

**BT3554-50  
BT3554-51  
BT3554-52**

**HIOKI**

Manuel d'instructions

# TESTEUR DE BATTERIE BATTERY TESTER



Veuillez lire attentivement avant utilisation.  
Veuillez conserver ce document pour future référence.

**FR**

June 2024 Revised edition 2  
BT3554F966-02 (F961-04)



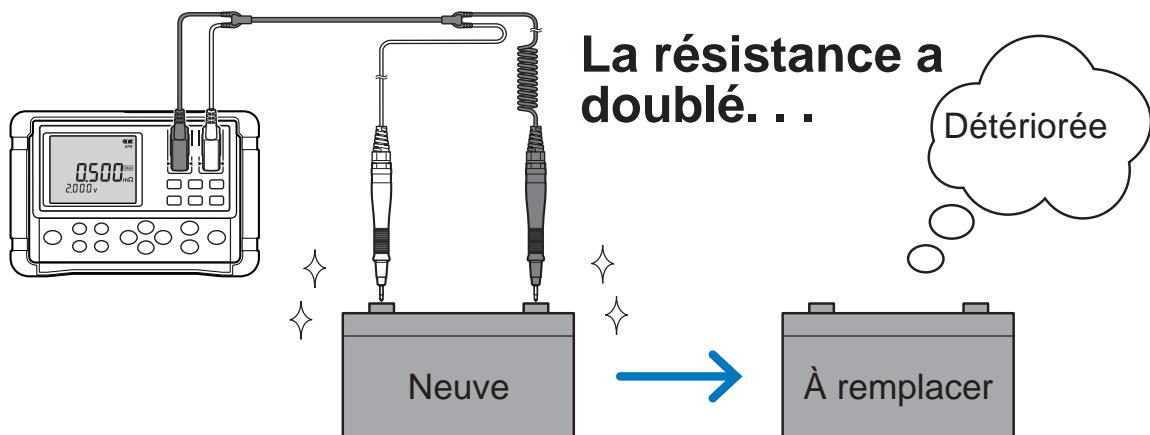
600616572

# Guide rapide du testeur de batterie

## Commençons par mesurer une batterie neuve

Pour déterminer si les batteries (batteries au plomb-acide) se sont détériorées, mesurez la résistance interne d'une batterie neuve. Les batteries détériorées auront une résistance interne environ 1,5 à 2 fois plus élevée (valeurs de référence) qu'une batterie neuve. Utilisez ces valeurs comme référence lorsque vous déterminez les valeurs d'évaluation de la détérioration.

### Exemple : Changements dans la résistance interne et la tension suite à la détérioration de la batterie



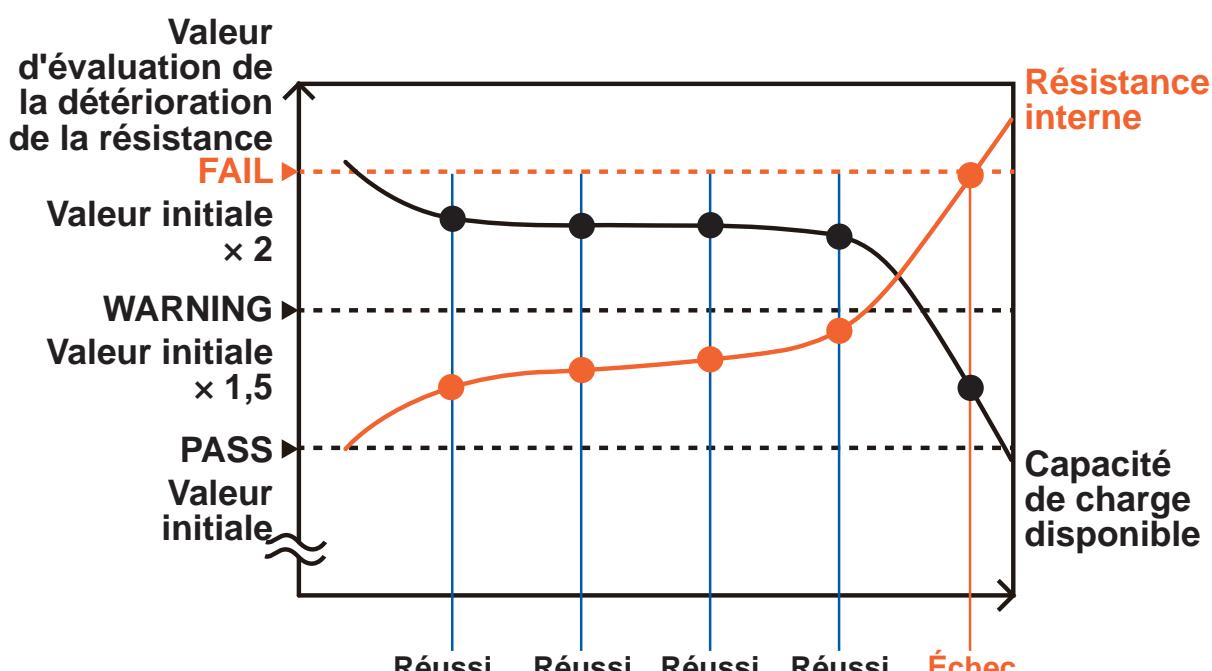
Résistance interne : 0,5 mΩ

Tension : 2,0 V

(Exemples de valeurs)

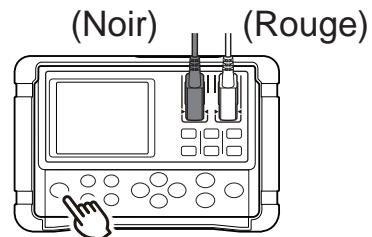
1,0 mΩ (doublée)

1,8 V (réduite de 10 %)



## Instructions de base sur l'utilisation de l'appareil

- 1 Raccordez le cordon de mesure à l'appareil.



- 2 Mettez l'appareil sous tension.

Réglez la date et l'heure lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois. (p. 46)

Maintenir enfoncé pendant 1 seconde minimum.

- 3 Choisissez une gamme de résistance. (p. 51)



- 4 Choisissez une gamme de tension. (p. 51)



- 5 Activez les fonctions de maintien automatique et de mémoire automatique.

(Les segments **AUTO HOLD** et **AUTOMEMORY** s'affichent.)





Lorsque les valeurs mesurées se stabilisent, l'écran les bloque automatiquement.

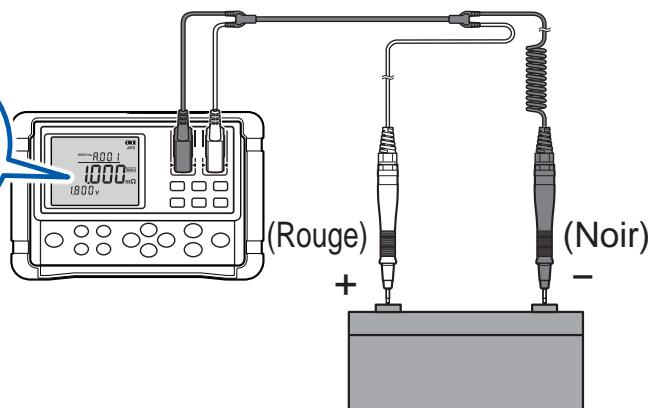
Voir « 3.6 Fonction de maintien automatique » (p. 63).

Dès que l'écran bloque les valeurs mesurées, l'appareil les enregistre automatiquement.

Voir « 5.3 Fonction de mémoire automatique » (p. 91).

## 6 Raccordez le cordon de mesure à la batterie en cours de mesure.

Enregistré dans la mémoire interne.



## Fonctions pratiques

### ● Fonction de comparateur

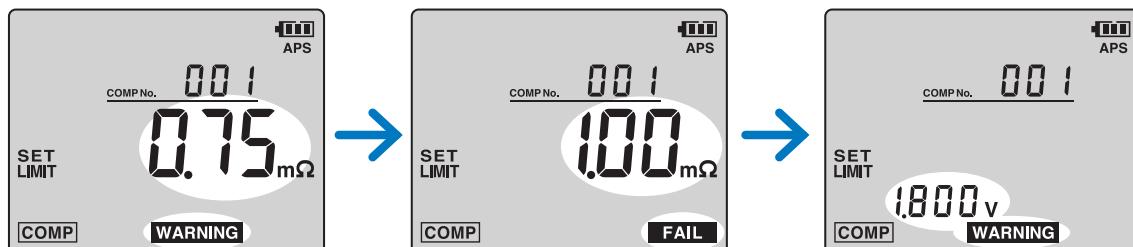
Vous pouvez définir des valeurs de seuil pour évaluer la détérioration des batteries à l'aide de la fonction de comparateur. (p. 71)

### Exemple de réglage des valeurs d'évaluation de la détérioration

PASS	WARNING	FAIL
Valeur d'acceptation	Seuil d'avertissement	Valeur de rejet
0,75 mΩ	(Valeur de la batterie neuve × 1,5)	1,0 mΩ
Résistance : 0,5 mΩ	1,8 V	(Valeur de la batterie neuve × 2)
Tension : 2,0 V	(Valeur de la batterie neuve × 0,9)	



Maintenir enfoncé pendant 1 seconde minimum.

