure suivante, sauf s'il s'agit déjà de la plage la plus élevée, auquel cas le multimètre revient à la plage la plus basse.

Alarmes et avertissements en cours de mesure

Alarme de tension

DANGER

Pour votre sécurité, tenez compte de l'alarme de tension. Si le multimètre vous avertit à l'aide d'une alerte de tension, il convient de prendre note de l'existence d'une haute tension et de prêter une attention particulière lorsque vous réalisez des mesures.

Votre multimètre fournit une alarme de tension pour les mesures de tension à la fois dans les modes de sélection de plage automatique et manuelle. Il émet un signal sonore discontinu dès que la tension mesurée dépasse la valeur de l'alerte (quelle que soit la polarité) définie dans le menu de configuration.

Cette fonctionnalité est désactivée par défaut. Configurez la tension d'alarme en fonction de vos critères de test. Pour modifier le niveau de tension d'alarme, reportez-vous à la section « [Activation et désactivation du niveau d'alerte de tension](#) » à la page 84.

Indication de tension dangereuse

Le multimètre affiche également le symbole de tension dangereuse () lorsque la tension mesurée est supérieure ou égale à 30 V dans tous les modes de mesure de tension.

Réglage du socle inclinable

Pour positionner le multimètre à un angle de 60° , sortez le socle inclinable, comme indiqué dans la [Figure 1-3](#).

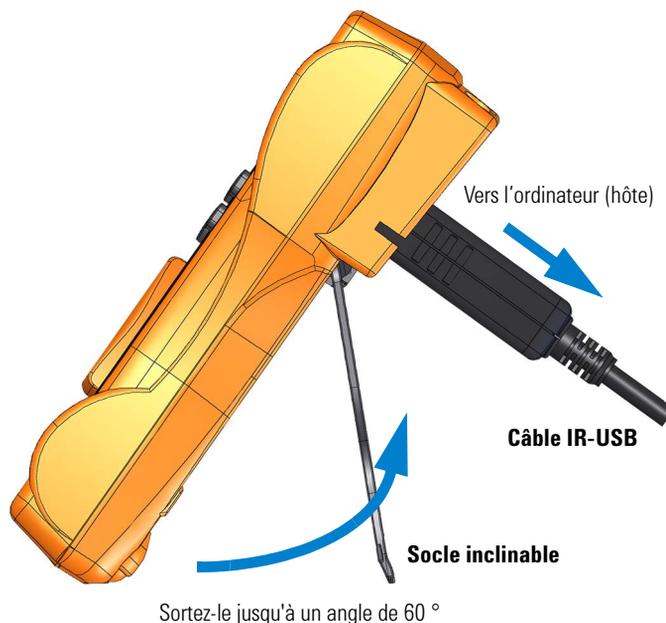


Figure 1-3 Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR-USB

Connexion du câble IR-USB

Vous pouvez utiliser la liaison de communication IR (port de communication IR, situé sur la face arrière) et le logiciel Agilent GUI Data Logger pour commander votre multimètre à distance, effectuer des opérations d'enregistrement de données et transférer le contenu de la mémoire de votre multimètre vers un ordinateur.

Assurez-vous que le logo Agilent situé sur le câble IR-USB U1173A (acheté séparément) connecté au multimètre est orienté vers le haut. Enfoncez fermement l'extrémité IR dans le port de communication IR du multimètre jusqu'à ce qu'il soit bien en place (voir la [Figure 1-3](#)).

NOTE

Paramètres de communication pour le U1231A/U1232A/U1233A

Le débit en bauds, les bits de données et le bit de parité sont réglés respectivement sur 9 600 bit/s, 8 bits et aucun pour le U1231A/U1232A/U1233A multimètre numérique portable. Assurez-vous que les paramètres de communication sur Agilent GUI Data Logger sont identiques à ceux précités.

Pour plus d'informations sur la liaison de communication IR et le logiciel Agilent GUI Data Logger, consultez l'*Aide du logiciel Agilent GUI Data Logger* et le *Guide de mise en route*.



Figure 1-4 Logiciel Agilent GUI Data Logger

Le logiciel Agilent GUI Data Logger et les documents qui l'accompagnent (Aide et Guide de mise en route) peuvent être téléchargés gratuitement à l'adresse suivante : <http://www.agilent.com/find/hhTechLib>.

Vous pouvez acheter le câble IR-USB U1173A chez votre distributeur Agilent le plus proche.

Options de mise sous tension

Certaines options ne peuvent être sélectionnées que lors de la mise sous tension du multimètre. Ces options de mise sous tension sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Pour sélectionner une option de mise sous tension, appuyez sur la touche spécifiée dans le [Tableau 1-2](#) et maintenez-la enfoncée tout en faisant tourner le commutateur rotatif de la position OFF vers une autre position. Les options de mise sous tension restent sélectionnées jusqu'à ce que le multimètre soit mis hors tension.

Tableau 1-2 Options de mise sous tension

Touche	Description
	Permet d'accéder au menu de configuration du multimètre. Pour plus d'informations, consultez la section Chapitre 4 , « Options de configuration du multimètre », à partir de la page 77. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.
	Active la fonction Smooth jusqu'à ce que le multimètre soit mis hors tension. Pour activer le mode de lissage (Smooth) de manière permanente, reportez-vous à la section « Activation et désactivation du taux d'actualisation du lissage » à la page 83.
	Teste l'écran. Tous les symboles s'affichent sur l'écran LCD. Appuyez sur une touche pour quitter ce mode.
	Vérifie la version du microprogramme. La version du micrologiciel du multimètre apparaît sur l'affichage principal. Appuyez sur une touche pour quitter ce mode.

Tableau 1-2 Options de mise sous tension (suite)

Touche	Description
	<p>Active la fonction Scale jusqu'à ce que le multimètre soit mis hors tension.</p> <p>Pour plus d'informations sur la fonction Scale, reportez-vous à la section « Transferts d'échelle (Scale) » à la page 74.</p>
	<p>Active la lampe à DEL sans que le multimètre fonctionne.</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur  ou sur  pour régler le niveau d'intensité de la lampe à DEL (Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi). Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les ignorer. Appuyez sur  ou sur  pour basculer entre les modes HELP, dEMo ou lampe à DEL. Pour plus d'informations sur ces modes, reportez-vous à la section « Modes HELP et dEMo » à la page 8. Maintenez enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde pour activer ou désactiver la lampe à DEL (pour les modes HELP, dEMo ou lampe à DEL). Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

Votre multimètre en bref

Dimensions

Vue de l'avant



Figure 1-5 Largeur

1 Introduction
Votre multimètre en bref

Vues arrière et latérale

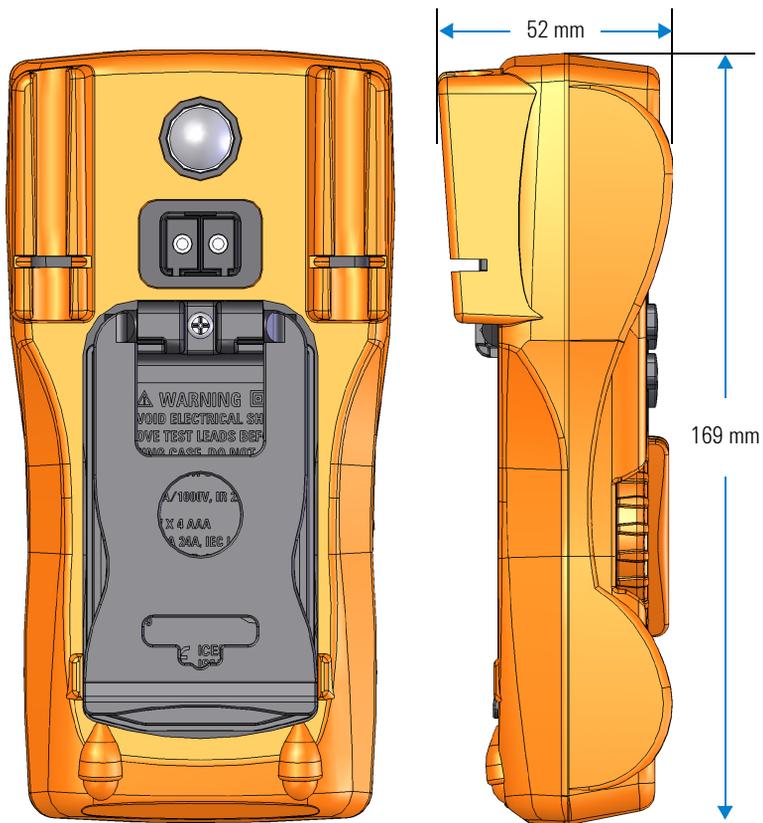


Figure 1-6 Hauteur et profondeur

Vue d'ensemble

Face avant

Cette section décrit les composants de la face avant du multimètre. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un composant dans [Tableau 1-3](#) pour obtenir un complément d'information à son sujet.

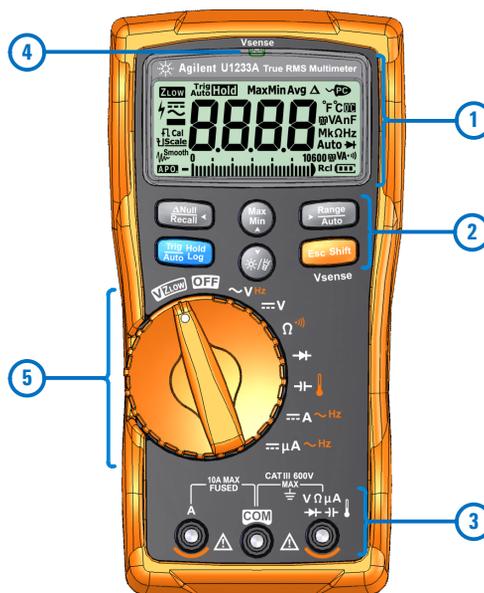


Figure 1-7 Face avant

Tableau 1-3 Composants de la face avant

Légende	Description	En savoir plus :
1	Écran	page 24
2	Clavier	page 22
3	Bornes	page 28
4	Indicateur de présence d'une tension (U1233A uniquement)	page 64
5	Commutateur rotatif	page 19

Panneau arrière

Cette section décrit les composants de la face arrière du multimètre. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un composant dans [Tableau 1-4](#) pour obtenir un complément d'information à son sujet.

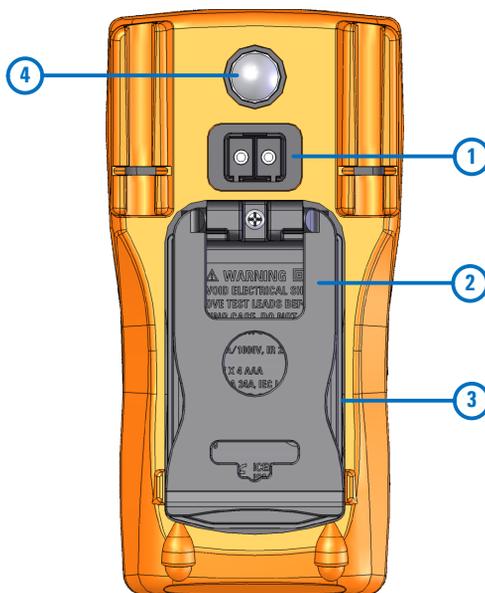


Figure 1-8 Panneau arrière

Tableau 1-4 Composants de la face arrière

Légende	Description	En savoir plus :
1	Port de communication infrarouge (IR)	page 11
2	Socle inclinable	page 11
3	Capot d'accès aux fusibles et aux piles	page 3
4	Lampe à DEL	page 7

Commutateur rotatif

Les fonctions de mesure de chaque position du commutateur rotatif sont décrites dans le [Tableau 1-5](#) à la page 20. L'activation du commutateur rotatif a pour effet de changer la fonction de mesure et de réinitialiser toutes les autres options de mesure.

Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un annonciateur dans [Tableau 1-5](#) pour obtenir un complément d'information à son sujet.

NOTE

Certaines positions du commutateur rotatif disposent d'une fonction *décalée*, imprimée en **orange**. Appuyez sur  pour basculer entre les fonctions décalée et normale. Reportez-vous à la [page 23](#) pour obtenir plus d'informations sur la touche .

DANGER

Débranchez les cordons de test de la source ou de la cible à mesurer avant de changer la position du commutateur rotatif.

Chaque position du commutateur rotatif du U1231A, du U1232A et du U1233A (illustré à la [Figure 1-7](#)) est décrite dans le [Tableau 1-5](#).

NOTE

Voici une liste de certaines des abréviations utilisées dans le [Tableau 1-5](#).

- **VZ_{Low}** : Mesure de tension de faible impédance d'entrée pour éliminer les tensions fantômes
- **CA V** : Tension alternative
- **CC V** : Mesure d'une tension continue
- **CA Hz** : Mesure de fréquence du couplage alternatif
- **CA A** : Mesure de l'intensité CA
- **CC A** : Mesure de l'intensité CC
- **CA A (Aux) de la pince** : Mesure du courant auxiliaire alternatif de la pince :
- **CC A (Aux) de la pince** : Mesure du courant auxiliaire continu de la pince :
- **µA alternatifs** : Mesure de courant alternatif (jusqu'au micro-ampère)
- **µA continus** : Mesure de courant continu (jusqu'au micro-ampère)

1 Introduction

Votre multimètre en bref

Tableau 1-5 U1231A/U1232A/U1233A Fonctions du commutateur rotatif du

Légende			Fonctions présentées sur l'affichage principal		En savoir plus :
U1233A	U1232A	U1231A	Par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée	
			VZ _{LOW} Auto (CA/CC) V	Cycles entre <ul style="list-style-type: none"> • VZ_{LOW} CC (CA) V, • VZ_{LOW} CA (CC) V ou • VZ_{LOW} Auto (CA/CC) V. 	page 36
			Off	Off	page 6
			Tension alternative	CA Hz	page 32 et page 61
			Tension continue	S/O	page 34
			Mesure de résistance (Ω)	Cycles entre <ul style="list-style-type: none"> • Continuité de court-circuit (⌚) • Continuité de circuit ouvert (⌚)^[1] ou • Mesure de résistance (Ω) 	page 39 et page 41
			Test de diode	S/O	page 45
			U1233A : Mesure de capacité (F) U1232A : Mesure de capacité (F) U1231A : Mesure de capacité (F)	U1233A : Mesure de température U1232A : Mesure de température auxiliaire U1231A : S/O	page 49 et page 51

Tableau 1-5 U1231A/U1232A/U1233A Fonctions du commutateur rotatif du (suite)

Légende			Fonctions présentées sur l'affichage principal		En savoir plus :
U1233A	U1232A	U1231A	Par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée	
			U1233A/U1232A : A continu U1231A : - CA A (Aux) de la pince	U1233A/U1232A : - Cycles entre • CA A, • CA Hz ou • A continu U1231A: Cycles entre • CC A (Aux) de la pince, • CA Hz ou • CA A (Aux) de la pince	page 56 et page 61
			U1233A/U1232A : µA continu U1231A : Mesure de température auxiliaire	U1233A/U1232A : - Cycles entre • µA alternatifs, • CA Hz ou • µA continu U1231A : S/O	

[1] L'option de test de continuité de circuit ouvert doit être activée depuis le menu de configuration. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert](#) » à la page 97. L'option de test de continuité de circuit ouvert est désactivée par défaut.

Clavier

La fonction de chaque touche est décrite ci-après. L'enfoncement d'une touche active une fonction, affiche un symbole et émet un signal sonore. Le changement de position du commutateur rotatif réinitialise la fonction actuelle des touches.

Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un annonceur dans [Tableau 1-6](#) pour obtenir un complément d'information à son sujet.

Tableau 1-6 Fonctions du clavier

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
	<p>Définit le mode Null/Relatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> En mode Null, appuyez à nouveau sur  pour afficher la valeur de référence enregistrée. L'affichage revient à la normale au bout de trois secondes. Si vous appuyez sur  alors que la valeur relative est affichée, cela a pour effet d'annuler le mode Null. 	<p>Permet d'entrer dans le menu de maintien-rappel du journal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur  pour accéder à la dernière entrée. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour accéder à la première entrée. Appuyez sur  ou  pour faire défiler chaque entrée. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer toutes les entrées dans la mémoire non volatile du multimètre. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour effacer toutes les entrées. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. 	<p>page 66 et page 72</p>
	<p>Lance l'enregistrement MaxMin.</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez à nouveau sur  pour basculer entre les valeurs maximale (Max), minimale (Min), moyenne (Avg) et actuelle (MaxMinAvg). Appuyez sur  pour redémarrer la session d'enregistrement. 	<p>Arrête l'enregistrement MaxMin.</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. 	<p>page 68</p>

Tableau 1-6 Fonctions du clavier (suite)

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
	<p>Définit une plage manuelle ou désactive la sélection automatique de plage.</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez à nouveau sur  pour parcourir chaque plage de mesure disponible. 	Active la classification automatique.	page 9
	<p>Fige et enregistre la valeur actuelle dans l'écran (mode Trig Hold-Log).</p> <ul style="list-style-type: none"> En mode Trig Hold-Log, appuyez sur  pour déclencher manuellement le gel de la valeur mesurée suivante. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. 	<p>Fige automatiquement la valeur actuelle une fois qu'elle est stabilisée (mode Auto Hold-Log).</p> <ul style="list-style-type: none"> En mode Auto Hold-Log, la valeur est mise à jour automatiquement lorsque la lecture est stable et que la valeur dépasse le seuil fixé. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. 	page 70
	Allume le rétroéclairage pendant 15 secondes (par défaut) ou l'éteint.	Active ou désactive le voyant clignotant de l'écran LCD	page 7 et page 7
	<p>Bascule entre les fonctions de mesure normale et <i>décalée</i> (icône imprimée en orange sur la fonction du commutateur rotatif ; si disponible). Appuyez à nouveau sur  pour revenir à la fonction de mesure normale.</p>	<p>Pour le U1233A uniquement : Active l'indicateur de présence d'une tension sans contact. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.</p>	page 64

Écran

Les symboles de l'affichage du multimètre sont décrits dans cette section. Reportez-vous également à la section « [Unités de mesure](#) » à la page 26 pour consulter la liste des symboles de mesure disponibles et à la section « [Diagramme à barres analogique](#) » à la page 27 pour parcourir le didacticiel du diagramme à barres analogique situé au bas de l'écran.

Symboles généraux de l'affichage

Les symboles généraux de l'affichage du multimètre sont décrits dans le tableau suivant.

Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un composant dans [Tableau 1-7](#) pour obtenir un complément d'information à son sujet.

