

Keysight U1731C/  
U1732C/U1733C  
Mesureur LCR portable

Guide de mise  
en route

## Contacter Keysight

[www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)  
(contacts pour la réparation et la maintenance au niveau mondial)

## Informations de sécurité et de CEM

Ce mesureur est certifié pour la sécurité conformément aux exigences CEM et de sécurité 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

## 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 respectées.

### AVERTISSEMENT

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

## Symboles de sécurité

	Borne de prise de terre
	Équipement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée
	Attention, danger d'électrocution
	Attention, risque de danger (reportez-vous au manuel de l'instrument pour obtenir des informations détaillées sur les avertissements et les mises en garde)

Pour plus d'informations sur la sécurité, consultez le *U1731C/U1732C/U1733C Mesureur LCR portable Guide de l'utilisateur d'Keysight.*



Assurez-vous d'avoir reçu les articles suivants avec la livraison de votre mesureur LCR :

- ✓ Une paire de conducteurs à pinces crocodiles
- ✓ Une pile alcaline 9 V
- ✓ Un exemplaire imprimé du U1731C/U1732C/ U1733C Guide de mise en route
- ✓ Un exemplaire imprimé du certificat d'étalonnage

Au cas où un article serait manquant ou endommagé, conservez le matériel livré et contactez le bureau de vente Keysight le plus proche.

#### REMARQUE

Les descriptions et instructions contenues dans ce guide s'appliquent aux U1731C, U1732C, U1733C et Mesureur LCR portable.

Le modèle U1733C apparaît dans chaque illustration.

Tous les documents et logiciels associés peuvent être téléchargés depuis le site [www.keysight.com/find/hhTechLib](http://www.keysight.com/find/hhTechLib).

## Installation des batteries

Votre mesureur LCR est alimenté par une seule pile alcaline 9 V (livrée avec le produit).

- 1** Arrêtez le mesureur LCR et retirez les câbles de test des bornes.
- 2** Soulevez le socle inclinable et desserrez la vis à l'aide d'un tournevis cruciforme approprié.
- 3** Retirez le capot du compartiment de batterie et repérez les marques de polarité.
- 4** Insérez la pile et remettez en place le capot du compartiment de batterie et la vis.



## Mettez le mesureur LCR en marche

Pour mettre en marche votre mesureur LCR, appuyez une fois sur le bouton de mise en marche.

Bouton de mise en marche

**AVERTISSEMENT**

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

**REMARQUE**










Le mesureur LCR vous permet de journaliser des données à distance. L'utilisation de cette fonctionnalité nécessite un câble IR-USB (U5481A, vendu séparément) et le logiciel de journalisation Keysight GUI Data Logger Software (téléchargeable depuis le site [www.keysight.com/find/hhTechLib](http://www.keysight.com/find/hhTechLib)).

## Le mesureur LCR en bref

**REMARQUE**

La prise d'entrée pour adaptateur CA - CC nécessite une tension d'entrée de +12 Vcc.

## Présentation du pavé numérique

Légende	Réponse de la touche lorsqu'elle est enfoncée pendant :	
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde
	Met en marche ou arrête le mesureur LCR	-
	Lance ou arrête le mode d'identification automatique	Active ou désactive le mode ESR (résistance-série équivalente) <sup>[a]</sup>
	Maintient ou permet d'effacer la valeur à l'écran	Lance ou arrête le mode d'enregistrement statique
	Permet d'alterner entre la mesure du facteur de dissipation (D), du facteur de qualité (Q) et de l'angle de phase angle ( $\theta$ )	Active ou désactive le mode de comparaison de limite
	Permet de sélectionner une fréquence de test	Active ou désactive le mode DCR (résistance en courant continu) <sup>[b]</sup>
	Désactive la classification automatique et définit une classe manuelle	Active la classification automatique
	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
	Active le mode de tolérance	Active ou désactive le rétro-éclairage de l'écran <sup>[c]</sup> ou désactive le mode de tolérance (si la tolérance est activée)
	Définit le mode null/relatif	Entre en mode d'étalonnage ouvert/court pour la classe et la fréquence de test sélectionnées


[a] Classification automatique uniquement. Par défaut, vous accédez à la mesure de capacité (C) en quittant le mode ESR.

[b] Applicable au modèle U1733C uniquement. Par défaut, vous accédez à la mesure de l'inductance (L) en quittant le mode DCR.

[c] Applicable aux modèles U1732C et U1733C uniquement.


## Exécution de mesures LCR




### Identification automatique (Ai)

Appuyez sur le bouton  pour réaliser une identifier et sélectionner automatiquement une fonction de mesure principale (L, C ou R) ou secondaire (D, Q ou  $\theta$ ) appropriée et un mode de mesure (parallèle ou série) pour l'appareil testé.

#### REMARQUE

Le mesureur LCR démarre par défaut en mode Ai.

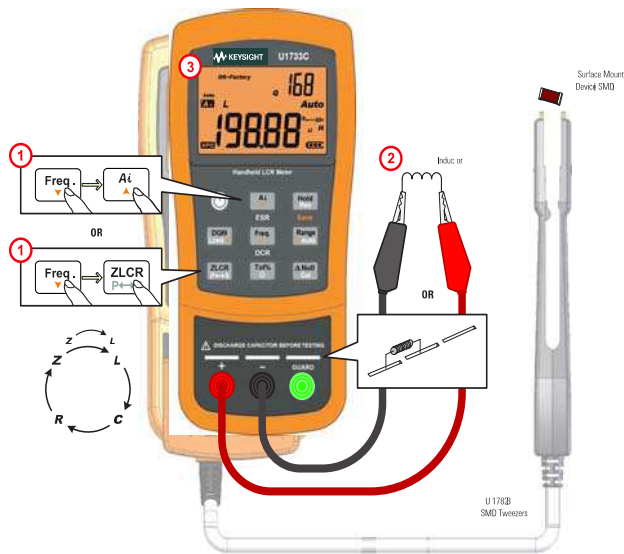
 apparaît sur la gauche de l'écran lorsque le mode Ai est activé.

-  clignote lorsque le mesureur LCR est en cours d'identification d'une fonction ou d'un mode de mesure.
  - Appuyez de nouveau sur  pendant que  apparaît pour quitter le mode Ai.
-



## Étapes de mesure LCR

FRANÇAIS



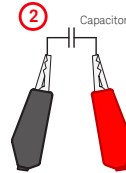
## Mesures secondaires (D/Q/θ)



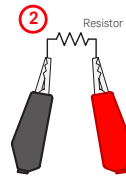
### Mesures d'inductance (L)



### Mesures de capacité (C)



### Mesures de résistance (R)



# Keysight Technologies U1730C Series Handheld LCR Meters

Take your expectations higher  
with the latest LCR meters

[Data Sheet](#)





## Introduction

The Keysight Technologies, Inc. U1730C Series handheld LCR meters allow you to measure at frequencies as high as 100 kHz—a capability typically found only in benchtop meters. Get measurements done faster using the one-touch automatic identification function button which displays component type and more detailed component analysis such as Z, ESR, and DCR. Ideal for testing on the go, these LCR meters operate on a battery that lasts up to 16 hours. With the U1730C Series that is built for your convenience, you can perform quick and basic LCR measurements at an affordable price.

## Features

### Key features

- 20,000 counts resolution
- 0.2% basic accuracy
- Wide LCR ranges with three to five selectable test frequencies (up to 100 kHz for U1733C)
- Auto identification (Ai) automatically determines and displays component type and measurements
- Detailed component analysis with DCR, ESR, Z, D, Q, and  $\theta$  functions
- Battery life of 16 hours/AC-powered
- IR-to-USB connectivity for data logging to PC

### Frequency up to 100 kHz

The test frequency now extends as high as 100 kHz, providing more flexibility to test a wider range of components. A higher test frequency, for example 100 kHz, is useful for applications such as testing aluminum electrolytic capacitors used in switching power supply circuits.

### Automated identification

With Ai the testing and measuring experience is easy; eliminating unnecessary trial and error time—with just a single push of a button. This unique feature automatically specifies L, C, or R with parallel and series mode, without the need to manually change buttons.

### Detailed component analysis

The handheld LCR meters allows you to test various component types, including secondary components of Dissipation Factor (D), Quality Factor (Q), and Angle Indication of Impedance ( $\theta$ ). This new handheld series also includes other functions that result in a more detailed component analysis. For example, the built-in Equivalent Series Resistance (ESR) function helps you better understand the inherent resistance behavior typically found in capacitors across selected frequencies. DCR is a built-in DC resistance measurement that eliminates the use of a separate digital multimeter (DMM) for component test.



Figure 1. Automate the recording of continuous readings when you hook the U1731C/U1732C/U1733C to a PC

## Take a Closer Look



Figure 2. Front view of the U1733C

## U1731C/U1732C/U1733C Electrical Specifications

Accuracy is given as  $\pm$ (% of reading + counts of least significant digit) at 23 °C  $\pm$  5 °C, with relative humidity less than 80%. Please refer to the User Guide about the measuring mode specified for each range of L/C/R, series or parallel mode. Measurements performed at the test socket and necessary Open and Short corrections must prior be done. The accuracy is verified by design and specified type tests.

Impedance/Resistance							
Range	Resolution	Accuracy = AZ + Offset					
		U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C	
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	DCR
2 $\Omega^1$	0.0001 $\Omega$	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	1.0% + 50	0.7% + 50
20 $\Omega^1$	0.001 $\Omega$	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8
200 $\Omega^1$	0.01 $\Omega$	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	0.2% + 3
2000 $\Omega$	0.1 $\Omega$	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	0.2% + 3
20 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	0.2% + 3
200 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.7% + 8	0.5% + 5
2000 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.7% + 5	NA	0.5% + 5
20 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	2.0% + 8	2.0% + 8	2.0% + 8	5.0% + 8	NA	2.0% + 8
200 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	6.0% + 80	6.0% + 80	6.0% + 80	NA	NA	6.0% + 80

*The accuracy for ranges 2  $\Omega$  to 200  $\Omega$  is specified after Null function is used to subtract the resistance of test leads and the contact resistance.*

### Notes:

- For the ranges of 20 M $\Omega$  and 200 M $\Omega$ , the R.H. is specified for < 60%
- Resistance is specified to  $Q < 10$  and  $D > 0.1$ , otherwise the accuracy is  $(AZ + Offset) \times \sqrt{1 + Q^2}$
- Equivalence Series Resistance (ESR) measurement is determined by impedance measurement and range. The maximum display is up to 199.99 k $\Omega$  and the accuracy is  $(AZ + Offset) \times \sqrt{1 + Q^2}$

