

# Keysight U1731C, U1732C et U1733C Mesureur LCR portable



Avis: Ce document contient des références à Agilent.  
Veuillez noter que le groupe de test et mesure  
d'Agilent est devenu Keysight Technologies. Pour plus  
d'informations, visitez **[www.keysight.com](http://www.keysight.com)**.



# Avertissements

© Keysight Technologies 2011 – 2014

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

## Référence du manuel

U1731-90080

## Edition

Édition 6, Novembre 2014

Keysight Technologies  
1400 Fountaingrove Parkway  
Santa Rosa, CA 95403

## 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 Keysight garantie, expresse ou implicite, concernant ce manuel et les informations qu'il contient, y compris, mais non exclusivement, les garanties de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. Keysight 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 Keysight auquel il se rapporte. Si Keysight 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. Keysight concède la licence commerciale habituelle sur les logiciels et les informations techniques suivant les directives FAR 12.211 (informations techniques) et 12.212 (logiciel informatique) et, pour le ministère de la Défense, selon les directives DFARS 252.227-7015 (informations techniques – articles commerciaux) et DFARS 227.7202-3 (droits s'appliquant aux logiciels informatiques commerciaux ou à la documentation des logiciels informatiques commerciaux).

## Avertissements de sécurité

### ATTENTION

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

---

### AVERTISSEMENT

La mention **AVERTISSEMENT** signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. 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.

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

## 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. Keysight Technologies ne saurait être tenu pour responsable du non-respect de ces consignes.

### ATTENTION

- Débranchez l'alimentation et déchargez les condensateurs haute tension avant les tests.
  - Lorsque vous testez des composants, mettez les circuits hors tension avant de brancher les cordons test.
  - Cet instrument est conçu pour être utilisé en intérieur à une altitude inférieure à 2000 m.
  - Utilisez uniquement le type de piles spécifié (voir « **Caractéristiques du produit** » à la page 74). L'appareil est alimenté par une pile de 9 V. Vérifiez l'orientation des bornes de la pile avant de l'installer dans l'appareil.
  - L'appareil peut aussi fonctionner avec un adaptateur CA/CC 12 V. Si vous utilisez un adaptateur, vérifiez qu'il est conforme aux normes de sécurité IEC.
-

## **AVERTISSEMENT**

- **Pour une sécurité optimale, utilisez uniquement ce mesureur conformément aux instructions figurant dans ce manuel.**
  - **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.**
  - **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.**
  - **Lors de l'entretien du mesureur, utilisez exclusivement les pièces de rechange indiquées.**
  - **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)
Température de stockage	-20 °C à 70 °C
Stockage dans un environnement humide	Entre 0 % et 80 % HR (sans condensation)
Altitude	Jusqu'à 2 000 mètres
Degré de pollution	Degré 2 de pollution

### NOTE

Le U1731C/U1732C/U1733C Mesureur LCR portable est conforme aux normes de sécurité et aux normes CME suivantes :

- CEI61010-1:2001/EN61010-1:2001 (deuxième édition)
- CEI 61326-1:2005/EN 61326-1:2006
- Canada : ICES/NMB-001 : édition 4 juin 2006
- Australie/Nouvelle Zélande : AS/NZS CISPR11:2004

## Marquages réglementaires

	<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>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><b>ICES/NMB-001</b></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>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 Keysight le plus proche ou consultez le site Web suivant :

[www.keysight.com/environment/product](http://www.keysight.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'Keysight. Vous pouvez rechercher la DDC par modèle de produit ou par description à l'adresse indiquée ci-dessous.

<http://www.keysight.com/go/conformity>

### NOTE

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

---

**CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.**

# Table des matières

## **1 Présentation 1**

À propos de ce manuel	2
Plan de la documentation	2
Notes de sécurité	2
Préparation de votre mesureur LCR	3
Vérification de la livraison	3
Installer la pile	3
Mettez le mesureur LCR en marche	5
Extinction automatique (APO)	6
Activation du rétroéclairage	7
Sélection de la plage	8
Réglage du socle inclinable	9
Connexion du câble IR-USB	10
Options de mise sous tension	11
Votre mesureur LCR en bref	12
Dimensions	12
Vue d'ensemble	14
Clavier	16
Écran	19
Bornes d'entrée	23
Nettoyage de votre mesureur LCR	24

## **2 Fonctions et caractéristiques 25**

Mesures	26
Fonction Ai d'auto-identification	26
Mesure de l'inductance (L)	29
Mesure de la capacité (C)	31
Mesure de la résistance (R)	33
Mesure de l'impédance (Z)	35

Mesure du facteur de perte/facteur de qualité/angle de phase (D/Q/θ)	37
Modification de la fréquence de test	37
Sélection du mode de circuit parallèle/série (P/S)	37
Définition du seuil de tolérance de standard (Tol%)	38
Activation des mesures ESR	39
Activation des mesures DCR	39
Caractéristiques supplémentaires	40
Blocage de l'écran (Hold)	40
Activation du mode d'enregistrement statique (Rec)	40
Définition de la comparaison de limite maxi/mini (Limite)	42
Mesures relatives (Null)	45
Exécution de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit	46

### **3 Options de configuration 49**

Utilisation du menu de configuration	50
Modification de valeurs numériques	51
Récapitulatif du menu de configuration	52
Options du menu de configuration	54
Modification du comportement au démarrage	54
Modification de la condition d'angle de phase de la fonction Ai	61
Modification de la catégorie et du jeu au démarrage	63
Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse	64
Modification du débit de données (en bauds)	66
Modification du contrôle de parité	67
Modification des bits de données	68
Modification de la fréquence du signal sonore	69
Verrouillage des touches	70
Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique	71
Réinitialisation des éléments de configuration	72

## **4 Caractéristiques et spécifications 73**

Caractéristiques du produit	74
Spécifications prévisionnelles	75
Spécifications électriques	76
Spécifications Impédance/Résistance/DCR	76
Spécifications de capacité	77
Spécifications d'inductance	78
Angle de phase des spécifications d'impédance	79
Spécifications du facteur de dissipation/qualité	80
Spécifications du signal de test	81
Impédance source de la mesure d'impédance/résistance	82
Impédance source de la mesure de capacité	83
Impédance source de la mesure d'inductance	84
Spécifications relatives aux pinces SMD	85
Caractéristiques électriques	86

**CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.**

## Liste des figures

Figure 1-1	Installation des piles	4
Figure 1-2	Bouton de mise en marche	5
Figure 1-3	Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR	9
Figure 1-4	Logiciel Keysight GUI Data Logger	10
Figure 1-5	Largeur	12
Figure 1-6	Hauteur et profondeur	13
Figure 1-7	Face avant	14
Figure 1-8	Panneau arrière	15
Figure 2-1	Utilisation de la fonction Ai.	26
Figure 2-2	Mesure d'inductance avec facteur Q	29
Figure 2-3	Mesure de l'inductance	30
Figure 2-4	Mesure de capacité avec facteur D	31
Figure 2-5	Mesure de capacité	32
Figure 2-6	Mesure de résistance	33
Figure 2-7	Mesure de la résistance	34
Figure 2-8	Mesure de l'impédance avec $\theta$	35
Figure 2-9	Mesure de l'impédance	36
Figure 2-10	Composant au-dessus de la tolérance définie	38
Figure 2-11	Mesure ESR avec $\theta$	39
Figure 2-12	Mesure DCR	39
Figure 2-13	Utilisation de la fonction Hold	40
Figure 2-14	Utilisation de la fonction Rec	41
Figure 2-15	Utilisation de la fonction Limit	43
Figure 2-16	Valeurs maxi et mini	44
Figure 2-17	Indications nGo et Go	44
Figure 2-18	Utilisation de la fonction Null	45
Figure 2-19	Utilisation de la fonction Cal	47
Figure 2-20	Invites d'étalonnage ouvert et court-circuit	47
Figure 3-1	Modification du type de mesure au démarrage	55
Figure 3-2	Modification de la fréquence de test au démarrage	56
Figure 3-3	Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures d'inductance (L) au démarrage.	57

Figure 3-4	Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de capacité (C) au démarrage	58
Figure 3-5	Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de résistance (R) au démarrage	59
Figure 3-6	Modification de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit au démarrage	60
Figure 3-7	Modification de la condition d'angle de phase de la fonction Ai	62
Figure 3-8	Modification de la catégorie et du jeu au démarrage	63
Figure 3-9	Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse	65
Figure 3-10	Modification du débit de données (en bauds)	66
Figure 3-11	Modification du contrôle de parité	67
Figure 3-12	Modification des bits de données	68
Figure 3-13	Modification de la fréquence du signal sonore	69
Figure 3-14	Verrouillage des touches	70
Figure 3-15	Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique	71
Figure 3-16	Réinitialisation des éléments de configuration	72
Figure 4-1	Pince U1782B SMD	85

## Liste des tableaux

Tableau 1-1	Indicateur de niveau des piles	5
Tableau 1-2	Options de mise sous tension	11
Tableau 1-3	Composants de la face avant	14
Tableau 1-4	Composants de la face arrière	15
Tableau 1-5	Fonctions du clavier	16
Tableau 1-6	Symboles généraux	19
Tableau 1-7	Affichage des unités de mesure	22
Tableau 1-8	Bornes d'entrée/branchements	23
Tableau 2-1	Règles d'auto-identification de l'angle de phase	27
Tableau 2-2	Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure de résistance	27
Tableau 2-3	Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure de capacité	28
Tableau 2-4	Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure d'inductance	28
Tableau 2-5	Fréquences de test disponibles	37
Tableau 2-6	Valeurs maxi et mini par défaut	42
Tableau 3-1	Fonctions des touches du menu de configuration (Setup)	50
Tableau 3-2	Description des options du menu de configuration	52
Tableau 3-3	Règles d'auto-identification de l'angle de phase	61
Tableau 3-4	Valeurs par défaut de limite utilisateur haute/basse	64
Tableau 4-1	Spécifications Impédance/Résistance/DCR	76
Tableau 4-2	Spécifications de capacité	77
Tableau 4-3	Spécifications d'inductance	78
Tableau 4-4	Angle de phase des spécifications d'impédance	79
Tableau 4-5	Spécifications du facteur de dissipation/qualité	80
Tableau 4-6	Spécifications du signal de test	81
Tableau 4-7	Impédance source de la mesure d'impédance/résistance	82
Tableau 4-8	Impédance source de la mesure de capacité	83
Tableau 4-9	Impédance source de la mesure d'inductance	84
Tableau 4-10	Caractéristiques électriques de la pince U1782B SMD	86

**CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.**

# **1**

## **Présentation**

À propos de ce manuel	2
Plan de la documentation	2
Notes de sécurité	2
Préparation de votre mesureur LCR	3
Vérification de la livraison	3
Installer la pile	3
Mettez le mesureur LCR en marche	5
Extinction automatique (APO)	6
Activation du rétroéclairage	7
Sélection de la plage	8
Réglage du socle inclinable	9
Connexion du câble IR-USB	10
Options de mise sous tension	11
Votre mesureur LCR en bref	12
Dimensions	12
Vue d'ensemble	14
Clavier	16
Écran	19
Bornes d'entrée	23
Nettoyage de votre mesureur LCR	24

Ce chapitre vous explique comment configurer votre mesureur LCR pour sa première utilisation. Vous y trouverez aussi une présentation des fonctions du mesureur LCR.

## 1 Présentation

À propos de ce manuel

# À propos de ce manuel

Les descriptions et instructions contenues dans le présent manuel s'appliquent aux instruments Keysight U1731C, U1732C et U1733C Mesureur LCR portable (ci-après le « mesureur »).

Le modèle U1733C 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.keysight.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'Keysight.
- **logiciel Keysight GUI Data Logger, Guide de mise en route et aide.** Téléchargement gratuit sur le site Web d'Keysight.

## 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 mesureur.

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 de votre mesureur LCR

## Vérification de la livraison

À la réception de votre mesureur LCR, 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 mesureur LCR.
- 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 *U1731C/U1732C/U1733C*.
- 3 Si vous rencontrez un problème ou avez la moindre question, reportez-vous aux numéros de contact Keysight au dos de ce manuel.

## Installer la pile

Votre mesureur LCR est alimenté par une seule pile alcaline 9 V (livrée avec le produit). Lorsque vous recevez votre mesureur LCR, la pile alcaline 9 V n'est pas installée.

Procédez comme suit pour l'installer.

### ATTENTION

Avant de procéder à l'installation de la pile, débranchez tous les câbles connectés aux bornes et assurez-vous que le mesureur LCR est hors tension. Utilisez uniquement le type de pile indiqué à la section « Caractéristiques du produit » à la page 74.

## 1 Présentation

### Préparation de votre mesureur LCR

- 1 Ouvrez le compartiment des piles.** Levez le socle inclinable. A l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez la vis et enlevez le capot, comme indiqué dans la **Figure 1-1**.
- 2 Insérez la pile.** Respectez la polarité de la pile. La polarité de la pile est indiquée à l'intérieur du compartiment.
- 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 de la pile. Le **Tableau 1-1** décrit les différents niveaux de charge représentés par l'indicateur.

#### **AVERTISSEMENT**

**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. Ne déchargez pas les piles en les court-circuitant ni en inversant la polarité.**

**ATTENTION**

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

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

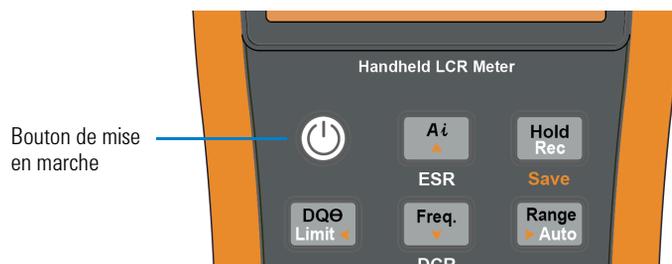
**Tableau 1-1** Indicateur de niveau des piles

Indication	Capacité des piles
	Pleine charge
	2/3 de capacité
	1/3 de capacité
 (Clignotement régulier)	Presque vide (moins d'un jour) <sup>[1]</sup>

[1] Remplacement de la pile conseillé. Utilisez uniquement le type de piles spécifié (voir [page 74](#)).

## Mettez le mesureur LCR en marche

Pour mettre en marche votre mesureur LCR, appuyez une fois sur le bouton de mise en marche. Le mesureur LCR se met en marche en mode auto-identification (Ai) (voir [page 26](#)) lors de sa première mise sous tension.



**Figure 1-2** Bouton de mise en marche

## 1 Présentation

### Préparation de votre mesureur LCR

Pour arrêter votre mesureur LCR, appuyez à nouveau sur le bouton de mise en marche.