Tableau 1-7 Symboles généraux

Légende	Description	En savoir plus :
	Mesure de faible impédance activée	page 36
	Symbole de tension dangereuse pour la mesure de tensions ≥ 30 V ou de surcharge	page 10
	Indication de courant continu (CC) et de courant alternatif (CA)	-
	<ul style="list-style-type: none">Condensateur en charge (pendant la mesure de capacité)Test de continuité de circuit ouvert	page 49 et page 41
	<ul style="list-style-type: none">Condensateur en décharge (pendant la mesure de capacité)Test de continuité de court-circuit	page 41
Cal	Etalonnage activé	-
Scale	Transfert d'échelle activé	page 74
	Mode de lissage (Smooth) activé	page 83
APO	Mode d'extinction automatique (APO) activé	page 6

Tableau 1-7 Symboles généraux (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
Trig 	Gel du déclenchement activé	page 70
Auto 	Gel automatique activé	page 70
Max	Valeur maximale sur l'affichage principal	
Min	Valeur minimale sur l'affichage principal	
Avg	Valeur moyenne sur l'affichage principal	page 68
MaxMinAvg	Valeur actuelle sur l'affichage principal	
	Mesure par rapport à une valeur relative (Null) activée	page 66
-8888	Affichage de mesure principal	-
	Diagramme à barres analogique	page 27
	Commande à distance activée	page 11
$^{\circ}\text{F}^{\circ}\text{C}$ mVAnF $\text{Mk}\Omega\text{Hz}$	Unités de mesure	-
	Mesure de température sans compensation ambiante sélectionnée	page 51
Auto	Sélection automatique de plage activée	page 9
	Test de diode sélectionné	page 45
10600 	Plage de mesure sélectionnée	page 9
	Test de continuité avec signal sonore sélectionné	page 41
Rcl	Mode de rappel Hold-Log activé	page 72

Tableau 1-7 Symboles généraux (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
	Indication de capacité des piles	page 5
	Surcharge (la valeur est supérieure à la plage d'affichage)	-

Unités de mesure

Le [Tableau 1-8](#) décrit les symboles et notations disponibles pour chaque fonction de mesure de votre multimètre. Les unités présentées ci-dessous sont applicables aux mesures de l'écran principal de votre multimètre.

Tableau 1-8 Affichage des unités de mesure

Symbole/ Notation	Description
M	Méga 1E+06 (1000000)
k	kilo 1E+03 (1000)
n	nano 1E-09 (0,000000001)
μ	micro 1E-06 (0,000001)
m	milli 1E-03 (0,001)
mV, V	Unités Volt pour la mesure de tension
A, μA	Unités Ampère pour la mesure de courant
nF, μF, mF	Unités Farad pour la mesure de capacité
Ω, kΩ, MΩ	Unités Ohm pour la mesure de résistance
MHz, kHz, Hz	Unités Hertz pour la mesure de fréquence
°C	Degré Celsius, unité de mesure de la température
°F	Degré Fahrenheit, unité de mesure de la température

Diagramme à barres analogique

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 est une indication utile, car il offre un taux de rafraîchissement plus rapide^[1], adapté aux applications à réponse rapide.

Par exemple, lorsque la fréquence est affichée sur l'écran principal durant une mesure de tension ou de courant, le diagramme à barres représente la valeur de tension ou de courant (et non pas la valeur de fréquence).

Le signe “-” indique si la valeur mesurée ou calculée est négative. Chaque segment représente 33,34 ou 200 points, selon la plage maximale indiquée sur le diagramme à barres.

Tableau 1-9 Affichage d'un diagramme à barres analogique

Plage	Points/ segments	Utilisation pour la fonction
	33,34	A, →←
	200	V, A, Ω, →←

La présence d'un diagramme à barres instable et d'un affichage principal non correspondant lors de la mesure d'une tension CC indique généralement la présence de tensions CA dans le circuit.

[1] Le taux d'actualisation de l'affichage du diagramme à barres analogique est d'environ 33 fois / seconde pour les mesures de tension continue, de courant et de résistance.

Bornes d'entrée

Le tableau ci-dessous décrit les connexions aux bornes relatives aux différentes fonctions de mesure de votre multimètre. Observez la position du commutateur rotatif de votre multimètre avant de connecter les cordons de test aux bornes du connecteur.

DANGER

Assurez-vous que les accessoires de sonde sont raccordés aux bornes d'entrée appropriées pour la fonction de mesure sélectionnée, avant de lancer la mesure.

ATTENTION

Ne dépassez pas les limites d'entrée nominales : vous risqueriez d'endommager l'appareil.

Tableau 1-10 U1231A - Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure

Position du commutateur rotatif	Bornes d'entrée	Protection contre les surcharges
U1231A		
		600 Veff
		600 Veff pour court-circuit <0,3 A

Tableau 1-11 U1232A et U1233A - Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure

Position du commutateur rotatif		Bornes d'entrée	Protection contre les surcharges
U1233A	U1232A		
$\sim V_{Hz}$	$\sim V_{Hz}$		600 Veff
$\equiv V$	$\equiv V$		
\sqrt{Z}_{LOW}	\sqrt{Z}_{LOW}		
Ω	Ω	COM	600 Veff pour court-circuit <0,3 A
		$V \Omega \mu A$ 	
	AUX		
$\equiv \mu A \sim Hz$	$\equiv \mu A \sim Hz$		
$\equiv A \sim Hz$	$\equiv A \sim Hz$	A 	Fusible 11 A/1000 V à réaction rapide
		COM 	

Nettoyage du multimètre

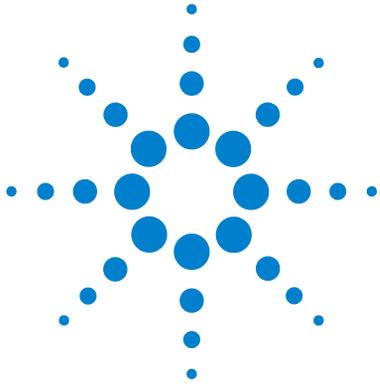
DANGER

Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement du multimètre, assurez-vous que l'intérieur du boîtier est toujours sec.

La présence de poussière ou d'humidité au niveau des bornes peut perturber les mesures. Procédez comme suit pour nettoyer votre multimètre.

- 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.

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 trempé dans de l'alcool.



2 Réalisation de mesures

Mesure de la tension CA	32
Mesure de la tension CC	34
Mesure d'une tension alternative/continue en mV	34
Utilisation de VZ_{LOW} pour les mesures de tension	36
Mesure de la résistance	39
Tests de continuité	41
Test des diodes	45
Mesures de capacité	49
Mesure de la température	51
Mesure de courant CA ou CC	56
Mesure de la fréquence	61

Ce chapitre explique comment prendre des mesures à l'aide de votre multimètre.



Mesure de la tension CA

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

NOTE

Les mesures de tension CA effectuées avec ce multimètre sont renvoyées sous la forme de valeurs efficaces vraies. Ces mesures sont précises pour des signaux sinusoïdaux et autres (sans décalage continu), notamment pour les signaux carrés, les signaux triangulaires et les signaux en escalier.

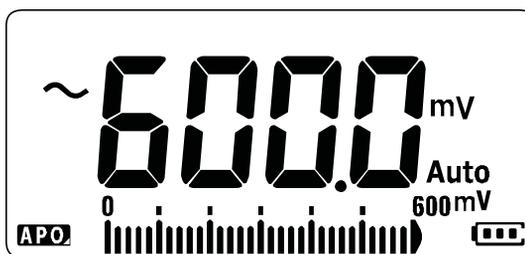


Figure 2-1 Affichage de la tension CA

NOTE

Appuyez sur  pour mesurer la fréquence de la source de tension alternative. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Mesure de la fréquence](#) » à la page 61.



Figure 2-2 Mesure de tension alternative

Mesure de la tension CC

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la tension continue, comme illustré sur la [Figure 2-4](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

NOTE

Ce multimètre affiche les valeurs de tension continue, ainsi que leur polarité. Dans le cas des tensions continues négatives, le signe moins « - » apparaît dans la partie gauche de l'écran.

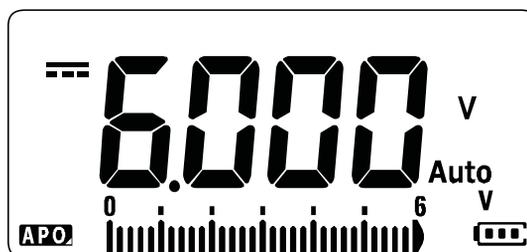


Figure 2-3 Affichage de la tension CC

Mesure d'une tension alternative/continue en mV

Vous pouvez choisir de régler le multimètre de sorte à mesurer une tension CA ou CC en mV aux positions rotatives indiquées ci-dessous.

- U1233A : V ↓
- U1232A : V ↓ AUX
- U1231A : \sim V ↓ AUX

Utilisez le menu de configuration pour activer les mesures de tension alternative/continue en mV. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Activer la mesure d'une tension alternative/continue en mV](#) » à la page 96.

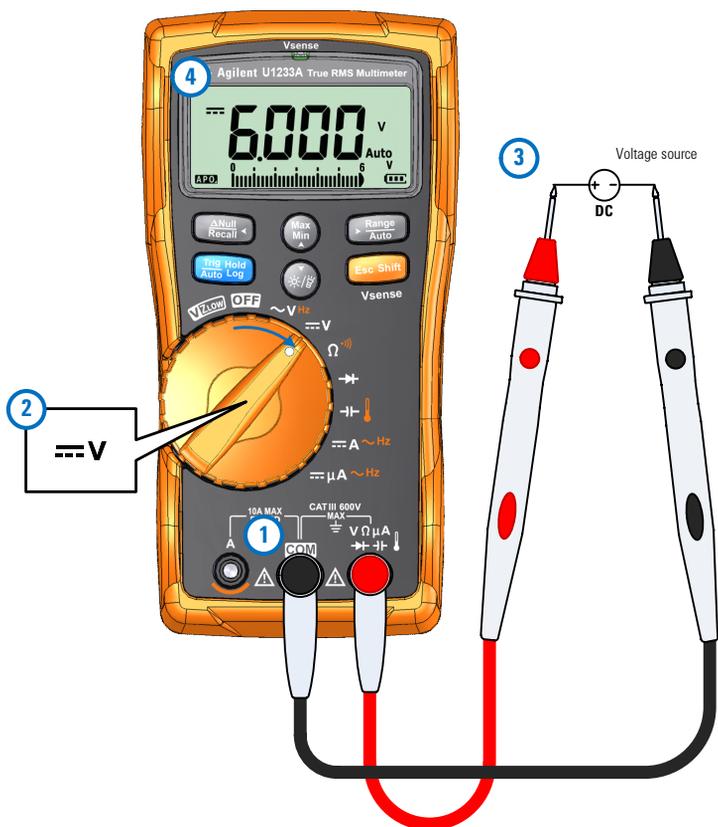


Figure 2-4 Mesure de tension continue

2 Réalisation de mesures

Utilisation de VZ_{LOW} pour les mesures de tension

Utilisation de VZ_{LOW} pour les mesures de tension

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la tension de faible impédance d'entrée VZ_{LOW} , comme illustré sur la [Figure 2-6](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

ATTENTION

N'utilisez pas la fonction VZ_{LOW} pour mesurer des tensions dans les circuits susceptibles d'être endommagés par la faible impédance de ce mode ($\approx 3 \text{ k}\Omega$).

NOTE

Utilisez la fonction VZ_{LOW} pour éliminer les tensions fantômes ou induites dans vos mesures.

Les tensions fantômes sont des tensions présentes sur un circuit qui ne devrait pas être sous tension. Elles sont généralement occasionnées par un couplage capacitif entre le câble énergisé et le câble adjacent non utilisé. La fonction VZ_{LOW} peut éliminer les tensions fantômes dans vos mesures en dissipant la tension de couplage. Servez-vous de la fonction VZ_{LOW} pour minimiser les risques de faux relevés dans les zones où la présence de tensions fantômes est suspectée.

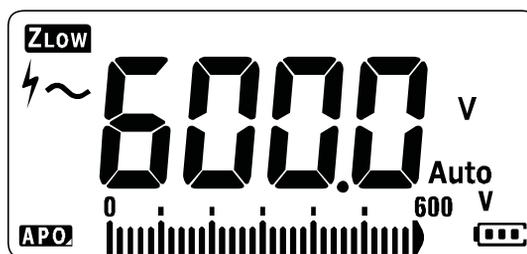


Figure 2-5 Affichage de la tension VZ_{LOW}

NOTE

Durant des mesures VZ_{LOW} , la plage du multimètre est verrouillée sur 600 V.

Le diagramme à barres analogique représente la valeur des tensions alternative+continue combinées.

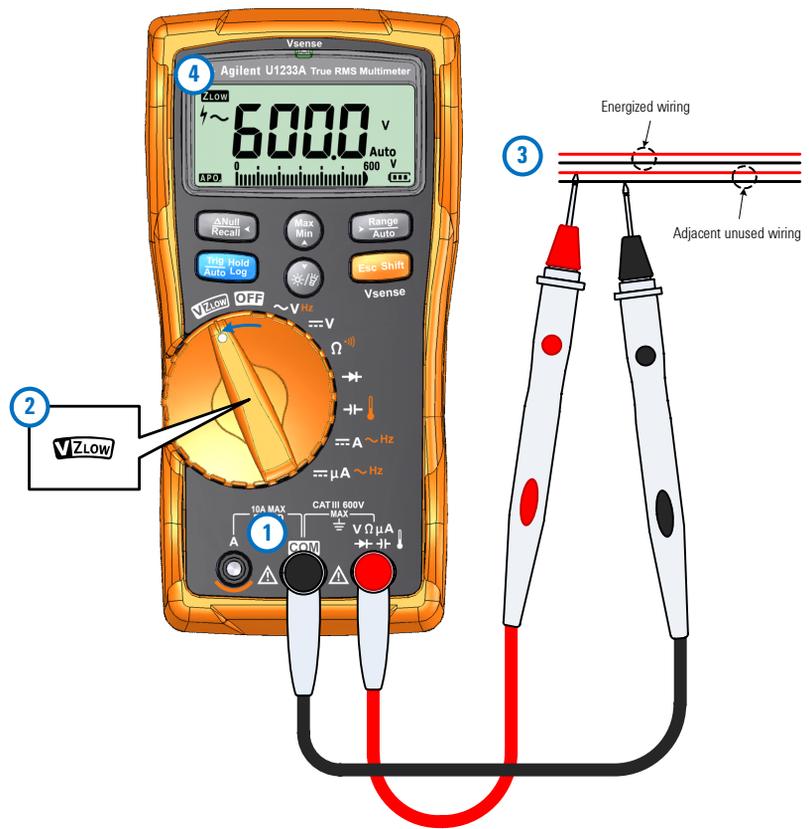


Figure 2-6 Mesure d'une tension $V_{Z_{LOW}}$

NOTE

- Le multimètre identifie automatiquement la mesure de tension en fonction des critères suivants :
 - Si $CA\ V > 0,5\ V$ ou $CA\ V \geq$ la valeur absolue de la tension continue, la tension alternative est sélectionnée.
 - Si non, la tension continue est sélectionnée.
- Appuyez sur **Esc Shift** une fois pour verrouiller l'identification du signal initial (CA V ou CC V). Appuyez sur **Esc Shift** une nouvelle fois pour basculer entre les indications de tension CA et CC sur l'écran principal. Si vous appuyez sur **Esc Shift** une troisième fois, vous redémarrez l'identification automatique du signal. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Figure 2-7](#).

2 Réalisation de mesures

Utilisation de VZ_{LOW} pour les mesures de tension

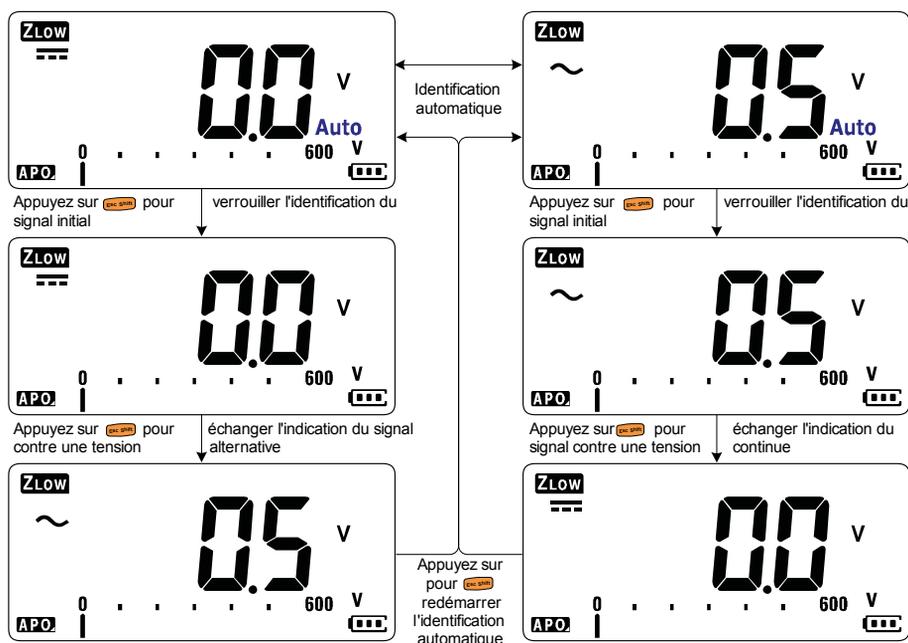


Figure 2-7 Flux d'identification automatique VZ_{LOW}

Utilisation de VZ_{LOW} pour tester l'état d'une pile

Outre la lecture du niveau de tension d'une pile l'aide de la fonction de mesure de tension continue, vous pouvez utiliser la fonction VZ_{LOW} pour tester l'état d'une pile.

Si vous constatez une diminution graduelle de la tension de la batterie affichée dans la fonction VZ_{LOW} , cela signifie que la capacité de la pile en cours de test n'est pas suffisante pour la prise en charge des fonctions normales. Ce test, simple et rapide, permet de déterminer si la capacité de tension de la batterie est suffisante pour exécuter les activités normales.

NOTE

Une utilisation prolongée de la fonction VZ_{LOW} entraîne une consommation de la capacité de la pile en cours de test.

Mesure de la résistance

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la résistance, comme illustré sur la [Figure 2-9](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

ATTENTION

Pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance.

NOTE

Le multimètre mesure la résistance (opposition au flux de courant) en envoyant un petit courant dans les cordons de test vers le circuit testé. Étant donné que ce courant emprunte tous les trajets possibles entre les cordons, la résistance mesurée représente la résistance totale de tous les trajets entre les cordons. La résistance est mesurée en ohms (Ω).