Capacitance						
Range	Resolution	Accuracy = AC + Offset				
		U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 mF	0.001 mF	0.5% + 8	0.5% + 8	NA	NA	NA
2000 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 8	NA	NA
200 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	0.3% + 3	0.3% + 3	0.5% + 5	0.5% + 8	NA
20 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	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	2.0% + 10
200 pF <sup>1</sup>	0.01 pF	NA	NA	0.5% + 10	0.8% + 10	2.0% + 10
20 pF <sup>1</sup>	0.001 pF	NA	NA	NA	1.0% + 20	2.5% + 10

*This accuracy for the ranges of 20 pF–2000 pF is specified after Math Null which is used to substrate the stray capacitances for test leads.*

### Notes:

- The accuracy for the ceramic capacitor will be influenced depending on the dielectric constant (K) of the material used to make the ceramic capacitor. For related influence factors, please refer to the *Component dependency factors* section in the *Impedance Measurement Handbook*, downloadable for free at <http://www.keysight.com/find/lcmmeters>

## U1731C/U1732C/U1733C Electrical Specifications

Inductance						
Range	Resolution	Accuracy = AL + Offset				
		U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 $\mu$ H	0.001 $\mu$ H	NA	NA	NA	1.0% + 5	2.5% + 20
200 $\mu$ H	0.01 $\mu$ H	NA	NA	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	2.0% + 10
200 H	0.01 H	0.7% + 5	0.7% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	NA
2000 H	0.1 H	1.0% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	NA	NA

Phase Angle of Impedance				
Range	Resolution	Accuracy ( $\theta_e$ )	Condition	
-180° ~180°	0.1°/1°	(AZ + Offset/Zx) x 180/ $\pi$	D < 1 or Q > 1	
Impedance	Zx	AZ	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	$\pm 9.16^\circ$

### Notes:

- Specifications are applicable to all models (U1731C, U1732C, and U1733C) unless specified
- The "AZ" and Offset are the accuracy specified at impedance
- The " $\pi$ " is approximately 3.14159

Dissipation/Quality Factor				
Function	Range	Accuracy (De)	Condition	
Z	0.001~999	AZ + Offset/Zx x 100% + 3	D < 1 or Q > 1	
L	0.001~999	AL + Offset/Lx x 100% + 3	D < 1 or Q > 1	
C	0.001~999	AC + Offset/Cx x 100% + 3	D < 1 or Q > 1	
Capacitance	Cx	AC	Offset	De
88.88 $\mu$ F	8888	0.2%	3	0.334% + 3

### Notes:

- Specifications are applicable to all models (U1731C, U1732C, and U1733C) unless specified
- The "AZ, AL, AC" and Offset are the accuracy specified at Impedance, Inductance, and Capacitance, respectively
- The Zx, Lx, and Cx are the display count of the reading. For example, the Cx is 8888 as if the capacitance is 88.88  $\mu$ F for the range of 200  $\mu$ F.
- The Quality Factor is the reciprocal of Dissipation Factor



## U1731C/U1732C/U1733C Electrical Specifications

Test Signal					
Model	Selection	Test signal level		Test frequency	
		Level	Accuracy	Frequency	Accuracy
U1731C/U1732C/U1733C	100 Hz	0.74 Vrms	0.05 Vrms	100 Hz	0.01%
	120 Hz	0.74 Vrms	0.05 Vrms	120.481 Hz	0.01%
	1 kHz	0.74 Vrms	0.05 Vrms	1 kHz	0.01%
U1732C/U1733C	10 kHz	0.70 Vrms	0.05 Vrms	10 kHz	0.01%
U1733C	100 kHz	0.70 Vrms	0.05 Vrms	100 kHz	0.01%
	DCR	+1.235 V	0.05 V	NA	NA

Source Impedance of Impedance/Resistance Measurement						
Range	Typical source impedance					
	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C	
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	DCR
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	1 kΩ	10 kΩ
200 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 kΩ
2000 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	NA	100 kΩ
20 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	NA	100 kΩ
200 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	NA	NA	100 kΩ

Source Impedance of Capacitance Measurement					
Range	Typical source impedance				
	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 mF	100 Ω	100 Ω	NA	NA	NA
2000 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	NA	NA
200 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	NA
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	NA	NA	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
20 pF	NA	NA	NA	100 kΩ	1 kΩ

## U1731C/U1732C/U1733C Electrical Specifications

Source Impedance of Inductance Measurement					
Range	Typical source impedance				
	U1731C/U1732C/U1733C			U1732C/U1733C	U1733C
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
20 $\mu$ H	NA	NA	NA	100 $\Omega$	100 $\Omega$
200 $\mu$ H	NA	NA	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 $\Omega$	100 k $\Omega$	NA
2000 H	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	NA	NA

## General Specifications

Parameter	U1731C	U1732C	U1733C
Measurements	Z/L/C/R/D/Q/θ/ESR	Z/L/C/R/D/Q/θ/ESR	Z/L/C/R/D/Q/θ/ESR/DCR
Display	Primary display: Maximum display 19,999 counts Secondary display: Maximum display 999 counts Automatic polarity indication		
Test frequency (Accuracy = ± 0.1% of actual test frequency)	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
Backlight	No	Yes	Yes
Test signal level	Selection	Test signal level	Test frequency
	100 Hz	0.74 Vrms	100 Hz
	120 Hz	0.74 Vrms	120.481 Hz
	1 kHz	0.74 Vrms	1 kHz
	10 kHz <sup>1</sup>	0.74 Vrms	10 kHz
	100 kHz <sup>2</sup>	0.74 Vrms	100 kHz
	DCR <sup>2</sup>	+1.235 V	NA
Tolerance mode	1%, 5%, 10%, 20%		
Ranging mode	Auto and manual		
Measurement rate	1 time/second, nominal		
Response time	Approximately 1 second/DUT (Device Under Test)		
Auto power-off	~0-99 mins without operation		
Power supply	Single standard 9 V battery (alkaline or carbon-zinc) or optional power adaptor		
Power consumption	225 mVA maximum without backlight		
Input protection fuse	Resettable over-current protection		
Battery life	16 hours based on alkaline battery		
Low battery indicator	[ ] will appear when voltage drops below ~7.2 V		
Operating temperature	-10 to 55 °C, 0 to 80% R.H.		
Storage temperature	-20 to 70 °C, 0 to 80% R.H. without battery		
Temperature coefficient	0.1 × (specified accuracy)/°C (from -10 to 18 °C or 28 to 55 °C)		
Relative humidity	Maximum 80% R.H. for temperature up to 30 °C decreasing linearly to 50% R.H. at 55 °C		
Weight	337 grams with battery		
Dimensions (H x W x D)	184 mm x 87 mm x 41 mm		
Safety and EMC Compliance	In compliance with EN61010-1 (IEC61010-1:2001) for low voltage directive and Pollution Degree II Environment. Susceptibility and Emissions (EMC): Commercial Limits per EN61326-1		
Calibration	One-year calibration cycle recommended		
Warranty	– 3 years for main unit – 3 months for standard shipped accessories		

*Only applicable for U1732C/U1733C*

*Only applicable for U1733C*

## Ordering Information



### Standard shipped items

- Standard U1731C, U1732C, and U1733C ordering include:
- Quick Start Guide
  - Certificate of Calibration (CoC)
  - Alligator clip leads
  - 9 V alkaline battery

### Recommended accessories

U1731P



- Combo Kit  
Includes one U1731C Series handheld and four accessories:
- U5491A soft carrying case
  - U5481A IR-to-USB cable
  - U1780A AC adaptor
  - U1782A SMD tweezers

U1732P



- Combo Kit  
Includes one U1732C Series handheld and four accessories:
- U5491A soft carrying case
  - U5481A IR-to-USB cable
  - U1780A AC adaptor
  - U1782A SMD tweezers

U1733P



- Combo Kit  
Includes one U1733C Series handheld and four accessories:
- U5491A soft carrying case
  - U5481A IR-to-USB cable
  - U1780A AC adaptor
  - U1782A SMD tweezers

U1174A



Soft carrying case

U5481A



IR-to-USB cable

U1782A



SMB tweezers

U1780A



Power adaptor and cord (according to country)

U1781A



Alligator clip leads

**myKeysight**

myKeysight  
[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)  
 A personalized view into the information most relevant to you.



[www.axiestandard.org](http://www.axiestandard.org)  
 AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) is an open standard that extends the AdvancedTCA for general purpose and semiconductor test. Keysight is a founding member of the AXIe consortium.



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)  
 LAN eXtensions for Instruments puts the power of Ethernet and the Web inside your test systems. Keysight is a founding member of the LXI consortium.



[www.pxisa.org](http://www.pxisa.org)  
 PCI eXtensions for Instrumentation (PXI) modular instrumentation delivers a rugged, PC-based high-performance measurement and automation system.



Three-Year Warranty  
[www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty](http://www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty)  
 Beyond product specification, changing the ownership experience. Keysight is the only test and measurement company that offers three-year warranty on all instruments, worldwide.



[www.keysight.com/quality](http://www.keysight.com/quality)  
 Keysight Electronic Measurement Group  
 DEKRA Certified ISO 9001:2008  
 Quality Management System

Keysight Channel Partners

[www.keysight.com/find/channelpartners](http://www.keysight.com/find/channelpartners)  
 Get the best of both worlds: Keysight's measurement expertise and product breadth, combined with channel partner convenience.

[www.keysight.com/find/handheldlcr](http://www.keysight.com/find/handheldlcr)

For more information on Keysight Technologies' products, applications or services, please contact your local Keysight office. The complete list is available at: [www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)

**Americas**

Canada	(877) 894 4414
Brazil	55 11 3351 7010
Mexico	001 800 254 2440
United States	(800) 829 4444

**Asia Pacific**

Australia	1 800 629 485
China	800 810 0189
Hong Kong	800 938 693
India	1 800 112 929
Japan	0120 (421) 345
Korea	080 769 0800
Malaysia	1 800 888 848
Singapore	1 800 375 8100
Taiwan	0800 047 866
Other AP Countries	(65) 6375 8100

**Europe & Middle East**

Austria	0800 001122
Belgium	0800 58580
Finland	0800 523252
France	0805 980333
Germany	0800 6270999
Ireland	1800 832700
Israel	1 809 343051
Italy	800 599100
Luxembourg	+32 800 58580
Netherlands	0800 0233200
Russia	8800 5009286
Spain	0800 000154
Sweden	0200 882255
Switzerland	0800 805353
	Opt. 1 (DE)
	Opt. 2 (FR)
	Opt. 3 (IT)
United Kingdom	0800 0260637

For other unlisted countries:  
[www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)

(BP-05-19-14)

# Keysight U1731C/U1732C/ U1733C Mesureur LCR portable

## Avertissements

### Avis de droits d'auteur

© Keysight Technologies 2011-2017  
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 7, 1 juillet 2017

### Imprimé en :

Imprimé en Malaisie

### Publié par :

Keysight Technologies  
Bayan Lepas Free Industrial Zone,  
11900 Penang, Malaysia

### Licences technologiques

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

### Déclaration de conformité

Il est possible de télécharger la déclaration de conformité pour ces produits et d'autres produits Keysight sur le Web. Allez à <http://www.keysight.com/go/conformity>. Pour pouvez alors exécuter une recherche par numéro de produit pour trouver la dernière déclaration de conformité.