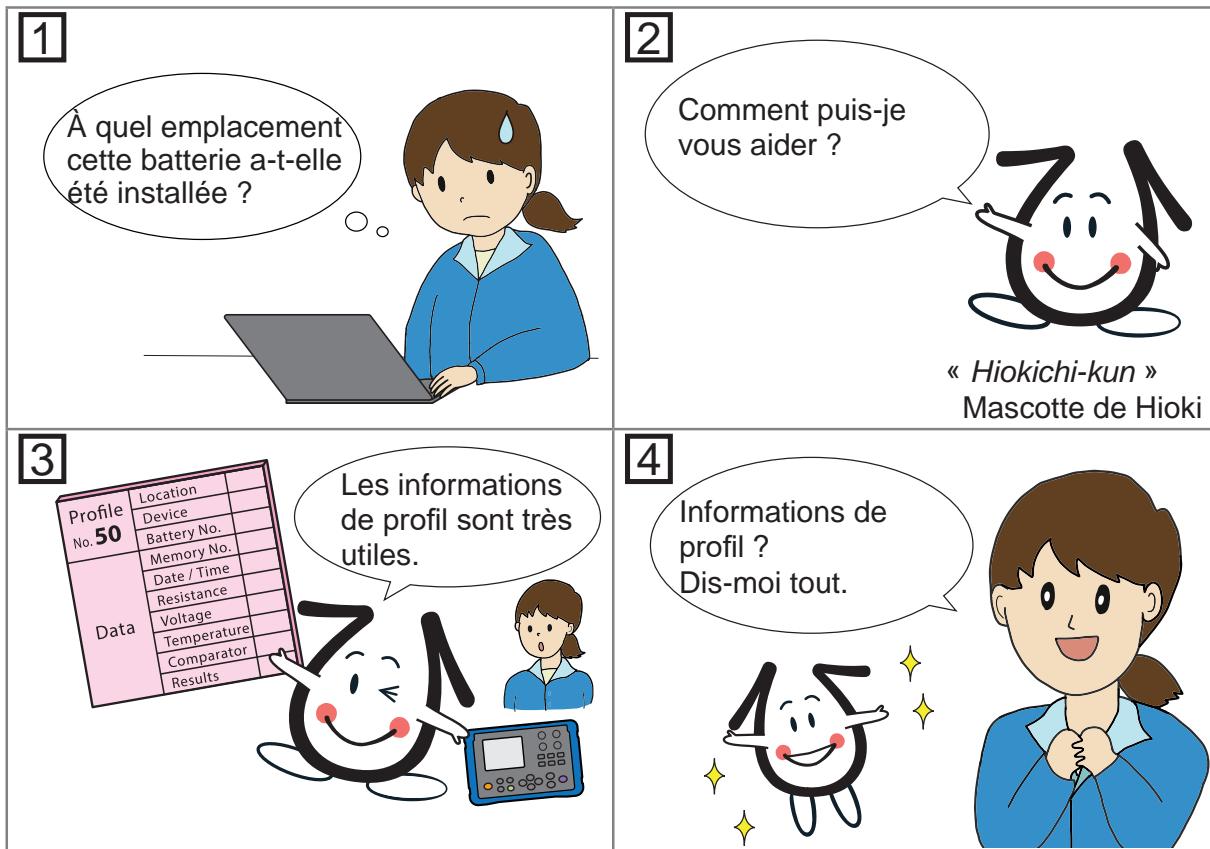


### ● Chargement de valeurs mesurées sur votre ordinateur

Vous pouvez raccorder l'appareil et votre ordinateur à l'aide du câble USB fourni pour télécharger les valeurs mesurées. (p. 107)



## ● Informations de profil **NEW** (p. 86)

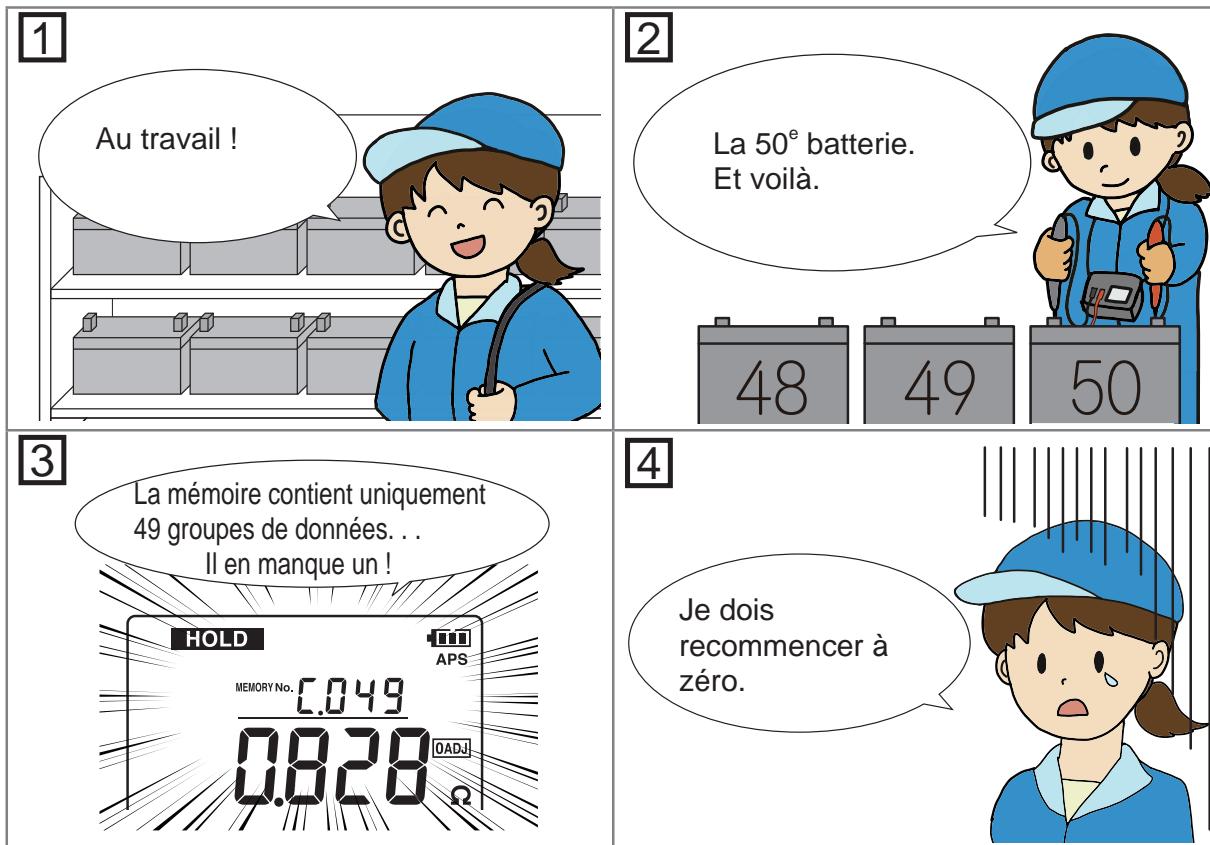


L'utilisation des informations de profil vous permet d'enregistrer les données mesurées associées aux informations détaillées.

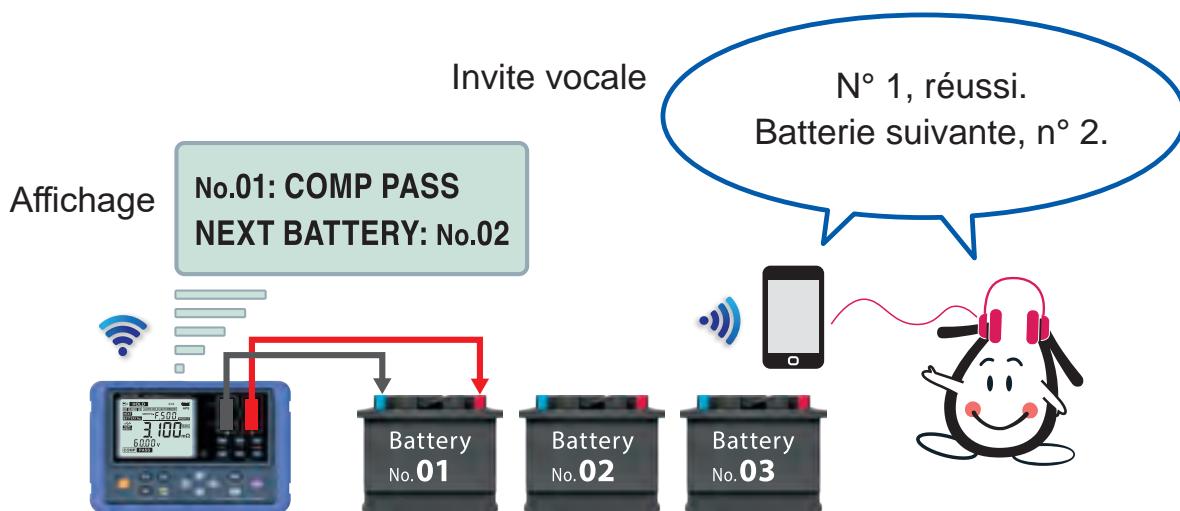
### Concept d'un groupe de données à enregistrer