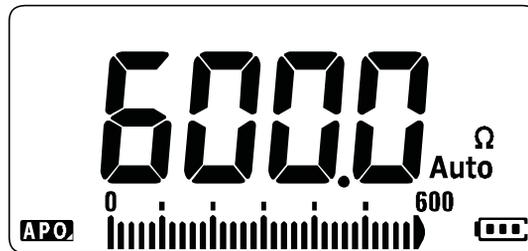


Figure 2-8 Affichage de la résistance

NOTE

Tenez compte des remarques suivantes pour mesurer la résistance.

- Les cordons de mesure peuvent ajouter $0,1 \Omega$ à $0,2 \Omega$ d'erreur aux mesures de résistance. Pour tester les cordons, mettez les pointes des sondes en contact entre elles et notez la résistance des cordons. Pour éliminer la résistance des cordons de la mesure, maintenez les pointes des cordons en contact et appuyez sur la touche . La résistance au niveau des pointes des sondes sera désormais soustraite de toutes les valeurs d'affichage.

2 Réalisation de mesures

Mesure de la résistance

NOTE

- Étant donné que le courant de test du multimètre emprunte tous les trajets possibles entre les pointes des sondes, la valeur mesurée d'une résistance dans un circuit diffère souvent de la valeur nominale de la résistance.
- La fonction de résistance peut produire une tension suffisante pour polariser dans le sens direct les diodes au silicium ou les jonctions d'un transistor, ce qui les entraîne à être conductrices. Si ce problème est suspecté, appuyez sur  pour appliquer un courant plus faible dans la plage immédiatement supérieure.

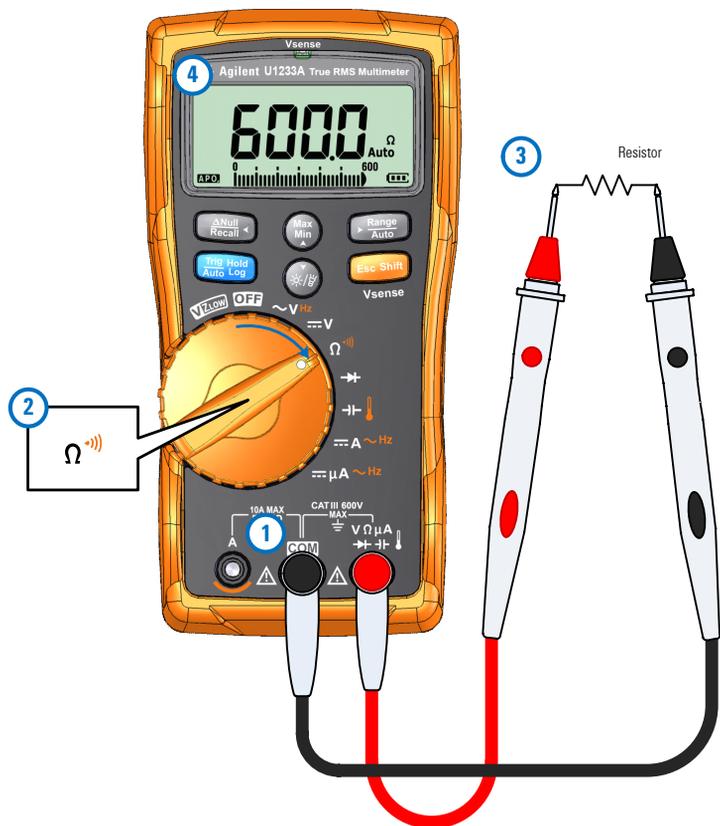


Figure 2-9 Mesure de la résistance

Tests de continuité

Configurez votre multimètre pour qu'il teste la continuité, comme illustré sur la [Figure 2-11](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

ATTENTION

Pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de tester la continuité.

NOTE

La continuité est la présence d'un trajet complet pour la circulation du courant. Avec le test de continuité, un signal sonore est émis et un rétroéclairage clignote tant qu'un circuit est fermé si la continuité de court-circuit est sélectionnée (ou rompu si la continuité de circuit ouvert est sélectionnée). L'alarme sonore et visuelle vous permet d'effectuer des tests de continuité rapides sans regarder l'affichage.

Dans la mesure de continuité, un court-circuit indique que la valeur mesurée est inférieure aux valeurs de seuil de résistance répertoriées dans le [Tableau 2-1](#).

Tableau 2-1 Valeurs de seuil de résistance

Plage de mesure	Seuil de résistance
600.0 Ω	<23 \pm 10 Ω
6.000 k Ω	<230 \pm 100 Ω
60.00 k Ω	<2,3 \pm 1 k Ω
600.0 k Ω	<23 \pm 10 k Ω
6.000 M Ω	<131 \pm 60 k Ω
60.00 M Ω	<131 \pm 60 k Ω

Appuyez sur  pour basculer entre la mesure de résistance, le test de continuité de court-circuit () et le test de continuité de circuit ouvert (). Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Figure 2-10](#).

NOTE

La continuité de circuit ouvert est désactivée par défaut.

L'option de test de continuité du circuit ouvert doit être activée depuis le menu de configuration avant de pouvoir être sélectionnée avec la touche **Esc Shift**. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert](#) » à la page 97.

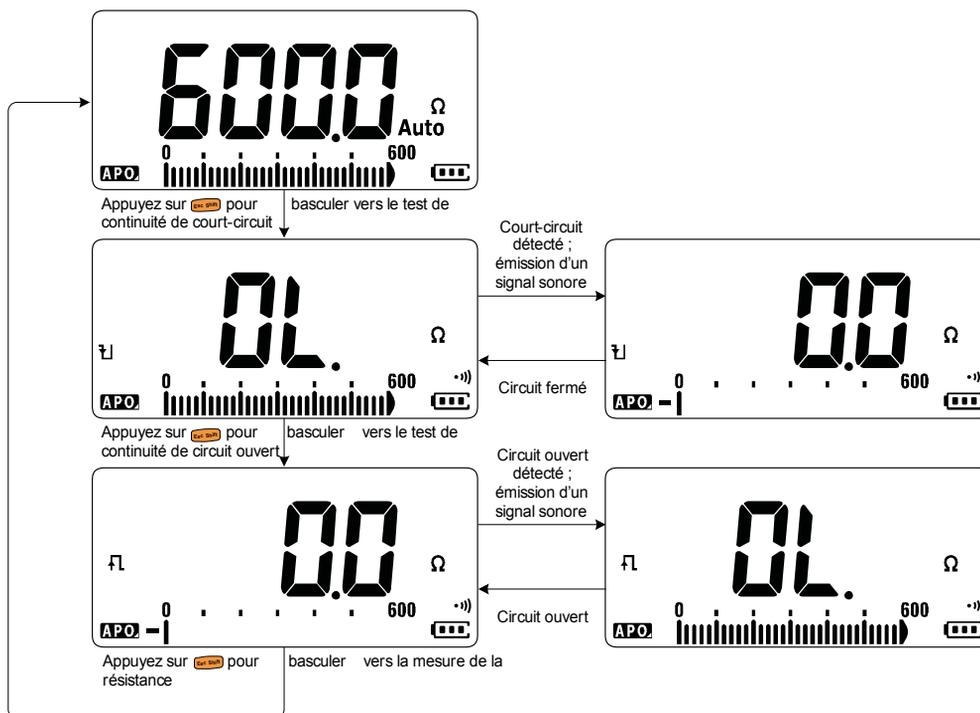


Figure 2-10 Flux du test de continuité

NOTE

- Vous pouvez configurer l'instrument pour qu'un signal sonore soit émis et que le rétroéclairage clignote en continu pour indiquer que le circuit en cours de test est inférieur à (court-circuit) ou supérieur ou égal (circuit ouvert) au seuil de résistance.
 - La fonction de continuité détecte des ouvertures et des courts-circuits intermittents d'une durée aussi brève qu'une milliseconde (ms). Lors de la détection d'une ouverture ou d'un court-circuit bref, le multimètre émet un signal sonore et clignote brièvement.
 - Vous pouvez activer ou désactiver l'alarme sonore et visuelle par le biais du menu de configuration. Pour plus d'informations sur les options d'alarme sonore et visuelle, reportez-vous à la section « [Changement d'alerte de test de continuité](#) » à la page 91.
-

2 Réalisation de mesures

Tests de continuité

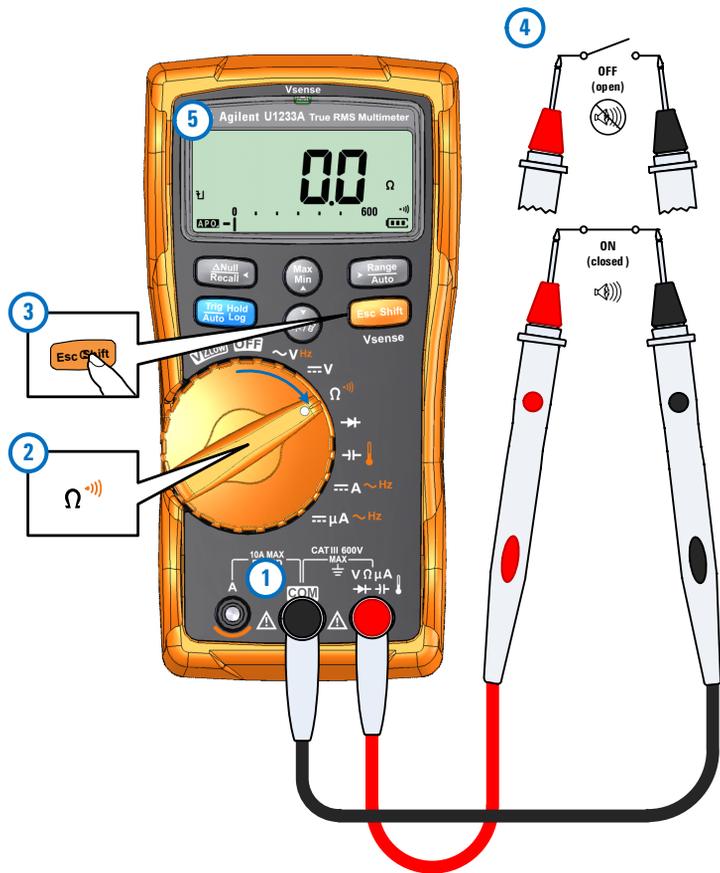


Figure 2-11 Tests de continuité

Test des diodes

Configurez votre multimètre pour qu'il teste les diodes, comme illustré sur la [Figure 2-14](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

ATTENTION

Pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de tester des diodes.

NOTE

- Utilisez le test de diode pour vérifier les diodes, transistors, redresseurs commandés au silicium et d'autres dispositifs à semi-conducteur. Dans de bonnes conditions, une diode doit autoriser un courant unilatéral.
- Cette fonction vérifie une jonction de semi-conducteur en la faisant traverser par un courant, puis en mesurant la chute de tension au niveau de la jonction.
- Connectez le cordon de test rouge à la borne positive (anode) de la diode et le cordon de test noir à la borne négative (cathode). La cathode d'une diode est indiquée par une bande.

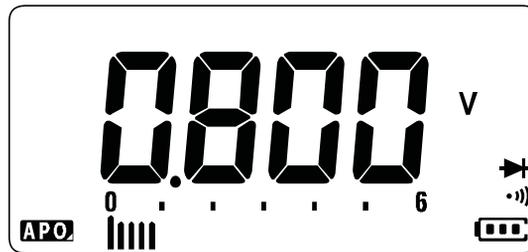


Figure 2-12 Affichage de diode

NOTE

Le multimètre peut afficher la tension de polarisation directe jusqu'à environ 2,1 V. La tension de polarisation directe d'une diode type se situe entre 0,3 V et 0,8 V ; toutefois, la valeur obtenue peut varier en fonction de la résistance des autres trajets entre les pointes des sondes.

2 Réalisation de mesures

Test des diodes

NOTE

Si l'avertisseur est activé pendant un test de diode, le multimètre émet un son bref pour signaler une jonction normale et un son continu pour signaler une jonction court-circuitée, en dessous de 0,050 V. Pour désactiver l'avertisseur, reportez-vous à la section « [Modification de la fréquence du signal sonore](#) » à la page 85.

Inversez les sondes (comme illustré à la [Figure 2-15](#)) et mesurez de nouveau la tension aux bornes de la diode. Évaluez la diode selon les critères suivants :

- Une diode est considérée comme étant correcte si le multimètre affiche ∞ en 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.
- Une diode est considérée comme étant ouverte si le multimètre affiche ∞ dans les deux modes de polarisation, directe et inverse.

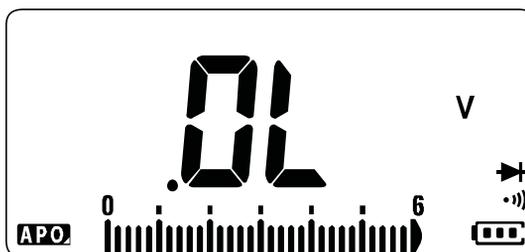


Figure 2-13 Affichage de diode ouverte

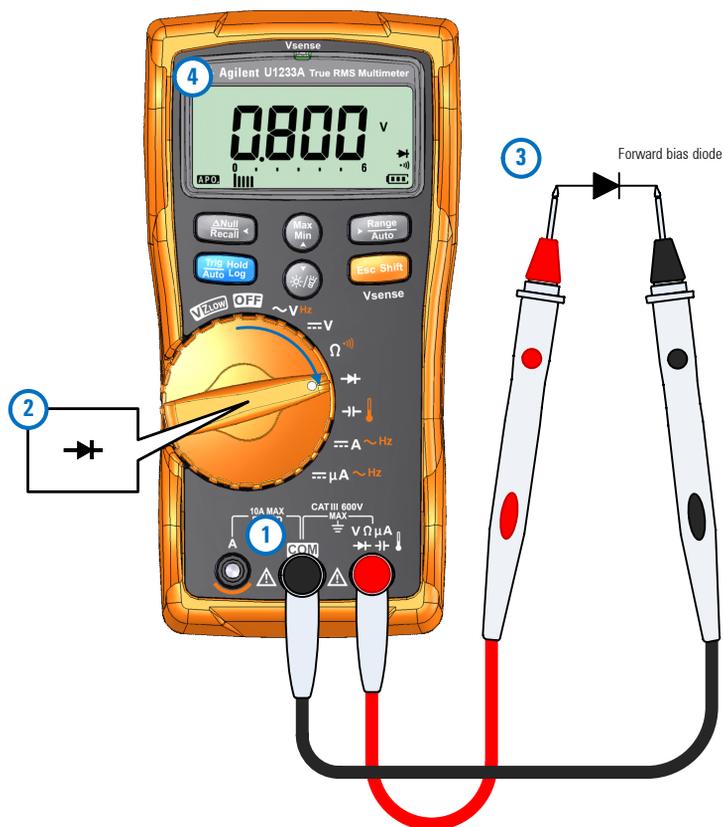


Figure 2-14 Test de polarisation directe de la diode

2 Réalisation de mesures

Test des diodes

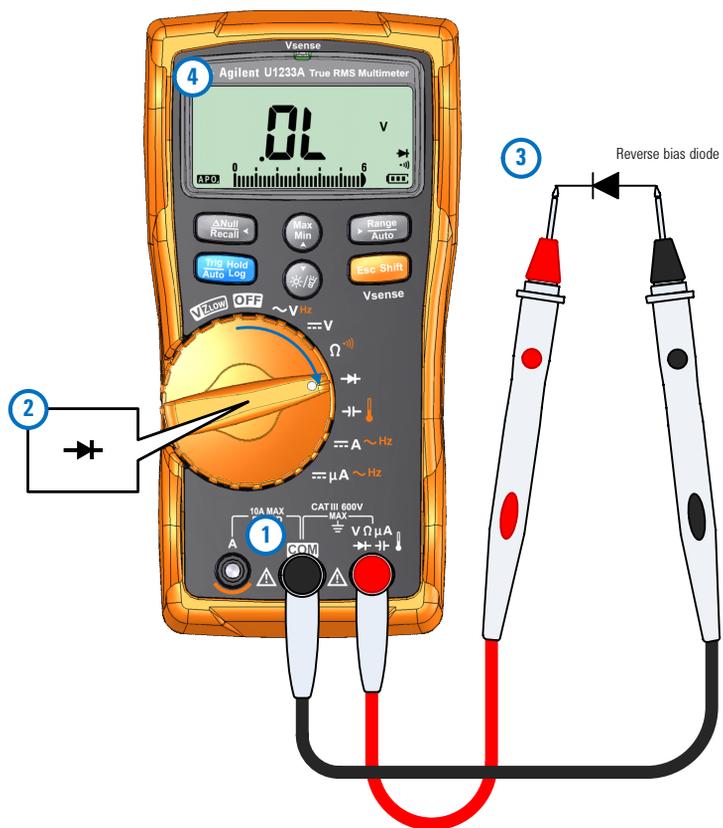


Figure 2-15 Test de polarisation inverse de la diode

Mesures de capacité

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la capacitance, comme illustré sur la [Figure 2-17](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à tension élevée avant de mesurer la capacité. Utilisez la fonction de tension CC pour confirmer la décharge du condensateur.

NOTE

- Pour mesurer la capacité, le multimètre charge le condensateur avec un courant connu pendant une période connue, mesure la tension résultante, puis calcule la capacité.
- \square apparaît dans la partie gauche de l'affichage lorsque le condensateur est en cours de chargement, et \square s'affiche lorsque le condensateur se décharge.

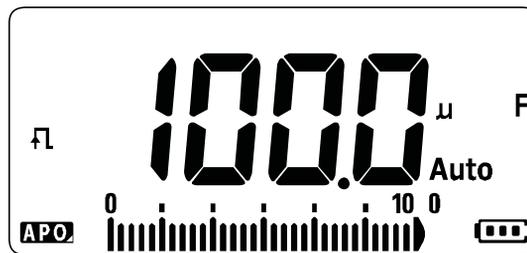


Figure 2-16 Affichage de la capacité

NOTE

- Pour améliorer la précision des mesures de petites capacités, appuyez sur avec les cordons d'entrée ouverts pour retirer la capacité résiduelle de l'instrument et des cordons.
- Pour mesurer des capacités supérieures à 1000 µF, déchargez d'abord le condensateur, puis sélectionnez une plage adaptée à la mesure. Cela réduit le temps de mesure nécessaire à l'obtention de la valeur de capacitance.

2 Réalisation de mesures

Mesures de capacité



Figure 2-17 Mesure de capacité

Mesure de la température

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la température, comme illustré sur la [Figure 2-19](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

DANGER

Ne connectez pas le thermocouple à des circuits sous tension. Vous risqueriez de provoquer un incendie ou choc électrique.