#### NOTE

Vous pouvez modifier le comportement au démarrage de votre mesureur LCR pour les cycles d'alimentation suivants. Reportez-vous à la « [Modification du comportement au démarrage](#) » à la page 54 pour plus d'informations sur la modification du paramètre de démarrage du mesureur.

---

## Extinction automatique (APO)

Votre mesureur LCR s'arrête automatiquement après 5 minutes (par défaut) si aucune touche n'est activée. À la suite d'une extinction automatique, le mesureur LCR se remet sous tension dès que vous appuyez sur une touche.

L'annonceur **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 des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique](#) » à la page 71.
  - Si vous utilisez un adaptateur externe, la fonction d'extinction automatique est désactivée.
-

## Activation du rétroéclairage

Si la visibilité de l'écran devient difficile dans des conditions de faible luminosité, appuyez sur  pendant au moins 1 seconde pour activer le rétroéclairage de l'écran LCD.

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 30 secondes.

### NOTE

- Pour modifier le délai d'expiration ou désactiver complètement le rétroéclairage, reportez-vous à la section « **Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique** » à la page 71.
  - Si vous utilisez un adaptateur externe, la fonction d'extinction automatique est désactivée.
-

## 1 Présentation

### Préparation de votre mesureur LCR

## Sélection de la plage

La touche  permet de faire basculer le mesureur LCR entre le mode de sélection de plage automatique ou manuel. Elle permet également de parcourir les plages du mesureur LCR 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 mesureur LCR ne doit pas déterminer la plage à utiliser pour chaque mesure.

En mode de plage automatique, le mesureur LCR 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 mesureur LCR revient à la plage la plus basse.

## Réglage du socle inclinable

Pour régler l'inclinaison du mesureur LCR à 60°, tirez le socle inclinable au maximum vers l'extérieur.

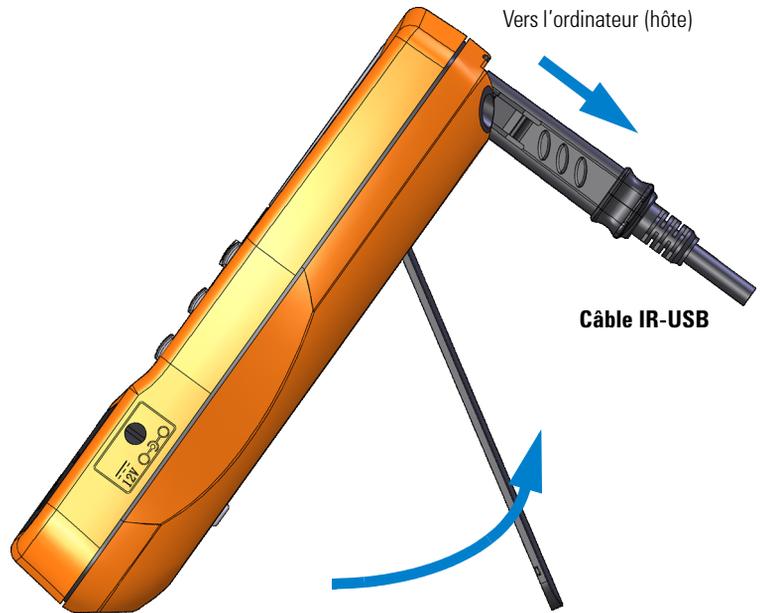


Figure 1-3 Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR

## 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 Keysight 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 mesureur LCR vers un ordinateur.

Assurez-vous que le logo Keysight situé sur le câble IR-USB U5481A (acheté séparément) connecté au mesureur LCR est orienté vers le haut. Enfoncez fermement l'extrémité IR dans le port de communication IR du mesureur LCR jusqu'à ce qu'il soit bien en place (voir la **Figure 1-3**).

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

Time	Mode	Freq	Lp	La	Cp	Ca	Rp	Ra	Z	DCR	ESR	Q	DF	Theta
3/4/2011 3:50:33 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	107.0 G	-	-	-	55.78 $\mu$	99.00E+036	44.38
3/4/2011 3:50:34 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	16.59 G	-	-	-	916.5 $\mu$	99.00E+036	43.79
3/4/2011 3:50:34 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.758 G	-	-	-	916.5 $\mu$	99.00E+036	43.79
3/4/2011 3:50:35 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.979 G	-	-	-	80.28 $\mu$	99.00E+036	-2.847
3/4/2011 3:50:35 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	19.94 G	-	-	-	365.3 $\mu$	99.00E+036	97.69
3/4/2011 3:50:36 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	13.55 G	-	-	-	398.0 $\mu$	99.00E+036	21.39
3/4/2011 3:50:36 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	29.34 G	-	-	-	229.7 $\mu$	99.00E+036	17.09
3/4/2011 3:50:37 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.009 G	-	-	-	1.007 m	993.0	44.88
3/4/2011 3:50:37 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.306 G	-	-	-	629.4 $\mu$	99.00E+036	15.45
3/4/2011 3:50:38 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	19.90 G	-	-	-	529.4 $\mu$	99.00E+036	59.91
3/4/2011 3:50:38 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	7.717 G	-	-	-	201.2 $\mu$	99.00E+036	14.87
3/4/2011 3:50:39 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	6.840 G	-	-	-	933.3 $\mu$	99.00E+036	33.52
3/4/2011 3:50:39 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	7.646 G	-	-	-	817.7 $\mu$	99.00E+036	31.90
3/4/2011 3:50:40 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.018 G	-	-	-	216.6 $\mu$	99.00E+036	4.012
3/4/2011 3:50:41 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	6.741 G	-	-	-	757.8 $\mu$	99.00E+036	-36.96
3/4/2011 3:50:41 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	11.91 G	-	-	-	914.1 $\mu$	99.00E+036	69.67
3/4/2011 3:50:42 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	10.85 G	-	-	-	139.9 $\mu$	99.00E+036	-17.03
3/4/2011 3:50:42 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	33.92 G	-	-	-	10.78 $\mu$	99.00E+036	-23.94
3/4/2011 3:50:43 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	7.512 G	-	-	-	449.4 $\mu$	99.00E+036	13.96
3/4/2011 3:50:43 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	27.26 G	-	-	-	131.4 $\mu$	99.00E+036	-45.67
3/4/2011 3:50:44 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.799 G	-	-	-	1.068 m	936.3	66.81

**Figure 1-4** Logiciel Keysight GUI Data Logger

Le logiciel Keysight GUI Data Logger et les documents qui l'accompagnent (*Guide de mise en route* et *Aide*) peuvent être téléchargés gratuitement à l'adresse suivante :

<http://www.keysight.com/find/hhTechLib>.

Vous pouvez acheter le câble IR-USB U5481A chez votre distributeur Keysight le plus proche.

## Options de mise sous tension

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

Pour sélectionner une option de démarrage, maintenez enfoncée la touche spécifiée dans **Tableau 1-2** lors de la mise en marche du mesureur LCR (☺).

**Tableau 1-2** Options de mise sous tension

Touche	Description
	Teste l'écran. Tous les symboles s'affichent sur l'écran LCD. Appuyez sur une touche pour quitter ce mode.
	Simule le mode APO. Appuyez sur n'importe quelle touche pour remettre le mesureur LCR sous tension et rétablir un fonctionnement normal.
	Vérifie la version du microprogramme. La version du micrologiciel du mesureur LCR apparaît sur l'écran principal. Appuyez sur une touche pour quitter ce mode.
	Effectue l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit sur toutes les fréquences et plages du mode utilisateur ( <i>OS-User</i> ). <sup>[1]</sup>
	Ouvre le menu de configuration. Pour plus d'informations, consultez la section <b>Chapitre 3, « Options de configuration », à partir de la page 49.</b> Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

[1] L'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit prend environ 1 minute et demie.

## 1 Présentation

Votre mesureur LCR en bref

# Votre mesureur LCR en bref

## Dimensions

Vue de l'avant



Figure 1-5 Largeur

Vues arrière et latérale

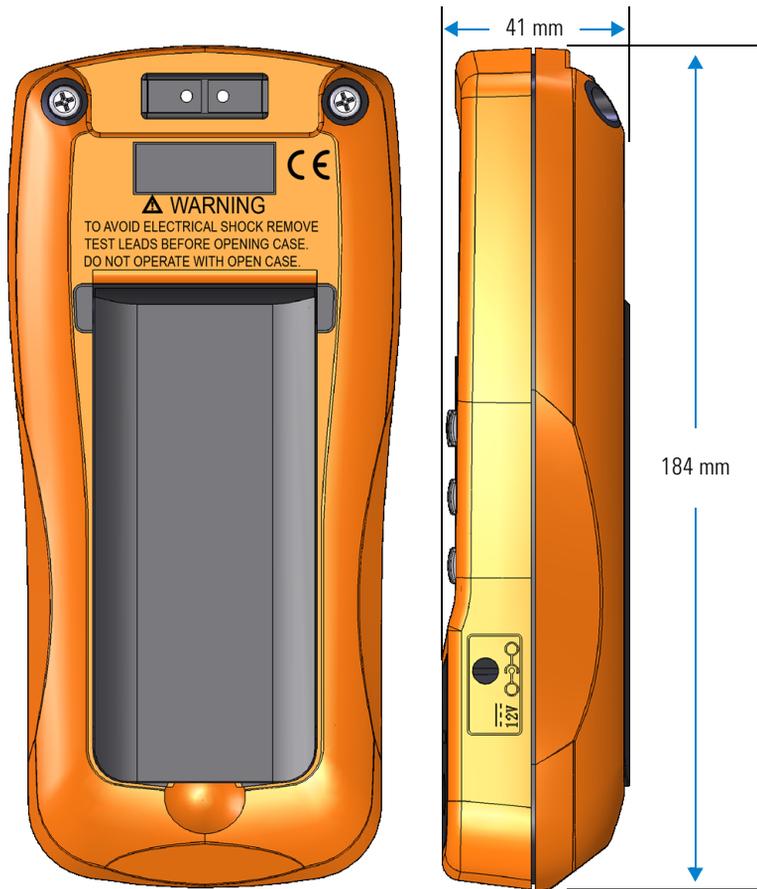


Figure 1-6 Hauteur et profondeur

# 1 Présentation

Votre mesureur LCR en bref

## Vue d'ensemble

### Face avant

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



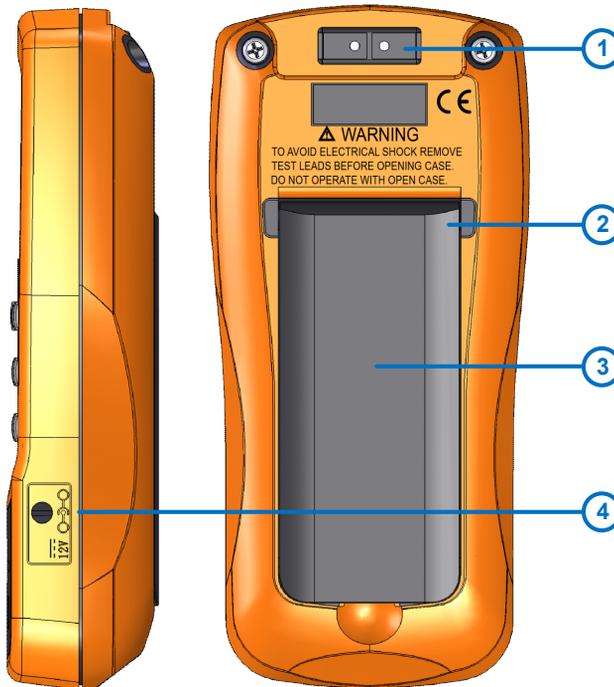
Figure 1-7 Face avant

Tableau 1-3 Composants de la face avant

Légende	Description	En savoir plus :
1	Écran	<a href="#">page 19</a>
2	Clavier	<a href="#">page 16</a>
3	Bornes d'entrée et prises	<a href="#">page 23</a>

## Panneau arrière

Cette section décrit les composants de la face arrière du mesureur LCR. 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)	<a href="#">page 10</a>
2	Socle inclinable	<a href="#">page 9</a>
3	Couvercle du compartiment (levez le socle inclinable pour y accéder)	<a href="#">page 3</a>
4	Prise d'entrée de l'adaptateur d'alimentation externe <sup>[1]</sup>	-

[1] La prise d'entrée pour adaptateur nécessite une tension d'entrée de +12 Vcc.

## 1 Présentation

Votre mesureur LCR en bref

### Clavier

La fonction de chaque touche est décrite ci-après.  
L'enfoncement d'une touche active une fonction, affiche un annonciateur et émet un signal sonore.

Les fonctions des différentes touches du clavier du U1731C/U1732C/U1733C (présenté dans la **Figure 1-7**) sont décrites dans le **Tableau 1-5**. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un annonciateur dans **Tableau 1-5** pour obtenir un complément d'information à son sujet.