Informations de profil	Numéro de profil	1
	Informations d'emplacement	SALLE UPS 1F HIOKI
	Informations sur l'appareil	UPS 1-1
	Numéro de batterie	1
Données mesurées	Numéro de mémoire	A.001
	Date et heure	2020/4/20 13:00:00 (aaaa/mm/jj hh:mm)
	Valeur de résistance	●.●●● mΩ
	Valeur de tension	●●.●● V
	Température	●●.●● °C
	Valeurs de seuil du comparateur	● mΩ, ● mΩ, ● V
	Résultat de comparaison	PASS, WARNING ou FAIL

## ● Invite d'enregistrement des mesures **NEW** (p. 99)



L'invite d'enregistrement des mesures utilise des invites vocales et l'écran pour vous informer du numéro de batterie que vous allez mesurer par la suite. Vous pouvez réaliser vos tâches avec précision, ce qui vous évitera de devoir tout recommencer.



# Table des matières

<b>Guide rapide du testeur de batterie</b>	
Introduction.....	1
Vérification du contenu du colis .....	3
Options .....	4
Informations de sécurité.....	8
Précautions d'utilisation .....	12
<b>1 Présentation</b>	<b>23</b>
1.1 Évaluation de la détérioration de la batterie .....	23
1.2 Présentation .....	26
1.3 Fonctionnalités.....	28
1.4 Noms et fonctions des pièces .....	30
1.5 Schéma des dimensions extérieures .....	38
<b>2 Préparation de la mesure</b>	<b>39</b>
2.1 Installation/remplacement des piles alcalines LR6 .....	39
2.2 Fixation du protecteur Z5041 .....	41
2.3 Raccordement de l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) .....	42
2.4 Branchement du cordon de mesure.....	43
Association de le cordon de test pointu et du bouton de contrôle 9466 .....	44
2.5 Mise sous/hors tension de l'appareil .....	45
2.6 Réglage de la date et de l'heure.....	46
2.7 Fixation de la bandoulière.....	47

i

## 3 Mesure 49

<b>3.1</b>	<b>Inspection avant mesure .....</b>	50
<b>3.2</b>	<b>Réglage des gammes de mesure .....</b>	51
<b>3.3</b>	<b>Fonction de réduction de fréquence du bruit .....</b>	53
<b>3.4</b>	<b>Réglage du point zéro (réglage du zéro)....</b>	54
	Court-circuiter plusieurs cordons de mesure .....	55
	Exécution du réglage du zéro .....	58
	Dépannage du réglage du zéro .....	60
	Annulation du réglage du zéro.....	60
<b>3.5</b>	<b>Utilisation de la fonction de maintien .....</b>	61
	Désactivation de la fonction de maintien .....	61
	Bloquer des valeurs mesurées à l'aide du bouton de contrôle 9466 .....	62
<b>3.6</b>	<b>Fonction de maintien automatique.....</b>	63
<b>3.7</b>	<b>Détermination des valeurs d'évaluation de la détérioration de la batterie .....</b>	65
<b>3.8</b>	<b>Mesure des batteries (inspection) .....</b>	66
	Erreurs de mesure.....	69
	Affichage d'avertissement.....	69
<b>3.9</b>	<b>Mesure de la température.....</b>	70

## 4 Fonction de comparateur (Évaluation basée sur les valeurs de seuil) 71

<b>4.1</b>	<b>Présentation .....</b>	71
<b>4.2</b>	<b>Activation de la fonction de comparateur ..</b>	72
<b>4.3</b>	<b>Réglage des valeurs de seuil pour le comparateur .....</b>	73
	Tableau de comparaison pour le comparateur .....	80
<b>4.4</b>	<b>Réglage de la sonnerie du comparateur ....</b>	82
<b>4.5</b>	<b>Annulation de la fonction de comparateur .</b>	83

## **5 Fonction de mémoire 85**

<b>5.1 Présentation .....</b>	<b>85</b>
Structure de la mémoire .....	85
Informations de profil .....	86
<b>5.2 Enregistrement des données dans la mémoire .....</b>	<b>89</b>
<b>5.3 Fonction de mémoire automatique .....</b>	<b>91</b>
<b>5.4 Désactivation de la fonction de mémoire ...</b>	<b>93</b>
<b>5.5 Lecture des données enregistrées .....</b>	<b>94</b>
<b>5.6 Suppression des données mesurées.....</b>	<b>96</b>
Suppression d'un seul groupe de données mesurées .....	96
Suppression de toutes les données contenues dans une unité .....	97
Suppression de toutes les données.....	98

## **6 Fonction d'invite d'enregistrement des mesures 99**

<b>6.1 Préparation préalable .....</b>	<b>100</b>
Transfert des informations de profil vers l'appareil .	100
<b>6.2 Invite visuelle de l'appareil.....</b>	<b>102</b>
<b>6.3 Invite visuelle et invite vocale.....</b>	<b>105</b>

## **7 Fonction de communication 107**

<b>7.1 Communication avec un ordinateur.....</b>	<b>108</b>
<b>7.2 Communication avec un appareil mobile .</b>	<b>109</b>
Activation/désactivation de la fonction de communication sans fil .....	112
<b>7.3 Fonction de saisie directe de données de Z3210 à Excel (Fonction de saisie directe Excel, fonction HID) .....</b>	<b>113</b>

Activation/désactivation de la fonction HID.....	114
<b>8 Autres fonctions</b>	<b>117</b>
8.1 Rétro-éclairage .....	117
Activation/désactivation du rétro-éclairage .....	117
Activation/désactivation de l'arrêt automatique du rétro-éclairage.....	117
8.2 Fonction de mise hors tension automatique (APS) .....	118
8.3 Indicateur du niveau de charge des piles de l'appareil .....	120
8.4 Réinitialisation du système.....	121
Réglages par défaut (réglages d'usine) .....	122
<b>9 Spécifications</b>	<b>123</b>
9.1 Spécifications générales .....	123
9.2 Spécifications de base .....	125
9.3 Spécifications de la précision.....	127
9.4 Spécifications fonctionnelles .....	129
9.5 Réglages par défaut et réglages réinitialisables .....	141
<b>10 Maintenance et réparation</b>	<b>143</b>
10.1 Réparation, inspection et nettoyage .....	143
10.2 Dépannage.....	145
Avant d'envoyer l'appareil en réparation.....	145
10.3 Messages d'erreur.....	148
10.4 FAQ .....	150
10.5 Remplacement du fusible.....	151
10.6 Remplacement de la pointe de touche du cordon de mesure.....	152

<b>10.7 Élimination de l'appareil (retrait de la batterie au lithium) .....</b>	<b>155</b>
<b>11 Annexe</b>	<b>157</b>
<b>11.1 Effets de l'extension du cordon de mesure et de la tension induite .....</b>	<b>157</b>
Réduction des tensions induites .....	157
<b>11.2 Effets des courants parasites .....</b>	<b>158</b>
<b>11.3 Méthode de mesure à quatre bornes AC ..</b>	<b>159</b>
<b>11.4 Effets de la densité de courant .....</b>	<b>161</b>
Lorsque l'objet en cours de mesure est large ou épais .....	161
<b>11.5 Détection synchrone.....</b>	<b>164</b>
<b>11.6 Étalonnage.....</b>	<b>166</b>
Étalonnage de l'unité de mesure de la résistance ..	166
Étalonnage de l'unité de mesure de la tension .....	167
<b>Indice</b>	<b>169</b>
<b>Certificat de garantie</b>	

## Table des matières

vi

1.800.561.8187

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

[information@itm.com](mailto:information@itm.com)

# Introduction

Merci beaucoup d'avoir choisi le testeur de batterie Hioki BT3554-50, BT3554-51, BT3554-52. Afin de garantir votre capacité à tirer le maximum de cet appareil sur le long terme, veuillez lire attentivement ce manuel et le garder à votre disposition pour toute future référence.

Référence de modèle (Code de commande)	Nom du modèle imprimé sur l'appareil	Câble en option standard
BT3554-50		Aucun
BT3554-51	BT3554-50	Cordon de test pointu 9465-10 
BT3554-52		Cordon de test pointu L2020 

Ci-après, la référence de modèle est désignée comme étant celle qui figure sur le produit, *BT3554-50*.