## Droit gouvernementaux des États-Unis

Le logiciel fait l'objet d'une licence en tant que « logiciel informatique commercial » tel que défini dans la réglementation FAR (Federal Acquisition Regulation) 2.101. Conformément à la réglementation FAR 12.212 et 27.405-3 et à l'addenda FAR du Ministère de la Défense (« SDFARS ») 227.7202, le gouvernement des États-Unis acquiert le logiciel informatique commercial selon les mêmes conditions habituellement utilisées pour la livraison du logiciel au public. De ce fait, Keysight fournit le Logiciel aux clients du gouvernement des États-Unis sous la licence commerciale standard, incluse dans son contrat de licence d'utilisateur final (EULA). Vous trouverez une copie de ce contrat sur le site <http://www.keysight.com/find/sweula>. La licence exposée dans l'EULA représente le pouvoir exclusif par lequel le gouvernement des États-Unis peut utiliser, modifier, distribuer ou divulguer le Logiciel. L'EULA et la licence mentionnées dans les présentes, n'imposent ni n'autorisent, entre autres, que Keysight : (1) fournisse des informations techniques relatives au logiciel informatique commercial ni à la documentation du logiciel informatique commercial non habituellement fournies au public ; ou (2) Abandonne, ou fournit, des droits gouvernementaux dépassant les droits habituellement fournis au public pour utiliser, reproduire, communiquer, exécuter, afficher ou divulguer le logiciel informatique commercial ou la documentation du logiciel informatique commercial. Aucune exigence gouvernementale autres que celles établies dans l'EULA ne s'applique, sauf dans la mesure où ces conditions, droits ou licences sont explicitement requis de la part de tous les prestataires de logiciels informatiques commerciaux conformément au FAR et au DFARS et sont spécifiquement établis par écrit quelque part dans l'EULA. Keysight n'est tenu par aucune obligation de mettre à jour, réviser ou modifier de quelque manière que ce soit le Logiciel. En ce qui concerne toute donnée technique, tel que défini par la réglementation FAR 2.101, conformément à FAR 12.211 et 27.404.2 et à DFARS 227.7102, le gouvernement des États-Unis recevra des droits limités tels que définis dans la réglementation FAR 27.401 ou DFAR 227.7103-5 (c), applicables à toutes les données techniques.

## 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, KEYSIGHT EXCLUT EN OUTRE TOUTE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, CONCERNANT CE MANUEL ET LES INFORMATIONS QU'IL CONTIENT, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. KEYSIGHT NE SAURAIT EN AUCUN CAS ÊTRE TENUE RESPONSABLE DES ERREURS OU DES DOMMAGES ACCESSOIRES OU INDIRECTS LIÉS À LA FOURNITURE, À L'UTILISATION OU À L'EXACTITUDE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT OU AUX PERFORMANCES DE TOUT PRODUIT AUQUEL IL SE RAPPORTE. SI KEYSIGHT ET L'UTILISATEUR SONT LIÉS PAR UN CONTRAT ÉCRIT SÉPARÉ DONT LES CONDITIONS DE GARANTIE CONCERNANT CE DOCUMENT SONT EN CONFLIT AVEC LES PRÉSENTES CONDITIONS, LES CONDITIONS DE LA GARANTIE DU CONTRAT SÉPARÉ PRÉVALENT.

## Informations relatives à la sécurité

### ATTENTION

















La mention ATTENTION signale un danger. 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 ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et remplies.

### AVERTISSEMENT

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

## Symboles de sécurité

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

	Courant continu (CC)		Arrêt (alimentation)
	Courant alternatif (CA)		Marche (alimentation)
	Courant alternatif et continu		Attention, danger d'électrocution
	Courant alternatif triphasé		Attention, risque de danger (reportez-vous à ce manuel pour des informations détaillées sur les avertissements et les mises en garde)
	Borne de prise de terre		Attention, surface chaude
	Terminal conducteur de protection		Bouton-poussoir bistable en position normale
	Borne du cadre ou du châssis		Bouton-poussoir bistable en position enfoncée
	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 et spécifications** » à la page 89). 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

### REMARQUE

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>La marque RCM est une marque déposée de l'Australian Communications and Media Authority.</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>	

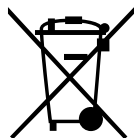
## Directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

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 jeter ce produit électrique ou électronique avec les ordures ménagères.

### Catégorie du produit :

en référence aux types d'équipement définis à l'Annexe 1 de la directive DEEE, cet instrument est classé comme « instrument de surveillance et de contrôle ».

L'étiquette apposée sur l'appareil est celle représentée 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 <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml> pour de plus amples informations.

## Support technique et commercial

Pour contacter Keysight pour obtenir un support technique et commercial, consultez les liens d'assistance des sites Web Keysight suivants :

- <http://www.keysight.com/handheldlcr>  
(informations et support spécifiques au produit, mises à jour logicielles et documentation)
- [www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)  
(informations de contact dans le monde entier pour les réparations et le support)

# Table des matières

Symboles de sécurité	3
Consignes de sécurité	4
Conditions d'environnement	6
Marquages réglementaires	7
Directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	8
Catégorie du produit :	8
Support technique et commercial	8
<b>1 Présentation</b>	
À propos de ce manuel	18
Plan de la documentation	18
Notes de sécurité	18
Préparation de votre mesureur LCR	19
Vérification de la livraison	19
Installer la pile	19
Mettez le mesureur LCR en marche	21
Extinction automatique (APO)	22
Activation du rétroéclairage	23
Sélection de la plage	24
Réglage du socle inclinable	25
Connexion du câble IR-USB	26
Options de mise sous tension	27
Votre mesureur LCR en bref	28
Dimensions	28
Vue d'ensemble	30
Clavier	32
Écran	35
Bornes d'entrée	39
Nettoyage de votre mesureur LCR	40

## 2 Fonctions et caractéristiques

Mesures	42
Fonction Ai d'auto-identification	42
Mesure de l'inductance (L)	45
Mesure de la capacité (C)	47
Mesure de la résistance (R)	49
Mesure de l'impédance (Z)	51
Mesure du facteur de perte/facteur de qualité/angle de phase (D/Q/θ)	53
Modification de la fréquence de test	53
Sélection du mode de circuit parallèle/série (P/S)	53
Définition du seuil de tolérance de standard (Tol%)	54
Activation des mesures ESR	55
Activation des mesures DCR	55
Caractéristiques supplémentaires	56
Blocage de l'écran (Hold)	56
Activation du mode d'enregistrement statique (Rec)	56
Définition de la comparaison de limite maxi/mini (Limite)	58
Mesures relatives (Null)	61
Exécution de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit	62

## 3 Options de configuration

Utilisation du menu de configuration	66
Modification de valeurs numériques	67
Récapitulatif du menu de configuration	68
Options du menu de configuration	70
Modification du comportement au démarrage	70
Modification de la condition d'angle de phase de la fonction Ai	77
Modification de la catégorie et du jeu au démarrage	79
Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse	80
Modification du débit de données (en bauds)	82
Modification du contrôle de parité	83
Modification des bits de données	84
Modification de la fréquence du signal sonore	85
Verrouillage des touches	86
Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique	87

Réinitialisation des éléments de configuration .....88

## 4 Caractéristiques et spécifications



CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

## Liste des figures

Figure 1-1	Installation des piles	20
Figure 1-2	Bouton de mise en marche	21
Figure 1-3	Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR	25
Figure 1-4	Logiciel Keysight GUI Data Logger	26
Figure 1-5	Largeur	28
Figure 1-6	Hauteur et profondeur	29
Figure 1-7	Face avant	30
Figure 1-8	Panneau arrière	31
Figure 2-1	Utilisation de la fonction Ai.	42
Figure 2-2	Mesure d'inductance avec facteur Q	45
Figure 2-3	Mesure de l'inductance	46
Figure 2-4	Mesure de capacité avec facteur D	47
Figure 2-5	Mesure de capacité	48
Figure 2-6	Mesure de résistance	49
Figure 2-7	Mesure de la résistance	50
Figure 2-8	Mesure de l'impédance avec $\theta$	51
Figure 2-9	Mesure de l'impédance	52
Figure 2-10	Composant au-dessus de la tolérance définie	54
Figure 2-11	Mesure ESR avec $\theta$	55
Figure 2-12	Mesure DCR	55
Figure 2-13	Utilisation de la fonction Hold	56
Figure 2-14	Utilisation de la fonction Rec	57
Figure 2-15	Utilisation de la fonction Limit	59
Figure 2-16	Valeurs maxi et mini	60
Figure 2-17	Indications nGo et Go	60
Figure 2-18	Utilisation de la fonction Null	61
Figure 2-19	Utilisation de la fonction Cal	63
Figure 2-20	Invites d'étalonnage ouvert et court-circuit	63
Figure 3-1	Modification du type de mesure au démarrage	71
Figure 3-2	Modification de la fréquence de test au démarrage	72
Figure 3-3	Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures d'inductance (L) au démarrage.	73

Figure 3-4	Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de capacité (C) au démarrage . . . . .	74
Figure 3-5	Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de résistance (R) au démarrage . . . . .	75
Figure 3-6	Modification de l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit au démarrage . . . . .	76
Figure 3-7	Modification de la condition d'angle de phase de la fonction Ai . . . . .	78
Figure 3-8	Modification de la catégorie et du jeu au démarrage . . .	79
Figure 3-9	Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse . . . . .	81
Figure 3-10	Modification du débit de données (en bauds) . . . . .	82
Figure 3-11	Modification du contrôle de parité . . . . .	83
Figure 3-12	Modification des bits de données . . . . .	84
Figure 3-13	Modification de la fréquence du signal sonore . . . . .	85
Figure 3-14	Verrouillage des touches . . . . .	86
Figure 3-15	Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique . . . . .	87
Figure 3-16	Réinitialisation des éléments de configuration . . . . .	88

## Liste des tableaux

Tableau 1-1	Indicateur de niveau des piles	21
Tableau 1-2	Options de mise sous tension	27
Tableau 1-3	Composants de la face avant	30
Tableau 1-4	Composants de la face arrière	31
Tableau 1-5	Fonctions du clavier	32
Tableau 1-6	Symboles généraux	35
Tableau 1-7	Affichage des unités de mesure	38
Tableau 1-8	Bornes d'entrée/branchements	39
Tableau 2-1	Règles d'auto-identification de l'angle de phase	43
Tableau 2-2	Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure de résistance	43
Tableau 2-3	Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure de capacité	44
Tableau 2-4	Règles d'auto-identification série/parallèle pour la mesure d'inductance	44
Tableau 2-5	Fréquences de test disponibles	53
Tableau 2-6	Valeurs maxi et mini par défaut	58
Tableau 3-1	Fonctions des touches du menu de configuration (Setup)	66
Tableau 3-2	Description des options du menu de configuration	68
Tableau 3-3	Règles d'auto-identification de l'angle de phase	77
Tableau 3-4	Valeurs par défaut de limite utilisateur haute/basse	80

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

# 1 Présentation

À propos de ce manuel	18
Préparation de votre mesureur LCR	19
Votre mesureur LCR en bref	28
Nettoyage de votre mesureur LCR	40

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

## 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 **Informations relatives à la 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 et spécifications** » à la page 89.