**Tableau 1-5** Fonctions du clavier

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
	Met en marche ou arrête le mesureur LCR.	-	<a href="#">page 5</a>
 ESR	Lance ou arrête le mode d'identification automatique. <ul style="list-style-type: none"><li>Appuyez à nouveau sur  quand l'annonciateur  est affiché pour quitter ce mode.</li></ul>	Active ou désactive le mode ESR (résistance-série équivalente). <ul style="list-style-type: none"><li>Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. Le mesureur LCR revient à la mesure de capacité par défaut.</li></ul>	<a href="#">page 26</a>
 Save	Maintient ou permet d'effacer le relevé à l'écran. <ul style="list-style-type: none"><li>Appuyez à nouveau sur  pour mettre automatiquement le relevé à jour une fois qu'il est stable.</li><li>Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.</li></ul>	Lance ou arrête le mode d'enregistrement statique. <ul style="list-style-type: none"><li>Appuyez à nouveau sur  pour basculer entre les relevés maximal (<b>Max</b>), minimal (<b>Min</b>), moyen (<b>Avg</b>) et actuel (<b>MaxMinAvg</b>).</li><li>Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.</li></ul>	<a href="#">page 40</a>

**Tableau 1-5** Fonctions du clavier (suite)

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
 <p>Permet d'alterner entre la mesure du facteur de dissipation (D), du facteur de qualité (Q) et de l'angle de phase (<math>\theta</math>)</p>		Active ou désactive le mode de comparaison de limite. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendant que l'annonceur <b>Limit</b> clignote,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez sur  et  pour passer de la limite maxi (H) à la limite mini (L), puis</li> <li>utilisez les touches  et  pour sélectionner le jeu de limites maxi/mini (1 à 16).</li> </ul> </li> <li>Appuyez sur  pour lancer le tri des limites (avec le jeu de limites sélectionné) ou</li> <li>Si aucune activité n'est détectée au bout de 3 secondes, la comparaison des limites commence.</li> <li>Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.</li> </ul>	page 37 et page 42
 <p><b>DCR</b></p>	Permet de sélectionner une fréquence de test. <ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez à nouveau sur  pour parcourir les fréquences de test (100 Hz à 100 kHz).</li> </ul>	<b>U1733C uniquement</b> : Active ou désactive le mode DCR (résistance en courant continu). <ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode. Le mesureur LCR revient à la mesure d'inductance par défaut.</li> </ul>	page 37
	Désactive la classification automatique et définit une classe manuelle. <ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez à nouveau sur  pour parcourir chaque plage de mesure disponible.</li> </ul>	Active la classification automatique.	page 8
	Permet d'alterner entre la mesure d'impédance (Z), d'inductance (L), de capacité (C) et de résistance (R).	Permet d'alterner entre le mode de circuit parallèle et série.	page 27 à page 35 et page 37
	Définit le mode de tolérance. <ul style="list-style-type: none"> <li>Connectez un composant compatible sur les bornes et prises d'entrées et appuyez sur  pour définir la valeur présentée sur l'écran secondaire comme valeur de référence standard.</li> <li>Appuyez à nouveau sur  pour parcourir les valeurs de tolérance (1 % à 20 %).</li> </ul>	Allume le rétroéclairage pendant 15 secondes (par défaut) ou l'éteint. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour modifier ce délai, reportez-vous à la section « <b>Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique</b> » à la page 71.</li> </ul>	page 38 et page 7

## 1 Présentation

Votre mesureur LCR en bref

**Tableau 1-5** 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 le mode null/relatif.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La valeur affichée est enregistrée comme référence à soustraire des mesures suivantes.</li><li>• Appuyez de nouveau sur  pour annuler ce mode.</li></ul>	<p>Entre en mode d'étalonnage ouvert/court-circuit pour la classe et la fréquence de test sélectionnées.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suivez les invites à l'écran (connecteur ouvert ou court-circuit) et appuyez sur  pour lancer le processus d'étalonnage.</li><li>• Le mesureur LCR revient à l'affichage normal une fois l'étalonnage terminé.</li></ul>	<p>page 45 et page 46</p>

## Écran

La fonction à laquelle chaque annonceur du mesureur LCR est associé est décrite dans cette section. Voir aussi « **Unités de mesure** » à la page 22 pour la liste des notations et des unités de mesure.

### Symboles généraux de l’affichage

Les symboles généraux de l’affichage du mesureur LCR sont décrits dans le tableau suivant.

Les annonceurs d’affichage du U1731C/U1732C/U1733C (présenté dans la **Figure 1-7**) sont décrits dans le **Tableau 1-6**. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un composant dans **Tableau 1-6** pour obtenir un complément d’information à son sujet.

**Tableau 1-6** Symboles généraux

Légende	Description	En savoir plus :
	Commande à distance via indicateur PC	<a href="#">page 10</a>
<b>ESR</b>	Indicateur de résistance de série équivalent	
<b>DCR</b>	Mesure de résistance par indicateur de courant continu	
<b>OS-Factory</b>	Mesureur LCR utilisant les paramètres d’étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit d’usine	<a href="#">page 46</a>
<b>OS-User</b>	Mesureur LCR utilisant les paramètres d’étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit définis par l'utilisateur	
<b>100Hz</b>	La fréquence de mesure du signal de test est de 100 Hz.	
<b>120Hz</b>	La fréquence de mesure du signal de test est de 120 Hz.	
<b>1kHz</b>	La fréquence de mesure du signal de test est de 1 Hz.	<a href="#">page 37</a>
<b>10kHz</b>	La fréquence de mesure du signal de test est de 10 Hz.	
<b>100kHz</b>	La fréquence de mesure du signal de test est de 100 Hz.	

# 1 Présentation

## Votre mesureur LCR en bref

**Tableau 1-6** Symboles généraux (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
<b>Tol</b>	Indicateur de mode de tolérance pour tri L, C ou R	
<b>1%</b>	Tolérance définie à 1 % pour tri de la capacité	
<b>5%</b>	Tolérance définie à 5 % pour tri de la capacité	page 38
<b>10%</b>	Tolérance définie à 10 % pour tri de la capacité	
<b>20%</b>	Tolérance définie à 20 % pour tri de la capacité	
<b>Hold</b>	Indicateur de mode gel des données	page 40
<b>•))</b>	Signal sonore pour les modes tolérance et limite	page 69
<b>D</b>	Facteur de dissipation	
<b>Q</b>	Facteur de qualité	page 37
<b><math>\theta</math></b>	Angle de phase de l'indicateur d'impédance	
<b>-000</b>	Affichage secondaire	-
<b>° % kHz</b>	Unités de mesure pour l'écran secondaire	page 22
<b>Z</b>	Indicateur de mesure d'impédance	page 35
<b>L</b>	Indicateur de mesure d'inductance	page 29
<b>C</b>	Indicateur de mesure de capacité	page 31
<b>R</b>	Indicateur de mesure de résistance	page 33

**Tableau 1-6** Symboles généraux (suite)

<b>Légende</b>	<b>Description</b>	<b>En savoir plus :</b>
<b>MaxMinAvg</b>	Valeur actuelle sur l'affichage principal	
<b>Max</b>	Valeur maximale sur l'affichage principal	page 40
<b>Min</b>	Valeur minimale sur l'affichage principal	
<b>Avg</b>	Valeur moyenne sur l'affichage principal	
<b>Δ</b>	Indicateur relatif (Null)	page 45
<b>Auto</b>	Indicateur de plage automatique	page 8
<b>Limit</b>	Indicateur de mode limite	
<b>▲</b>	Valeur hors limite maximale (HI)	page 42
<b>▼</b>	Valeur hors limite minimale (LO)	
<b>APO</b>	Indicateur de mise en veille automatique	page 6
<b>-18888</b>	Affichage principal	-
<b>Pr<sup>o</sup>FH MkQS</b>	Unités de mesure pour l'écran principal	page 22
<b>P</b> 	Mode parallèle	page 37
<b>S</b> 	Mode série	
	Indicateur de capacité de batterie	page 5

## 1 Présentation

Votre mesureur LCR en bref

### Unités de mesure

Le **Tableau 1-7** décrit les symboles et notations disponibles pour chaque fonction de mesure de votre mesureur LCR. Les unités présentées ci-dessous sont applicables aux mesures de l'écran principal de votre mesureur LCR.

**Tableau 1-7** Affichage des unités de mesure

Symbole/Notation	Description
M	Méga 1E+06 (1000000)
k	kilo 1E+03 (1000)
m	milli 1E-03 (0,001)
μ	micro 1E-06 (0,000001)
n	nano 1E-09 (0,000000001)
p	pico 1E-12 (0,000000000001)
°	Unité degré pour la mesure de l'angle de phase
%	Unité pourcentage pour la mesure de tolérance
μH, mH, H	Unités Henry pour la mesure de l'inductance
pF, nF, μF, mF	Unités Farad pour la mesure de capacité
Ω, kΩ, MΩ	Unités Ohm pour la mesure de la résistance et de l'impédance
kHz, Hz	Unités Hertz pour la mesure de fréquence

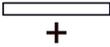
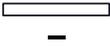
## Bornes d'entrée

Les connexions de la borne et de la prise de votre mesureur LCR sont décrites dans le tableau suivant.

**AVERTISSEMENT**

**Ne dépassez pas les limites autorisées : vous risqueriez d'endommager l'instrument. N'appliquez pas de tension aux bornes d'entrée. Déchargez le condensateur avant les tests.**

Tableau 1-8 Bornes d'entrée/branchements

Borne d'entrée/ branchement	Description
	 Borne positive/branchement de composant
	
	 Borne de terre/branchement de composant

## 1 Présentation

Nettoyage de votre mesureur LCR

# Nettoyage de votre mesureur LCR

### AVERTISSEMENT

**Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement du mesureur LCR, 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 mesureur LCR.

- 1 Éteignez le mesureur LCR et déconnectez les cordons de test.
- 2 Retournez le mesureur LCR et secouez-le pour éliminer les éventuelles saletés accumulées dans les bornes.
- 3 Essuyez le boîtier avec un chiffon humide et un produit nettoyant doux. N'utilisez pas de produits abrasifs ni de solvants.
- 4 Essuyez les contacts de chaque borne avec un coton-tige propre trempé dans de l'alcool.

## **2**

# **Fonctions et caractéristiques**

Mesures	26
Fonction Ai d'auto-identification	26
Mesure de l'inductance (L)	29
Mesure de la capacité (C)	31
Mesure de la résistance (R)	33
Mesure de l'impédance (Z)	35
Mesure du facteur de perte/facteur de qualité/angle de phase (D/Q/θ)	37
Modification de la fréquence de test	37
Sélection du mode de circuit parallèle/série (P/S)	37
Définition du seuil de tolérance de standard (Tol%)	38
Activation des mesures ESR	39
Activation des mesures DCR	39
Caractéristiques supplémentaires	40
Blocage de l'écran (Hold)	40
Activation du mode d'enregistrement statique (Rec)	40
Définition de la comparaison de limite maxi/mini (Limite)	42
Mesures relatives (Null)	45
Exécution de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit	46

Ce chapitre décrit les fonctions et les caractéristiques du mesureur LCR.

## Mesures

### Fonction *Ai* d'auto-identification

Appuyez sur  pour identifier automatiquement la mesure adaptée à l'appareil testé (DUT).

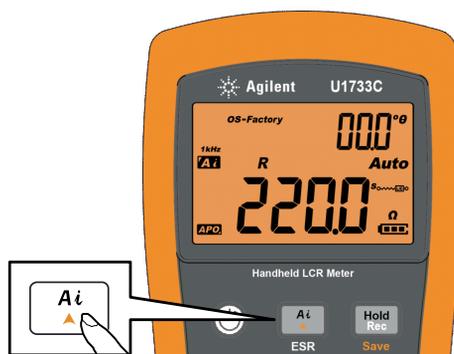


Figure 2-1 Utilisation de la fonction *Ai*.

L'annonceur  clignote lorsque le mesureur LCR identifie l'appareil testé et

- sélectionne une mesure adéquate pour l'écran principal (L, C ou R) et l'écran secondaire (D, Q, ou  $\theta$ ),
- sélectionne une plage appropriée, et
- sélectionne un mode de mesure approprié (série ou parallèle).

#### NOTE

La fonction *Ai* permet d'identifier automatiquement les mesures L, C et R selon l'angle de l'impédance détectée dans l'appareil testé. Reportez-vous à la [Tableau 2-1](#) pour les règles de l'angle de phase.

La condition d'angle de phase par défaut est définie sur  $10^\circ$ . Vous pouvez modifier cet angle dans le menu configuration, de  $5^\circ$  à  $45^\circ$ . Pour plus d'informations, consultez la section « [Modification de la condition d'angle de phase de la fonction \*Ai\*](#) » à la page 61.

Le mode de mesure (série ou parallèle) est automatiquement identifié dans la direction de la plage automatique.

Les **Tableau 2-2**, **Tableau 2-3** et **Tableau 2-4** dressent la liste des séries/parallèles utilisés.

**Tableau 2-1** Règles d'auto-identification de l'angle de phase

Angle de phase <sup>[1]</sup>	Affichage principal	Affichage secondaire
$-\text{Set} < \theta < +\text{Set}$	R	$\theta$
$\theta \geq +\text{Set}$	L	Q
$\theta \leq -\text{Set}$	C	D

[1] Lorsque  $\pm\text{Set}$  est l'angle de phase sélectionné.

**Tableau 2-2** Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure de résistance

Plage de résistance	Plage mini	Plage maxi
200 M $\Omega$	Parallèle	Parallèle
20 M $\Omega$	Parallèle	Parallèle
2000 k $\Omega$	Parallèle	Parallèle
200 k $\Omega$	Parallèle	Parallèle
20 k $\Omega$	Parallèle	Série
2000 $\Omega$	Parallèle	Série
200 $\Omega$	Parallèle	Série
20 $\Omega$	Série	Série
2 $\Omega$	Série	Série

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Mesures

**Tableau 2-3** Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure de capacité

Plage	100 Hz		120 Hz		1 kHz		10 kHz		100 kHz	
	Mini	Maxi								
20 mF	Série	Série	Série	Série	-	-	-	-	-	-
2000 µF	Série	Série	Série	Série	Série	Série	-	-	-	-
200 µF	Série	-	-							
20 µF	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Série	Série	Série	Série	Série
2000 nF	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Série	Série	Série
200 nF	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Série
20 nF	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle
2000 pF	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle
200 pF	-	-	-	-	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Série	Parallèle
20 pF	-	-	-	-	-	-	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle

**Tableau 2-4** Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure d'inductance

Plage	100 Hz		120 Hz		1 kHz		10 kHz		100 kHz	
	Mini	Maxi								
2000 H	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	-	-	-	-
200 H	Parallèle	-	-							
20 H	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle
2000 mH	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle
200 mH	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Parallèle
20 mH	Série	Série	Série	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série
2000 µH	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série
200 µH	-	-	-	-	Série	Série	Série	Série	Parallèle	Série
20 µH	-	-	-	-	-	-	Série	Série	Série	Série

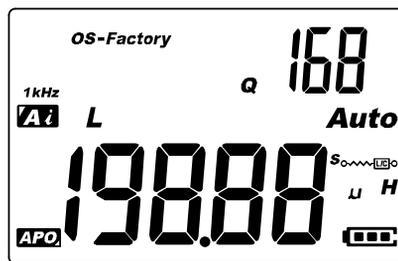
## Mesure de l'inductance (L)

Configurez votre mesureur LCR pour mesurer l'inductance comme décrit dans la **Figure 2-3**.

### NOTE

Il est recommandé d'effectuer l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit (voir **page 46**) avant les tests afin d'obtenir une précision optimale pour toutes les mesures d'inductance, de capacité et de résistance dans les plages hautes et basses.

- 1 Appuyez sur la touche  pour allumer le mesureur LCR.
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner une fréquence de test acceptable et
  - i appuyez sur  pour activer la fonction d'identification automatique, ou
  - ii appuyez sur  pour sélectionner la mesure d'inductance.



**Figure 2-2** Mesure d'inductance avec facteur Q

- 3 Branchez une bobine d'induction ou une pince de test dans l'appareil.
- 4 Appuyez sur  pour modifier la mesure de l'affichage secondaire (D, Q ou  $\theta$ ).
- 5 Lisez les affichages.



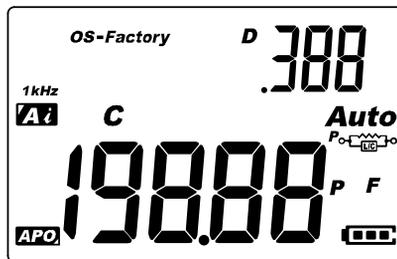
## Mesure de la capacité (C)

Configurez votre mesureur LCR pour mesurer la capacité comme décrit dans la **Figure 2-5**.