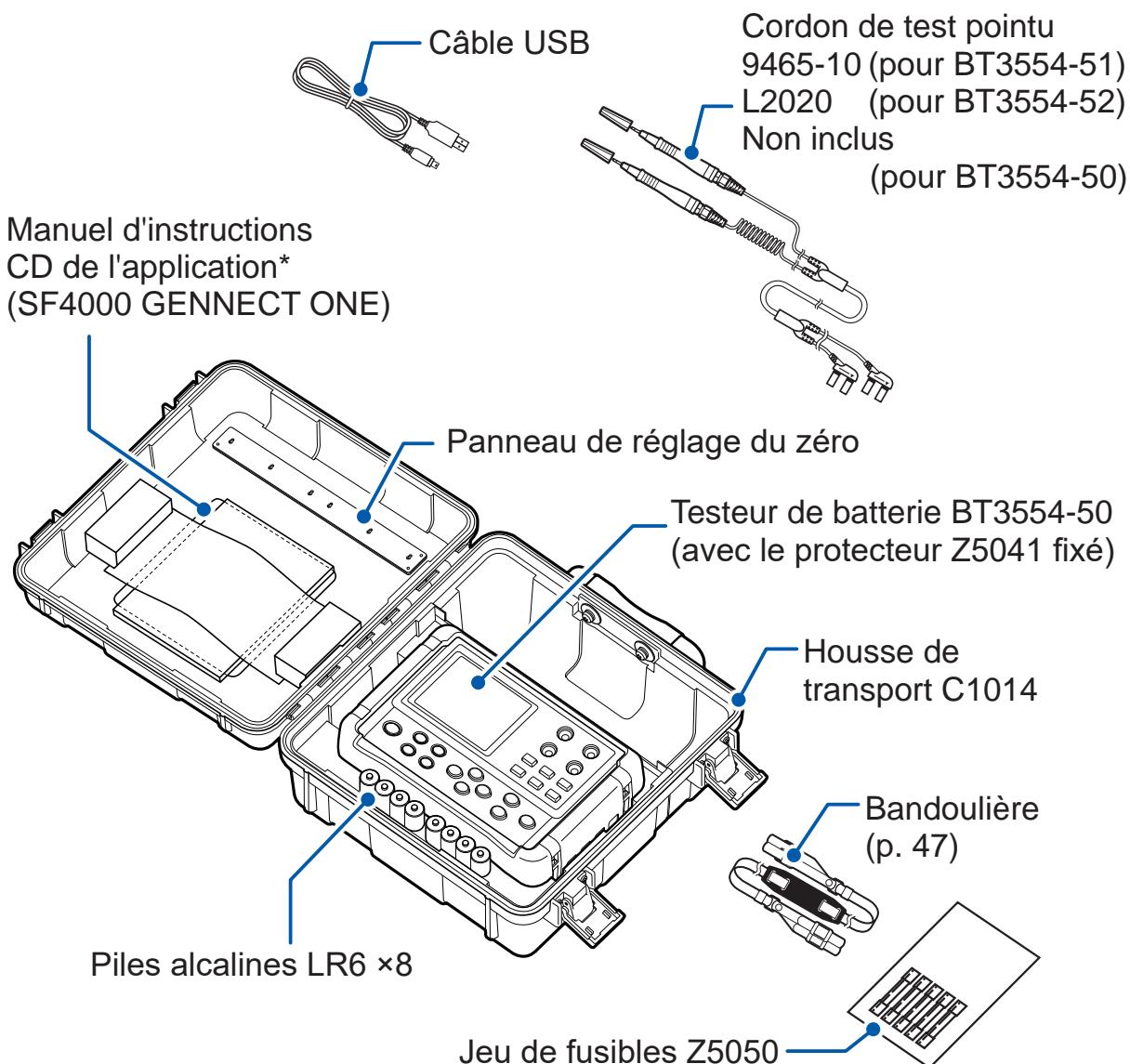
## Marques commerciales

- Android, Google Play et Google Chrome sont des marques commerciales de Google, Inc.
- IOS est une marque déposée de Cisco Systems Inc. et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays.
- Excel et Windows sont des marques commerciales du groupe de sociétés Microsoft.
- La marque et les logos Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Hioki E.E. Corporation est sous licence. Les autres marques et noms commerciaux sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.
- Les autres produits et noms de société sont des noms commerciaux, des marques de commerce déposées ou des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

## Vérification du contenu du colis

Lorsque vous ouvrez l'emballage, inspectez soigneusement l'appareil afin de vous assurer que tout est en bonne condition et qu'il n'a pas subi de dommage pendant l'expédition. Vérifiez notamment l'état des accessoires, des commutateurs de commande et des connecteurs. Si vous remarquez un dommage sur l'appareil ou qu'il ne fonctionne pas correctement, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Assurez-vous que le contenu suivant est présent.



\* : Vous pouvez télécharger la dernière version sur notre site.

## Options

Les options listées ci-dessous sont disponibles pour l'appareil. Pour commander une option, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Les options sont sujettes à changement. Veuillez consulter le site Web de Hioki pour obtenir les dernières informations. Veuillez consulter le site Web de Hioki pour obtenir les dernières informations.

### Cordon de test pointu Modèle 9465-10

Cette cordon de test pointu possède une structure à quatre bornes.



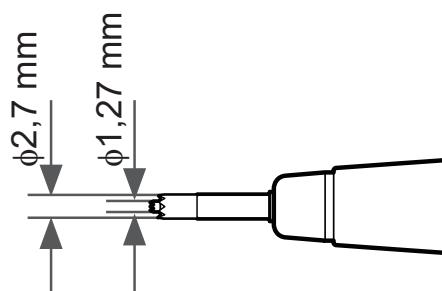
### Cordon de test pointu Modèle L2020

Cette cordon de test pointu possède une structure à quatre bornes et peut être utilisée pour des cibles de mesure difficiles à atteindre.



### Pointe de touche Modèle 9465-90

Le modèle 9465-90 est une pointe de touche qui remplace le cordon de test pointu 9465-10 et L2020.





## Cordon de test pointu Modèle 9772

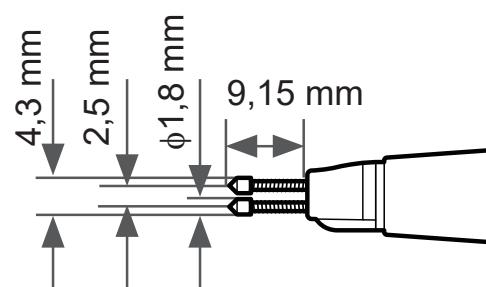
Cette pointe de touche comporte des broches disposées en parallèle. Les broches sont particulièrement résistantes à l'usure.

Cette pointe, dotée de broches pouvant être insérées dans un orifice de 5 mm de diamètre, vous permet de prendre des mesures sans retirer les couvercles des bornes. Vous pouvez également effectuer des mesures dans pratiquement tous les endroits, car les broches peuvent être insérées en diagonale dans des endroits difficiles à atteindre.



## Pointe de touche Modèle 9772-90

Le modèle 9772-90 est une pointe de touche qui remplace le cordon de test pointu 9772.



## Pince de courant avec sonde de température Modèle 9460

Le modèle 9460 vous permet de mesurer simultanément la résistance, la tension et la température.

Pince (noire)



La sonde de température



## Options

### Bouton de contrôle Modèle 9466

La fixation du modèle 9466 sur le cordon de mesure permet de bloquer les valeurs affichées pendant la mesure.

Modèles pris en charge :

- Cordon de test pointu Modèle 9465-10
- Cordon de test pointu Modèle 9772
- Cordon de test pointu Modèle L2020

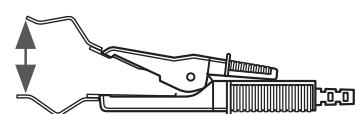
Mini-connecteur  $\phi 2,5$  mm  
(Connexion à EXT.HOLD)



### Large pince crocodile Modèle 9467

Le modèle 9467 peut se clipser aux bornes épaisses en forme de tige des cibles de mesure.

Vous pouvez effectuer une mesure à quatre bornes en clipsant simplement la pince sur la cible.



Environ  $\phi 29$  mm

### Sonde de température Modèle 9451

(Longueur de câble : 1,5 m)

Raccordez le modèle 9451 à la borne TEMPSENSOR sur la face supérieure de l'appareil.





### Sonde de température Modèle 9451S

Code de commande : 9451-01  
(Longueur de câble : 0,1 m)  
Raccordez le modèle 9451S à la  
borne TEMPSENSOR sur la face  
supérieure de l'appareil.



### Plaque 0 ADJ Modèle Z5038

(Pour les modèles 9465-10,  
L2020 et 9772)

Des attaches velcro séparées  
sont nécessaires pour fixer le  
modèle Z5038 à la housse de  
transport. Veuillez utiliser les  
attaches velcro disponibles dans le  
commerce.



### Jeu de fusibles Modèle Z5050

Utilisez toujours le fusible spécifié.