ATTENTION

Ne pliez pas les fils des thermocouples à des angles trop aigus. Une torsion répétée peut casser les fils.

NOTE

- Le multimètre utilise une sonde de température de type K (paramètre par défaut) pour la mesure des températures.
- La température ambiante approximative (compensation à soudures froides) s'affiche sur l'écran si vous disposez d'un thermocouple ouvert. Le message de thermocouple ouvert peut-être dû à une sonde brisée (ouverte) ou à l'absence de sonde dans les prises d'entrée du multimètre.



Figure 2-18 Affichage de la température

Appuyez sur  pour commuter les unités de température entre °C et °F (vous devez d'abord modifier l'unité de température pour basculer entre °C/°F ou °F/°C). Pour plus d'informations, consultez la section « [Modification de l'unité de température](#) » à la page 97.

ATTENTION

Configurez toujours l'unité de température conformément aux exigences officielles et dans le respect de la législation en vigueur dans votre région.

NOTE

- Le multimètre utilise une sonde à thermocouple de type K (U1186A, vendue séparément) pour la mesure de température.
- La mise en court-circuit de la borne Ω sur la borne **COM** affiche la température au niveau des bornes du multimètre.

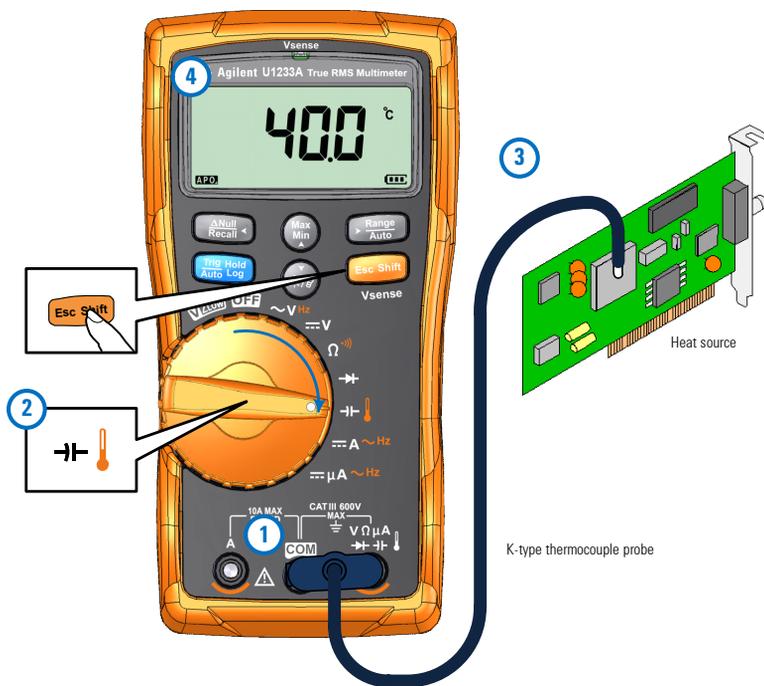


Figure 2-19 Mesure de température de surface

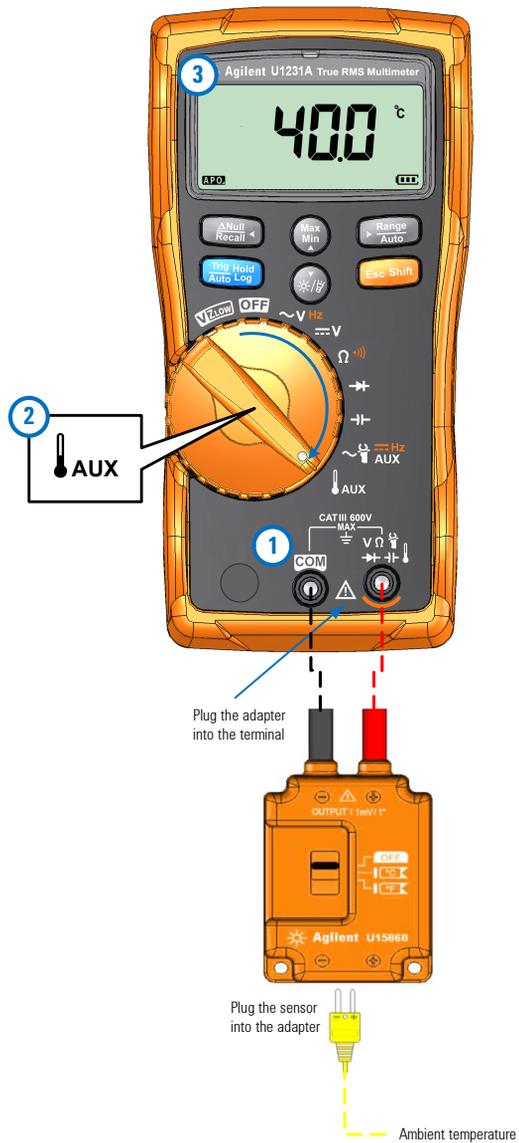


Figure 2-20 Utilisation de la fonction de mesure de température auxiliaire

NOTE

La sonde à thermocouple de type perle convient parfaitement pour mesurer des températures comprises entre -40 °C et 204 °C (399 °F) dans les environnements compatibles avec le PTFE. Au-delà de cette gamme de températures, la sonde peut émettre un gaz toxique. Ne plongez pas cette sonde à thermocouple dans des liquides. Pour obtenir de meilleurs résultats, 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.

Respectez les recommandations suivantes :

- Nettoyez la surface à mesurer et vérifiez que la sonde touche correctement la surface. N'oubliez pas de couper l'alimentation.
- 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.
- 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.
- Placez le multimètre dans son environnement d'utilisation pendant au moins une heure lorsque le multimètre utilise un adaptateur de transfert sans compensation avec une sonde thermique miniature.
- Si vous souhaitez effectuer une mesure rapide, utilisez la compensation  pour voir la variation de température de la sonde à thermocouple. La compensation  permet de mesurer immédiatement une température relative.

Modification de l'unité de température par défaut

Vous pouvez changer d'unité de température (Celsius uniquement, Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit uniquement, Fahrenheit/Celsius) dans le menu de configuration.

- 1 Maintenez enfoncée la touche  alors que vous allumez le multimètre pour accéder au mode de configuration du multimètre.
- 2 Maintenez enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde jusqu'à ce que  apparaisse sur l'écran.
- 3 Appuyez sur  ou  pour changer l'unité de température par défaut indiquée sur l'écran.

Options disponibles :

- °C - Température mesurée en °C uniquement.
 - °C°F - Pendant les mesures de température, appuyez sur  pour basculer entre °C et °F.
 - °F - Température mesurée en °F uniquement.
 - °F°C - Pendant les mesures de température, appuyez sur  pour basculer entre °F et °C.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer les modifications. Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre.

Mesure de température sans compensation ambiante

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

- 1 Maintenez enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde pour sélectionner la compensation 0 °C (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 et lisez l'affichage.



Figure 2-21 Mesure de température sans compensation ambiante

Mesure de courant CA ou CC

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure le courant alternatif ou continu, comme illustré sur la [Figure 2-24](#) et la [Figure 2-25](#). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

DANGER

N'essayez jamais de mesurer le courant interne au circuit si le potentiel du circuit ouvert à la terre est supérieur à 1000 V. Vous risqueriez, en effet, d'endommager le multimètre ou encore de vous blesser ou de vous électrocuter.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé :

- Vérifiez les fusibles du multimètre avant de mesurer le courant.
- Utilisez les bornes, la fonction et la plage qui conviennent pour toutes les mesures envisagées.
- Ne placez jamais les sondes aux bornes (en parallèle) d'un circuit ou composant si les cordons sont branchés sur les bornes de courant.

NOTE

- Pour mesurer le courant, vous devez ouvrir le circuit contrôlé, puis positionner le multimètre en série avec le circuit.
- Insérez le cordon de test noir dans la borne **COM**. Insérez le cordon de test rouge dans une entrée adaptée à la plage de mesure.
 - Réglez la borne d'entrée positive sur la borne **A** et la position du bouton rotatif sur $\text{---A} \sim \text{Hz}$ pour des courants supérieurs à $600\mu\text{A}$.
 - Réglez la borne d'entrée positive sur la borne μA et la position du bouton rotatif sur $\text{---}\mu\text{A} \sim \text{Hz}$ pour des courants inférieurs à $600\mu\text{A}$.
- Appuyez sur  pour basculer entre la mesure du courant continu, la mesure du courant alternatif ou celle de la fréquence de la source de courant alternatif. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Mesure de la fréquence](#) » à la page 61.

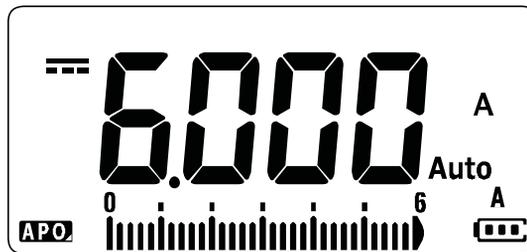


Figure 2-22 Affichage du courant CC

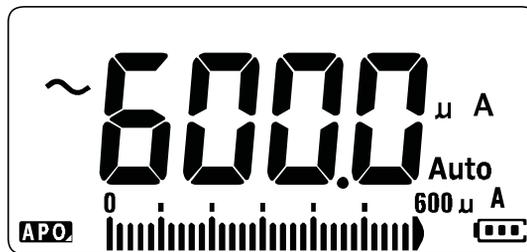


Figure 2-23 Affichage du courant alternatif

NOTE

L'inversion des cordons produit un résultat négatif, sans toutefois endommager le multimètre.

ATTENTION

Le branchement d'un cordon enfiché sur une borne de courant, alors que des sondes sont placées aux bornes (en parallèle) d'un circuit sous tension, risque d'endommager le circuit contrôlé et de faire sauter le fusible du multimètre. Cela se produit car la résistance passant par les bornes de courant du multimètre est très faible, ce qui se traduit par un court-circuit.

2 Réalisation de mesures

Mesure de courant CA ou CC

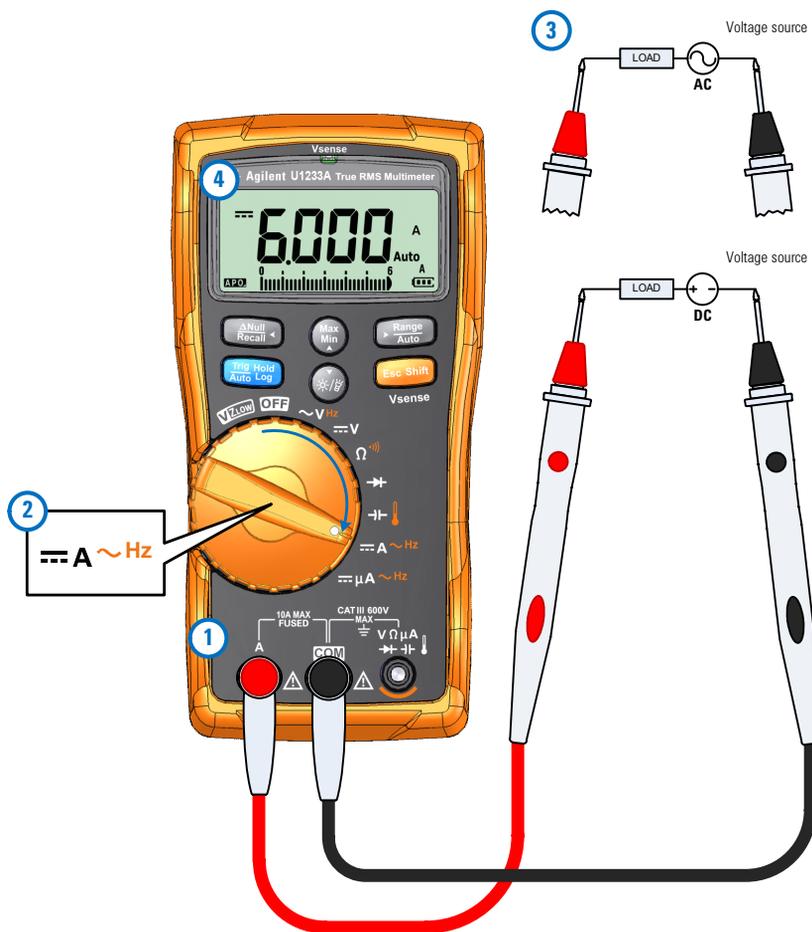


Figure 2-24 Mesure du courant continu/alternatif (jusqu'à 1'A)

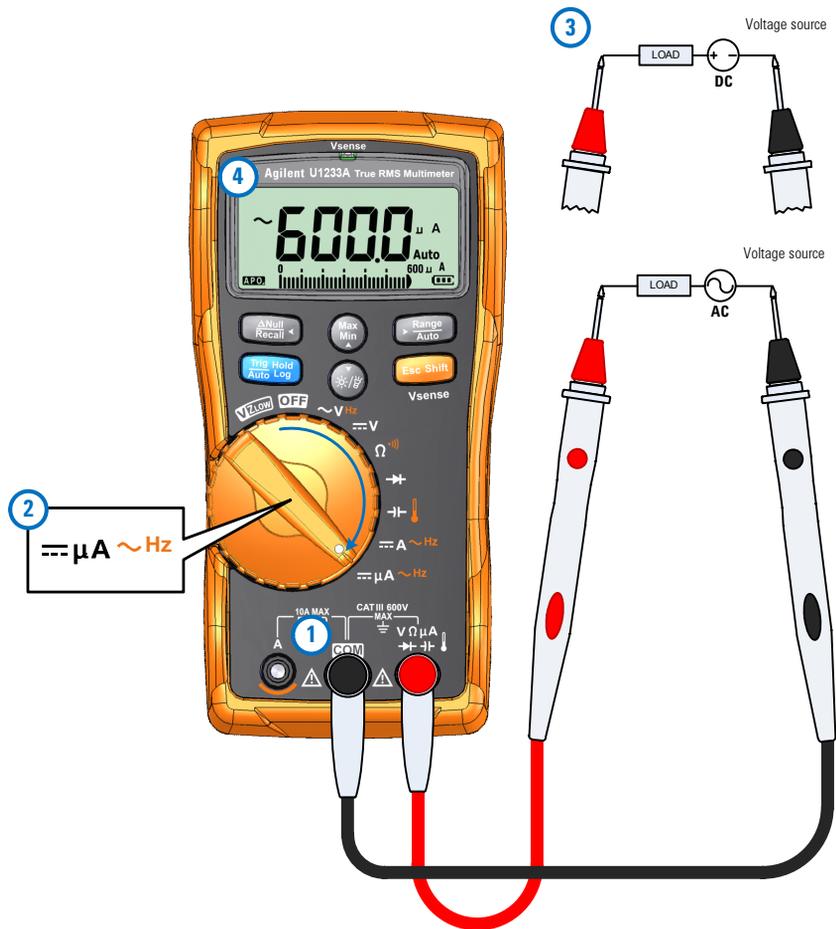


Figure 2-25 Mesure du courant alternatif/continu (jusqu'au μA)

Utilisation de la fonction μA pour mesurer des circuits de rectification de flamme

Vous pouvez recourir à la fonction μA pour mesurer des circuits de rectification de flamme (détecteurs de flamme) jusqu'à $0,01 \mu\text{A}$.

Les détecteurs de flamme, utilisés dans les chaudières à gaz domestiques ou les chaudières industrielles, indiquent la présence d'une flamme et font partie du circuit de sécurité. Ils fonctionnent selon un processus de rectification de la flamme pour détecter si une flamme est présente. En principe, ces détecteurs de flamme doivent être engoutis dans la flamme du brûleur pour fonctionner.

La rectification de flamme repose sur le fait qu'une flamme rectifie une tension alternative en tension continue et permet au courant alternatif de traverser une flamme pour la détecter.

Normalement, une tension alternative est appliquée au détecteur de flamme à l'aide d'un câble provenant du module d'allumage. Lorsque le détecteur de flamme est engouti par une flamme, la tension alternative est rectifiée, et un courant continu en principe compris entre 4 et $12 \mu\text{A}$, passe du module d'allumage le long du câble jusqu'au détecteur, à travers la flamme jusqu'à la masse du châssis de la chaudière.

Le module de contrôle de l'allumage possède un circuit pour détecter le courant continu et ferme en principe un relais, lorsque ce courant est détecté, qui vérifie que le brûleur est correctement allumé. Si le brûleur ne s'allume pas ou s'éteint pour une raison ou une autre, ce courant continu disparaît, et le module de contrôle provoque l'extinction du brûleur.

Pour mesurer des circuits de rectification de flamme :

- 1 Configurez votre multimètre pour qu'il prenne des mesures μA comme illustré sur la [Figure 2-25](#).
- 2 Raccordez le multimètre entre la sonde du détecteur de flamme (borne **COM**) et le module de contrôle de l'allumage (borne μA).
- 3 Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Mesure de la fréquence

Votre multimètre permet une surveillance simultanée de la tension ou du courant en temps réel, avec des mesures de fréquence. La [Tableau 2-2](#) illustre les fonctions permettant des mesures de fréquence sur votre multimètre.

Tableau 2-2 Fonctions avec lesquelles une mesure de fréquence est possible

Légende		
U1233A	U1232A	U1231A

DANGER

Ne mesurez jamais la fréquence lorsque le niveau de tension ou de courant dépasse la plage spécifiée. Réglez manuellement la plage de tension ou de courant si vous souhaitez mesurer des fréquences inférieures à 20 Hz.

NOTE

- La mesure de la fréquence d'un signal 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.
- La fréquence désigne le nombre de cycles qu'un signal effectue à chaque seconde. La fréquence se définit comme l'inverse de la période (1/période). La période se définit comme le temps entre les croisements du seuil moyen de deux fronts consécutifs de même polarité, comme illustré à la [Figure 2-26](#).
- Le multimètre mesure la fréquence d'un signal de courant ou de tension en comptant le nombre de fois que le signal dépasse un seuil limite au cours d'une période spécifiée.