### AVERTISSEMENT

**Pour éviter les risques, déchargez le condensateur avant de le tester.**

- 1 Appuyez sur la touche  pour allumer le mesureur LCR.
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner une fréquence de test acceptable et
  - i appuyez sur  pour activer la fonction d'identification automatique, ou
  - ii appuyez sur  pour sélectionner la mesure de capacité.



**Figure 2-4** Mesure de capacité avec facteur D

- 3 Branchez un condensateur ou une pince de test dans l'appareil.
- 4 Appuyez sur  pour modifier la mesure de l'affichage secondaire (D, Q ou  $\theta$ ).
- 5 Lisez les affichages.

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Mesures

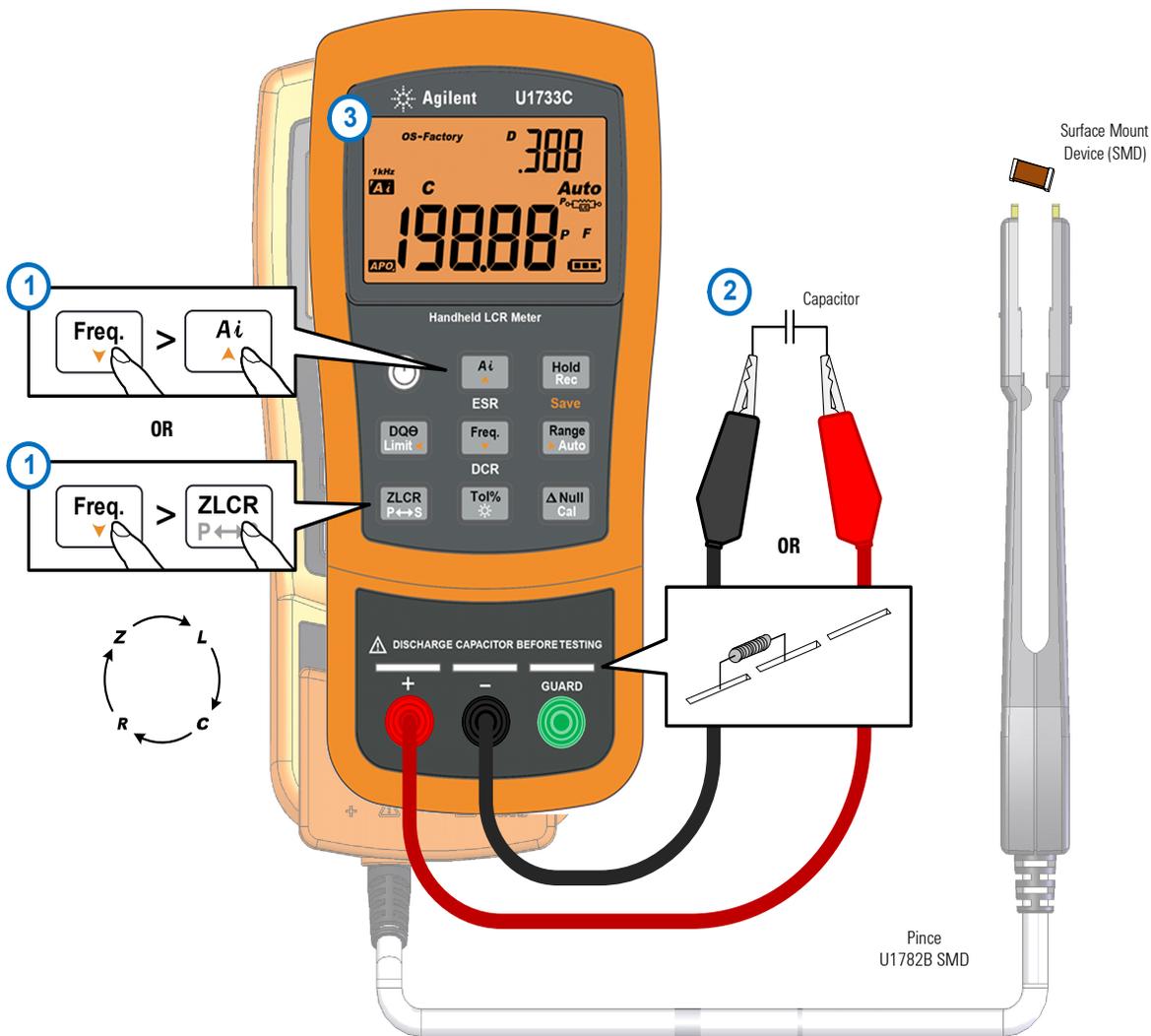


Figure 2-5 Mesure de capacité

## Mesure de la résistance (R)

Configurez votre mesureur LCR pour mesurer la résistance comme décrit dans la [Figure 2-7](#).

### ATTENTION

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

- 1 Appuyez sur la touche  pour allumer le mesureur LCR.
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner une fréquence de test acceptable et
  - i appuyez sur  pour activer la fonction d'identification automatique, ou
  - ii appuyez sur  pour sélectionner la mesure de résistance.

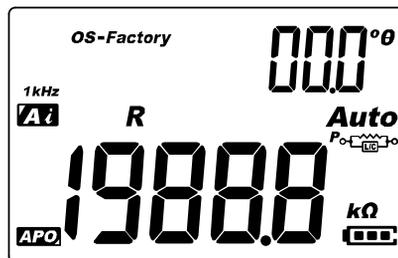


Figure 2-6 Mesure de résistance

- 3 Connectez une résistance ou une pince de test à l'appareil.
- 4 Lisez l'affichage.

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Mesures

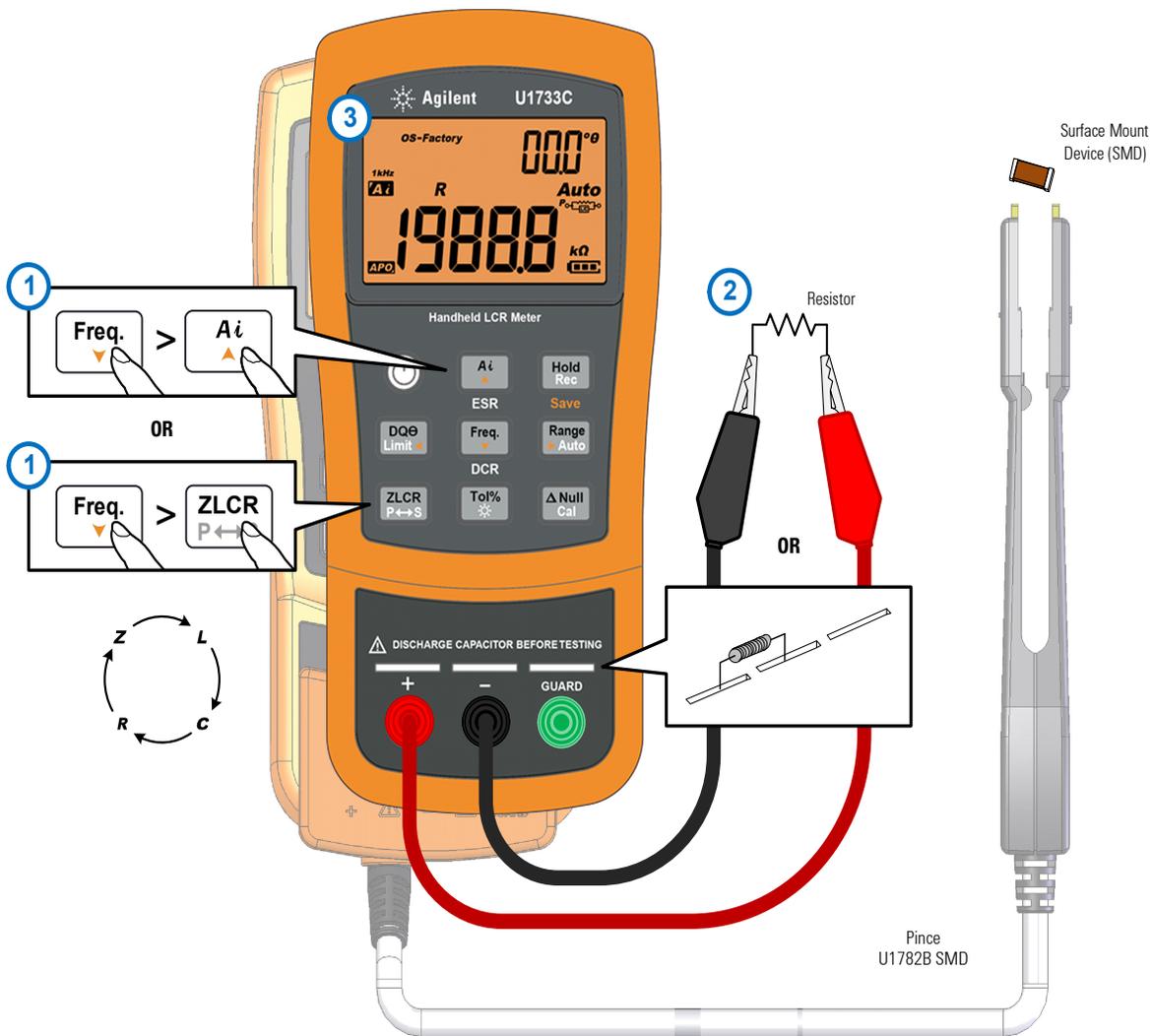


Figure 2-7 Mesure de la résistance

## Mesure de l'impédance (Z)

Tous les composants du circuit, les résistances, les condensateurs et les bobines d'induction comportent des éléments parasites. Il peut par exemple s'agir de résistance indésirable dans les condensateurs, de capacité indésirable dans les bobines d'induction et d'inductance indésirable dans les résistances. Ainsi, les composants simples doivent être modélisés comme impédances complexes.

Configurez votre mesureur LCR pour mesurer l'impédance comme décrit dans la [Figure 2-9](#).

### NOTE

Pour plus d'informations sur les théories de mesure de l'impédance, reportez-vous au *guide de mesure de l'impédance*. Ce document peut être téléchargé sur notre site Web à l'adresse <http://www.keysight.com/find/lcrmeters>.

- 1 Appuyez sur la touche  pour allumer le mesureur LCR.
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner une fréquence de test acceptable et appuyez sur  pour sélectionner la mesure d'impédance.

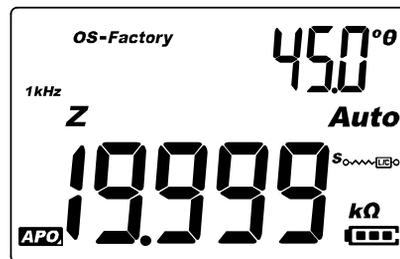


Figure 2-8 Mesure de l'impédance avec thêta

- 3 Connectez une résistance ou une pince de test à l'appareil.

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Mesures

- 4 Appuyez sur  pour modifier la mesure de l'affichage secondaire (D, Q ou  $\theta$ ).
- 5 Lisez les affichages.

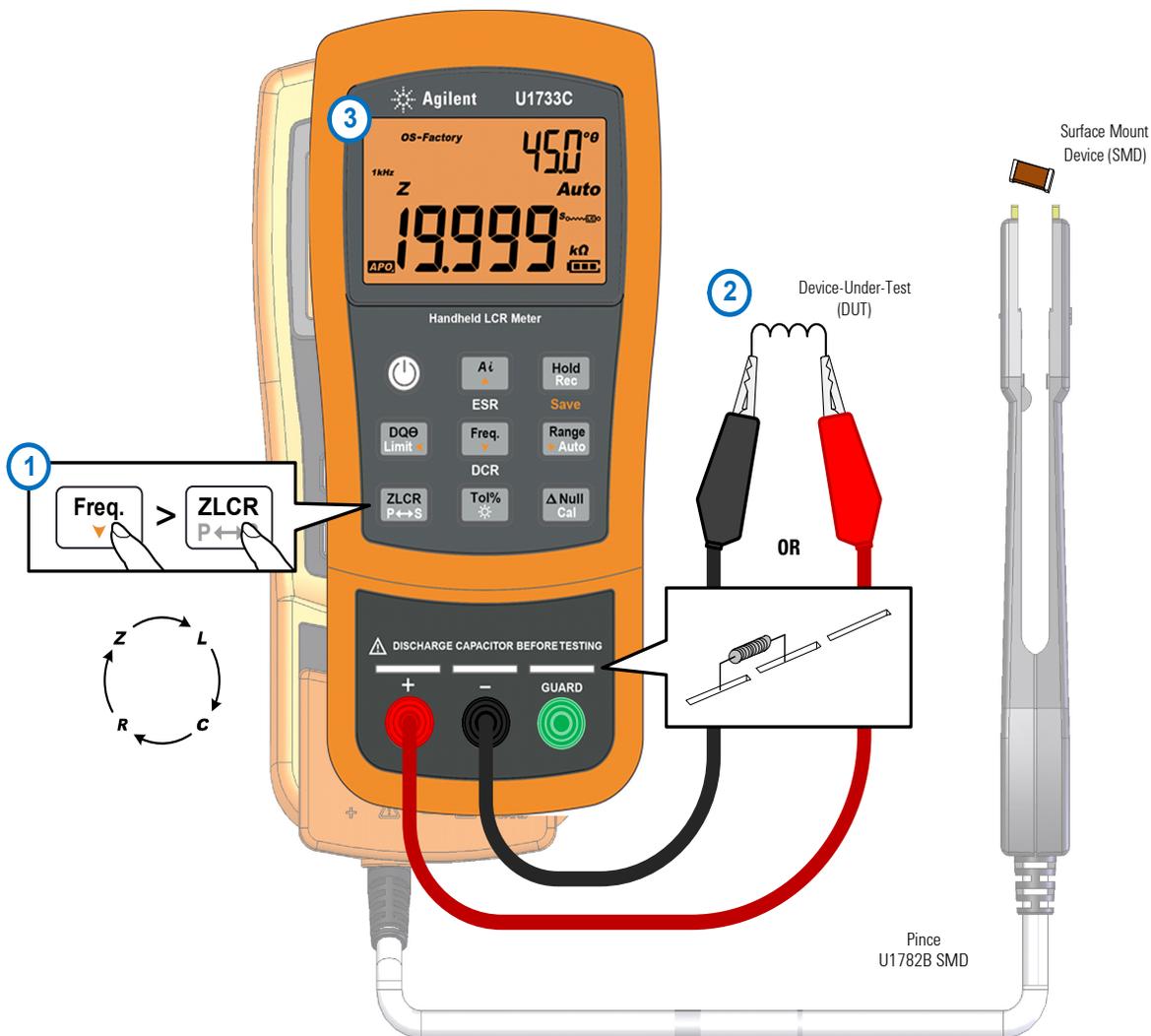


Figure 2-9 Mesure de l'impédance

## Mesure du facteur de perte/facteur de qualité/angle de phase (D/Q/ $\theta$ )

Les valeurs du facteur de dissipation factor (D), du facteur de qualité (Q) d'angle de phase ( $\theta$ ) peuvent être affichées en alternance en appuyant sur la touche  lorsque le mesureur LCR est en mode de mesure d'inductance, de capacité ou d'impédance.