---



- 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.** Replacez 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 89](#)).

## 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 42](#)) lors de sa première mise sous tension.



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

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

**REMARQUE**

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 70 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.

**REMARQUE**

- 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 87.
  - 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.


### REMARQUE


- 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 87.
  - Si vous utilisez un adaptateur externe , la fonction d'extinction automatique est désactivée.
-


## 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.

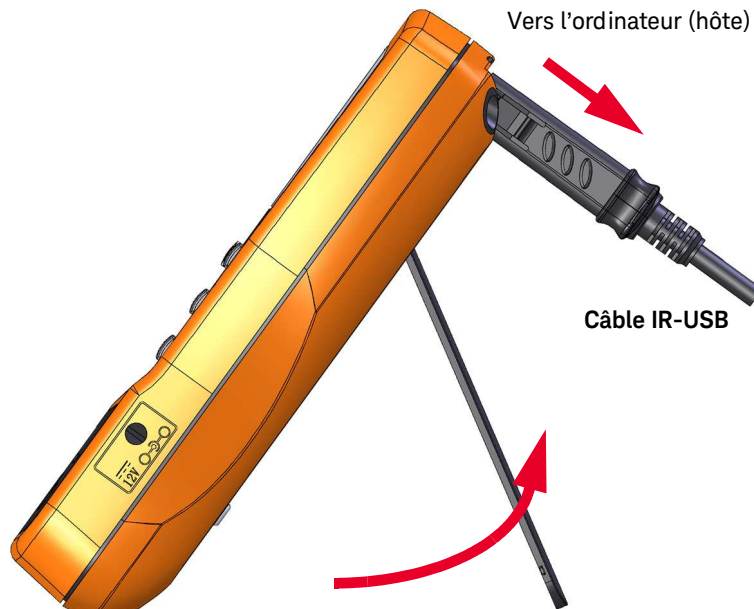
En mode de plage automatique, le mesureur LCR sélectionne la plage la plus basse pour afficher la plus haute précision (résolution) possible pour le signal d'entrée. Si la plage manuelle est déjà activée, maintenez la touche  enfoncée pendant plus d'une seconde pour passer en mode de sélection de plage 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. Vous ne pourrez ainsi effectuer que des opérations d'enregistrement de données dans l'application Keysight GUI Data Logger avec le mesureur LCR connecté au PC par le biais du câble IR-USB.

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	Rs	Z	DCR	ESR	G	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 3:50:35 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.759 G	-	-	916.5 $\mu$	99.00E+036	43.79	
3/4/2011 3:50:36 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.979 G	-	-	80.29 $\mu$	99.00E+036	2.947	
3/4/2011 3:50:36 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	-	-	-	-	-	9.396 G	-	-	629.4 $\mu$	99.00E+036	15.45	
3/4/2011 3:50:38 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	19.92 G	-	-	629.4 $\mu$	99.00E+036	93.91	
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	-	-	-	-	-	6.341 G	-	-	797.8 $\mu$	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	-	-	138.9 $\mu$	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	-	-	-	-	-	9.759 G	-	-	1.968 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 ( <b>OS-User</b> ). <sup>[1]</sup>
	Ouvre le menu de configuration. Pour plus d'informations, consultez la section <a href="#">Chapitre 3</a> , « Options de configuration », à partir de la page 65. 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.



## Votre mesureur LCR en bref

### Dimensions

#### Vue de l'avant



Figure 1-5 Largeur

### Vues arrière et latérale

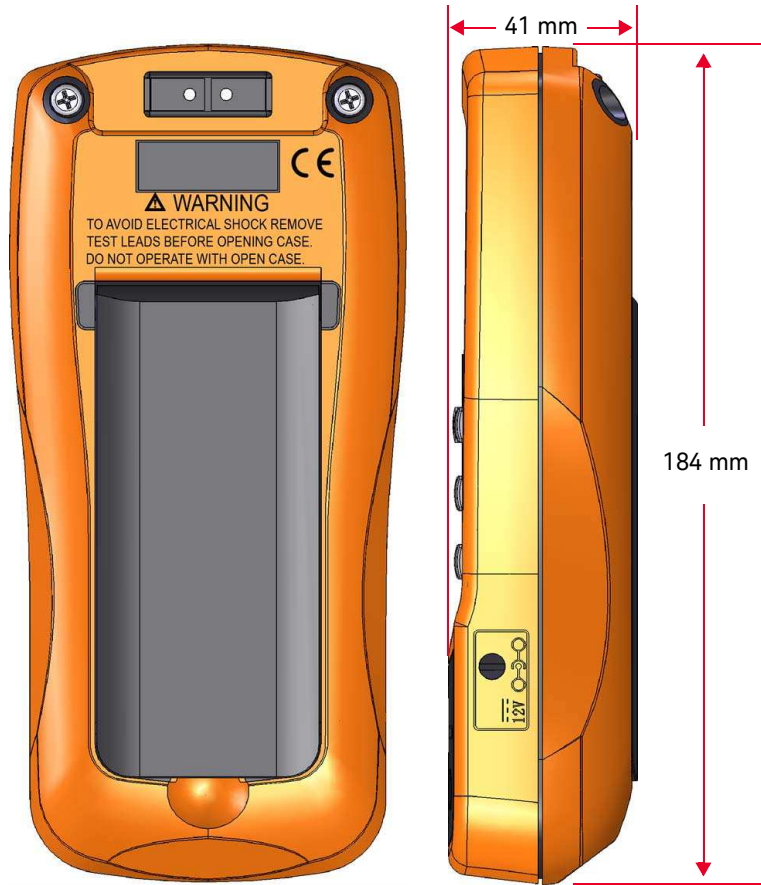


Figure 1-6 Hauteur et profondeur

## Vue d'ensemble

### Face avant

Cette section décrit les composants de la face avant du 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.

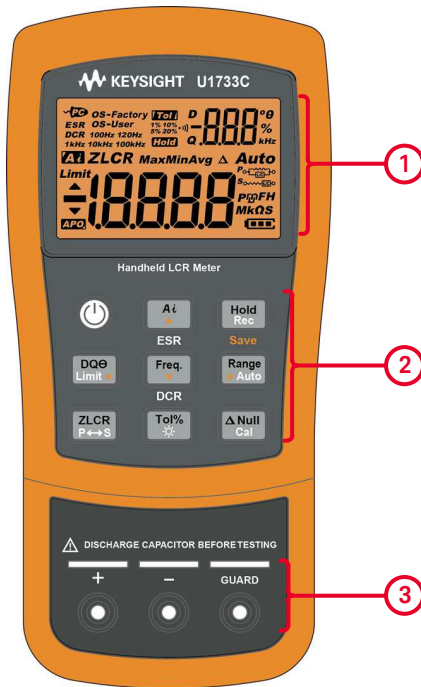


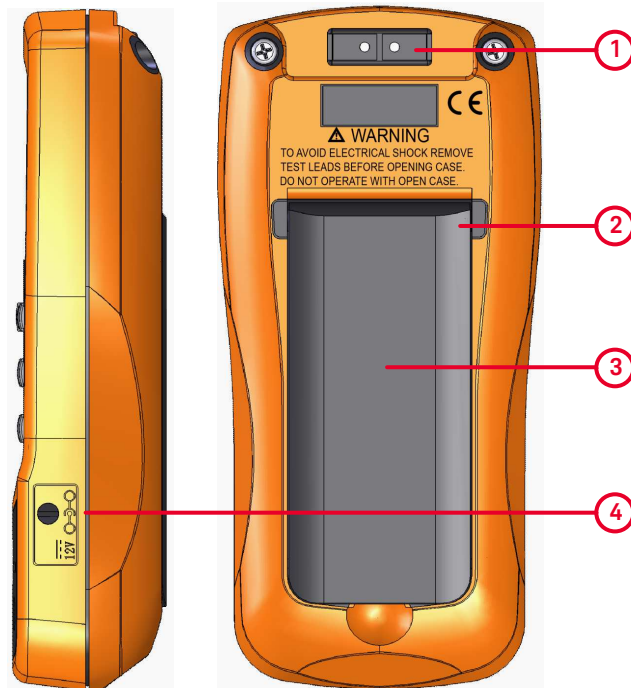
Figure 1-7 Face avant

Tableau 1-3 Composants de la face avant

Légende	Description	En savoir plus :
1	Écran	<a href="#">page 35</a>
2	Clavier	<a href="#">page 32</a>
3	Bornes d'entrée et prises	<a href="#">page 39</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 26</a>
2	Socle inclinable	<a href="#">page 25</a>
3	Couvercle du compartiment (levez le socle inclinable pour y accéder)	<a href="#">page 19</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.

## Clavier

La fonction de chaque touche est décrite ci-après. L'enfoncement d'une touche active une fonction, affiche un annonceur 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 annonceur 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 21</a>
 ESR	<p>Lance ou arrête le mode d'identification automatique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyez à nouveau sur  quand l'annonceur  est affiché pour quitter ce mode.</li> </ul>	<p>Active ou désactive le mode ESR (résistance-série équivalente).</p> <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 42</a>
 Save	<p>Maintient ou permet d'effacer le relevé à l'écran.</p> <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>	<p>Lance ou arrête le mode d'enregistrement statique.</p> <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 56</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'alternier entre la mesure du facteur de dissipation (D), du facteur de qualité (Q) et de l'angle de phase (<math>\theta</math>)</p>	<p>Active ou désactive le mode de comparaison de limite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendant que l'annonciateur <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> <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> </li> </ul>	<p>page 53 et page 58</p>
	<p>Permet de sélectionner une fréquence de test.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyez à nouveau sur  pour parcourir les fréquences de test (100 Hz à 100 kHz).</li> </ul>	<p><b>U1733C uniquement :</b> Active ou désactive le mode DCR (résistance en courant continu).</p> <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>	<p>page 53</p>
	<p>Désactive la classification automatique et définit une classe manuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyez à nouveau sur  pour parcourir chaque plage de mesure disponible.</li> </ul>	<p>Active la classification automatique.</p>	<p>page 24</p>
	<p>Permet d'alternier entre la mesure d'impédance (Z), d'inductance (L), de capacité (C) et de résistance (R).</p>	<p>Permet d'alternier entre le mode de circuit parallèle et série.</p>	<p>page 43 à page 51 et page 53</p>

**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 de tolérance.</p> <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>	<p>Allume le rétroéclairage pendant 15 secondes (par défaut) ou l'éteint.</p> <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 87.</li> </ul>	<p>page 54 et page 23</p>
	<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 61 et page 62</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 38 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 26</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 62</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 53</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.	