2 Réalisation de mesures

Mesure de la fréquence

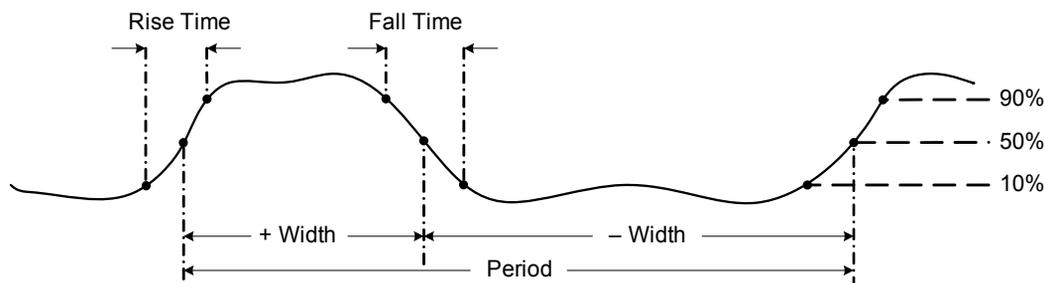


Figure 2-26 Définition de la fréquence

NOTE

- La touche contrôle la plage d'entrée de la fonction principale (volts ou ampères) et non la plage de fréquence.
- La fréquence du signal d'entrée est présentée dans l'écran principal, le diagramme à barres n'indiquant pas sa valeur mais plutôt la valeur de tension ou d'ampérage du signal d'entrée.

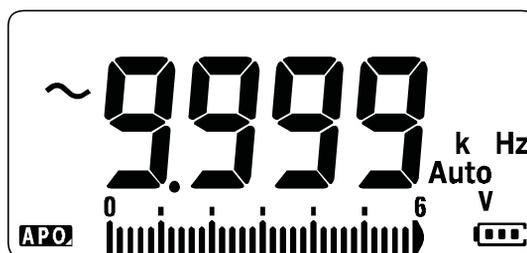


Figure 2-27 Affichage de la fréquence

NOTE

Respectez les recommandations suivantes :

- Si la mesure relevée correspond à 0 Hz ou est instable, il se peut que le signal d'entrée soit inférieur ou proche du niveau de déclenchement. Vous pouvez généralement corriger ces problèmes en sélectionnant manuellement une plage d'entrée plus faible, ce qui a pour effet d'augmenter la sensibilité du multimètre.

NOTE

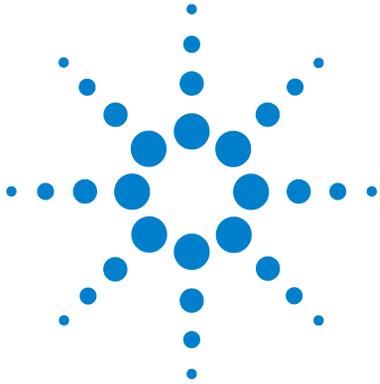
- Si le résultat semble être un multiple de la valeur attendue, il se peut que le signal d'entrée soit déformé. Cette distorsion peut provoquer des déclenchements multiples du fréquencemètre. Vous pouvez remédier à ce problème en sélectionnant une plage de tension supérieure et en réduisant ainsi la sensibilité du multimètre. En règle générale, la fréquence la plus faible affichée est la valeur correcte.



Figure 2-28 Mesure de la fréquence

2 Réalisation de mesures

Mesure de la fréquence



3 Fonctions du multimètre

Détection de la présence d'une tension alternative (Vsense)	64
Mesures relatives (Null)	66
Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)	68
Gel de l'écran (fonctions Trig Hold-Log et Auto Hold-Log)	70
Opération Trig Hold-Log	70
Opération Auto Hold-Log	70
Rappel des relevés précédemment enregistrés (Recall)	72
Transferts d'échelle (Scale)	74

Ce chapitre décrit les autres fonctions disponibles avec votre multimètre.



Détection de la présence d'une tension alternative (Vsense)

Le détecteur Vsense est un détecteur de tension sans contact (pour le modèle U1233A uniquement) qui détecte la présence de tensions alternatives avoisinantes.

WARNING

Pour vérifier que le détecteur Vsense fonctionne, il est recommandé de réaliser un test sur un circuit sous tension, dans la plage de tension alternative nominale de ce produit, avant et après chaque utilisation.

La tension peut toujours être présente même sans indication d'alerte Vsense. Ne vous fiez pas au détecteur Vsense avec un câble blindé. Ne touchez jamais une tension ou un conducteur sous tension sans vous protéger ou sans éteindre la source de tension.

Le détecteur Vsense peut être affecté par des différences de conception de prise, d'épaisseur d'isolation et de type d'isolation.

CAUTION

Il est conseillé de mesurer la tension à l'aide de cordons de test avec la fonction VZ_{LOW} , AC V ou DC V après avoir utilisé la fonction Vsense, même s'il n'y a pas d'indication d'alerte.

Maintenez enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde pour activer la fonction Vsense (sur n'importe quelle position du bouton rotatif sauf **OFF**).

NOTE

Si la présence d'une tension alternative est détectée, le multimètre émet un signal sonore, et la DEL rouge Vsense située en haut du multimètre s'allume. L'alerte, à la fois visuelle et sonore, vous permet d'identifier facilement la présence d'une tension alternative avoisinante.

Aucune résolution ou précision de la mesure de tension ne s'affiche dans ce mode.

Appuyez sur  pour régler la sensibilité du détecteur Vsense entre **H**, **5E** (haute sensibilité) et **L**, **5E** (basse sensibilité).

NOTE

- Placez le dessus du multimètre (avec l'indicateur **Vsense**) à proximité d'un conducteur afin de capter des tensions alternatives (aussi faibles que 24 V avec un réglage **Hi.SE**).
- Le réglage de faible sensibilité peut être utilisé avec des prises murales encastrées et divers cordons d'alimentation.
- Le réglage de sensibilité élevé permet la détection de tension alternative sur d'autres types de connecteurs d'alimentation encastrés ou prises où la tension alternative réelle est présente dans le connecteur proprement dit.

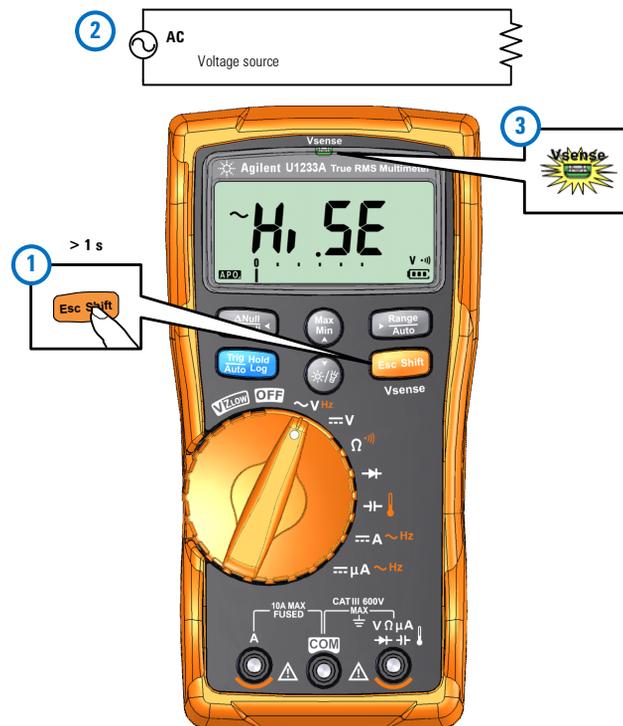


Figure 3-1 Détection de la présence d'une tension

Appuyez sur **Esc Shift** pendant plus d'une seconde pour désactiver la fonction Vsense.

Mesures relatives (Null)

Lorsque vous effectuez des mesures Null (également appelées mesures relatives), chaque résultat correspond à la différence entre une valeur nulle stockée (mesurée) et le signal en entrée.

L'une des méthodes consiste à accroître la précision d'une mesure d'une résistance en ne tenant pas compte de la résistance des cordons de test. Cette méthode est très utile lorsque vous envisagez d'effectuer des mesures de capacité.

NOTE

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

- 1 Pour activer le mode relatif, appuyez sur la touche . La valeur de mesure au moment de l'activation de la fonction Null (Δ) est enregistrée comme valeur de référence.



Figure 3-2 Affichage de la fonction Null

- 2 Appuyez à nouveau sur  pour afficher la valeur de référence enregistrée. L'affichage revient à la normale au bout de trois secondes.
- 3 Pour désactiver la fonction Null, appuyez sur  alors que la valeur de référence enregistrée est affichée (étape 2).

Quelle que soit la fonction de mesure, vous pouvez directement mesurer et enregistrer la valeur nulle en appuyant sur  lorsque les cordons de test sont ouverts (vous ne tenez pas compte de la capacité des cordons) et court-circuités (vous ne tenez pas compte de la résistance des cordons). Il en va de même lorsqu'il s'agit d'un circuit avec une valeur null déterminée.

NOTE

- Lors des mesures de résistance, le multimètre lit une valeur non nulle même si les deux cordons de test sont en contact direct, en raison de la résistance de ces cordons. Utilisez la fonction Null pour régler la valeur zéro de l'affichage.
- L'effet thermique influence la précision des mesures de tension CC. Court-circuitez les cordons de test et appuyez sur  dès que la valeur affichée est stable afin de régler l'affichage à zéro.

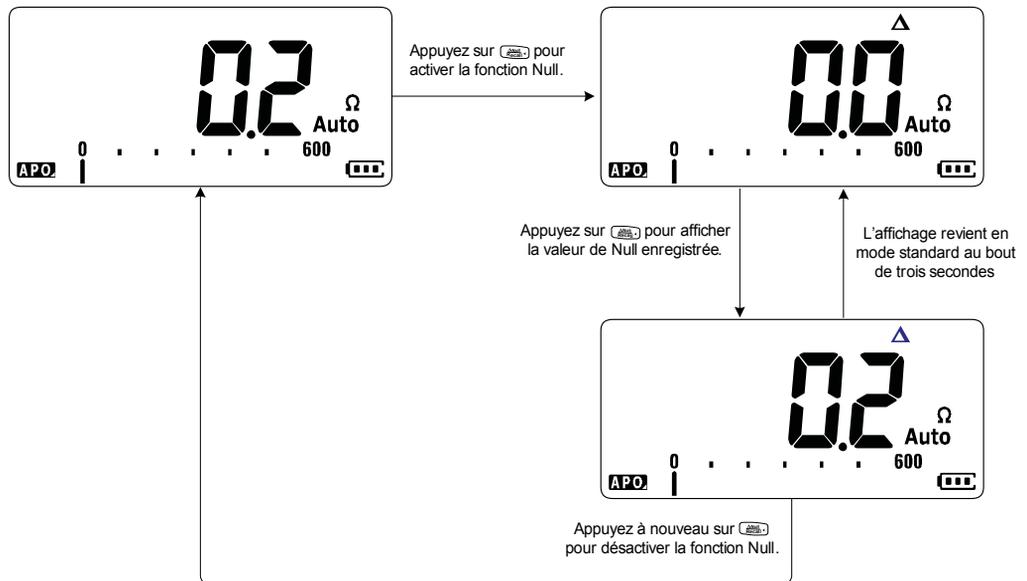


Figure 3-3 Fonction Null

Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)

La fonction MaxMin enregistre les valeurs d'entrée maximale, minimale et moyenne pendant une série de mesures.

Lorsque les entrées passent en dessous de la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, le multimètre émet un signal sonore et enregistre la nouvelle valeur. Il calcule également la moyenne de toutes les valeurs relevées depuis l'activation du mode MaxMin.

Vous pouvez consulter les statistiques suivantes sur l'affichage du multimètre pour toute série de valeurs :

- Max : valeur la plus élevée depuis l'activation de la fonction MaxMin
- Min : valeur la plus basse depuis l'activation de la fonction MaxMin
- Avg : moyenne de tous les relevés depuis l'activation de la fonction MaxMin
- MaxMinAvg : valeur actuelle (valeur réelle du signal en entrée)

NOTE

Cette fonction s'applique à toutes les mesures à l'exception de VZ_{LOW} .

- 1 Appuyez sur  pour activer l'opération MaxMin.
- 2 Appuyez à nouveau sur  pour basculer entre les valeurs d'entrée maximale (Max), minimale (Min), moyenne (Avg) et actuelle (MaxMinAvg).
- 3 Appuyez sur  pour redémarrer la session d'enregistrement.
- 4 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver la fonction MaxMin.

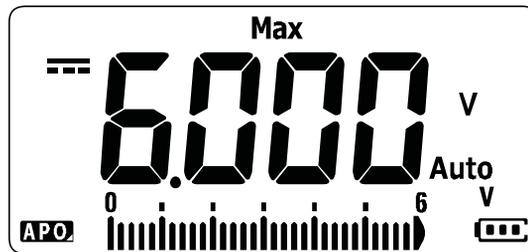


Figure 3-4 Affichage de la fonction MaxMin

NOTE

- La modification manuelle de la plage a également pour effet de redémarrer la session d'enregistrement.
- En cas d'enregistrement d'une surcharge, la fonction de calcul de moyenne est arrêtée. \bar{L} est affiché en lieu et place de la valeur moyenne.
- La fonction d'extinction automatique (APO) est désactivée lorsque la fonction MaxMin est activée.

Ce mode permet de capturer des valeurs intermittentes, d'enregistrer les valeurs minimale et maximale sans surveillance ou encore d'enregistrer les mesures lorsque le fonctionnement de l'équipement empêche la surveillance de l'affichage du multimètre.

La valeur moyenne vraie affichée est la moyenne arithmétique de toutes les valeurs relevées depuis le début de l'enregistrement. Les valeurs moyennes servent notamment à lisser les entrées instables, à calculer la consommation d'énergie ou à évaluer le pourcentage du temps d'activité d'un circuit.

3 Fonctions du multimètre

Gel de l'écran (fonctions Trig Hold-Log et Auto Hold-Log)

Gel de l'écran (fonctions Trig Hold-Log et Auto Hold-Log)

NOTE

Les relevés Trig Hold-Log et Auto Hold-Log) sont, par défaut, enregistrés automatiquement pour que vous puissiez les consulter ou les analyser. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Rappel des relevés précédemment enregistrés \(Recall\)](#) » à la page 72.

Opération Trig Hold-Log

Pour figer l'affichage pour une fonction, appuyez sur la touche

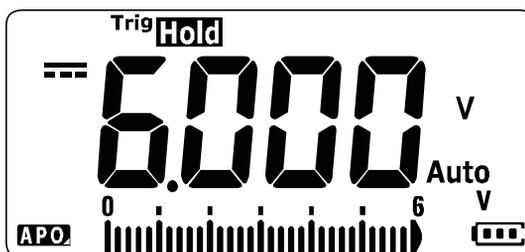


Figure 3-5 Affichage Trig Hold-Log

Une nouvelle pression sur actualise l'affichage pour refléter les mesures acquises pendant le maintien de la touche.

NOTE

Le témoin **Trig Hold** clignote alors que le multimètre tente d'acquérir une mesure stable.

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

Opération Auto Hold-Log

Une pression sur pendant plus d'une seconde active la fonction Auto Hold-Log.

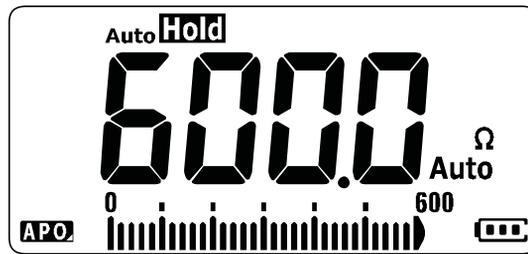


Figure 3-6 Affichage Auto Hold-Log

NOTE

- L'opération Auto Hold-Log surveille le signal d'entrée et actualise l'affichage ; si cette fonction est activée, un signal sonore est émis chaque fois qu'une nouvelle mesure stable est détectée. Le multimètre est prêt à actualiser l'affichage dès que la variation de la mesure dépasse le réglage de point de variation.
- Le témoin **Auto Hold** clignote alors que le multimètre tente d'acquérir une mesure stable.

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

Modification du point de variation Auto Hold-Log par défaut

- 1 Maintenez enfoncée la touche  alors que vous allumez le multimètre pour accéder au mode de configuration du multimètre.
- 2 Vérifiez que le témoin **Auto Hold** est visible sur l'écran.
- 3 Appuyez sur  ou  pour modifier la valeur du point de variation indiquée sur l'écran.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer les modifications. Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre.

NOTE

Lorsqu'une valeur n'est pas définitive (lorsqu'elle dépasse l'écart autorisé), elle n'est pas actualisée.

Rappel des relevés précédemment enregistrés (Recall)

Les relevés (Trig Hold-Log et Auto Hold-Log) sont, par défaut, enregistrés automatiquement pour que vous puissiez les consulter ou les analyser.

NOTE

- Vous pouvez enregistrer un maximum de 10 relevés à la fois. Les relevés Trig Hold-Log et Auto Hold-Log partagent le même emplacement de mémoire. Lorsque l'index de mémoire est saturé, le relevé suivant à enregistrer remplace le dernier relevé enregistré (le 10^{ème} index).
- Par défaut, chaque relevé Trig Hold-Log et Auto Hold-Log est enregistré temporairement dans la mémoire volatile du multimètre. Tous les relevés temporaires sont effacés lorsque le multimètre est ETEINT.
- Vous pouvez choisir d'enregistrer les relevés temporaires dans la mémoire non volatile du multimètre en maintenant enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde. Les relevés enregistrés de cette manière restent stockés même si le multimètre est ETEINT ou que la pile est remplacée.

Pour rappeler les relevés stockés dans la mémoire du multimètre, appuyez sur la touche .

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour accéder au menu Recall. Le dernier relevé enregistré est visible sur l'écran. Le diagramme à barres analogique indique l'index des relevés.

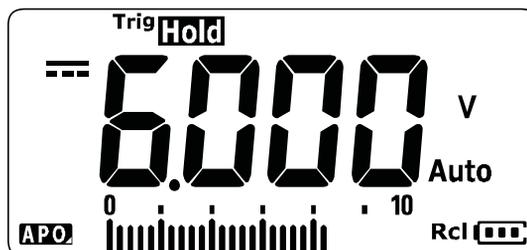


Figure 3-7 Affichage du mode View

Si aucun relevé n'a été enregistré, **nonE** s'affiche à la place.

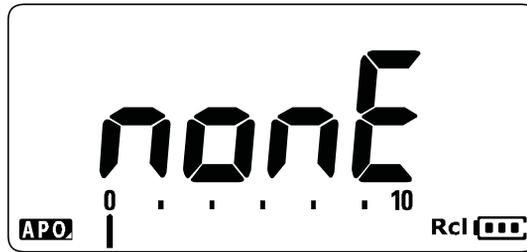


Figure 3-8 Affichage vide du mode View

2 Procédez comme suit pour accéder au menu Recall.

- i Appuyez sur  pour accéder à la dernière entrée enregistrée ou maintenez enfoncée la touche  pendant plus d'une seconde pour accéder à la première entrée.
- ii Appuyez sur  pour afficher l'entrée enregistrée suivante ou sur  pour voir l'entrée enregistrée précédente. Le numéro d'index (affiché dans le diagramme à barres analogique) augmente ou diminue de un.
- iii Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer toutes les entrées dans la mémoire non volatile du multimètre, de façon permanente. **PRSS** s'affiche sur l'écran si les entrées de données sont enregistrées sans erreur.
- iv Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour effacer les entrées de données. **none** s'affiche sur l'écran si les entrées de données sont effacées sans erreur. Remettez sous tension le multimètre pour afficher les entrées de données permanentes.