Ce paramètre n'est pas applicable pour la mesure DCR.

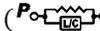
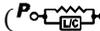
## Modification de la fréquence de test

Par défaut, la fréquence de test est de 1 kHz. Appuyez sur la touche  pour sélectionner la fréquence appropriée.

**Tableau 2-5** Fréquences de test disponibles

Modèle	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
U1731C	✓	✓	✓	-	-
U1732C	✓	✓	✓	✓	-
U1733C	✓	✓	✓	✓	✓

## Sélection du mode de circuit parallèle/série (P/S)

Le mesureur LCR peut afficher les données en mode parallèle () ou en série () dans toutes les pages.

Appuyez sur la touche  pendant au moins une seconde pour activer le parallèle ou série.

Le mode série est le paramètre par défaut. Vous pouvez cependant modifier ce comportement dans le menu de configuration. Reportez-vous à la « **Modification du comportement au démarrage** » à la page 54 pour plus d'informations sur comment changer de mode de mesure par défaut (parallèle ou série) pour les prochains démarrages.

## Définition du seuil de tolérance de standard (Tol%)

Les fourchettes de tolérance sont les suivantes : 1 %, 5%, 10% et 20%.

Pour activer le mode tolérance, insérez le composant approprié comme valeur standard dans la fiche ou raccordez les pinces de test aux cordons du composants, puis appuyez sur la touche  pour définir cette valeur comme seuil de tolérance standard.

De même, toutes les valeurs qui s'affichent, par exemple Hold ou Max/Min/Avg (Rec) peuvent servir de référence pour analyser les composants. Appuyez à nouveau sur  pour passer de la tolérance 1 %, à 5 %, 10 %, puis 20 %.

Cette fonction est utile pour analyser des composants. L'appareil sonne trois fois lorsqu'un composant testé dépasse le seuil de tolérance. Il sonne une fois lorsque le composant figure dans la fourchette de tolérance.

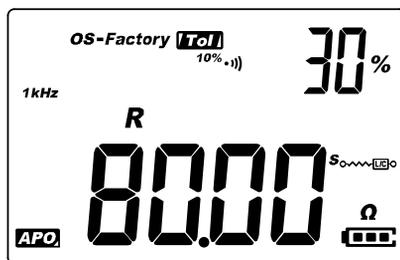


Figure 2-10 Composant au-dessus de la tolérance définie

### NOTE

- Il n'est pas possible d'activer le mode tolérance lorsque le symbole  est affiché ou lorsque la valeur de la capacité testée est inférieure à 50.
- Le mode de tolérance est uniquement disponible dans les pages manuelles. Cependant, l'activation en mode de plage automatique définit automatiquement le mesureur LCR en page manuelle.

## Activation des mesures ESR

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour sélectionner la mesure ESR. Utilisez la valeur ESR pour mesurer la résistance en série équivalente du condensateur, indépendamment de sa capacité.

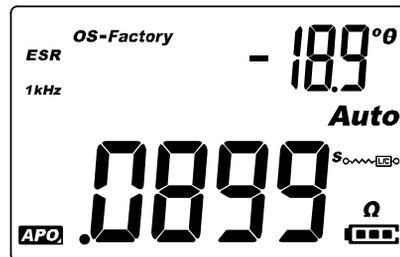


Figure 2-11 Mesure ESR avec thêta

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

## Activation des mesures DCR

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour sélectionner la mesure DCR. La mesure DCR mesure la résistance d'un composant inconnu par 1 VCC.

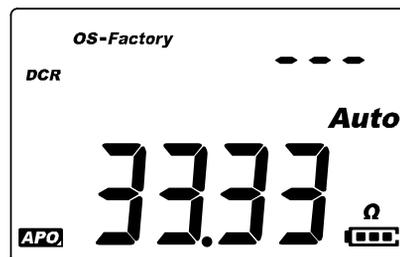


Figure 2-12 Mesure DCR

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

## Caractéristiques supplémentaires

### Blocage de l'écran (Hold)

Pour figer l'affichage pour une fonction, appuyez sur la touche . L'annonceur **Hold** s'affiche à l'écran lorsque la fonction Hold est active.

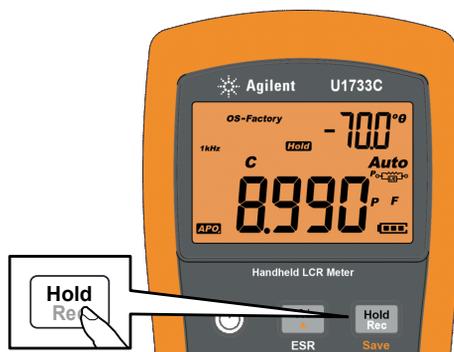


Figure 2-13 Utilisation de la fonction Hold

Appuyez à nouveau sur  pour mettre automatiquement le relevé à jour une fois qu'il est stable. L'annonceur **Hold** clignote en attendant que le relevé se stabilise.

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver la fonction Hold.

### Activation du mode d'enregistrement statique (Rec)

Le mode d'enregistrement statique enregistre dans la mémoire du mesureur LCR les valeurs d'entrée maximum, minimum et moyenne au cours d'une série de mesures.

Lorsque les entrées passent en dessous de la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, le mesureur LCR émet un signal sonore et enregistre la nouvelle valeur. Il calcule également la moyenne de tous les relevés depuis l'activation du mode d'enregistrement statique.

Vous pouvez consulter les statistiques suivantes sur l'écran du mesureur LCR pour toute série de relevés :

- Max : relevé le plus élevé depuis l'activation du mode d'enregistrement statique.
- Min : relevé le plus bas depuis l'activation du mode d'enregistrement statique
- Avg : moyenne de tous les relevés depuis l'activation du mode d'enregistrement statique
- MaxMinAvg : valeur actuelle (valeur réelle du signal en entrée)

Appuyez sur la touche  pendant au moins une seconde pour activer le mode enregistrement statique.

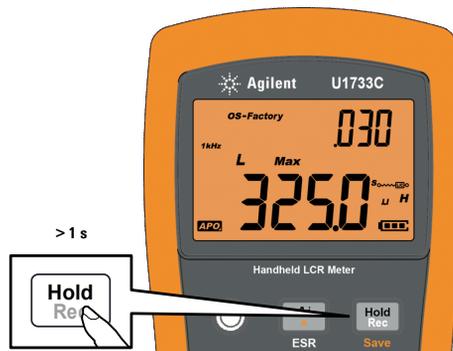


Figure 2-14 Utilisation de la fonction Rec

Appuyez à nouveau sur  pour basculer entre les valeurs d'entrée maximale (Max), minimale (Min), moyenne (Avg) et actuelle (MaxMinAvg).

Pour quitter ce mode, appuyez sur la touche  pendant au moins une seconde.

NOTE

- L'enregistrement statique permet uniquement d'enregistrer des valeurs stables et d'actualiser la mémoire. Il ne permet pas d'enregistrer les dépassements ( $\overline{OL}$ ), quelle que soit la fonction LCR. Par ailleurs, le mesureur LCR n'enregistre pas les valeurs de moins de 50 dans les mesures de capacité.
- L'enregistrement statique est uniquement disponible dans les plages manuelles. Cependant, l'activation en mode de plage automatique définit automatiquement le mesureur LCR en plage manuelle.

## Définition de la comparaison de limite maxi/mini (Limite)

La fonction de comparaison de limite maxi et mini facilitent le tri des composants. Il existe 32 jeux de limites (16 définis par défaut et 16 définissables par l'utilisateur).

Le mesureur LCR utilise les valeurs définies en usine par défaut. Vous pouvez indiquer au mesureur LCR d'utiliser les jeux utilisateur au démarrage dans le menu de configuration. Pour plus d'informations, consultez la section « **Modification de la catégorie et du jeu au démarrage** » à la page 63.

Le **Tableau 2-6** présente les valeurs limite par défaut de chaque ensemble.

**Tableau 2-6** Valeurs maxi et mini par défaut

Jeu	Limite maxi (H)	Limite mini (L)
F01	1000	900
F02	1200	1080
F03	1500	1350
F04	1800	1620
F05	2200	1980
F06	2700	2430
F07	3300	2970

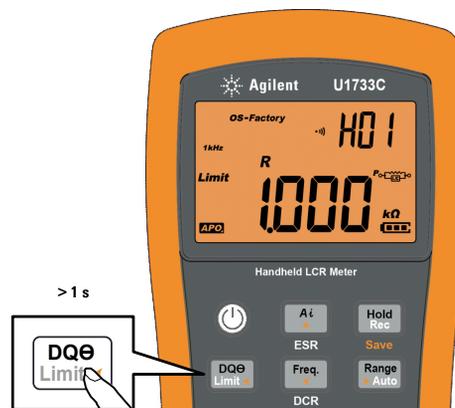
**Tableau 2-6** Valeurs maxi et mini par défaut (suite)

Jeu	Limite maxi (H)	Limite mini (L)
F08	3900	3510
F09	4700	4230
F10	5600	5040
F11	6800	6120
F12	8200	7380
F13	10000	9000
F14	12000	10800
F15	15000	13500
F16	18000	16200

**NOTE**

Les valeurs par défaut des ensembles utilisateur variables sont les mêmes que celles des ensembles de valeurs utilisateur fixes. Utilisez le menu de configuration pour modifier les limites maxi et mini de chaque jeu. Pour plus d'informations, consultez la section « **Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse** » à la page 64.

Appuyez sur la touche  pendant au moins une seconde pour activer le mode de limite maxi/mini. Le dernier jeu de chiffres connu (H## ou L##) est indiqué sur l'écran secondaire.



**Figure 2-15** Utilisation de la fonction Limit

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Caractéristiques supplémentaires

Lorsque l'annonceur **Limit** clignote, utilisez la touche  ou  pour sélectionner un ensemble de limites approprié.

Appuyez sur  ou  pour faire défiler les valeurs maxi (H) et mini (L) affichées sur l'écran principal.

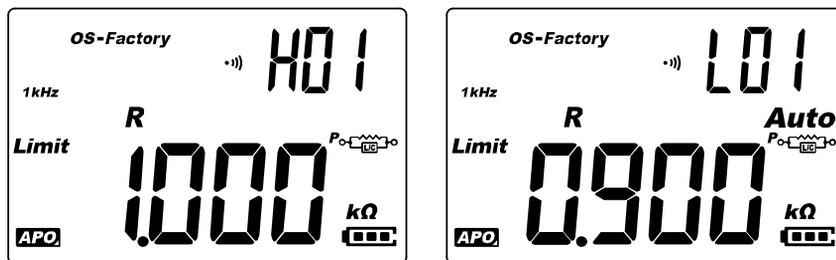


Figure 2-16 Valeurs maxi et mini

Appuyez sur  quand l'annonceur **Limit** clignote pour lancer la comparaison. (Si aucune activité n'est détectée au bout de 3 secondes, la comparaison des limites commence.)

Le mesureur LCR sonne trois fois et affiche  $n\Omega$  sur l'écran secondaire si le relevé est supérieur ( $\blacktriangle$ ) à la limite maximale ou inférieur ( $\blacktriangledown$ ) à la limite minimale.

Si le relevé se trouve dans les limites maxi et mini, le mesureur sonne une fois et affiche  $\Omega$  sur l'écran secondaire.

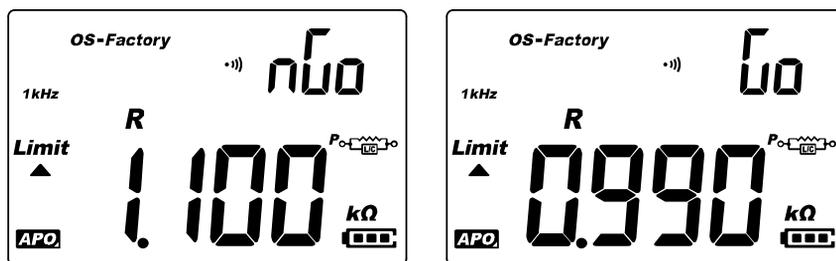


Figure 2-17 Indications nGo et Go

Le jeu de limites utilisé dans la comparaison est affiché après l'indication  $n\Omega/\Omega$ .

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

## Mesures relatives (Null)

Lorsque vous effectuez des mesures relatives (également appelées mesures null), chaque relevé correspond à la différence entre une valeur relative stockée (sélectionnée ou 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 (court-circuit des cordons de test). Cette méthode est très utile lorsque vous envisagez d'effectuer des mesures de capacité (cordons de test ouverts).

Appuyez sur la touche  pour activer le mode relatif et enregistrer le relevé comme référence. Le mesureur LCR affiche ensuite tous les relevés suivants par rapport à la valeur de référence.



Figure 2-18 Utilisation de la fonction Null

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Caractéristiques supplémentaires

L'annonceur  $\Delta$  s'affiche à l'écran lorsque le mode relatif est activé. Appuyez à nouveau sur  pour quitter le mode relatif.

#### NOTE

- Vous ne pouvez pas activer le mode relatif lorsque la valeur affichée est  $\infty$ .
- Le mode relatif est uniquement disponible dans les plages manuelles. Cependant, l'activation en mode de plage automatique définit automatiquement le mesureur LCR en plage manuelle.
- Vous ne pouvez pas activer le mode relatif lorsque le mesureur est en mode commutation automatique et que le gel des données est activé.

## Exécution de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit

La fonction CAL adapte (corrige) les paramètres internes du mesureur LCR ainsi que les résidus de connecteurs externes. Cette action vous permet de corriger l'influence des utilisations temporaires.

Il existe trois types d'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit :

- OS-Factory : L'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit est exécuté en mode d'étalonnage d'usine (protégé par un code de sécurité). Il couvre toutes les fréquences et toutes les plages.
- OS-User : L'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit est exécuté à chaque intervalle d'option de démarrage. Il couvre toutes les fréquences et toutes les plages. (voir [page 11](#) pour la configuration de l'OS-User).
- L'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit pour une plage et une fréquence unique est effectué en maintenant la touche  enfoncée pendant plus d'une seconde.

Les corrections pour  et  sont préenregistrées dans le mesureur LCR. Elles sont toutes deux étalonnées sur les bornes.

Vous pouvez configurer le mesureur LCR de façon à ce qu'il démarre par l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit  ou  dans le menu de configuration (voir [page 60](#)).

La fonctionnalité d'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit est disponible pour des plages de mesure fixes.

**NOTE**

Il est recommandé d'effectuer l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit avant de réaliser des mesures précises.