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 54
<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 56
<b>•  )</b>	Signal sonore pour les modes tolérance et limite	page 85
<b>D</b>	Facteur de dissipation	
<b>Q</b>	Facteur de qualité	page 53
<b><math>\theta</math></b>	Angle de phase de l'indicateur d'impédance	
<b>-000</b>	Affichage secondaire	-
<b>°</b>		
<b>%</b>	Unités de mesure pour l'écran secondaire	page 38
<b>kHz</b>		
<b>Z</b>	Indicateur de mesure d'impédance	page 51
<b>L</b>	Indicateur de mesure d'inductance	page 45
<b>C</b>	Indicateur de mesure de capacité	page 47
<b>R</b>	Indicateur de mesure de résistance	page 49
<b>MaxMinAvg</b>	Valeur actuelle sur l'affichage principal	
<b>Max</b>	Valeur maximale sur l'affichage principal	page 56
<b>Min</b>	Valeur minimale sur l'affichage principal	
<b>Avg</b>	Valeur moyenne sur l'affichage principal	
<b><math>\Delta</math></b>	Indicateur relatif (Null)	page 61

Tableau 1-6 Symboles généraux (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
<b>Auto</b>	Indicateur de plage automatique	<a href="#">page 24</a>
<b>Limit</b>	Indicateur de mode limite	
▲	Valeur hors limite maximale (HI)	<a href="#">page 58</a>
▼	Valeur hors limite minimale (LO)	
<b>APO</b>	Indicateur de mise en veille automatique	<a href="#">page 22</a>
<b>-18888</b>	Affichage principal	-
<b>Pr FH Mk ΩS</b>	Unités de mesure pour l'écran principal	<a href="#">page 38</a>
<b>P</b> 	Mode parallèle	<a href="#">page 53</a>
<b>S</b> 	Mode série	
	Indicateur de capacité de batterie	<a href="#">page 21</a>

## 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

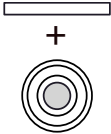
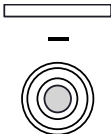

## Bornes d'entrée

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 négative/branchement de composant
	Borne de terre/branchement de composant

## 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 42

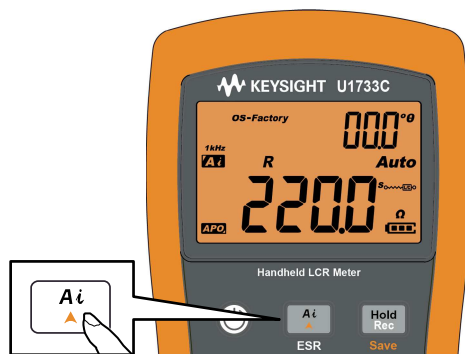
Caractéristiques supplémentaires 56

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'annonciateur  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).

#### REMARQUE

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 77.

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



**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	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi
20 mF	Série	Série	Série	Série	-	-	-	-	-	-
2000 $\mu$ F	Série	Série	Série	Série	Série	Série	-	-	-	-
200 $\mu$ F	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	-	-
20 $\mu$ F	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	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi
2000 H	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	-	-	-	-
200 H	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	Parallèle	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 $\mu$ H	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Parallèle	Série	Parallèle	Série
200 $\mu$ H	-	-	-	-	Série	Série	Série	Série	Parallèle	Série
20 $\mu$ H	-	-	-	-	-	-	Série	Série	Série	Série

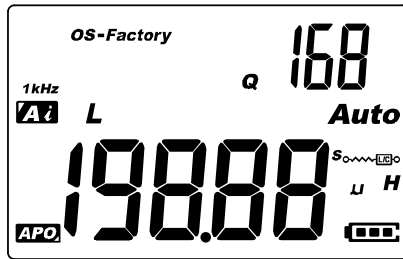
## Mesure de l'inductance (L)

Configurez votre mesureur LCR pour mesurer l'inductance comme décrit dans la [Figure 2-3](#).


### REMARQUE

Il est recommandé d'effectuer l'étalonnage en circuit ouvert et en court-circuit (voir [page 62](#)) 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
  - a appuyez sur  pour activer la fonction d'identification automatique, ou
  - b 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.

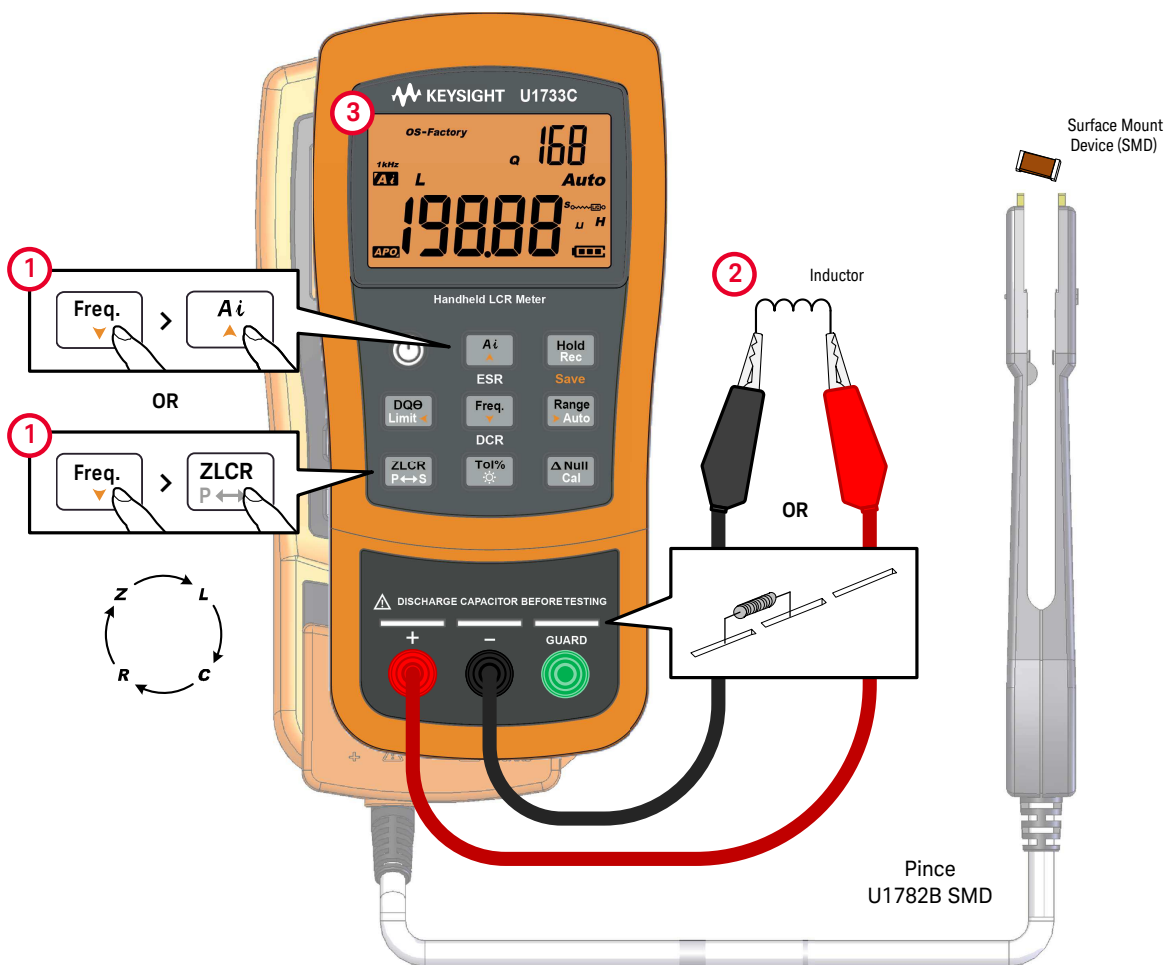






Figure 2-3 Mesure de l'inductance

## 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
  - a appuyez sur  pour activer la fonction d'identification automatique, ou
  - b appuyez sur  pour sélectionner la mesure de capacité.

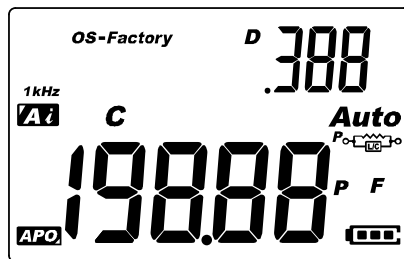



Figure 2-4 Mesure de capacité avec facteur D

- 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.