NOTE

Pour effacer les entrées de données permanentes

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde jusqu'à ce que **none** apparaisse sur l'écran.
- 2 Appuyez ensuite sur  pendant plus d'une seconde jusqu'à ce que **PRSS** apparaisse sur l'écran.
- 3 Toutes les entrées de données stockées dans la mémoire non volatile du multimètre sont effacées.

- 3 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le menu Recall.

Transferts d'échelle (Scale)

L'opération Echelle émule un transducteur en vous aidant à convertir les valeurs mesurées proportionnellement à l'affichage de rapport et d'unité spécifié. Utilisez la fonction Scale pour transférer des relevés de tension vers des valeurs proportionnelles lors de l'utilisation de sondes haute tension, de sondes de courant à pinces ou de sondes auxiliaires de température. Les conversions d'échelle disponibles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3-1Conversions d'échelle disponibles

Élément Scale	Multiplicateur ^[1]	Unité	Meilleure résolution	Plage de début
1000 V/V ^[2]	1000.0	V	0,1 V	600.0 V
1 °C/mV ^[3] ou 1 °F/mV ^[3]	1000.0	°C ou °F	0,1 °C ou 0,1 °F	600 °C ou 600 °F
1 A/mV	1000.0	A	0,1 A	600.0 A
0.1 A/mV	100.0	A	0,01 A	60.00 A
0.01 A/mV	10.0	A	0,001 A	6.000 A
1 mA/ mV	1,0	A	0,1 mA	600.0 mA
0,1 mA/ mV	0,1	A	0,01 mA	60.00 mA

[1] La formule de transfert utilisée est la suivante : Affichage = Multiplicateur × Mesure

[2] L'élément Scale est sélectionné dans le menu de configuration Setup. Pour plus d'informations, consultez la section « [Modification de la valeur de conversion de l'échelle](#) » à la page 94.

[3] Dépendant de la configuration des unités de température.

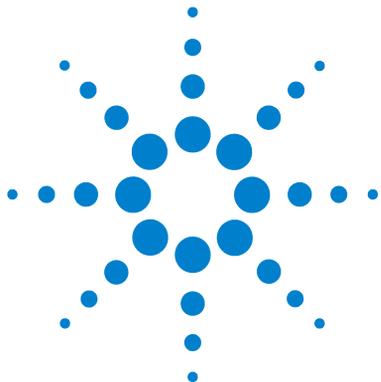
Si °C ou °C°F est sélectionné, 1 °C/mV s'affiche comme élément Scale sélectionné. Si °F ou °F°C est sélectionné, 1 °F/mV s'affiche comme élément Scale sélectionné.

- 1 Maintenez enfoncée la touche  alors que vous allumez le multimètre pour activer l'opération Scale.
- 2 Si l'opération réussit, le témoin **Scale** est visible dans la partie gauche de l'écran. Le multimètre démarre automatiquement la conversion de l'élément Scale sélectionné pour toutes les mesures de tension.
- 3 Vous pouvez changer d'élément Scale dans le menu de configuration. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « [Modification de la valeur de conversion de l'échelle](#) » à la page 94.
- 4 L'opération Scale est activée jusqu'à ce que le multimètre soit remis sous tension.

3 Fonctions du multimètre

Transferts d'échelle (Scale)

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.



4

Options de configuration du multimètre

Utilisation du menu de configuration	78
Modification de valeurs numériques	79
Récapitulatif du menu de configuration	80
Options du menu de configuration	82
Modification du point de variation	82
Activation et désactivation du taux d'actualisation du lissage	83
Activation et désactivation du niveau d'alerte de tension	84
Modification de la fréquence du signal sonore	85
Modification du délai d'extinction automatique (APO)	86
Modification de la temporisation du rétroéclairage LCD	87
Réglage de l'intensité du rétroéclairage LCD	88
Activation de la temporisation de la lampe à DEL	89
Réglage de l'intensité de la lampe à DEL	90
Modification de la fréquence minimale mesurable	91
Changement d'alerte de test de continuité	91
Changement de tonalité d'accueil à l'allumage	93
Réinitialisation des éléments de configuration	94
Modification de la valeur de conversion de l'échelle	94
Activer la mesure d'une tension alternative/continue en mV	96
Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert	97
Modification de l'unité de température	97

Ce chapitre décrit comment modifier les fonctions prédéfinies de votre multimètre.



Utilisation du menu de configuration

Le menu de configuration vous permet de modifier un certain nombre de fonctions prédéfinies non volatiles. La modification de ces paramètres a une incidence sur plusieurs fonctions et donc sur l'utilisation de l'instrument. Sélectionnez un paramètre à modifier pour effectuer l'une des opérations suivantes :

- Passer d'une valeur à l'autre : par exemple, on (activé) ou off (désactivé).
- Parcourir les différentes valeurs d'une liste prédéfinie.
- Diminuer ou augmenter une valeur numérique dans une plage fixe.

Le contenu du menu de configuration (Setup) est décrit dans le [Tableau 4-2](#) à la page 80.

Tableau 4-1 Fonctions des touches du menu de configuration (Setup)

Légende	Description
	Maintenez enfoncée la touche  alors que vous allumez le multimètre pour accéder au mode de configuration du multimètre. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.
	Appuyez sur  ou  pour faire défiler les options du menu.
	Appuyez sur  ou  sur chaque option de menu pour modifier les paramètres prédéfinis. L'élément de menu (dans l'écran secondaire) clignote pour indiquer que vous pouvez désormais modifier les valeurs des éléments de menu. Appuyez à nouveau sur  ou  pour basculer entre deux valeurs, pour parcourir les différentes valeurs d'une liste ou encore pour diminuer ou augmenter une valeur numérique.
	Lorsque l'option de menu clignote, appuyez sur  pour enregistrer vos modifications. Lorsque l'option de menu clignote, appuyez sur  pour ignorer vos modifications.

Modification de valeurs numériques

Lorsque vous modifiez des valeurs numériques, appuyez d'abord sur  ou  pour positionner le curseur sur le premier chiffre (le plus à droite).

Ensuite, à l'aide de  et de , déplacez le curseur sur les autres chiffres.

- Appuyez sur  pour déplacer le curseur vers la gauche.
- Appuyez sur  pour déplacer le curseur vers la droite.

Une fois le curseur positionné sur un chiffre, utilisez les touches  et  pour le modifier.

- Appuyez sur  pour augmenter la valeur numérique.
- Appuyez sur  pour diminuer la valeur numérique.

Une fois les modifications effectuées, appuyez sur  pour enregistrer la nouvelle valeur numérique. (Ou, si vous souhaitez ignorer les modifications effectuées, appuyez sur .)

4 Options de configuration du multimètre

Récapitulatif du menu de configuration

Récapitulatif du menu de configuration

Les options du menu de configuration (Setup) sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. Cliquez sur la page « En savoir plus » dans le [Tableau 4-2](#) pour obtenir un complément d'information sur chaque élément de menu.

Tableau 4-2 Description des options du menu de configuration

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
	(001 à 999) points	Réglez le point de variation Auto Hold-Log du multimètre sur une valeur comprise entre 1 et 999. La valeur par défaut est de 50 points.	page 70 et page 82
	(001 à 999) ou désactivé	Définissez la valeur de stabilité de l'écran sur une valeur comprise entre 1 et 999. Activez la fonction Smooth en sélectionnant E. Par défaut, ce paramètre est désactivé (009.d).	page 13 et page 83
	(001 à 660) V ou désactivé	Réglez la valeur d'alerte de tension du multimètre sur une valeur comprise en 1 et 660 V. Activez la fonction d'alerte de tension en sélectionnant E. La valeur par défaut est "désactivé" (030.d) V.	page 10 et page 84
	(3,2, 3,4, 3,8, 4,2) kHz ou — (off)	Réglez la fréquence du signal sonore du multimètre (3,2 kHz, 3,4 kHz, 3,8 kHz, 4,2 kHz ou désactivée). La valeur par défaut est de 3.8 kHz.	page 85
	(01 à 99) minutes ou désactivée	Réglez le délai d'extinction automatique sur une valeur comprise entre 1 et 99 minutes (soit 1 heure et 39 minutes). Désactivez la fonction d'extinction automatique en sélectionnant d. La valeur par défaut est de 15 minutes.	page 6 et page 86
	(01 à 99) secondes ou désactivée	Réglez le délai de temporisation du rétroéclairage de l'écran LCD sur une valeur comprise entre 1 et 99 secondes (soit 1 minute et 39 secondes). Désactivez la temporisation du rétroéclairage LCD en sélectionnant d. La valeur par défaut est de 15 secondes.	page 7 et page 87
	Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi	Réglez la luminosité du rétroéclairage LCD (Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi). La valeur par défaut est Hi.	page 7 et page 88
	(01 à 99) secondes ou désactivée	Réglez le délai de temporisation de la lampe à DEL sur une valeur comprise entre 1 et 99 secondes (soit 1 minute et 39 secondes). Activez la temporisation de la lampe à DEL en sélectionnant E. Par défaut, ce paramètre est désactivé (15.d).	page 7 et page 89

Tableau 4-2 Description des options du menu de configuration (suite)

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
	Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi	Réglez la luminosité de la lampe à DEL (Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi). La valeur par défaut est Hi.	page 7 et page 90
	(0,5 ou 5) Hz	Définir la fréquence de mesure minimale (0,5 Hz ou 5.0 Hz). La valeur par défaut est de 0,5 Hz.	page 61 et page 91
	bE.bL, --.bL, to.nE, ---,-- ou bE.--	Activez ou désactivez les alertes de test de continuité (signal sonore et/ou rétroéclairage clignotant). Par défaut, le signal sonore et le rétroéclairage (bE.bL) sont activés.	page 41 et page 91
	MELo, USEr, bEEE ou oFF	Changez ou désactivez la tonalité d'accueil à l'allumage (mélodie, utilisateur, signal sonore ou désactivé). Le réglage par défaut est une mélodie (MELo).	page 6 et page 93
	rES.n ou rES.Y	Rétablir les paramètres d'usine du multimètre. Le réglage par défaut est rES.n.	page 94
	1000 A/V, 1000 °C(°F)/V, 1000 V/V, 100 A/V, 10 A/V, 1 A/V ou 0,1 A/V	Définissez la valeur de conversion de l'échelle. La valeur par défaut est 1000 A/V.	page 74 et page 94
	on ou oFF	Réglez le multimètre de sorte à mesurer une tension CA ou CC en mV aux positions rotatives indiquées ci-dessous. La valeur par défaut est Off. <ul style="list-style-type: none"> • U1233A :  • U1232A :  AUX • U1231A :  AUX 	page 34 et page 96
	oPn.d ou oPn.E	Activez ou désactivez le test de continuité de circuit ouvert. Le réglage par défaut est "désactivé" (oPn.d).	page 41 et page 97
	°C, °C°F, °F ou °F°C	Définir l'unité de température du multimètre (Celsius, Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius). La valeur par défaut °C (Celsius).	page 51 et page 97

Options du menu de configuration

Modification du point de variation

Ce réglage est utilisé avec la fonction Auto Hold-Log (voir page 70). Lorsque la variation de la valeur mesurée dépasse la valeur du point de variation, la fonction Auto Hold-Log est prête à déclencher.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour redéfinir le point de variation de la fonction Auto Hold-Log sur une valeur comprise entre 1 et 999.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
AutoHold	(001 à 999) points	50 points

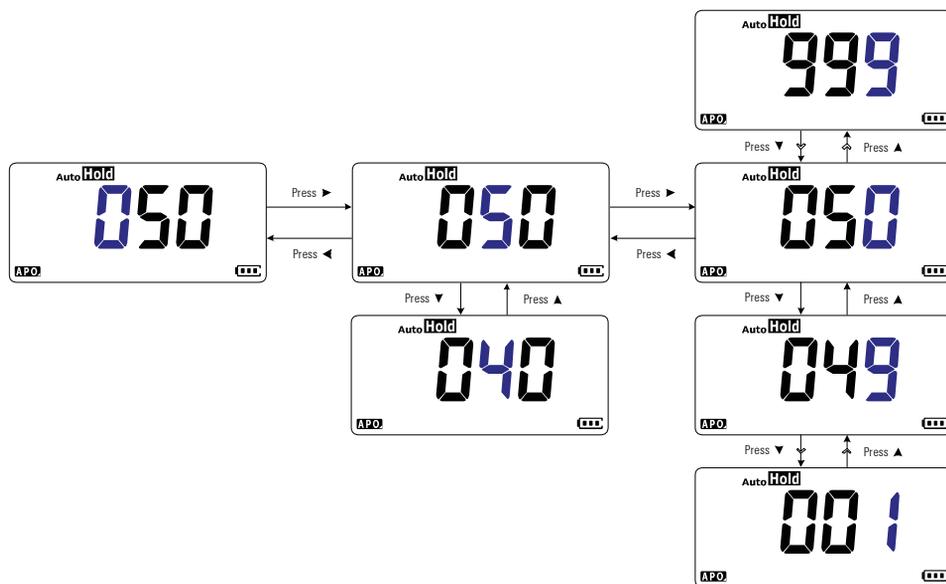


Figure 4-1 Modification du point de variation

Activation et désactivation du taux d'actualisation du lissage

Le mode de lissage permet de lisser la fréquence de rafraîchissement des valeurs, afin de réduire l'impact de bruit inattendu et d'obtenir une lecture stable.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour activer ou désactiver la fonction Smooth et redéfinir le taux d'actualisation du lissage sur une valeur comprise entre 1 et 999.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
Smooth	(001 à 999).(d ou E)	009.d (désactivé)

NOTE

Vous pouvez activer la fonction de lissage en maintenant la touche  enfoncée pendant la mise sous tension du multimètre (voir [page 13](#)). Notez toutefois que cette méthode est temporaire et que le mode Smooth sera désactivé lorsque vous mettrez le multimètre hors tension, puis de nouveau sous tension.

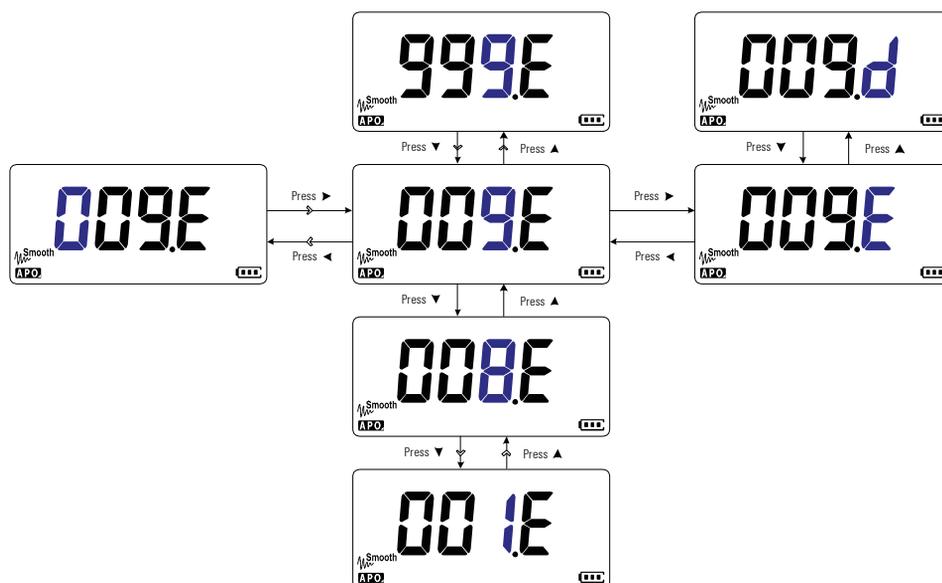


Figure 4-2 Activation et désactivation du taux d'actualisation du lissage

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

Activation et désactivation du niveau d'alerte de tension

Ce réglage est utilisé avec l'alerte de tension du multimètre (voir page 10). Le multimètre émet un signal sonore discontinu dès que la tension mesurée dépasse le niveau défini, quelle que soit la polarité.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour activer ou désactiver l'alerte de tension et redéfinir son niveau sur une valeur comprise entre 1 et 660 V.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
V(oltage Alert)	(1 à 660).(d ou E) V	030.d V (désactivé)

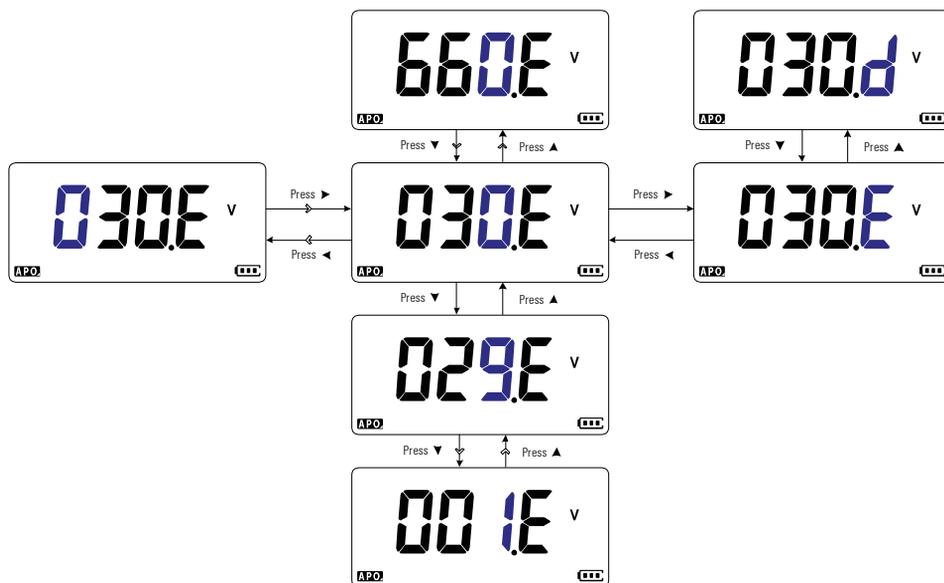


Figure 4-3 Activation et désactivation du niveau d'alerte de tension

Modification de la fréquence du signal sonore

La sonnerie du multimètre alerte l'utilisateur en présence de nouvelles valeurs pour des enregistrements statiques, des valeurs détectées hors de la tolérance ou des limites définies, ainsi que lors d'opérations non conformes sur le clavier.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour modifier la fréquence du signal sonore (3,2, 3,4, 3,8 ou 4,2 kHz) ou pour désactiver la sonnerie (–.–)