### Adaptateur sans fil Modèle Z3210



### Housse de transport Modèle C1014

### Protecteur Modèle Z5041

## Informations de sécurité

Cet appareil a été conçu en conformité avec les normes de sécurité CEI 61010 et sa sécurité a été soigneusement contrôlée avant l'expédition. Néanmoins, une utilisation de cet appareil non conforme aux indications de ce manuel pourrait annuler les fonctions de sécurité intégrées.

Lisez attentivement les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser l'appareil.

### DANGER



**Une mauvaise manipulation de l'appareil peut entraîner des blessures voire la mort, et peut également l'endommager. Familiarisez-vous avec les instructions du manuel et les précautions à prendre avant toute utilisation.**

### AVERTISSEMENT



**L'électricité peut potentiellement provoquer des événements graves tels qu'un choc électrique, un dégagement de chaleur, un incendie et un effet Rocky Point à cause d'un court-circuit. Si vous n'avez jamais utilisé d'appareils de mesure électrique auparavant, vous devez être supervisé par un technicien expérimenté en mesure électrique.**

## Équipement de protection

### AVERTISSEMENT



**La réalisation de mesures à l'aide de cet appareil implique une intervention sous tension. Pour éviter un choc électrique, utilisez un isolement de protection approprié et respectez les lois et réglementations applicables.**

## Symboles et abréviations

Dans ce document, les niveaux de gravité des risques et dangers sont classés comme suit :

 <b>DANGER</b>	Indique une situation très dangereuse qui pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de l'opérateur.
 <b>AVERTISSEMENT</b>	Indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de l'opérateur.
 <b>PRÉCAUTION</b>	Indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures légères ou modérées à l'opérateur, endommager l'appareil ou provoquer des dysfonctionnements.
<b>IMPORTANT</b>	Indique les informations ou le contenu qui sont particulièrement importants du point de vue du fonctionnement ou de l'entretien de l'appareil.
 <b>Tips</b>	Indique des conseils utiles concernant les performances et le fonctionnement de l'appareil.
	Indique un risque de haute tension. L'échec de vérification des consignes de sécurité ou une mauvaise utilisation de l'appareil peut causer un choc électrique, une brûlure ou la mort.
	Indique une action à ne pas réaliser.
	Indique une action à réaliser.
<b>HOLD</b>	Indique une touche de contrôle.
<b>[HOLD]</b>	Indique les éléments à l'écran.

## Symboles sur l'appareil



Indique la présence d'un danger potentiel. Si ce symbole figure sur l'appareil, reportez-vous à la section correspondante dans le manuel d'instructions.



Indique un fusible.



Indique une borne de mise à la terre.



Indique un courant continu (DC).



Indique le bouton d'alimentation qui permet la mise sous et hors tension de l'appareil.

## Symboles des différentes normes



Indique que le produit est soumis à la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) dans les pays membres de l'Union Européenne. Mettez le produit au rebut conformément aux réglementations locales.



Indique que le produit est conforme aux normes définies par les directives UE.

## Expression des caractères

L'écran de l'appareil exprime les caractères alphanumériques de la façon suivante.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<b>A</b>	<b>b</b>	<b>C</b>	<b>d</b>	<b>E</b>	<b>f</b>	<b>G</b>	<b>h</b>	<b>I</b>	<b>j</b>	<b>K</b>	<b>l</b>	<b>M</b>	<b>n</b>	<b>O</b>	<b>p</b>	<b>Q</b>	<b>r</b>	<b>S</b>	<b>t</b>	<b>U</b>	<b>v</b>	<b>W</b>	<b>x</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>																

D'autres expressions sont utilisées, comme suit :

<b>[Lr Unit]</b>	Indique que les données enregistrées ont été supprimées.
<b>FAIL</b>	Indique que la sonnerie du comparateur est réglée sur FAIL.
<b>Error Adc</b>	Indique que l'erreur de communication du convertisseur A/N se produit.

## Étiquetage de précision

La précision de l'appareil s'exprime en définissant un pourcentage de lecture et une valeur limite pour les erreurs de chiffres.

<b>lecture</b>	<b>Valeur affichée</b> Indique la valeur affichée par l'appareil. Les valeurs limites des erreurs de lecture sont exprimées en pourcentage de lecture (« % de lecture »).
<b>chiffres</b>	<b>Résolution</b> Indique l'unité d'affichage minimum (en d'autres termes, le plus petit chiffre pouvant avoir une valeur de 1) pour un appareil de mesure numérique. Les valeurs limites des erreurs de chiffres sont exprimées en chiffres.

## Précautions d'utilisation

Respectez les précautions suivantes afin de garantir que l'appareil peut être utilisé en toute sécurité et d'une manière qui lui permette de fonctionner comme décrit dans ses spécifications.

L'utilisation de l'appareil doit être conforme non seulement à ses spécifications, mais aussi à celles de tous les accessoires, options, piles alcalines LR6 et autres équipements utilisés.

### Installation de l'appareil

#### PRÉCAUTION

L'installation de l'appareil dans des endroits inappropriés pourrait entraîner des dysfonctionnements ou provoquer un accident.

- Exposés à la lumière directe du soleil ou à une température élevée
- Exposés à des gaz corrosifs ou combustibles
- Exposés à de puissants champs électromagnétiques ou à des charges électrostatiques importantes
- À proximité des systèmes de chauffage à induction (tels que des systèmes de chauffage à haute fréquence et des équipements de cuisine à induction)
- Soumis à des vibrations
- Exposés à de l'eau, de l'huile, des produits chimiques ou des solvants
- Exposés à une humidité ou une condensation élevée
- Exposés à de grandes concentrations de particules de poussière



Ne placez pas l'appareil sur une surface instable ou inégale. Dans le cas contraire, l'appareil risque de basculer ou chuter, provoquant des blessures ou des dommages de l'appareil.

## Vérifications préliminaires

### DANGER

**Si le cordon de test ou l'appareil sont endommagés, il existe un risque de choc électrique. Effectuez l'inspection suivante avant l'utilisation :**



- Vérifiez que l'isolement du cordon de mesure n'est pas usé et qu'il n'existe aucune partie métallique à nu. Remplacez le cordon de mesure par un cordon identique homologué par Hioki.
- Vérifiez que l'appareil n'a pas été endommagé lors du stockage ou de l'expédition, et effectuez une vérification avant utilisation. En cas de dommage de l'appareil, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

## Précautions pour le transport

Lors de l'expédition de l'appareil, manipulez-le avec précaution afin qu'il ne soit pas endommagé par un choc ou des vibrations.

## Manipulation de l'appareil

### DANGER



Afin d'éviter un choc électrique, ne déplacez pas le boîtier de l'appareil. Les composantes internes de l'appareil renferment de hautes tensions et peuvent atteindre de hautes températures en cours de fonctionnement.

### PRÉCAUTION



Afin d'éviter d'endommager l'appareil, ne l'exposez pas à des vibrations ou à des chocs mécaniques pendant le transport et la manipulation. Veillez particulièrement à ne pas soumettre l'appareil à un choc mécanique, par exemple, une chute.

## Précautions à prendre lors des mesures

### DANGER



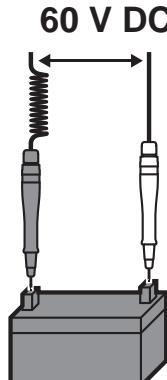
Afin d'éviter tout choc électrique, veillez à ne pas court-circuiter des conduites sous tension avec la pointe du cordon de mesure.

### AVERTISSEMENT

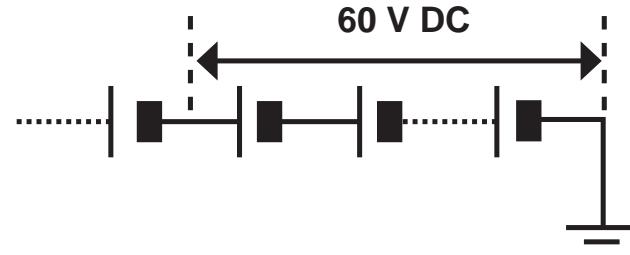
- N'utilisez pas l'appareil pour mesurer des circuits qui excèdent ses valeurs ou ses spécifications. Les dommages à l'appareil peuvent provoquer un choc électrique.
- Ne mesurez aucune tension qui dépasserait la tension d'entrée maximale de l'appareil (borne-à-borne) ou la tension nominale maximale de mise à la terre 60 V.



Tension d'entrée  
maximale (borne-à-borne)



Tension nominale maximale  
de mise à la terre



- Ne mesurez pas la tension AC.

## AVERTISSEMENT



- Raccordez correctement le cordon de mesure.
- Portez des gants en caoutchouc ou une matière similaire lors de la mesure.
- Aérez les pièces dans lesquelles des batteries ont été installées avant de mesurer ces dernières pour éviter qu'elles n'explosent. Des étincelles peuvent jaillir lorsqu'un cordon de mesure est connecté à la batterie à mesurer, ce qui peut enflammer tout gaz inflammable accumulé dans la pièce, tel que l'hydrogène.