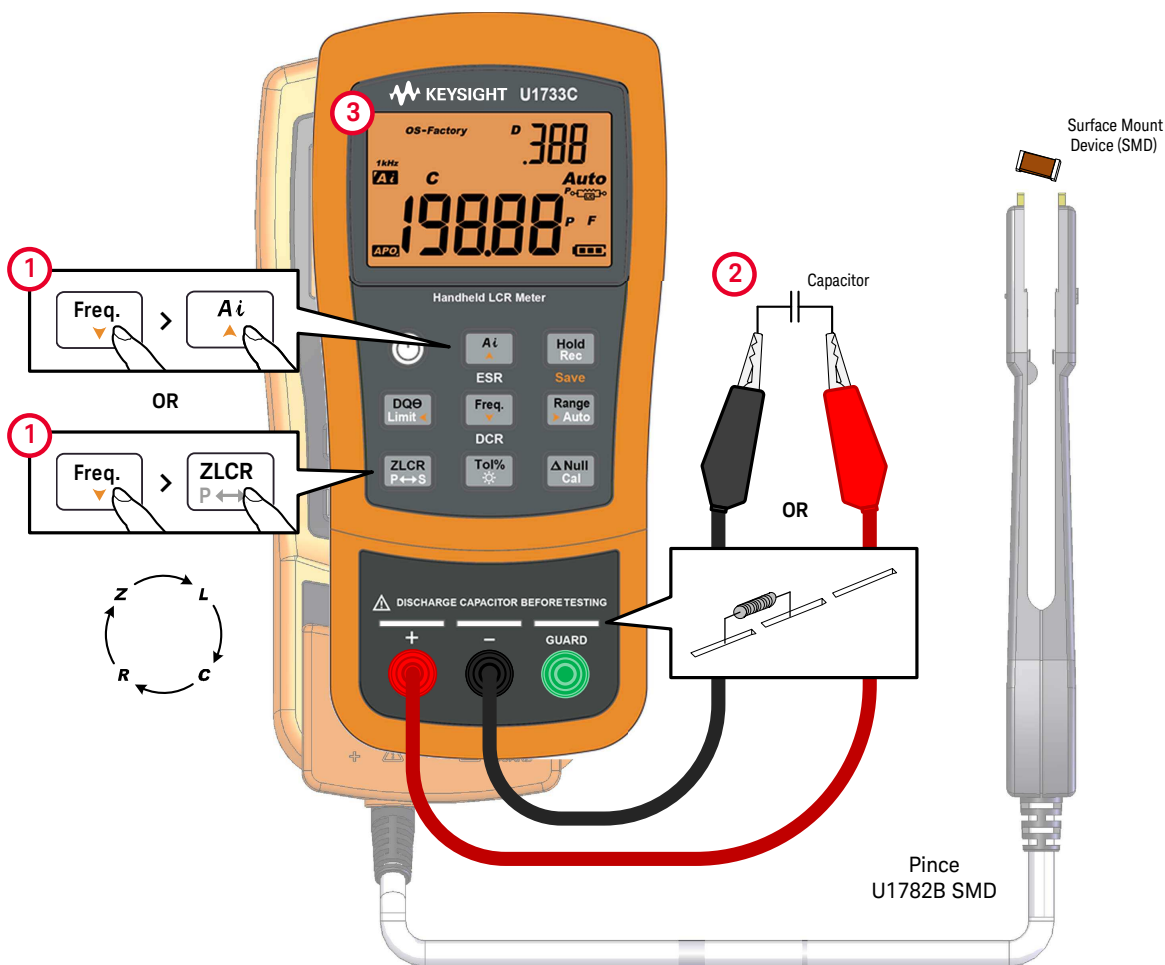






Figure 2-5 Mesure de capacité

## 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
  - a appuyez sur  pour activer la fonction d'identification automatique, ou
  - b appuyez sur  pour sélectionner la mesure de résistance.

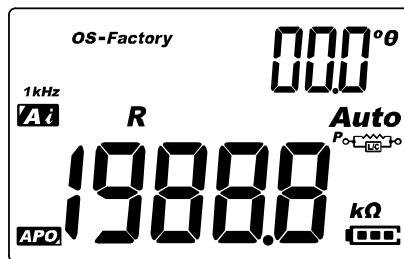


Figure 2-6 Mesure de résistance

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

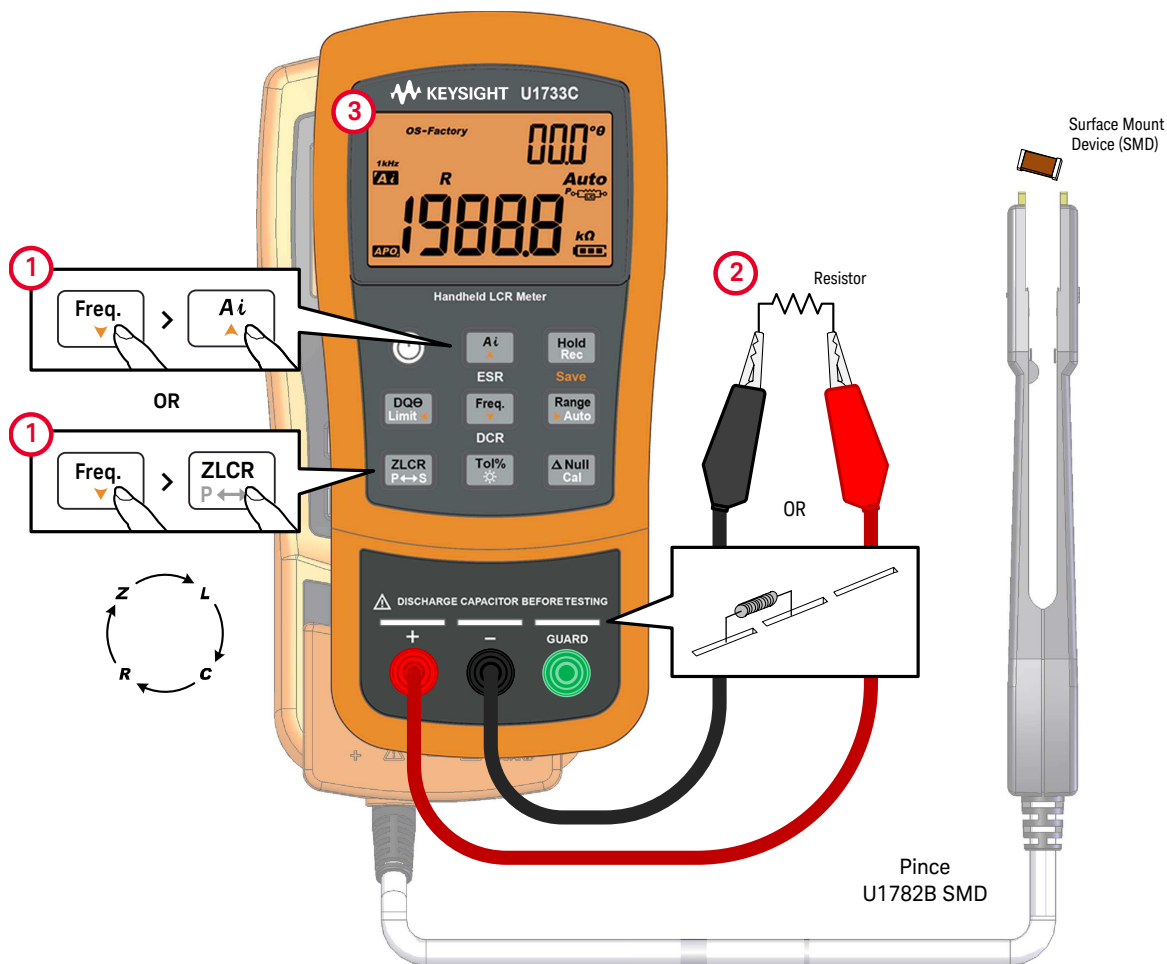


Figure 2-7 Mesure de la résistance

## 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.

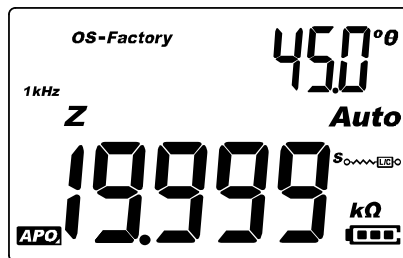
Configurez votre mesureur LCR pour mesurer l'impédance comme décrit dans la [Figure 2-9](#).

### REMARQUE


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  $\theta$

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



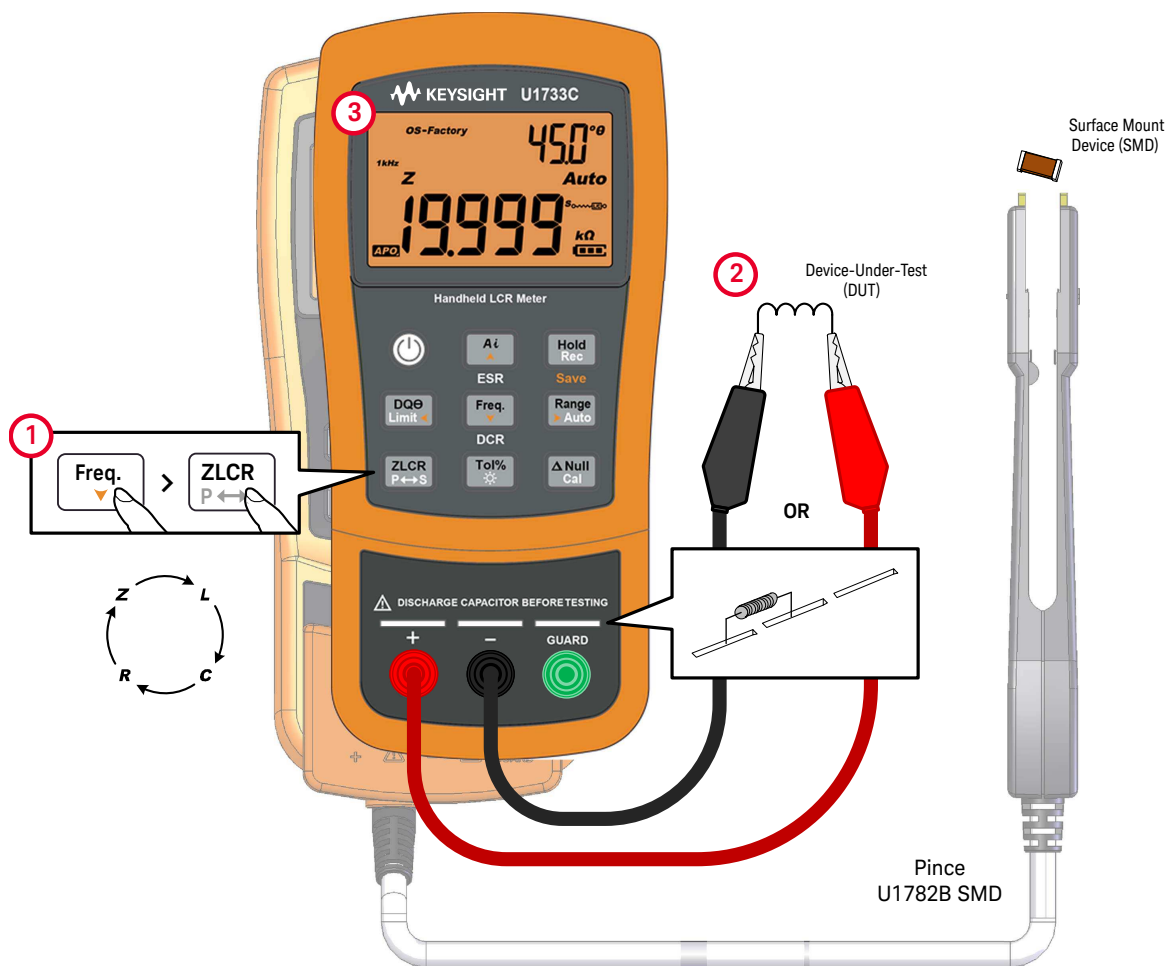




Figure 2-9 Mesure de l'impédance

## 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 plages.


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 70 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.

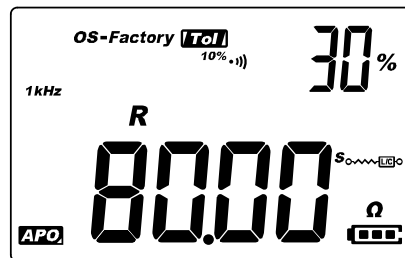




Figure 2-10 Composant au-dessus de la tolérance définie

### REMARQUE

- 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 page 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.