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
bF	(3,2, 3,4, 3,8, 4,2) kHz ou –.– (off)	3.8 kHz



Figure 4-4 Modification de la fréquence du signal sonore

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

Modification du délai d'extinction automatique (APO)

La fonction d'extinction automatique du multimètre (voir [page 6](#)) utilise un minuteur pour déterminer le moment auquel éteindre automatiquement le multimètre.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour activer ou désactiver la fonction d'extinction automatique et redéfinir son délai sur une valeur comprise entre 1 et 99 minutes.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
A(PO)	(01 à 99).(d ou E) minutes	(15.E) minutes (désactivé)

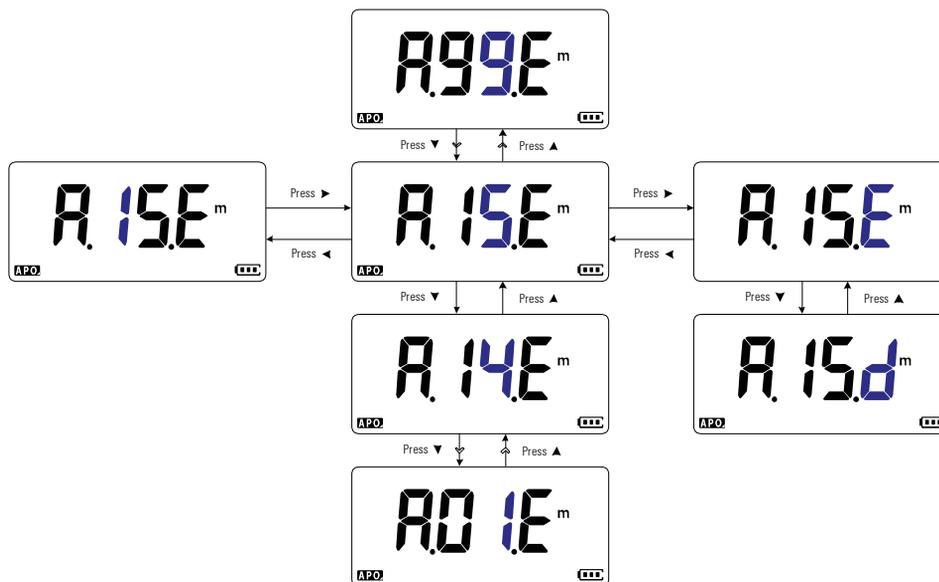


Figure 4-5 Modification du délai d'extinction automatique

Modification de la temporisation du rétroéclairage LCD

Le rétroéclairage LCD du multimètre (voir [page 7](#)) utilise un minuteur pour déterminer le moment auquel s'éteindre.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour régler la temporisation du rétroéclairage LCD et redéfinir son délai sur une valeur comprise entre 1 et 99 secondes.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
b(acklight)	(01 à 99).(d ou E) secondes	(15.E) secondes (désactivé)

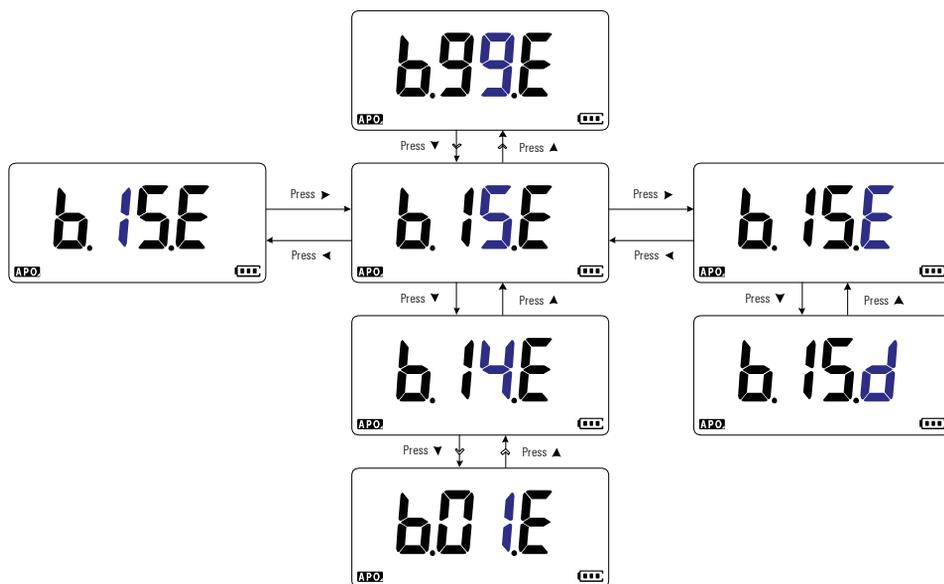


Figure 4-6 Modification de la temporisation du rétroéclairage LCD

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

Réglage de l'intensité du rétroéclairage LCD

Vous pouvez régler l'intensité du rétroéclairage LCD du multimètre (voir [page 7](#)) sur sept niveaux différents.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour régler le niveau d'intensité du rétroéclairage LCD (Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
bL	Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi	Hi

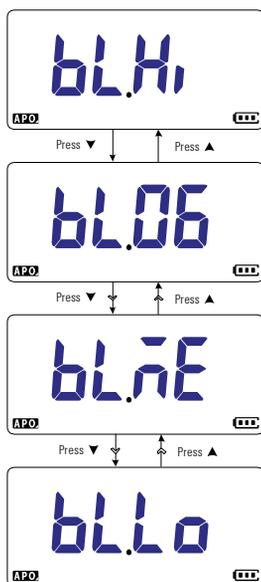


Figure 4-7 Réglage de l'intensité du rétroéclairage LCD

Activation de la temporisation de la lampe à DEL

La lampe à DEL du multimètre (voir [page 7](#)) utilise un minuteur pour déterminer le moment auquel s'éteindre.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour activer ou désactiver la temporisation de la lampe à DEL et redéfinir son délai de temporisation sur une valeur comprise entre 1 et 99 secondes.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
t(orchlight)	(01 à 99).(d ou E) secondes	(15.d) secondes (désactivé)

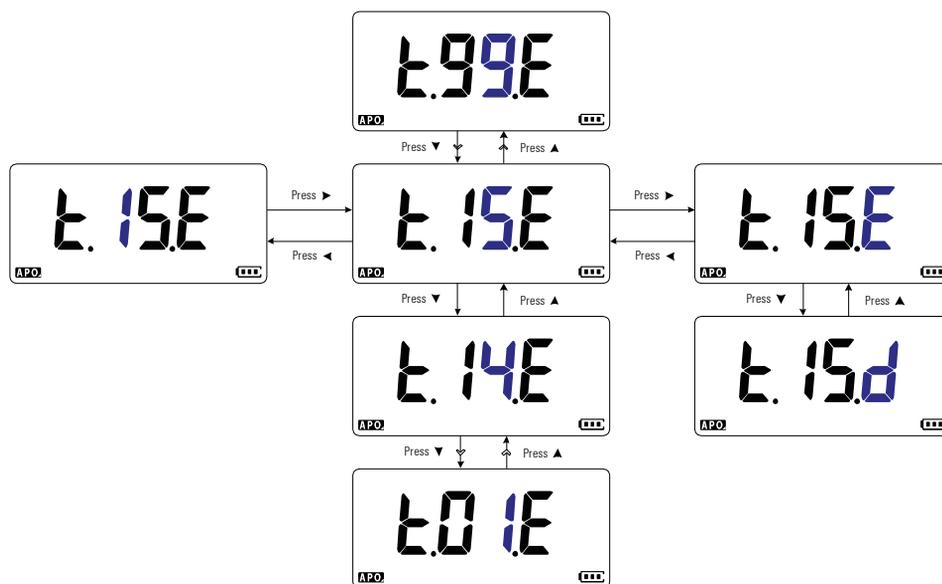


Figure 4-8 Modification de la temporisation de la lampe à DEL

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

Réglage de l'intensité de la lampe à DEL

Vous pouvez régler l'intensité de la lampe à DEL du multimètre (voir [page 7](#)) sur des niveaux différents.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour régler le niveau d'intensité de la lampe à DEL (Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
tL	Lo, 02, 03, ME, 05, 06 ou Hi	Hi

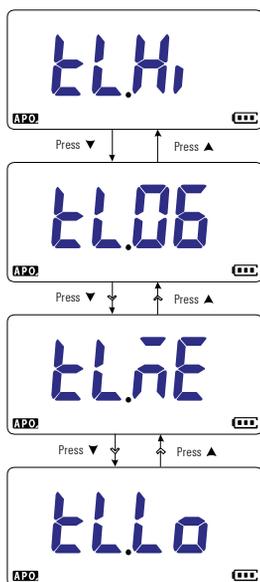


Figure 4-9 Réglage de l'intensité de la lampe à DEL

Modification de la fréquence minimale mesurable

Ce paramètre est utilisé avec les tests de fréquence (voir [page 61](#)). Le changement de fréquence minimale mesurable influe sur les taux d'actualisation de l'affichage pour les mesures de fréquence. Le taux d'actualisation type défini dans les spécifications est basée sur une fréquence minimale mesurable de 0,5 Hz.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour régler la valeur de fréquence minimale mesurable (0,5 Hz ou 5 Hz).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
FrEq	0,5 Hz ou 5.0 Hz	0,5 Hz



Figure 4-10 Modification de la fréquence minimale mesurable

Changement d'alerte de test de continuité

Ce réglage est utilisé avec les tests de continuité (voir [page 41](#)). Vous pouvez configurer l'instrument pour qu'un signal sonore soit émis et que le rétroéclairage clignote en continu pour indiquer que le circuit en cours de test est inférieur à (court-circuit) ou supérieur ou égal (circuit ouvert) au seuil de résistance.

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

Utilisez cet élément du menu de configuration pour modifier les alertes de test de continuité (signal sonore et rétroéclairage, rétroéclairage uniquement, tonalité ou signal sonore uniquement) ou pour désactiver les alertes (--.--).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
•n)	bE.bL, --.bL, to.nE, --.-- ou bE.--	bE.bL

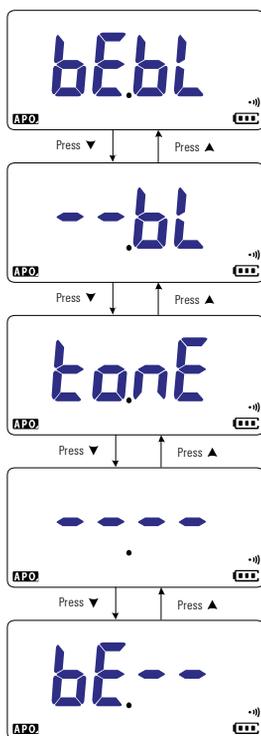


Figure 4-11 Changement d'alerte de test de continuité

Changement de tonalité d'accueil à l'allumage

Le multimètre émet une tonalité d'accueil chaque fois qu'il est allumé.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour modifier la tonalité d'accueil (mélodie, utilisateur ou signal sonore) ou pour la désactiver (off).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
m(elody)	MELo, USEr, bEEE ou oFF	MELo



Figure 4-12 Changement de tonalité d'accueil à l'allumage

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

Réinitialisation des éléments de configuration

Les éléments de configuration peuvent reprendre leur valeur par défaut via cette option.

Sélectionnez **rES.Y** et appuyez sur  pour procéder à la réinitialisation. Le multimètre émet un signal sonore et revient au premier élément de menu de configuration.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
rSt	rES.n ou rES.Y	rES.n

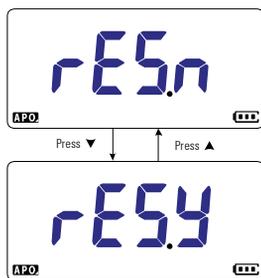


Figure 4-13 Réinitialisation des éléments de configuration

Modification de la valeur de conversion de l'échelle

Ce réglage est utilisé avec la fonction Scale (voir [page 74](#)). Vous pouvez régler la valeur de conversion de l'échelle à l'aide de sept sélections différentes.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour modifier la valeur de conversion de l'échelle (1000 A/V, 1000 °C(°F)/V, 1000 V/V, 100 A/V, 10 A/V, 1 A/V ou 0,1 A/V).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
Scale	1000 A/V, 1000 °C(°F)/V, 1000 V/V, 100 A/V, 10 A/V, 1 A/V ou 0,1 A/V	1000 A/V

NOTE

La conversion de l'échelle température-tension 1000 °C/V ou 1000 °F/V dépend de la configuration des unités de température (voir [page 97](#)).

- Si °C ou °C°F est sélectionné, 1000 °C/V s'affiche durant la conversion de l'échelle.
- Si °F ou °F°C est sélectionné, 1000 °F/V s'affiche durant la conversion de l'échelle.

La modification de l'unité de température (via la touche ) est désactivée lorsque la fonction Scale est activée pour les mesures de tension.

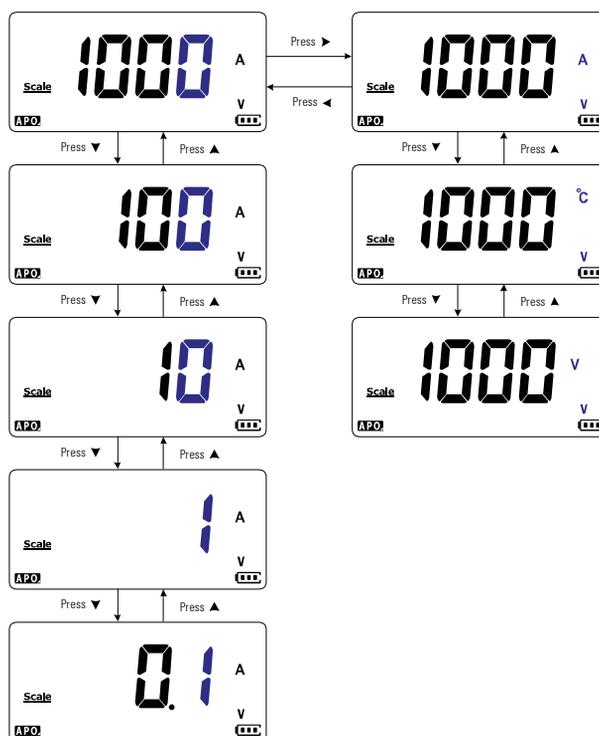


Figure 4-14 Modification de la valeur de conversion de l'échelle

Activer la mesure d'une tension alternative/continue en mV

Vous pouvez choisir de régler le multimètre de sorte à mesurer une tension CA ou CC en mV aux positions rotatives indiquées ci-dessous.

- U1233A : 
- U1232A : 
- U1231A : 

Utilisez cet élément du menu de configuration pour activer les mesures de tension alternative/continue en mV. Il est conseillé d'utiliser les mesures de tension alternative/continue en mV pour mesurer avec précision les basses tensions.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
mV	on ou oFF	oFF

NOTE

- Si cet élément du menu de configuration est désactivé, les fonctions d'origine des positions du bouton rotatif illustrées ci-dessus sont désactivées et remplacées par des mesures de tension alternative/continue en mV.
- Pour des mesures de tension alternative/continue en mV, la plage est fixée à 600 mV, et l'impédance d'entrée est en principe de 10M Ω .
- Appuyez sur  pour basculer entre les mesures DC mV, AC mV et de fréquence.

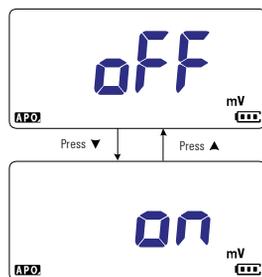


Figure 4-15 Activer la mesure d'une tension alternative/continue en mV

Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert

Ce réglage est utilisé avec les tests de continuité (voir [page 41](#)). Activez cette option pour qu'un signal sonore soit émis et que le rétroéclairage clignote en continu pour indiquer que le circuit en cours de test supérieur ou égal (circuit ouvert) au seuil de résistance.

Utilisez cet élément du menu de configuration pour activer les tests de continuité de circuit ouvert. Durant les tests de continuité, appuyez sur **Esc Shift** pour basculer entre la mesure de résistance, le test de continuité de court-circuit (⌚) et le test de continuité de circuit ouvert (⌚).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
oPn	oPn.d ou oPn.E	oPn.d

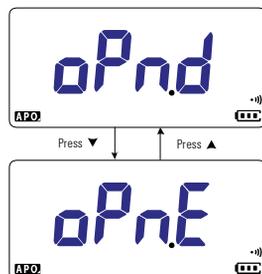


Figure 4-16 Activer par défaut le test de continuité de circuit ouvert

Modification de l'unité de température

Ce paramètre est utilisé avec les mesures de température (voir [page 51](#)). Il existe quatre combinaisons d'affichage des unités de température, à savoir :

- Celsius uniquement : Température mesurée en °C.
- Celsius/Fahrenheit : Pendant les mesures de température, appuyez sur **Range Auto** pour basculer entre °C et °F.
- Fahrenheit uniquement : Température mesurée en °F.

4 Options de configuration du multimètre

Options du menu de configuration

- Fahrenheit/Celsius : Pendant les mesures de température, appuyez sur  pour basculer entre °F et °C.

Utilisez cet élément du menu de configuration afin de changer d'unité de température pour les mesures de température.

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer cet élément de configuration.

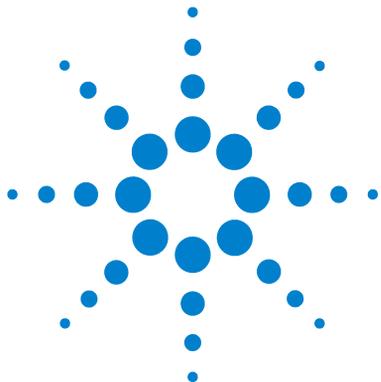
Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
°C	°C, °C°F, °F ou °F°C	°C

ATTENTION

Configurez toujours l'unité de température conformément aux exigences officielles et dans le respect de la législation en vigueur dans votre région.



Figure 4-17 Modification de l'unité de température



5 Caractéristiques et spécifications

Caractéristiques du produit	100
Spécifications prévisionnelles	101
Catégorie de mesure	102
Définition des catégories de mesure	102
Spécifications électriques	103
Spécifications pour le courant continu	103
Spécifications pour le courant alternatif (CA)	106
Spécifications de capacité	107
Spécifications de température	108
Spécifications relatives à la fréquence	109
Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence	109
Transfert d'échelle (mV)	110
Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)	111

Ce chapitre présente les caractéristiques, hypothèses et spécifications techniques des multimètre numérique portable U1231A, U1232A et U1233A.