## PRÉCAUTION



Après avoir mesuré la batterie haute tension, court-circuitez d'abord le cordon de mesure pour décharger le condensateur éliminateur DC connecté au cordon avant de passer à la mesure d'une batterie basse tension.

Sinon, la batterie basse tension peut subir une surtension, ce qui risque de l'endommager.



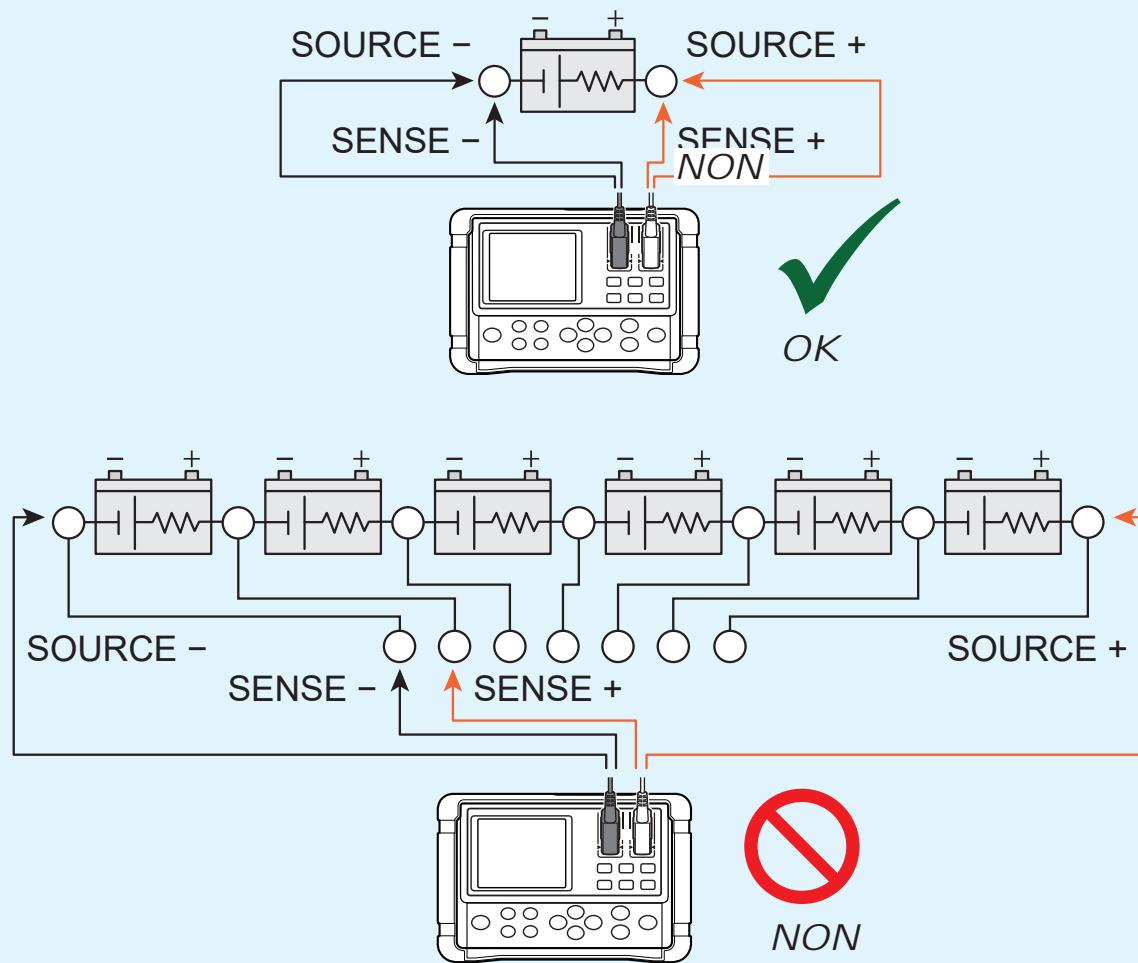
Afin d'éviter d'endommager l'appareil, n'appliquez aucune tension sur les bornes EXT.HOLD et TEMP.SENSOR.

**IMPORTANT**

- Ne mettez pas le cordon de mesure en contact avec les bornes de mesure d'une batterie qui fuit. Cela pourrait dégrader les fonctions de l'appareil suite à une exposition aux électrolytes provenant de la batterie qui fuit.
- Le fait de soumettre le cordon de mesure à une tension excessive en mode habituel peut provoquer les problèmes suivants :
  - (1) Instabilité des valeurs mesurées
  - (2) Affichage de détection de rupture de câble (Il est possible de réduire les risques en fixant des noyaux de ferrite autour du cordon de mesure ou en plaçant l'appareil à une certaine distance du sol.

**IMPORTANT**

- En cas de différence de potentiel entre la borne SOURCE - et la borne SENSE - ou entre la borne SOURCE + et la borne SENSE +, l'appareil ne peut pas réaliser de mesures correctes.



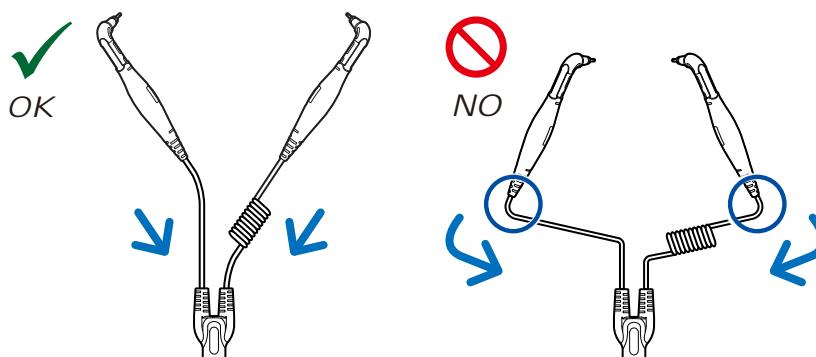
## Manipulation du cordon de mesure

### ⚠ PRÉCAUTION

- N'appliquez aucune force sur l'extrémité de le cordon de test pointu lorsqu'elle est en contact avec la batterie en cours de mesure dans un angle incliné.



- Évitez de soumettre la pointe de la sonde de température à un choc physique, et évitez de plier le cordon. Cela risque d'endommager la sonde ou de casser un fil.
- Ne pliez ou ne tirez pas de force sur les câbles du cordon de test. Cela pourrait faire plier trop fortement le câble entraînant sa rupture.



### IMPORTANT

Utilisez uniquement le cordon de mesure homologué par Hioki. L'utilisation de tout autre cordon de mesure peut provoquer des mesures incorrectes à cause d'une connexion desserrée ou pour d'autres motifs. En outre, Hioki ne garantit pas la précision et le bon fonctionnement.

## Panneau de réglage du zéro

### AVERTISSEMENT



**Pour éviter un court-circuit, ne placez pas le panneau de réglage du zéro sur la batterie en cours de mesure.**

## Piles et fusible de l'appareil

### AVERTISSEMENT



- Pour éviter tout choc électrique, débranchez le cordon de mesure de l'objet en cours de mesure avant d'ouvrir le couvercle pour remplacer les piles alcalines LR6 ou le fusible.**
- Pour éviter l'endommagement de l'appareil ou un choc électrique, utilisez seulement la vis d'origine pour fixer le couvercle du fusible. Si vous avez perdu la vis ou si elle est endommagée, veuillez contacter votre distributeur Hioki afin de la remplacer.**
- N'utilisez qu'un fusible homologué par Hioki. Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un.  
Fusible spécifié : Jeu de fusibles Modèle Z5050 (216.630, Littelfuse Inc., action rapide, valeur nominale : 250 V / F 630 mA, valeur nominale d'interruption : 1500 A)**



- Ne provoquez pas de court-circuit, ne rechargez pas et ne démontez pas les piles alcalines LR6, et ne les jetez pas au feu. Les piles risquent d'exploser en cas de mauvaise manipulation.**
- N'utilisez pas l'appareil avec le porte-fusible en court-circuit.  
Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un.**

## ⚠ PRÉCAUTION

Une fuite des piles alcalines LR6 peut entraîner des performances dégradées ou endommager l'appareil.

Respectez les précautions énumérées ci-dessous :



- Ne mélangez pas des piles alcalines LR6 neuves et usagées, ou différents types de piles alcalines LR6.
- Veillez à respecter la polarité des piles lors de leur installation.
- N'utilisez pas des piles alcalines LR6 dont la date d'expiration recommandée est dépassée.
- Ne laissez pas des piles alcalines LR6 usagées dans l'appareil.
- Remplacez les piles alcalines LR6 uniquement par un exemplaire du type spécifié.
- Retirez les piles alcalines LR6 de l'appareil si elles doivent être stockées pendant une période prolongée.