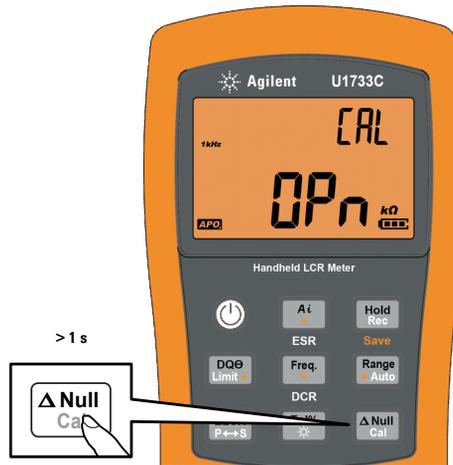


Figure 2-19 Utilisation de la fonction Cal

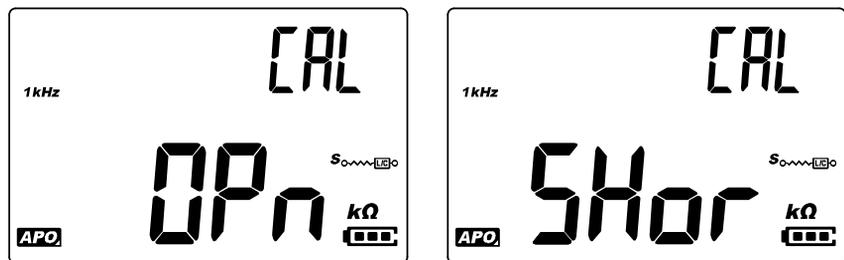


Figure 2-20 Invites d'étalonnage ouvert et court-circuit

## 2 Fonctions et caractéristiques

### Caractéristiques supplémentaires

- 1 Maintenez la touche  enfoncée pendant au moins 1 seconde pour passer en mode d'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit pour la fréquence et la plage sélectionnées.
- 2 Des indications sur l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit s'affichent à l'écran. Suivez les indications relatives au connecteur ouvert (**OPn**) ou court-circuité (**SHor**), puis appuyez sur la touche .

L'indicateur **CAL** en haut à droite de l'écran clignotera, ce qui indique que la correction est en cours d'exécution.

- 3 Lorsque l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit est terminé, l'affichage normal du mesureur LCR est rétabli et l'appareil est prêt à l'emploi.

## **3**

# **Options de configuration**

Utilisation du menu de configuration	50
Modification de valeurs numériques	51
Récapitulatif du menu de configuration	52
Options du menu de configuration	54
Modification du comportement au démarrage	54
Modification de la condition d'angle de phase de la fonction Ai	61
Modification de la catégorie et du jeu au démarrage	63
Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse	64
Modification du débit de données (en bauds)	66
Modification du contrôle de parité	67
Modification des bits de données	68
Modification de la fréquence du signal sonore	69
Verrouillage des touches	70
Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique	71
Réinitialisation des éléments de configuration	72

Le chapitre qui suit décrit comment modifier les fonctions prédéfinies de votre mesureur LCR.

## 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 du mesureur LCR. 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 3-2 à la page 52](#).

**Tableau 3-1** Fonctions des touches du menu de configuration (Setup)

Légende	Description
	Maintenez enfoncé  tout en mettant en marche le mesureur LCR (  ) pour accéder au menu de configuration. 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

Lors de la modification de valeurs numériques, utilisez les touches  et  pour positionner le curseur sur un chiffre.

- 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 .)

### 3 Options de configuration

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 » correspondant à une option de menu pour obtenir un complément d'information à son sujet.

Tableau 3-2 Description des options du menu de configuration

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
$P_{on}$ TYPE	$A_i, Z, L, C, R, ESR$ ou DCR	Définissez le type de mesure au démarrage du mesureur LCR. Le mode par défaut est identification automatique ( $A_i$ ).	page 54
$P_{on}$ FrEQ	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz ou 100 kHz	Définissez la fréquence de test au démarrage du mesureur LCR. La valeur par défaut est de 1 kHz.	page 56
$P_{on}$ L Auto	D, Q ou $\theta$ et P ou S	Définissez le paramètre d'inductance (L) secondaire et le mode de mesure au démarrage du mesureur LCR. Les valeurs par défaut sont : facteur de qualité (Q) et série (S).	page 57
$P_{on}$ C Auto	D, Q ou $\theta$ et P ou S	Définissez le paramètre de capacité (C) secondaire et le mode de mesure au démarrage du mesureur LCR. Les valeurs par défaut sont : facteur de dissipation (Q) et série (S).	page 58
$P_{on}$ R Auto	D, Q ou $\theta$ et P ou S	Définissez le paramètre de résistance (R) secondaire et le mode de mesure au démarrage du mesureur LCR. Les valeurs par défaut sont : angle de phase ( $\theta$ ) et série (S).	page 59
$P_{on}$ oSC FACT	FACT ou USEr	Définissez le mode d'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit au démarrage du mesureur LCR. La valeur par défaut est usine (FACT).	page 60
$P_{on}$ A <sub>i</sub> ° IO	05° à 45°	Définissez la condition d'angle de phase pour le mode d'identification automatique ( $A_i$ ). La valeur par défaut est 10°.	page 61
$P_{on}$ Ft01	Ft01 à Ft16 ou Ur01 à Ur16	Définissez la catégorie limite (usine ou utilisateur) et le jeu (01 à 16) au démarrage du mesureur LCR. La valeur par défaut est Ft01.	page 63

**Tableau 3-2** Description des options du menu de configuration (suite)

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
$H01$ 1000	H01 à H16 ou L01 à L16 0 à 19999	Définir les limites maxi et mini pour chaque jeu de variables utilisateur. Reportez-vous à la <b>Tableau 3-4</b> à la <b>page 64</b> pour les valeurs par défaut de l'utilisateur.	<a href="#">page 64</a>
$bPS$ 9600	9600 ou 19200	Définir le débit en bauds pour les communications à distance avec un ordinateur (9600 ou 19200). La valeur par défaut est 9600.	<a href="#">page 66</a>
$PRr$ nonE	En, nonE ou odd	Définir le bit de parité pour les communications à distance avec un ordinateur (aucun, pair ou impair). La valeur par défaut est "aucun" (none).	<a href="#">page 67</a>
$dRt$ 8b, t	7 bits ou 8 bits	Définir la longueur de bit de données pour les communications à distance avec un ordinateur (7 bits ou 8 bits). La valeur par défaut est 8 bits.	<a href="#">page 68</a>
$bEP$ 4000	2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz ou oFF (désactivé)	Définir la fréquence de la sonnerie du mesureur LCR (2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz ou désactivé). La valeur par défaut est de 4000 Hz.	<a href="#">page 69</a>
$LPb$ oFF	oFF ou on	Verrouiller les boutons du mesureur LCR. La valeur par défaut est Off.	<a href="#">page 70</a>
$APo$ 05	01 à 99 minutes ou oFF	Définir le délai d'extinction automatique sur une valeur comprise entre 1 et 99 minutes (soit 1 heure et 39 minutes) ou sur Off. La valeur par défaut est de 5 minutes.	<a href="#">page 71</a>
$bLt$ 30	01 à 99 s ou oFF	Définir 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) ou sur Off. La valeur par défaut est de 30 secondes.	<a href="#">page 71</a>
$rSt$ dEFA	dEFA	Rétablir les paramètres d'usine du mesureur LCR.	<a href="#">page 72</a>

## Options du menu de configuration

### Modification du comportement au démarrage

Vous pouvez modifier le comportement au démarrage de votre mesureur LCR pour les cycles d'alimentation suivants.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
Pon-tYPE	<i>Ai</i> , Z, L, C, R, ESR ou DCR	<i>Ai</i>
Pon-FrEq	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz ou 100 kHz	1 kHz
Pon-AUto (L)	<ul style="list-style-type: none"><li>• D, Q ou <math>\theta</math></li><li>• Parallèle ou Série</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Q</li><li>• Série</li></ul>
Pon-AUto (C)	<ul style="list-style-type: none"><li>• D, Q ou <math>\theta</math></li><li>• Parallèle ou Série</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• D</li><li>• Série</li></ul>
Pon-AUto (R)	<ul style="list-style-type: none"><li>• D, Q ou <math>\theta</math></li><li>• Parallèle ou Série</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\theta</math></li><li>• Série</li></ul>
Pon-oSC	FAcT ou USEr	FAcT

### Modification du type de mesure au démarrage

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le type de mesure initial du mesureur LCR. Vous pouvez définir le mesureur LCR pour qu'il démarre en

- mode *Ai* d'auto-identification,
- mesure d'impédance (Z),
- mesure d'inductance (L),
- mesure de capacité (C),
- mesure de résistance (R),
- mode de résistance série (ESR) ou
- mode résistance continu (DCR) pour U1733C uniquement

Le mesureur LCR démarre avec le type de mesure sélectionné pour les cycles à suivre.



**Figure 3-1** Modification du type de mesure au démarrage

### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration

#### Modification de la fréquence de test au démarrage

Utilisez cet élément de configuration pour modifier la fréquence de test initiale du mesureur LCR. Vous pouvez définir le mesureur LCR de façon à démarrer sur une fréquence de test de 100 Hz à 100 kHz.

Le mesureur LCR démarre avec fréquence de test sélectionnée pour les cycles à suivre.

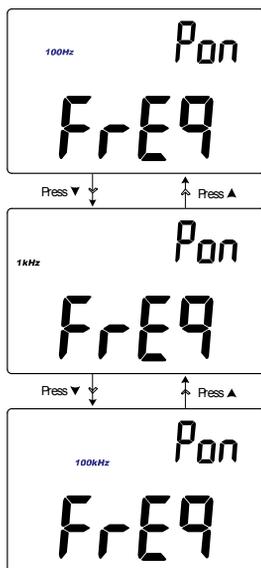


Figure 3-2 Modification de la fréquence de test au démarrage

### Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures d'inductance (L) au démarrage.

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le paramètre secondaire initial de la mesure d'inductance (L), le facteur de dissipation (D), le facteur de qualité (Q) ou l'angle de phase ( $\theta$ ) et le mode de mesure, parallèle ou série.

La mesure d'inductance (L) commence avec le paramètre secondaire et le mode de mesure sélectionnés pour les cycles suivants.

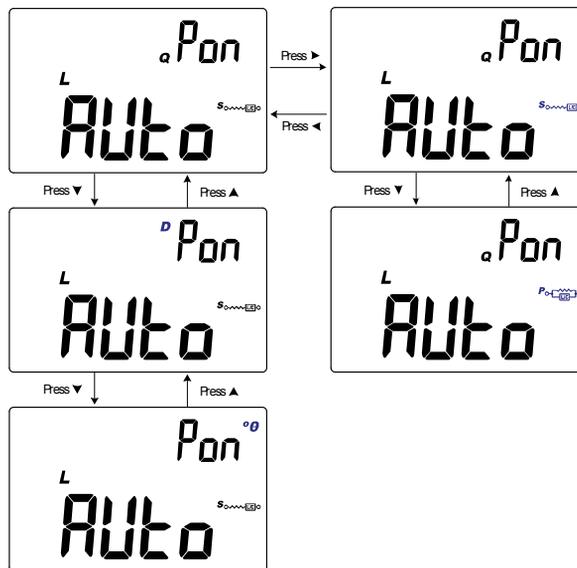


Figure 3-3 Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures d'inductance (L) au démarrage.

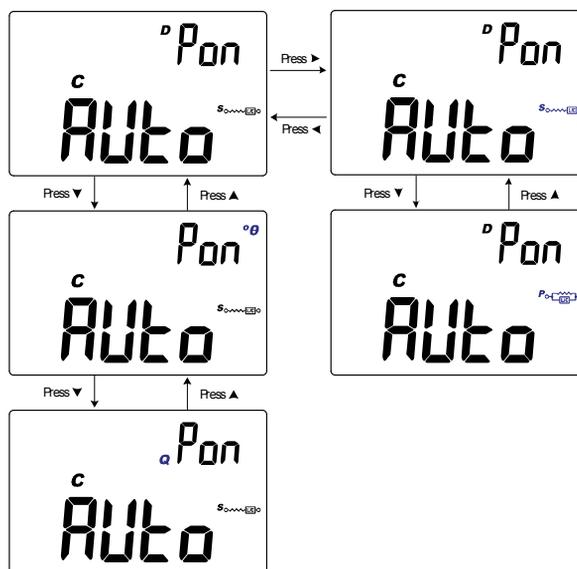
### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration

#### Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de capacité (C) au démarrage

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le paramètre secondaire initial de la mesure de capacité (C), le facteur de dissipation (D), le facteur de qualité (Q) ou l'angle de phase ( $\theta$ ) et le mode de mesure, parallèle ou série.

La mesure de capacité (C) commence avec le paramètre secondaire et le mode de mesure sélectionnés pour les cycles suivants.



**Figure 3-4** Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de capacité (C) au démarrage

### Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de résistance (R) au démarrage

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le paramètre secondaire initial de la mesure de résistance (R), le facteur de dissipation (D), le facteur de qualité (Q) ou l'angle de phase ( $\theta$ ) et le mode de mesure, parallèle ou série.

La mesure de résistance (R) commence avec le paramètre secondaire et le mode de mesure sélectionnés pour les cycles suivants.

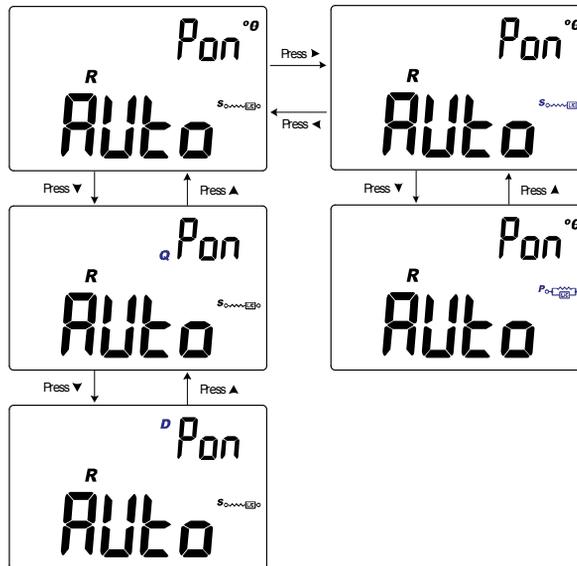


Figure 3-5 Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de résistance (R) au démarrage

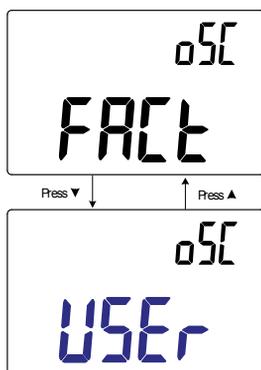
### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration

#### Modification de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit au démarrage

Utilisez cet élément de menu de configuration pour définir l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit initial du mesureur avec les paramètres d'usine (**FACT**) ou définis par l'utilisateur (**USER**).