Caractéristiques du produit

NOTE

Sauf indication contraire, les caractéristiques mentionnées dans le tableau ci-dessous s'appliquent aux modèles U1231A, U1232A et U1233A.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Type de pile :

- 4 piles alcalines AAA 1,5 V (ANSI/NEDA 24A ou CEI LR03) ou
- 4 piles au chlorure de zinc AAA 1,5 V (ANSI/NEDA 24D ou CEI R03)

Autonomie :

- 500 heures en principe (valeur basée sur de nouvelles piles alcalines (1000 mAH) pour des mesures de tension continue, avec rétroéclairage et lampe à DEL activés)
- L'indicateur de faible niveau des piles clignote lorsque la tension de piles passe sous le seuil des 4,4 V (environ)

PUISSANCE UTILISÉE

450 mVA maximum (avec rétroéclairage et lampe à DEL activés)

FUSIBLE

Fusible 11 A/1 000 V à réaction rapide, 10 × 38 mm

AFFICHAGE

Affichage à cristaux liquides (LCD) (avec lecture maximale de 6 600 points)

ENVIRONNEMENT D'EXPLOITATION

- Température de fonctionnement entre -10 °C et 55 °C, de 0 % à 80 % d'humidité relative (HR)
- Précision optimale avec une humidité relative de 80 % à une température n'excédant pas 30 °C (diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à 55 °C)
- Altitude jusqu'à 2 000 mètres
- Degré 2 de pollution

CONDITIONS DE STOCKAGE

Entre -40 °C et 60 °C, de 0 % à 80 % d'humidité relative (HR) sans piles

CONFORMITÉ AVEC LES NORMES DE SÉCURITÉ

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

CATÉGORIE DE MESURE

CAT III 600 V

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CME)

Conformité avec les limites commerciales (EN 61326-1)

COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE

0.1 x (précision spécifiée) / °C (de -10 °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 (1 kΩ non équilibré)

TAUX DE RÉJECTION DE MODE NORMAL (TRMN)

>60 dB à 50/60 Hz

DIMENSIONS (L x H x P)

86 × 169 × 52 mm

POIDS

- U1232A et U1233A : 371 grammes (piles et étui compris)
- U1231A : 365 grammes (piles et étui compris)

GARANTIE

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

- Trois ans sur le produit
- 3 mois pour les accessoires standard (sauf indication contraire).
- Notez que pour le produit, ma garantie ne couvre pas :
 - Dégâts de contamination
 - Usure normale des composants mécaniques
 - Les manuels, les fusibles et les piles jetables standard

CYCLE D'ÉTALONNAGE

Un an

Spécifications prévisionnelles

- La précision est égale à \pm (% de la valeur + nombre de chiffres de plus faible poids) à $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$, avec une humidité relative inférieure à 80 %.
- Les spécifications CA V et CA A sont en couplage alternatif en valeur efficace vraie, valides entre 5 % et 100 % de la plage.
- Le facteur de crête peut atteindre 3 à pleine échelle (4 000 points)
- Pour des signaux non sinusoïdaux, ajoutez (2 % relevé + 2 % pleine échelle) en principe.

5 Caractéristiques et spécifications

Catégorie de mesure

- À la suite de mesures de tension $V_{Z_{LOW}}$ (faible impédance d'entrée), attendez au moins 20 minutes pour que l'impact thermique s'atténue avant de procéder à une autre mesure.

Catégorie de mesure

Les modèles Agilent U1231A/U1232A/U1233A Multimètres numériques portables ont une sécurité nominale CAT III, 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. Exemples : mesures effectuées sur les circuits non dérivés du secteur et sur ceux dérivés du secteur mais équipés d'une protection spéciale (interne).

Mesure CAT II correspond aux mesures réalisées sur les circuits directement connectés à une installation basse tension. Exemples : mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portables et autres équipements similaires.

Mesure CAT III correspond aux mesures réalisées dans des installations de construction. Exemples : mesures effectuées sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, le câblage, notamment les câbles, les barres omnibus, les boîtes de jonction, les commutateurs et les prises de courant d'installation fixe, les équipements à usage industriel et d'autres équipements tels que les moteurs stationnaires disposant d'une connexion permanente à l'installation fixe.

Mesures CAT IV correspond à des mesures réalisées à la source d'installations basse tension. Exemples : compteurs électriques et mesures effectuées sur les dispositifs principaux de protection contre les surintensités et les unités de télécommande centralisée.

Spécifications électriques

NOTE

Les spécifications prévisionnelles figurent à la [page 101](#).

Spécifications pour le courant continu

Tableau 5-1 Spécifications pour le courant continu

Fonction	Plage	Résolution	Précision			Courant test	Chute de tension	Impédance d'entrée
			U1231A	U1232A	U1233A			
Tension	600 mV ^[1]	0,1 mV	0,5 % + 2	0,5 % + 2	0,5 % + 2	-	-	11,18 MΩ
	6 V	0,001 V	0,5 % + 2	0,5 % + 2	0,5 % + 2	-	-	11,18 MΩ
	60 V	0,01 V	0,5 % + 2	0,5 % + 2	0,5 % + 2	-	-	10,1 MΩ
	600 V	0,1 V	0,5 % + 2	0,5 % + 2	0,5 % + 2	-	-	10 MΩ
	600 V (VZ _{LOW}) ^[2]	0,1 V	2 % + 3	2 % + 3	2 % + 3	-	-	3 kΩ

Remarques concernant les spécifications de tension CC :

- 1 La précision de la plage 600 mV est spécifiée après l'utilisation de la fonction Null pour soustraire les effets thermiques (en court-circuitant les cordons de test).
- 2 Dans le cas des mesures VZ_{LOW} (faible impédance d'entrée), la sélection automatique de plage est désactivée et la plage du multimètre est définie sur 600 V dans le mode de sélection manuelle de plage.

5 Caractéristiques et spécifications

Spécifications électriques

Tableau 5-1 Spécifications pour le courant continu (suite)

Fonction	Plage	Résolution	Précision			Courant test	Chute de tension	Impédance d'entrée
			U1231A	U1232A	U1233A			
Résistance	600 Ω ^[4]	0,1 Ω	0,9 % + 3	0,9 % + 3	0,9 % + 3	0,57 mA	-	-
	6 k Ω ^[4]	0,001 k Ω	0,9 % + 3	0,9 % + 3	0,9 % + 3	57 μ A	-	-
	60 k Ω	0,01 k Ω	0,9 % + 3	0,9 % + 3	0,9 % + 3	5,7 μ A	-	-
	600 k Ω	0,1 k Ω	0,9 % + 3	0,9 % + 3	0,9 % + 3	570 nA	-	-
	6 M Ω ^[5]	0,001 M Ω	0,9 % + 3	0,9 % + 3	0,9 % + 3	100 nA //10 M Ω	-	-
	60 M Ω ^[5]	0,01 M Ω	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3	100 nA //10 M Ω	-	-

Remarques concernant les spécifications de résistance :

- 1 Protection contre les surcharges : 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 2 La tension maximale en circuit ouvert est <+3 V
- 3 L'avertisseur intégré émet un signal sonore lorsque la résistance mesurée est inférieure à 23 $\Omega \pm 10 \Omega$. Le multimètre peut capturer des mesures intermittentes d'une durée supérieure à 1 ms.
- 4 La précision de la plage 600 Ω à 6 k Ω est spécifiée après l'utilisation de la fonction Null pour soustraire la résistance des cordons de test et les effets thermiques (en court-circuitant les cordons de test).
- 5 Dans le cas des plages de 6 M Ω et 60 M Ω , l'humidité relative est spécifiée pour <60 %.

Diode	2 V	0,001 V	0,9 % + 2	0,9 % + 2	0,9 % + 2	0,57 mA	-	-
-------	-----	---------	-----------	-----------	-----------	---------	---	---

Remarques concernant les spécifications de diode :

- 1 Protection contre les surcharges : 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 2 L'avertisseur intégré émet un signal sonore continu lorsque la tension mesurée est inférieure à 50 mV. Il émet un seul signal sonore pour les diodes à polarisation directe ou jonctions de semi-conducteur mesurées entre 0,3 V et 0,8 V (0,3 V \leq relevé \leq 0,8 V).
- 3 Tension en circuit ouvert pour la diode : <+3 V CC
- 4 L'affichage maximal pour des mesures de diode est de 2 100 points.

Tableau 5-1 Spécifications pour le courant continu (suite)

Fonction	Plage	Résolution	Précision			Courant test	Chute de tension	Impédance d'entrée
			U1231A	U1232A	U1233A			
Courant	60 $\mu\text{A}^{[1]}$	0,01 μA	-	1 % + 2	1 % + 2	-	<2,5 V	-
	600 $\mu\text{A}^{[1]}$	0,1 μA	-	1 % + 2	1 % + 2	-	<2,5 V	-
	6 A ^[2]	0,001 A	-	1 % + 3	1 % + 3	-	<0,2 V	-
	10 A ^{[2][3]}	0,01 A	-	1 % + 3	1 % + 3	-	<0,4 V	-

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

- 1 Protection contre les surcharges pour la plage 60 μA à 600 μA : 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 2 Protection contre les surcharges pour la plage 6 A à 10 A : fusible à réaction rapide 10 \times 38 mm, 11 A/1000 V.
- 3 Spécifications pour la plage 10 A : 10 A en continu. Ajoutez 0,3 % à la précision spécifiée lors de la mesure de signaux >10 A à 20 A pendant 30 secondes maximum. Après avoir mesuré des courants >10 A, laissez le multimètre refroidir pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de mesurer des courants faibles.

5 Caractéristiques et spécifications

Spécifications électriques

Spécifications pour le courant alternatif (CA)

Tableau 5-2 Spécifications pour le courant alternatif (CA)

Fonction	Plage	Résolution	Précision		Chute de tension
			45 Hz à 500 Hz	500 Hz à 1 kHz	(le cas échéant)
Tension	600 mV	0,1 mV	1 % + 3	2 % + 3	-
	6 V	0,001 V	1 % + 3	2 % + 3	-
	60 V	0,01 V	1 % + 3	2 % + 3	-
	600 V	0,1 V	1 % + 3	2 % + 3	-
	600 V (VZ _{LOW}) ^[3]	0,1 V	2 % + 3	4 % + 3	-

Remarques concernant les spécifications de tension CA en valeur efficace vraie :

- 1 Protection contre les surcharges : 600 Veff. Dans le cas des mesures en mV, 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 2 Impédance d'entrée : 10 MΩ (nominal) en parallèle avec < 100 pF.
- 3 Impédance d'entrée VZ_{LOW} : 3 kΩ (nominal).

Courant ^[1]	60 μA ^[2]	0,01 μA	1,5 % + 3	-	<2,5 V
	600 μA ^[2]	0,1 μA	1,5 % + 3	-	<2,5 V
	6 A ^[3]	0,001 A	1,5 % + 3	-	<0,2 V
	10 A ^{[3][4]}	0,01 A	1,5 % + 3	-	<0,4 V

Remarques concernant les spécifications pour le courant alternatif (CA):

- 1 Mesure de courant alternatif non disponible pour le modèle U1231A.
- 2 Protection contre les surcharges pour la plage 60 μA à 600 μA : 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 3 Protection contre les surcharges pour la plage 6 A à 10 A : fusible à réaction rapide 10 × 38 mm, 11 A/1000 V.
- 4 Spécifications pour la plage 10 A : 10 A en continu. Ajoutez 0,3 % à la précision spécifiée lors de la mesure de signaux >10 A à 20 A pendant 30 secondes maximum. Après avoir mesuré des courants >10 A, laissez le multimètre refroidir pendant un laps de temps égal à deux fois le temps de mesure avant de mesurer des courants faibles.

Spécifications de capacité

Tableau 5-3 Spécifications de capacité

Gamme	Résolution	Précision			Vitesse de mesure (à la pleine échelle)
		U1231A	U1232A	U1233A	
1000 nF	1 nF	1,9 % + 2	1,9 % + 2	1,9 % + 2	4 mesures/seconde
10 μ F	0,01 μ F	1,9 % + 2	1,9 % + 2	1,9 % + 2	
100 μ F	0,1 μ F	1,9 % + 2	1,9 % + 2	1,9 % + 2	
1000 μ F	1 μ F	1,9 % + 2	1,9 % + 2	1,9 % + 2	1 fois/seconde
10 mF	0.01 mF	1,9 % + 2	1,9 % + 2	1,9 % + 2	0.1 fois/seconde

Remarques concernant les spécifications de capacité:

- 1 Protection contre les surcharges : 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 2 La précision pour toutes les plages est spécifiée d'après un condensateur à film (ou mieux) et après avoir utilisé la fonction Null pour soustraire les valeurs résiduelles (en ouvrant les cordons de test).
- 3 L'affichage maximal est de 1200 points.

Spécifications de température

Tableau 5-4 Spécifications de température

Type thermique	Gamme	Résolution	Précision
			U1233A
K	−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 spécification ci-dessus s'applique après que le multimètre est resté à l'état stationnaire dans le même environnement de fonctionnement pendant 1 heure au moins. Si, quand il est stocké, l'appareil est exposé à une forte humidité (condensation), assurez-vous que le multimètre reste à l'état stationnaire dans le même environnement de fonctionnement pendant 2 heures au moins.
- 2 La précision n'inclut pas la tolérance de la sonde à thermocouple.
- 3 Évitez absolument tout contact de la sonde de température avec une surface dotée d'une source d'alimentation supérieure à 30 Veff ou 60 Vcc. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.
- 4 Assurez-vous que la température ambiante est stable, avec une marge de ± 1 °C, et que la fonction Null est utilisée pour réduire le décalage de température et les effets thermiques du cordon de test. Avant d'utiliser la fonction Null, configurez le multimètre pour mesurer la température sans compensation ambiante (000) et maintenez la sonde à thermocouple aussi proche de l'appareil que possible (en évitant tout contact avec une surface présentant une température différente de la température ambiante).
- 5 Lorsque vous mesurez la température par rapport à un appareil étalon, essayez de régler cet appareil 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), des divergences peuvent apparaître au niveau des lectures de l'appareil étalon et du multimètre, compte tenu des différences de compensation de la température ambiante entre les deux instruments. Pour réduire cet écart, maintenez le multimètre à proximité de la borne de sortie de l'appareil étalon.
- 6 Le calcul de la température est spécifié conformément aux normes de sécurité EN/CEI-60548-1 et NIST175.

Spécifications relatives à la fréquence

Tableau 5-5 Spécifications relatives à la fréquence

Plage	Résolution	Précision			Fréquence d'entrée minimale
		U1231A	U1232A	U1233A	
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2	5 Hz
999,9 Hz	0,1 Hz	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2	
9,999 kHz	1 Hz	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2	
99,99 kHz	10 Hz	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2	

Remarques concernant les spécifications de fréquence :

- 1 Protection contre les surcharges : 600 V ; le signal d'entrée est de $<20\,000\,000\text{ V} \times \text{Hz}$ (produit de la tension et de la fréquence).

Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence

Pour les mesures de tension

Tableau 5-6 Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence et au niveau de déclenchement pour les mesures de tension

Plage d'entrée	Sensibilité minimale (signal sinusoïdal en valeur efficace vraie)		
	5 Hz à 50 kHz		
Entrée maximale pour la précision spécifiée ^[1]	U1231A	U1232A	U1233A
600 mV en mode Scale	50 mV	50 mV	50 mV
600 mV	120 mV	120 mV	120 mV
6 V	0,6 V	0,6 V	0,6 V
60 V	5,0 V	5,0 V	5,0 V
600 V	50 V	50 V	50 V

Remarques concernant les spécifications relatives à la sensibilité de fréquence pour les mesures de tension :

- 1 Entrée maximale pour la précision spécifiée, voir « [Spécifications pour le courant alternatif \(CA\)](#) » à la page 106.

5 Caractéristiques et spécifications

Spécifications électriques

Pour les mesures de courant

Tableau 5-7 Spécifications relatives à la sensibilité de fréquence et au niveau de déclenchement pour les mesures de courant

Plage d'entrée	Sensibilité minimale (signal sinusoïdal en valeur efficace vraie)	
	45 Hz à 5 kHz	
Entrée maximale pour la précision spécifiée ^[1]	U1232A	U1233A
60 μ A	30 μ A	30 μ A
600 μ A	30 μ A	30 μ A
6 A	0,5 A	0,5 A
10 A	0,5 A	0,5 A

Remarques concernant les spécifications relatives à la sensibilité de fréquence pour les mesures de courant :

1 Entrée maximale pour la précision spécifiée, voir « [Spécifications pour le courant alternatif \(CA\)](#) » à la page 106.

Transfert d'échelle (mV)

Tableau 5-8 Spécifications de transfert d'échelle (mV)

Plage	Résolution	Précision		
		U1231A	U1232A	U1233A
600 mV continus	0,1 mV	0,5 % + 2 ^[2]	0,5 % + 2 ^[2]	0,5 % + 2 ^[2]
		1 % + 3	1 % + 3	1 % + 3
600 mV alternatifs	0,1 mV	45 Hz à 500 Hz	45 Hz à 500 Hz	45 Hz à 500 Hz
		2 % + 3	2 % + 3	2 % + 3
		500 Hz à 1 kHz	500 Hz à 1 kHz	500 Hz à 1 kHz

Remarques concernant les spécifications de transfert d'échelle (mV) :

- 1 Protection contre les surcharges : 600 Veff pour les courts-circuits avec un courant <0,3 A.
- 2 La précision de la plage 600 mV continus est spécifiée après l'utilisation de la fonction Null pour soustraire les effets thermiques (en court-circuitant les cordons de test).
- 3 Impédance d'entrée : 10 M Ω (typique)

Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)

Tableau 5-9 Taux d'actualisation de l'affichage (approximatif)

Fonction	Mesures/seconde		
	U1231A	U1232A	U1233A
V CA (V ou mV)	5	5	5
V CC (V ou mV)	5	5	5
AC V/DC V (VZ _{LOW})	1	1	1
Transfert d'échelle (mV)	5	5	5
Ω	5	5	5
Diode	5	5	5
Capacité	4 (<100 μ F)	4 (<100 μ F)	4 (<100 μ F)
A CC (μ A, mA ou A)	-	5	5
A CA (μ A, mA ou A)	-	5	5
Fréquence	1 (>10 Hz)	1 (>10 Hz)	1 (>10 Hz)

5 **Caractéristiques et spécifications**

Spécifications électriques

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

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.

Etats-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

Taiwan :

(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., 2011-2012

Troisième édition, 4 mai 2012
U1231-90029



Agilent Technologies