Manipulez et éliminez les piles alcalines LR6 conformément aux réglementations locales.

## Précautions relatives à l'utilisation du CD

- Veillez à éviter que la face enregistrée du disque ne se couvre de saletés ou d'égratignures. Lorsque vous écrivez sur l'étiquette du disque, utilisez un stylo ou un feutre à pointe douce.
- Conservez le disque dans leur boîtier de protection et ne les exposez pas à la lumière directe du soleil, à une température élevée ou à une forte humidité.
- Hioki n'est pas responsable des problèmes rencontrés par votre système d'exploitation lors de l'utilisation de ce disque.

## Précautions d'utilisation

22

1.800.561.8187

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

[information@itm.com](mailto:information@itm.com)

## 1.1 Évaluation de la détérioration de la batterie

1

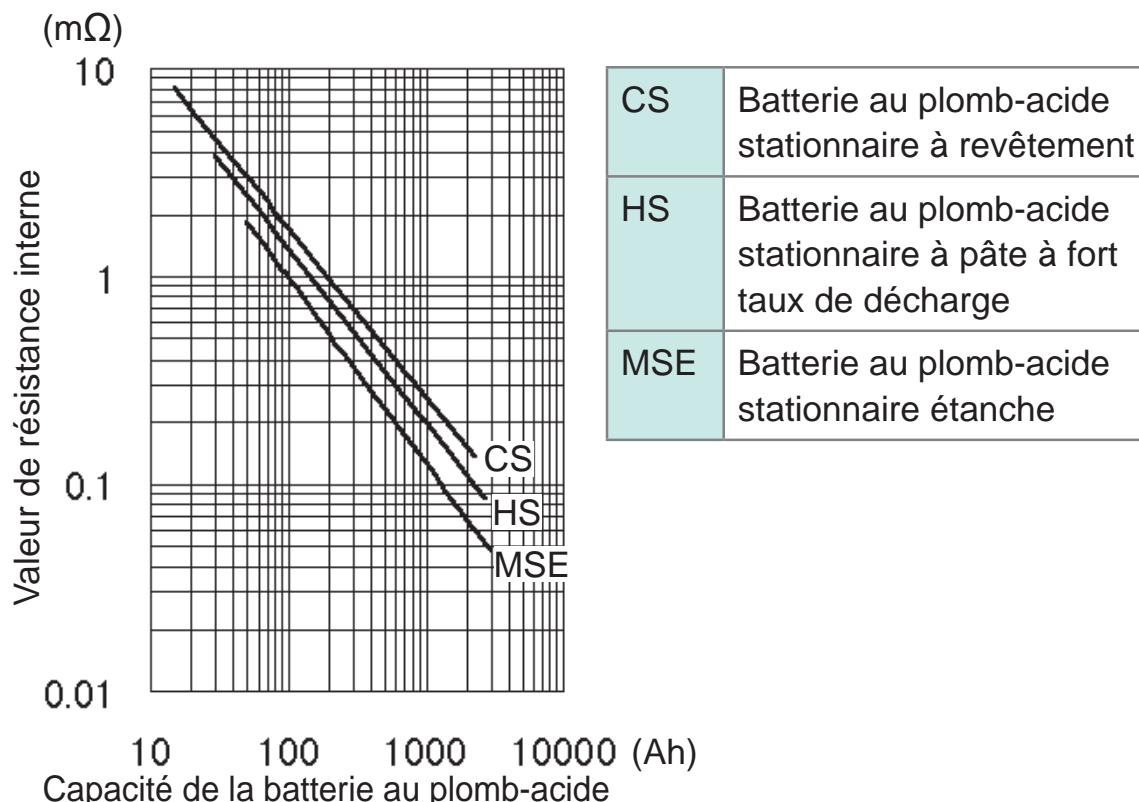
### IMPORTANT

Pour déterminer si les batteries se sont détériorées, commencez par mesurer la résistance interne d'une batterie neuve ou non défectueuse.

En cas de détérioration d'une batterie, la résistance interne augmente de 50 à 100% (valeur de référence) par rapport à sa valeur initiale.

Le graphique ci-dessous montre la relation entre la quantité de charge de la batterie disponible et la valeur initiale de la résistance interne dans une batterie au plomb-acide. « CS », « HS » et « MSE » renvoient aux types de batteries au plomb-acide selon la norme Japanese Industrial Standard (JIS).

La résistance interne d'une MSE (batterie au plomb-acide stationnaire étanche) peut être lue graphiquement à **environ 1 mΩ (100 Ah)** et **environ 0,13 mΩ (1000 Ah)**.



## Évaluation de la détérioration de la batterie

- Pour une MSE (batterie au plomb-acide stationnaire étanche), le seuil d'avertissement (WARNING) de la résistance interne est d'environ 1,5 fois sa valeur initiale. La valeur de rejet (FAIL) varie en fonction du fabricant.
- Les valeurs initiales de la résistance interne peuvent varier entre les batteries en cours de mesure de même capacité, selon le modèle ou le fabricant. Utilisez le graphique de la page précédente comme référence.
- Les seuils d'avertissement (WARNING) et les valeurs de rejet (FAIL) de la résistance interne varient en fonction du fabricant.

Source : Manuel de certification du technicien - Batterie au plomb-acide, Battery Association of Japan (BAJ)



Les valeurs de mesure des batteries peuvent être comparées avec les valeurs de seuil actuelles grâce à la fonction de comparateur pour déterminer les gammes dans lesquelles les valeurs se trouvent dans : PASS, WARNING ou FAIL.

Voir « 4 Fonction de comparateur (Évaluation basée sur les valeurs de seuil) » (p. 71).

Les variations de la résistance interne des batteries au plomb-acide (liquide) stationnaires ouvertes, notamment CS, HS, et les batteries au plomb-acide alcalines, peuvent être plus faibles que celles des batteries au plomb-acide étanches. Par conséquent, il est parfois difficile de déterminer l'état de détérioration de ces batteries.

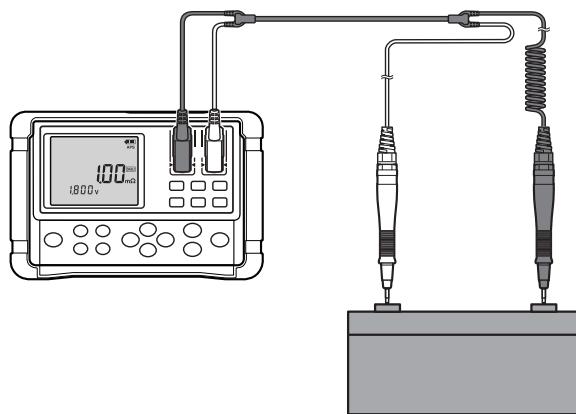
## Mesure des batteries lithium-ion

L'appareil mesure la résistance interne et la tension des batteries à l'aide d'un courant AC d'une fréquence de 1 kHz. La résistance interne des batteries lithium-ion peut également être mesurée ; cependant, celle d'un bloc-batterie inclut la résistance de protection, qui est intégrée aux blocs-batterie. En outre, l'appareil peut ne pas être en mesure de diagnostiquer et d'évaluer la détérioration de ces batteries, car les variations de la résistance interne des batteries lithium-ion dues à la détérioration peuvent être plus faibles que celles des batteries au plomb-acide.