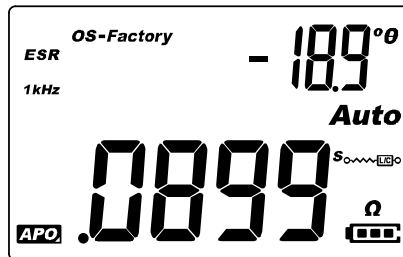




Figure 2-11 Mesure ESR avec  $\theta$

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.

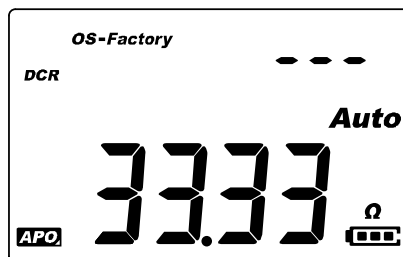




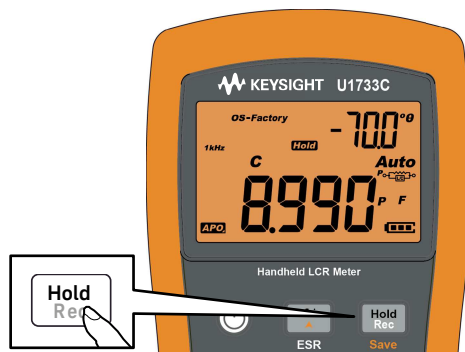
Figure 2-12 Mesure DCR

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'annonciateur **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'annonciateur **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)

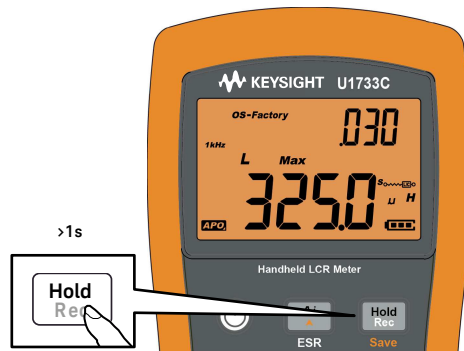
Le mode d'enregistrement statique enregistre dans la mémoire du mesureur LCR les valeurs d'entrée maximum, minimum et moyenne au cours d'une série de mesures.

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.

**REMARQUE**

- L'enregistrement statique permet uniquement d'enregistrer des valeurs stables et d'actualiser la mémoire. Il ne permet pas d'enregistrer les dépassements ( $\Delta L$ ), 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 79.

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
F08	3900	3510
F09	4700	4230
F10	5600	5040

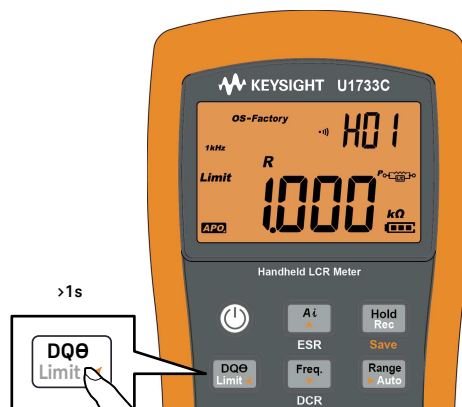
**Tableau 2-6** Valeurs maxi et mini par défaut (suite)

Jeu	Limite maxi (H)	Limite mini (L)
F11	6800	6120
F12	8200	7380
F13	10000	9000
F14	12000	10800
F15	15000	13500
F16	18000	16200



**REMARQUE**

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 80.

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



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.

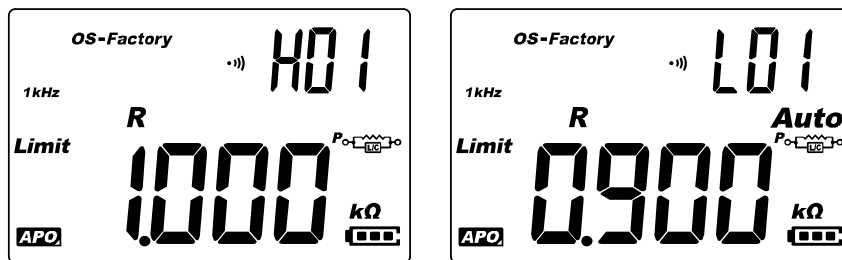



Figure 2-16 Valeurs maxi et mini

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  $nGo$  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  $Go$  sur l'écran secondaire.

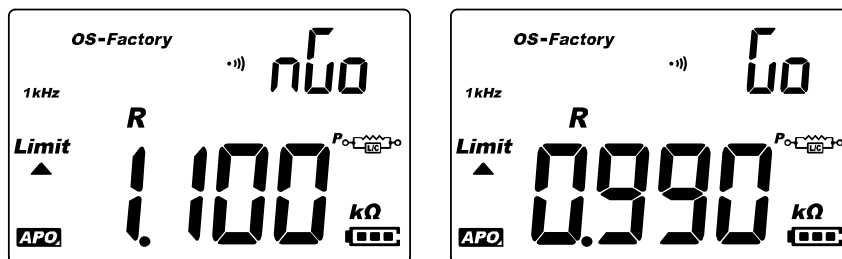



Figure 2-17 Indications nGo et Go


Le jeu de limites utilisé dans la comparaison est affiché après l'indication  $nGo/Go$ .

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

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


**REMARQUE**

- Vous ne pouvez pas activer le mode relatif lorsque la valeur affichée est **UL**.
- 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 27](#) 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 **OS-Factory** et **OS-User** 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 **OS-Factory** ou **OS-User** dans le menu de configuration (voir [page 76](#)).

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

**REMARQUE**

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

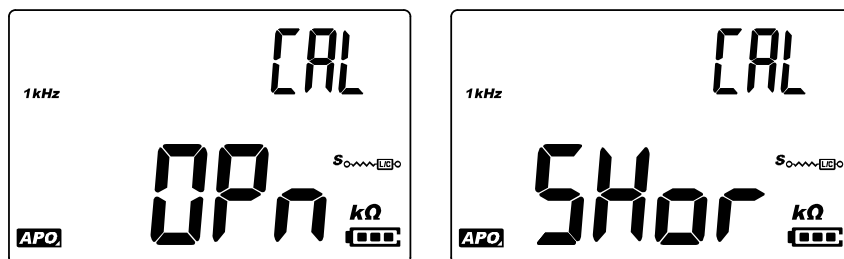




Figure 2-20 Invites d'étalonnage ouvert et court-circuit

## 2 Fonctions et caractéristiques

- 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	66
Récapitulatif du menu de configuration	68
Options du menu de configuration	70

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 68.



**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 .)



## 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 :
$P_{on}$ <b>TYPE</b>	$A_i$ , Z, L, C, R, ESR ou DCR	Définissez le type de mesure au démarrage du mesureur LCR. Le mode par défaut est identification automatique ( $A_i$ ).	<a href="#">page 70</a>
$P_{on}$ <b>FREQ</b>	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.	<a href="#">page 72</a>
$P_{on}$ <b>Auto</b>	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).	<a href="#">page 73</a>
$P_{on}$ <b>Auto</b>	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).	<a href="#">page 74</a>
$P_{on}$ <b>Auto</b>	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).	<a href="#">page 75</a>
$\alpha SC$ <b>FACT</b>	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).	<a href="#">page 76</a>
$R_i$ ° <b>ID</b>	05° à 45°	Définissez la condition d'angle de phase pour le mode d'identification automatique ( $A_i$ ). La valeur par défaut est 10°.	<a href="#">page 77</a>
$P_{on}$ <b>Ft01</b>	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.	<a href="#">page 79</a>
$H01$ <b>1000</b>	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 <a href="#">tableau 3-4</a> à la page 80 pour les valeurs par défaut de l'utilisateur.	<a href="#">page 80</a>

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

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
<sup>bPS</sup> 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 82</a>
<sup>PAR</sup> 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 83</a>
<sup>dRt</sup> 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 84</a>
<sup>bEP</sup> 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 85</a>
<sup>LPb</sup> oFF	oFF ou on	Verrouiller les boutons du mesureur LCR. La valeur par défaut est Off.	<a href="#">page 86</a>
<sup>APo</sup> 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 87</a>
<sup>bLt</sup> 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 87</a>
<sup>rSt</sup> dEFA	dEFA	Rétablir les paramètres d'usine du mesureur LCR.	<a href="#">page 88</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)	- D, Q ou $\theta$ - Parallèle ou Série	- Q - Série
Pon-AUto (C)	- D, Q ou $\theta$ - Parallèle ou Série	- D - Série
Pon-AUto (R)	- D, Q ou $\theta$ - Parallèle ou Série	- $\theta$ - Série
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

### 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.

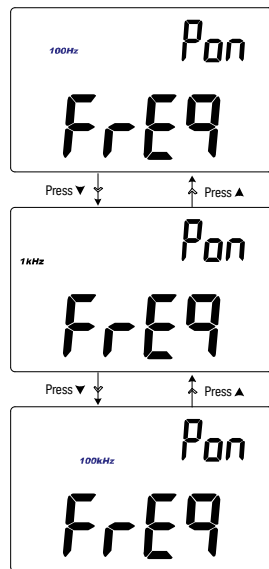
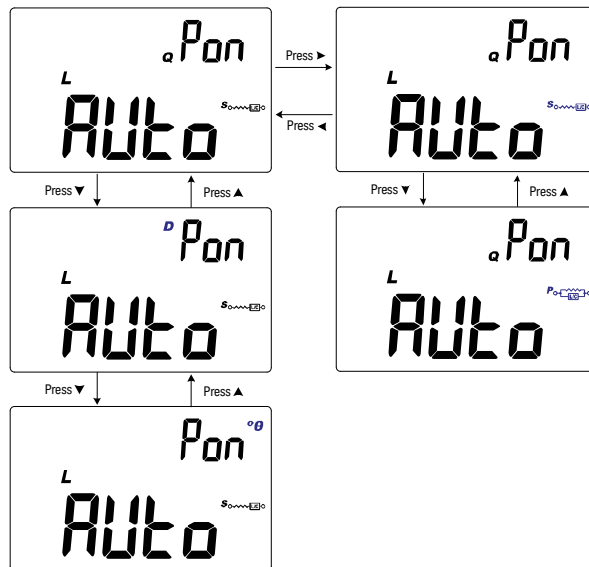