Le mesureur LCR démarrera avec l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit sélectionné pour les cycles à suivre.



**Figure 3-6** Modification de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit au démarrage

## Modification de la condition d'angle de phase de la fonction *Ai*

Ce paramètre est utilisé avec la fonction *Ai* (page 26). La fonction *Ai* permet d'identifier automatiquement les mesures L, C et R selon l'angle de l'impédance détectée dans l'appareil testé.

Utilisez cet élément de configuration pour modifier l'angle de phase par défaut de la fonction *Ai*, entre 5° and 45°.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
<i>Ai</i>	(5 à 45)°	10°

Tableau 3-3 présente la corrélation entre l'angle de phase détecté et les mesures L, C et R sélectionnées.

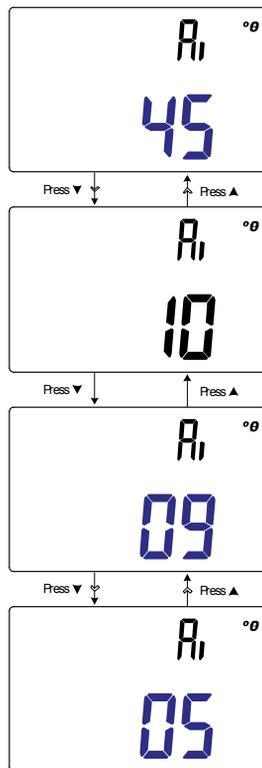
**Tableau 3-3** Règles d'auto-identification de l'angle de phase

Angle de phase <sup>[1]</sup>	Affichage principal	Affichage secondaire
$-\text{Set} < \theta < +\text{Set}$	R	$\theta$
$\theta \geq +\text{Set}$	L	Q
$\theta \leq -\text{Set}$	C	D

[1] Lorsque  $\pm\text{Set}$  est l'angle de phase sélectionné.

### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration



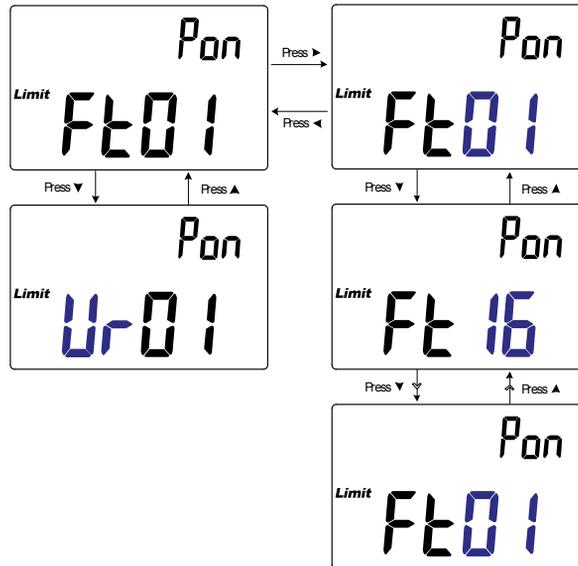
**Figure 3-7** Modification de la condition d'angle de phase de la fonction  $A_i$

## Modification de la catégorie et du jeu au démarrage

Ce paramètre est utilisé avec la fonction de comparaison de limite (page 42). Il existe 32 jeux de limites (16 définis par défaut et 16 définissables par l'utilisateur).

Utilisez cet élément de configuration pour modifier la catégorie (usine ou utilisateur) et le jeu par défaut (1 à 16) pour les démarrages suivants.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
Pon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usine (Ft01 à Ft16) ou</li> <li>• Utilisateur (Ur01 à Ur16)</li> </ul>	Ft01



**Figure 3-8** Modification de la catégorie et du jeu au démarrage

## Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse

Ce paramètre est utilisé avec la fonction de comparaison de limite (page 42). Il existe 16 jeux de variables utilisateur.

Utilisez cet élément de configuration pour modifier les limites maxi et mini de chaque jeu de variables utilisateur.

### NOTE

La limite inférieure peut être définie sur 0 ou en-dessous ou sur la limite supérieure et la limite supérieure peut être définie entre la limite inférieure et le nombre maximal d’affichage (19999).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
<ul style="list-style-type: none"><li>• H(01 à 16) ou</li><li>• L(01 à 16)</li></ul>	0 à 19999	Reportez-vous à la <a href="#">Tableau 3-4</a>

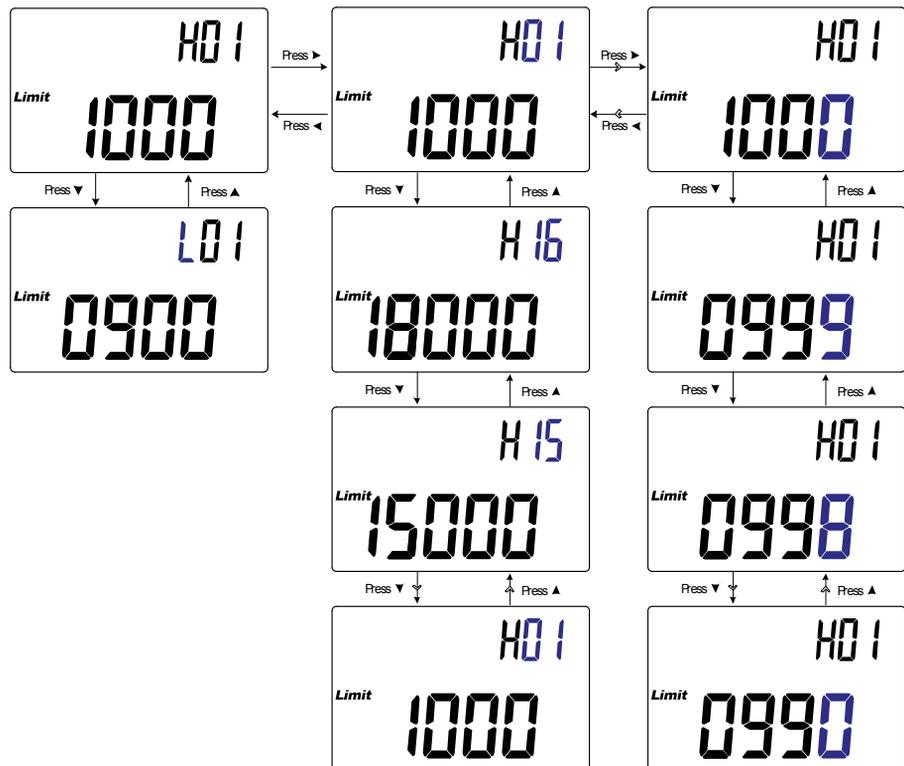
Le [Tableau 3-4](#) présente les valeurs limite par défaut de chaque ensemble.

**Tableau 3-4** Valeurs par défaut de limite utilisateur haute/basse

Jeu	Limite maxi (H)	Limite mini (L)
U01	1000	900
U02	1200	1080
U03	1500	1350
U04	1800	1620
U05	2200	1980
U06	2700	2430
U07	3300	2970
U08	3900	3510
U09	4700	4230

**Tableau 3-4** Valeurs par défaut de limite utilisateur haute/basse (suite)

Jeu	Limite maxi (H)	Limite mini (L)
U10	5600	5040
U11	6800	6120
U12	8200	7380
U13	10000	9000
U14	12000	10800
U15	15000	13500
U16	18000	16200



**Figure 3-9** Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse

### 3 Options de configuration

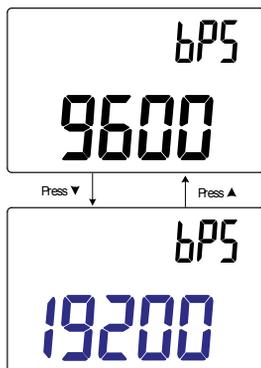
Options du menu de configuration

## Modification du débit de données (en bauds)

Ce paramètre est utilisé avec le lien de communication infrarouge et le logiciel Keysight GUI Data Logger software pour contrôler votre mesureur LCR à distance (page 10).

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le débit de la communication à distance avec le PC.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
bPS	(9600 ou 19200) bits/seconde	9600 bits/seconde



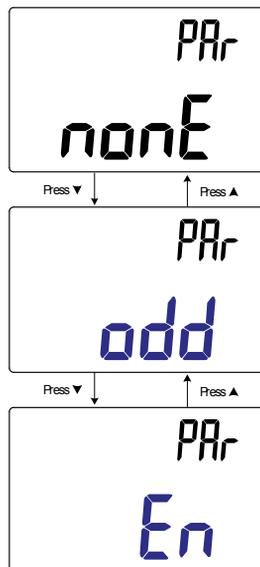
**Figure 3-10** Modification du débit de données (en bauds)

## Modification du contrôle de parité

Ce paramètre est utilisé avec le lien de communication infrarouge et le logiciel Keysight GUI Data Logger software pour contrôler votre mesureur LCR à distance (page 10).

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le contrôle de parité de la communication à distance avec le PC.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
PA <sub>r</sub>	nonE, En ou odd	nonE



**Figure 3-11** Modification du contrôle de parité

### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration

## Modification des bits de données

Ce paramètre est utilisé avec le lien de communication infrarouge et le logiciel Keysight GUI Data Logger software pour contrôler votre mesureur LCR à distance (page 10).

Utilisez cet élément de configuration pour modifier le nombre de bits de données de la communication à distance avec le PC. Le nombre de bits d'arrêt est toujours 1. Cette valeur n'est pas modifiable.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
dAt	7 bits ou 8 bits	8 bits

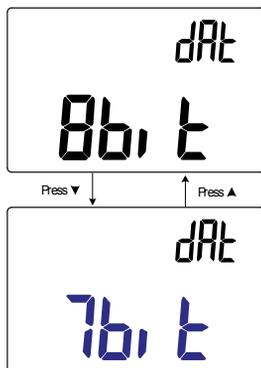


Figure 3-12 Modification des bits de données

## Modification de la fréquence du signal sonore

La sonnerie du mesureur LCR 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 de configuration pour modifier la fréquence de déclenchement de la sonnerie.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
bEP	2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz ou oFF (désactivé)	4000 Hz



**Figure 3-13** Modification de la fréquence du signal sonore

### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration

## Verrouillage des touches

Utilisez cet élément de configuration pour verrouiller les touches de votre mesureur LCR. S'il est activé, les touches sont verrouillées une fois que vous quittez le menu de configuration.

Déverrouillez de nouveau les boutons en entrant dans le menu configuration dans les options de démarrage (page 11).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
LPb	on ou oFF	oFF

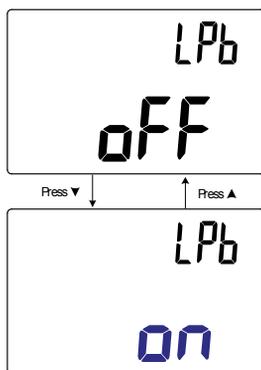
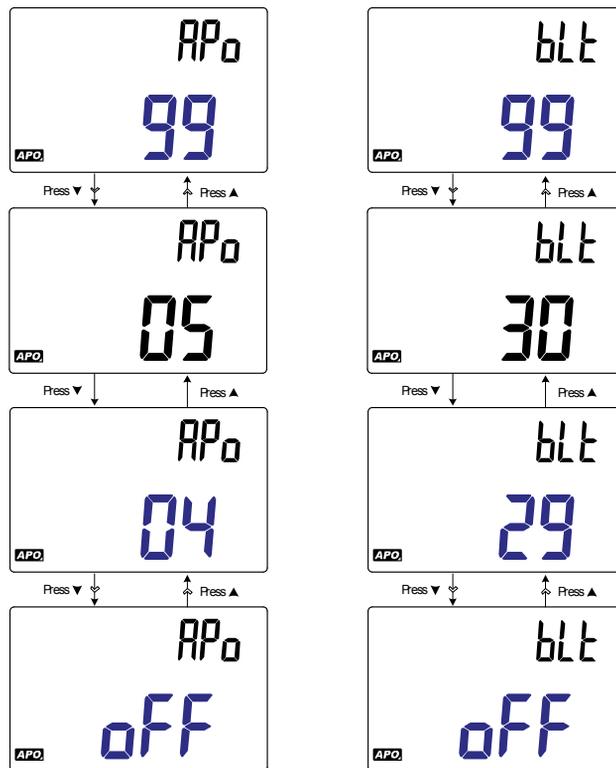


Figure 3-14 Verrouillage des touches

## Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique

Les fonctions d'extinction automatique (voir [page 6](#)) et de rétroéclairage (voir [page 7](#)) du mesureur LCR sont réglées par un minuteur.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
APo	(01 to 99) minutes ou oFF	05 minutes
bLt	(01 to 99) secondes ou oFF	30 secondes



**Figure 3-15** Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique

### 3 Options de configuration

Options du menu de configuration

## Réinitialisation des éléments de configuration

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

Appuyez sur  pour effectuer la réinitialisation. Le mesureur LCR sonne une fois, quitte le menu de configuration et revient en mode de fonctionnement normal.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
rSt	dEFA	dEFA



Figure 3-16 Réinitialisation des éléments de configuration

## **4**

# **Caractéristiques et spécifications**

Caractéristiques du produit	74
Spécifications prévisionnelles	75
Spécifications électriques	76
Spécifications Impédance/Résistance/DCR	76
Spécifications de capacité	77
Spécifications d'inductance	78
Angle de phase des spécifications d'impédance	79
Spécifications du facteur de dissipation/qualité	80
Spécifications du signal de test	81
Impédance source de la mesure d'impédance/résistance	82
Impédance source de la mesure de capacité	83
Impédance source de la mesure d'inductance	84
Spécifications relatives aux pinces SMD	85
Caractéristiques électriques	86

Ce chapitre présente les caractéristiques, hypothèses et spécifications techniques des Mesureur LCR portable U1731C, U1732C et U1733C.

## Caractéristiques du produit

**NOTE**

Sauf indication contraire, les caractéristiques mentionnées dans le tableau ci-dessous s'appliquent aux modèles U1731C, U1732C et U1733C.