Figure 3-2 Modification de la fréquence de test au démarrage

### 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.

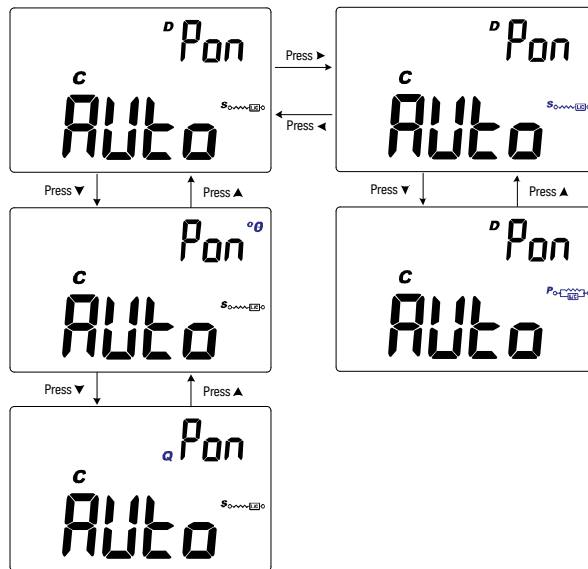


**Figure 3-3** Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures d'inductance (L) au démarrage.

### 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.

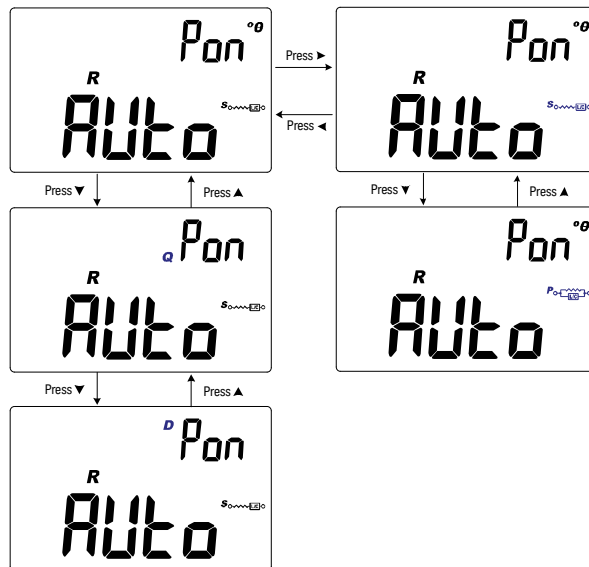


**Figure 3-4** Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de capacité (C) au démarrage

### 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.



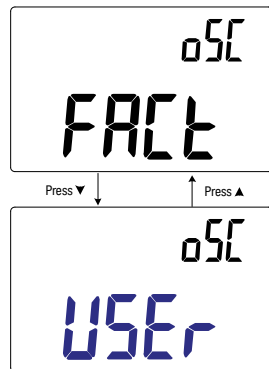
**Figure 3-5** Modification du paramètre secondaire et du mode de mesure des mesures de résistance (R) au démarrage



### 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 $A_i$

Ce paramètre est utilisé avec la fonction  $A_i$  (page 42). La fonction  $A_i$  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  $A_i$ , entre 5° and 45°.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
$A_i$	(5 à 45)°	10°

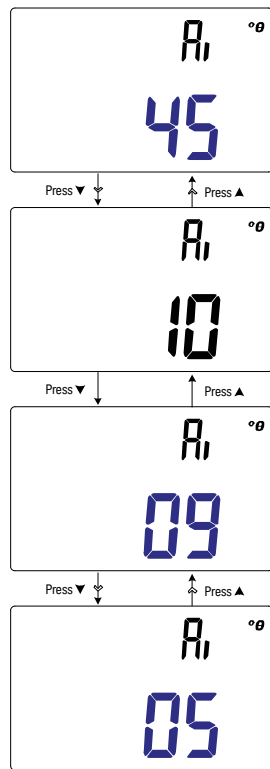
Tableau 3-3 présente la corrélation entre l'angle de phase détecté et les mesures L, C et R sélectionnées.

**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



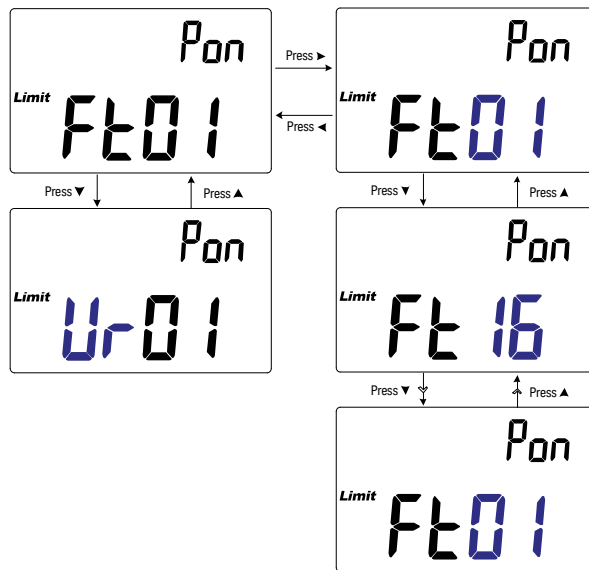
**Figure 3-7** Modification de la condition d'angle de phase de la fonction  $A_i$

## Modification de la catégorie et du jeu au démarrage

Ce paramètre est utilisé avec la fonction de comparaison de limite (page 58). 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	- Usine (Ft01 à Ft16) ou - Utilisateur (Ur01 à Ur16)	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 58). 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.

### REMARQUE

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
- H(01 à 16) ou - L(01 à 16)	0 à 19999	Reportez-vous à la Tableau 3-4

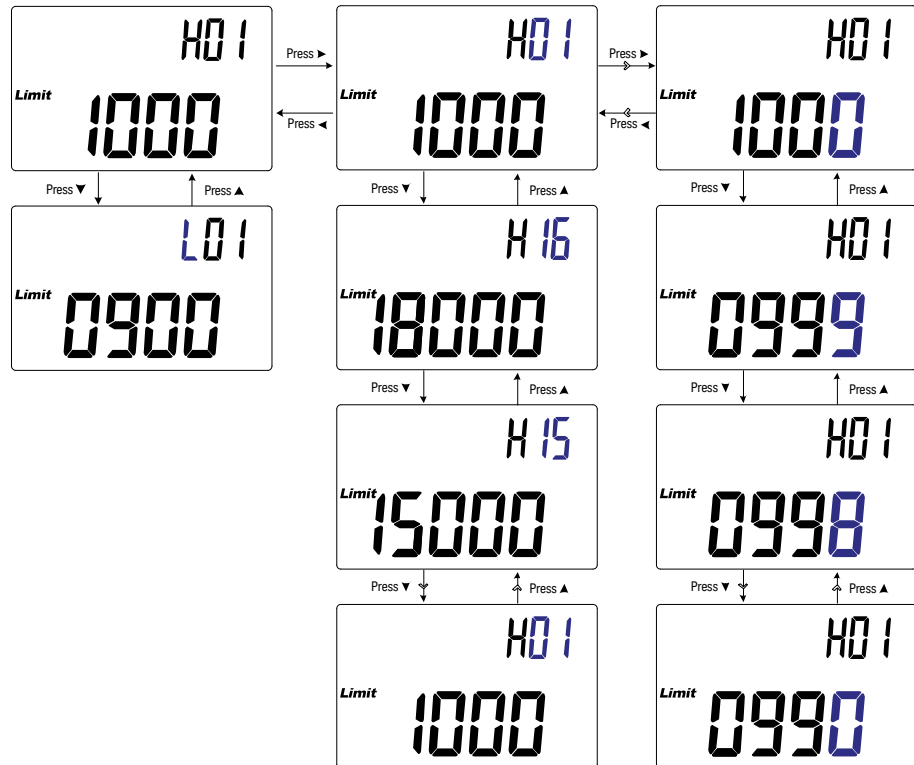
Le Tableau 3-4 présente les valeurs limite par défaut de chaque ensemble.

**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
U10	5600	5040

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

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

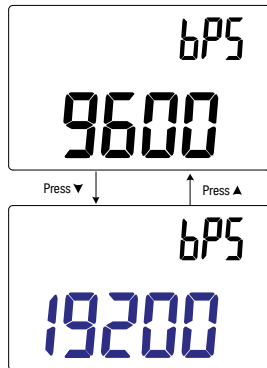
**Figure 3-9** Modification des valeurs de limite utilisateur haute/basse

## 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 26).

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 26).

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

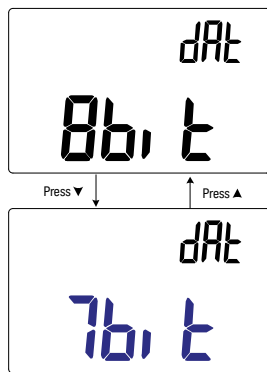


## Modification des bits de données

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 26).

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



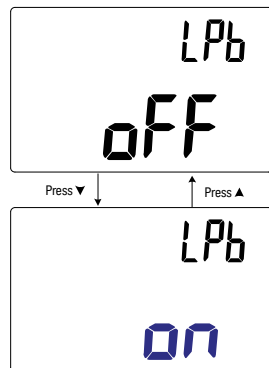
**Figure 3-13** Modification de la fréquence du signal sonore

## 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 27).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
LPb	on ou oFF	oFF

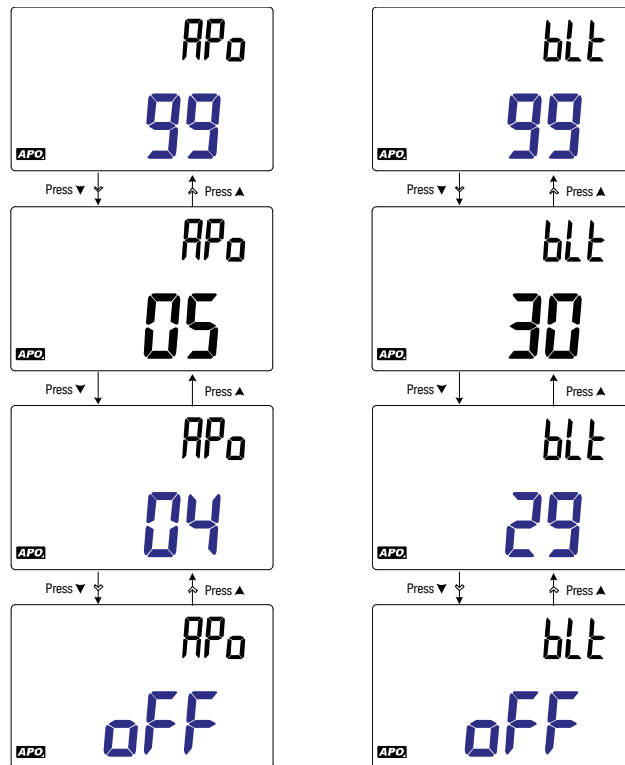


**Figure 3-14** Verrouillage des touches

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

Les fonctions d'extinction automatique (voir [page 22](#)) et de rétroéclairage (voir [page 23](#)) 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

## 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

Pour les caractéristiques et spécifications du Mesureur LCR portable U1731C/  
U1732C/U1733C, référez-vous à la fiche de données à l'adresse  
<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5990-7778EN.pdf>.

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.



Ces informations peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Référez-vous toujours à la version anglaise disponible sur le site Web de Keysight pour obtenir la dernière mise à jour.

© Keysight Technologies 2011-2017  
Édition 7, 1 juillet 2017

Imprimé en Malaisie



U1731-90080

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