---

### ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Type de pile:

- 1 pile alcaline 9 V (ANSI/NEDA 1604A ou CEI 6LR61) ou
- 1 pile au chlorure de zinc 9 V (ANSI/NEDA 1604D ou CEI 6F22)

Autonomie:

- 16 heures en utilisation normale (pile alcaline neuve sans rétroéclairage)
- L'indicateur de faible niveau des piles clignote lorsque la tension de piles passe sous le seuil des 7,2 V (environ)

Adaptateur CC externe

- CC 12 V  $\pm$  10 % or 10,8 V<sub>MIN</sub> à 13,2 V<sub>MAX</sub>

---

### PUISSANCE UTILISÉE

225 mVA maximum (sans rétroéclairage)

---

### AFFICHAGE

Deux écrans à cristaux liquides (LCD)

- Écran principal de 4,5 chiffres avec un maximum de 19999
- Écran secondaire de 3 chiffres avec un maximum de 999

---

### VITESSE DE MESURE

- 1 fois par seconde, nominale

---

### 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 m
- Degré 2 de pollution

---

### CONDITIONS DE STOCKAGE

-20 °C à 70 °C, 0 % à 80 % HR

---

---

**SECURITÉ ET COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (EMC)**

- CEI61010-1:2001/EN61010-1:2001 (deuxième édition)
- CEI 61326-1:2005/EN 61326-1:2006
- Canada : ICES/NMB-001 : édition 4 juin 2006
- Australie/Nouvelle Zélande : AS/NZS CISPR11:2004

---

**COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE**

0.1 x (précision spécifiée) / °C (de -10 °C à 18 °C ou de 28 °C à 55 °C).

---

**PROTECTION EN ENTRÉE**

Protection de surtension réinitialisable.

---

**DIMENSIONS (L x H x P)**

87 × 184 × 41 mm

---

**POIDS**

337 grammes (avec pile)

---

**GARANTIE**

Reportez-vous à [http://www.keysight.com/go/warranty\\_terms](http://www.keysight.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 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 %.
- La mesure effectuée sur la prise de test du composant et les corrections nécessaires doivent être effectuées avant de vérifier la précision de l'instrument.
- La précision est vérifiée par la conception et par des tests de type spécifique.

## 4 Caractéristiques et spécifications

### Spécifications électriques

# Spécifications électriques

**NOTE**

Les spécifications prévisionnelles figurent à la [page 75](#).

## Spécifications Impédance/Résistance/DCR

**Tableau 4-1** Spécifications Impédance/Résistance/DCR

Plage	Résolution	Précision = $A_Z$ + Décalage					
		DCR	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
		U1733C uniquement	Tous les modèles	Tous les modèles	Tous les modèles	U1733C et U1732C uniquement	U1733C uniquement
2 Ω <sup>[1]</sup>	0.0001 Ω	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	1.0% + 50
20 Ω <sup>[1]</sup>	0.001 Ω	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8
200 Ω <sup>[1]</sup>	0,01 Ω	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5 % + 5
2000 Ω	0,1 Ω	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5 % + 5
20 kΩ	0,001 kΩ	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5 % + 5
200 kΩ	0,01 kΩ	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,7% + 8
2000 kΩ	0,1 kΩ	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 5	0,7% + 5	-
20 MΩ <sup>[2]</sup>	0,001 MΩ	2.0% + 8	2.0% + 8	2.0% + 8	2.0% + 8	5.0% + 8	-
200 MΩ <sup>[2]</sup>	0,01 MΩ	6.0% + 80	6.0% + 80	6.0% + 80	6.0% + 80	-	-

### Remarques :

- 1 La précision de la plage 2 Ω à 200 Ω est spécifiée une fois que la fonction Null est utilisée pour soustraire la résistance des cordons test et du contact.
- 2 Dans le cas des plages de 20 MΩ et 200 MΩ, l'humidité relative est spécifiée pour <60 %.
- 3 La mesure de résistance est spécifiée de  $Q < 10$  et  $D > 0,1$ , sinon la précision est spécifiée comme  $(A_Z + Offset) \times \sqrt{1 + Q^2}$ .
- 4 La mesure ESR (résistance série) est spécifiée selon la mesure d'impédance et la plage. L'affichage maximal est de 199,99 kΩ et la précision est spécifiée comme  $(A_Z + Offset) \times \sqrt{1 + Q^2}$ .

## Spécifications de capacité

Tableau 4-2 Spécifications de capacité

Plage	Résolution	Précision = A <sub>C</sub> + Décalage				
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
		Tous les modèles	Tous les modèles	Tous les modèles	U1733C et U1732C uniquement	U1733C uniquement
20 mF	0,001 mF	0.5% + 8	0.5% + 8	-	-	-
2000 µF	0,1 µF	0,5% + 5	0,5% + 5	0,5% + 8	-	-
200 µF	0,01 µF	0,3 % + 3	0,3 % + 3	0,5 % + 5	0,5% + 8	-
20 µF	0,001 µF	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5 % + 5	5,0% + 10
2000 nF	0,1 nF	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,7% + 10
200 nF	0,01 nF	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5% + 3	0,7% + 10
20 nF	0,001 nF	0,5% + 5	0,5% + 5	0,2 % + 3	0,5% + 3	0,7% + 10
2000 pF <sup>[1]</sup>	0,1 pF	0,5% + 10	0,5% + 10	0,5 % + 5	0,5% + 3	2 % + 10
200 pF <sup>[1]</sup>	0,01 pF	-	-	0,5% + 10	0,8% + 10	2 % + 10
20 pF <sup>[1]</sup>	0,001 pF	-	-	-	1,0% + 20	2,5% + 10

**Remarques :**

- 1 La précision de la plage 20 pF à 2000 pF est spécifiée une fois que la fonction Null est utilisée pour soustraire la capacité des cordons test.
- 2 La précision du condensateur en céramique est influencée par la constante diélectrique (K) du matériau utilisé pour la fabrication du condensateur céramique. Pour plus d'informations sur les facteurs d'influence, reportez-vous à la section *Facteurs de dépendance des composants* du *Manuel de mesure de l'impédance*, téléchargeable gratuitement à l'adresse <http://www.keysight.com/find/lcrmeters>.

## 4 Caractéristiques et spécifications

### Spécifications électriques

## Spécifications d'inductance

Tableau 4-3 Spécifications d'inductance

Plage	Résolution	Précision = $A_L$ + Décalage				
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
		Tous les modèles	Tous les modèles	Tous les modèles	U1733C et U1732C uniquement	U1733C uniquement
20 $\mu$ H	0,001 $\mu$ H	-	-	-	1.0% + 5	2.5% + 20
200 $\mu$ H	0,01 $\mu$ H	-	-	1.0% + 5	0.7% + 3	2.5% + 20
2000 $\mu$ H	0,1 $\mu$ H	0.7% + 10	0.7% + 10	0,5% + 3	0,5% + 3	0.8% + 20
20 mH	0.001 mH	0,5% + 3	0,5% + 3	0,2 % + 3	0,3 % + 3	0.8% + 10
200 mH	0.01 mH	0,5% + 3	0,5% + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	1.0% + 10
2000 mH	0.1 mH	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5 % + 5	1.0% + 10
20 H	0.001 H	0,2 % + 3	0,2 % + 3	0,5 % + 5	1.0% + 5	2 % + 10
200 H	0.01 H	0.7% + 5	0.7% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	-
2000 H	0.1 H	1.0% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	-	-

## Angle de phase des spécifications d'impédance

**Tableau 4-4** Angle de phase des spécifications d'impédance

Plage	Résolution	Précision = $\theta_e$	État
-180° à 180°	0.1°/1°	$\left(A_Z + \frac{Offset}{Z_x}\right) \times \frac{180}{\pi}$	D < 1 ou Q > 1

**Remarques :**

- 1 Les variables  $A_Z$  et *Offset*, A C et sont à la précision spécifiée dans le [Tableau 4-1, « Spécifications Impédance/Résistance/DCR »](#) à la page 76.
- 2 La variable  $\pi$  est arrondie à 3,14159.

Impédance	$Z_x$	$A_Z$	Offset	$\theta_e$
1999.9 $\Omega$	19999	0.2%	3	$\pm 0.12^\circ$
199.9 $\Omega$	1999	0.2%	3	$\pm 0.20^\circ$
19.9 $\Omega$	199	0.2%	3	$\pm 0.98^\circ$
1.9 $\Omega$	19	0.2%	3	$\pm 9.16^\circ$

#### 4 Caractéristiques et spécifications

Spécifications électriques

### Spécifications du facteur de dissipation/qualité

**Tableau 4-5** Spécifications du facteur de dissipation/qualité

Plage	Résolution	Précision = $\theta_e$	État
Z	0,001 à 999	$A_Z + \frac{Offset}{Z_x} \times 100\% + 3$	D < 1 ou Q > 1
L	0,001 à 999	$A_L + \frac{Offset}{L_x} \times 100\% + 3$	D < 1 ou Q > 1
C	0,001 à 999	$A_C + \frac{Offset}{C_x} \times 100\% + 3$	D < 1 ou Q > 1

**Remarques :**

- 1 Les variables  $A_Z$ ,  $A_L$ ,  $A_C$  et *Offset* sont à la précision spécifiée dans le [Tableau 4-1](#), [Tableau 4-2](#) et [Tableau 4-3](#) respectivement.
- 2 Les variables  $Z_x$ ,  $L_x$  et  $C_x$  représentent le nombre d'affichages du relevé. Par exemple, la valeur  $C_x$  est 8888 si la capacité est de 88,88  $\mu\text{F}$  pour la plage de 200  $\mu\text{F}$ .
- 3 Le facteur de qualité est inversement proportionnel au facteur de dissipation.

Capacité	$C_x$	$A_C$	Offset	$D_e$
88.88 $\mu\text{F}$	8888	0.2%	3	0.203% + 3

## Spécifications du signal de test

Tableau 4-6 Spécifications du signal de test

Sélection		Niveau du signal de test		Fréquence de test	
		Niveau	Précision	Fréquence	Précision
100 Hz	Tous les modèles	0.74 Veff	0.05 Veff	100 Hz	0.01%
120 Hz	Tous les modèles	0.74 Veff	0.05 Veff	120.481 Hz	0.01%
1 kHz	Tous les modèles	0.74 Veff	0.05 Veff	1 kHz	0.01%
10 kHz	U1733C et U1732C uniquement	0.70 Veff	0.05 Veff	10 kHz	0.01%
100 kHz	U1733C uniquement	0.70 Veff	0.05 Veff	100 kHz	0.01%
DCR	U1733C uniquement	1.235 V	0,05 V	-	-

## 4 Caractéristiques et spécifications

### Spécifications électriques

## Impédance source de la mesure d'impédance/résistance

**Tableau 4-7** Impédance source de la mesure d'impédance/résistance

Plage	Impédance source type					
	DCR	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
	U1733C uniquement	Tous les modèles	Tous les modèles	Tous les modèles	U1733C et U1732C uniquement	U1733C uniquement
2 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
20 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 Ω	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
20 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
200 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
2000 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	-
20 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	-
200 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	-	-

## Impédance source de la mesure de capacité

Tableau 4-8 Impédance source de la mesure de capacité

Plage	Impédance source type				
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
	Tous les modèles	Tous les modèles	Tous les modèles	U1733C et U1732C uniquement	U1733C uniquement
20 mF	100 Ω	100 Ω	-	-	-
2000 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	-	-
200 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	-
20 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 nF	1 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 nF	10 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω
20 nF	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω
2000 pF	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
200 pF	-	-	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
20 pF	-	-	-	10 kΩ <sup>[1]</sup>	1 kΩ

[1] Cette valeur spécifiée est uniquement applicable pour les versions de microprogramme 00.21 et ultérieures. Pour les versions de microprogramme antérieures à 00.21, la valeur d'impédance est définie sur 100 kΩ.

## 4 Caractéristiques et spécifications

### Spécifications électriques

## Impédance source de la mesure d'inductance

Tableau 4-9 Impédance source de la mesure d'inductance

Plage	Impédance source type				
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
	Tous les modèles	Tous les modèles	Tous les modèles	U1733C et U1732C uniquement	U1733C uniquement
20 $\mu$ H	-	-	-	100 $\Omega$	100 $\Omega$
200 $\mu$ H	-	-	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
2000 $\mu$ H	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
20 mH	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
200 mH	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$
2000 mH	100 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	1 k $\Omega$
20 H	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	1 k $\Omega$
200 H	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$	10 k $\Omega$ <sup>[1]</sup>	-
2000 H	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	-	-

[1] Cette valeur spécifiée est uniquement applicable pour les versions de microprogramme 00.21 et ultérieures. Pour les versions de microprogramme antérieures à 00.21, la valeur d'impédance est définie sur 100 k $\Omega$ .

## Spécifications relatives aux pinces SMD

Le modèle Keysight U1782B est une pince à utiliser avec les modèles de mesureurs LCR portables U1700. Cette pince est utilisée lors de la mesure de composants de type SMD. Enfichez la base de la pince dans les bornes + (HI-SENSE), - (LO-SENSE) et GUARD du mesureur LCR. Assurez-vous que l'orientation de la base correspond à la polarité du mesureur LCR.

Il est conseillé de mesurer la longueur des composants SMD, ainsi que l'écartement maximal des pinces. La longueur approximative de la pince est de 815 mm (voir la [Figure 4-1](#)).

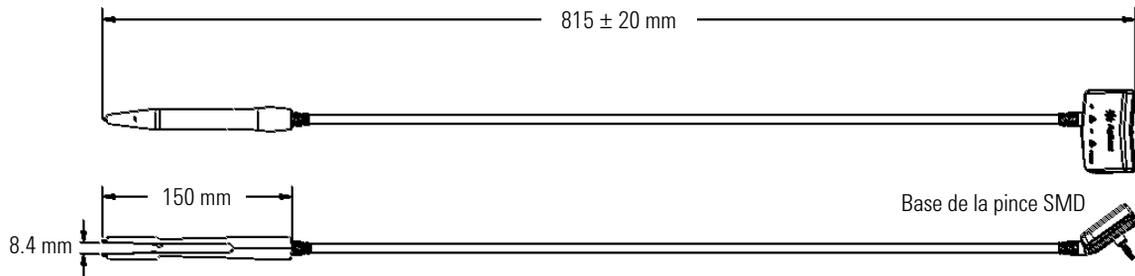


Figure 4-1 Pince U1782B SMD

#### 4 Caractéristiques et spécifications

Spécifications relatives aux pinces SMD

## Caractéristiques électriques

**Tableau 4-10** Caractéristiques électriques de la pince U1782B SMD

Paramètres	Critères de test	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
<b>Cp</b> Capacité parallèle	Pincés écartées	<0,7 pF				
<b>Rs</b> Résistance série	Pincés droites	<0,5 Ω				
<b>Ls</b> Inductance série	Pincés droites	<1,2 μH				

**Remarques :**

- 1 La précision repose sur un critère de 23 °C ± 5 °C et <75 % d'humidité relative
- 2 Il est recommandé d'effectuer un étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit du mesureur LCR avant d'utiliser la pince

[www.keysight.com](http://www.keysight.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

Taiïwan :

(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 Keysight à l'adresse :

[www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.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'Keysight pour obtenir la dernière mise à jour.

Ces informations sont sujettes à modification sans préavis.

© Keysight Technologies 2011 - 2014

Édition 6, Novembre 2014



U1731-90080  
[www.keysight.com](http://www.keysight.com)