1

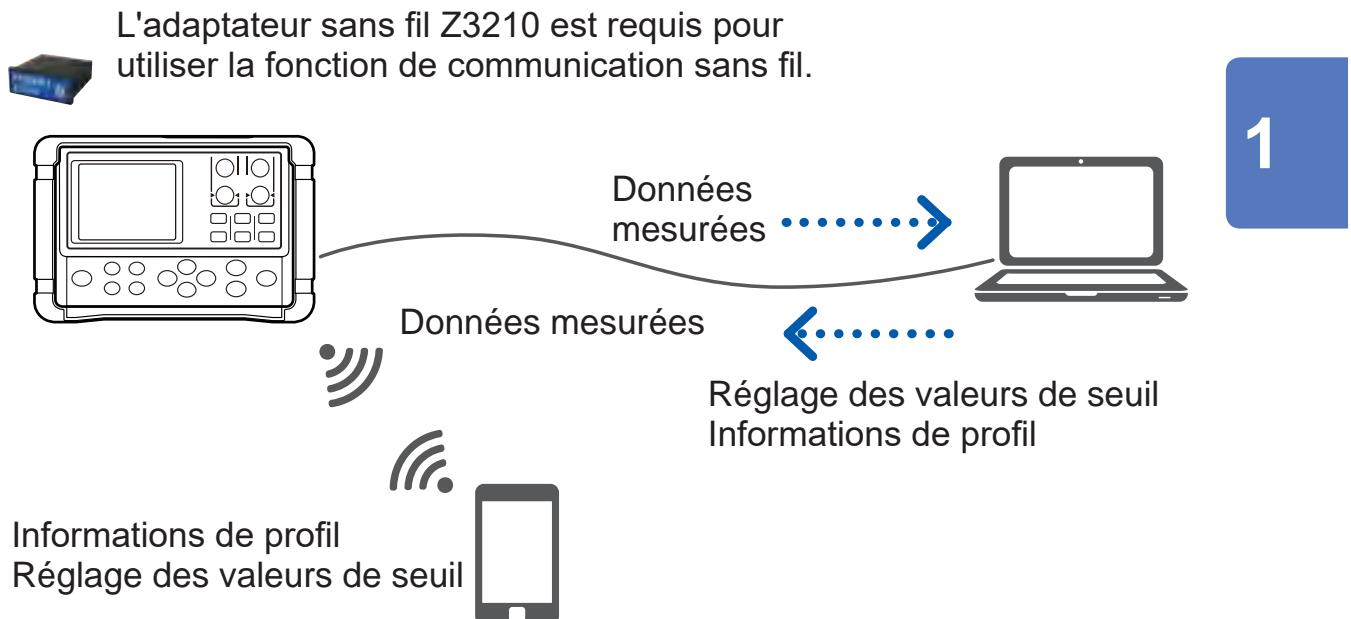
## 1.2 Présentation

L'appareil mesure la résistance interne, la tension, et la température des bornes des batteries au plomb-acide, nickel-cadmium, nickel-hydrogène, entre autres, ce qui vous permet de déterminer si les batteries sont détériorées.



Pour mesurer la température des bornes, il convient d'utiliser la pince de courant avec sonde de température 9460 (en option). Pour mesurer une température ambiante, il convient d'utiliser la sonde de température 9451/9451S (en option).

Une fois la mesure effectuée, vous pouvez transférer les données mesurées vers un ordinateur en connectant l'appareil à votre ordinateur à l'aide du câble USB fourni. Vous pouvez également consulter et enregistrer des données mesurées sur votre smartphone ou votre tablette à l'aide de la fonction de communication sans fil.



## 1.3 Fonctionnalités

### ● Gestion simplifiée des données

Les données mesurées peuvent être enregistrées en fonction des informations de profil. **NEW**

Cet appareil peut enregistrer jusqu'à 6000 groupes de données comprenant des données actuellement mesurées (résistance, tension, température, résultat de comparaison). Cela équivaut à un maximum de 12 unités, chacune composée de 500 cellules. L'appareil peut être alimenté par 100 groupes d'informations de profil (des commentaires, tels que les informations de localisation et les informations relatives à l'appareil, et les informations relatives aux numéros de batterie).

L'enregistrement des données mesurées en fonction des informations de profil vous permet de gérer facilement les emplacements de mesure, les UPS et les batteries.

### ● Invite d'enregistrement des mesures **NEW**

Grâce à l'écran de l'appareil et aux invites vocales de votre appareil mobile sur lequel GENNECT Cross est installé, vous pouvez être informé des résultats de comparaison et du numéro de batterie que vous allez mesurer par la suite. Cela vous permet d'enregistrer rapidement les données mesurées.

### ● Fonction de maintien automatique et fonction de mémoire automatique

Lorsque ces fonctions sont activées et si l'écran bloque les valeurs mesurées, l'appareil peut enregistrer ces dernières dans sa mémoire interne de façon automatique. Ceci peut conduire à une augmentation de l'efficacité opérationnelle.

### ● Mesure sans arrêt du système UPS

L'appareil utilise la technologie de pointe de mesure de faible résistance AC, et de réduction du bruit. Le temps nécessaire à la prise de mesures est réduit grâce à la capacité de l'appareil

à mesurer des fils sous tension sans avoir besoin d'arrêter le système UPS.

### ● Valeurs de mesure fiables

L'appareil permet d'obtenir des valeurs de mesure fiables sans être affecté par la résistance du cordon de mesure ou d'une résistance de contact, car il utilise la méthode à quatre bornes AC pour mesurer la résistance interne.

1

### ● Affichage simultané de la résistance, de la tension et de la température

Sans devoir passer d'une fonction à l'autre, l'appareil peut afficher simultanément la résistance interne de la batterie, la tension, et la température aux bornes. Pour mesurer la température des bornes, il convient d'utiliser la pince de courant avec sonde de température 9460 (en option). Pour mesurer une température ambiante, il convient d'utiliser la sonde de température 9451/9451S (en option).

### ● Fonction de comparateur

La fonction de comparateur vous permet de définir les valeurs de seuil pour la résistance interne et la tension. Cela permet de déterminer si la détérioration des batteries s'est faite plus rapidement.

### ● Interface de l'ordinateur

Les données mesurées peuvent être transférées vers votre ordinateur.

### ● Fonction de communication sans fil

Le raccordement de l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) vous permet de consulter et d'enregistrer les valeurs mesurées avec votre smartphone et votre tablette.

Vous pouvez utiliser l'invite d'enregistrement des mesures en synchronisation avec votre appareil mobile sur lequel GENNECT Cross est installé.

29

## 1.4 Noms et fonctions des pièces

### Face avant (1)

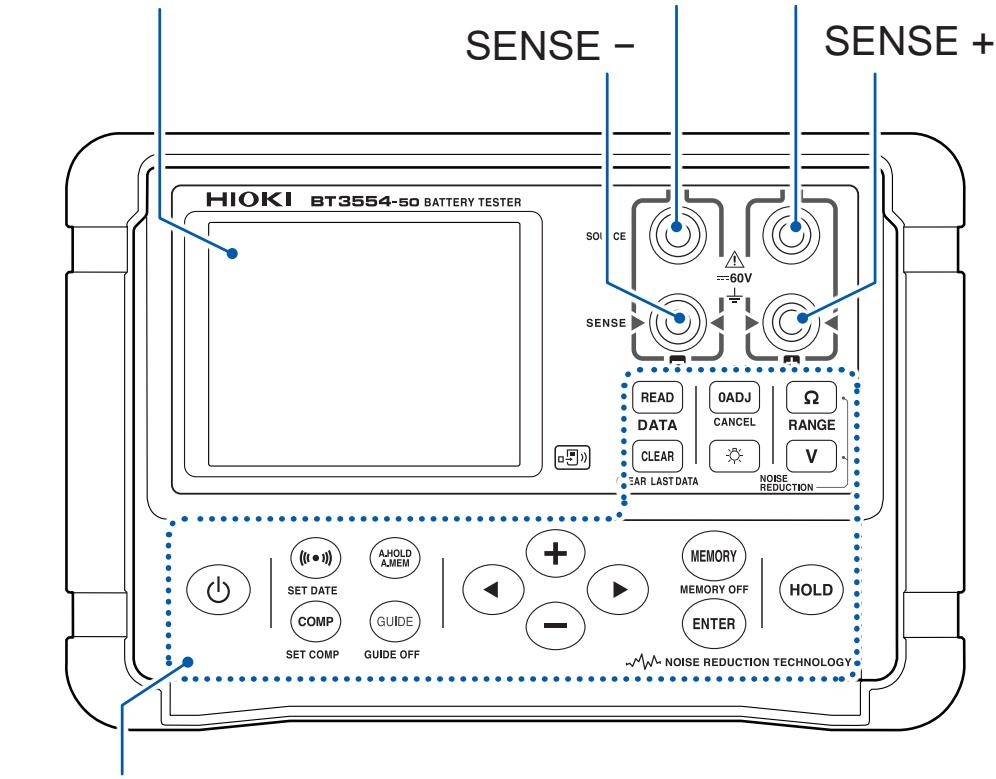
Affichage (p. 34)

SOURCE -

SOURCE +

SENSE -

SENSE +



Touches de commande

Nom de touche	Appui simple	Maintien de la touche enfoncée pendant 1 seconde minimum.	Maintien de la touche enfoncée lors de la mise sous tension de l'appareil
	-	Met l'appareil sous/hors tension.	-
SET DATE	Active/désactive la sonnerie du comparateur.	Permet de confirmer et de régler la date et l'heure.	Active/désactive le réglage HID du Z3210.
COMP SET COMP	Active/désactive le comparateur. Permet de définir le numéro de comparateur.	Permet de définir les valeurs de seuil du comparateur.	-
A.HOLD A.MEM	Active/désactive le maintien automatique. Active/désactive la mémoire automatique.	-	Désactive la détection de rupture de câble.
GUIDE GUIDE OFF	Lance l'invite d'enregistrement des mesures.	Arrête l'invite d'enregistrement des mesures.	-
+ -	Permet de modifier différentes valeurs de réglage.	-	-
◀ ▶	Commute les réglages. Déplace la mise au point des chiffres.	-	-
MEMORY MEMORY OFF	Active la fonction de mémoire. Enregistre les valeurs mesurées.	Désactive la fonction de mémoire.	-
ENTER	Confirme votre saisie.	-	Affiche le numéro de série.
HOLD	Bloque la valeur mesurée. Désactive la fonction de maintien.	-	Active/désactive la mise hors tension automatique.

## Face avant (2)

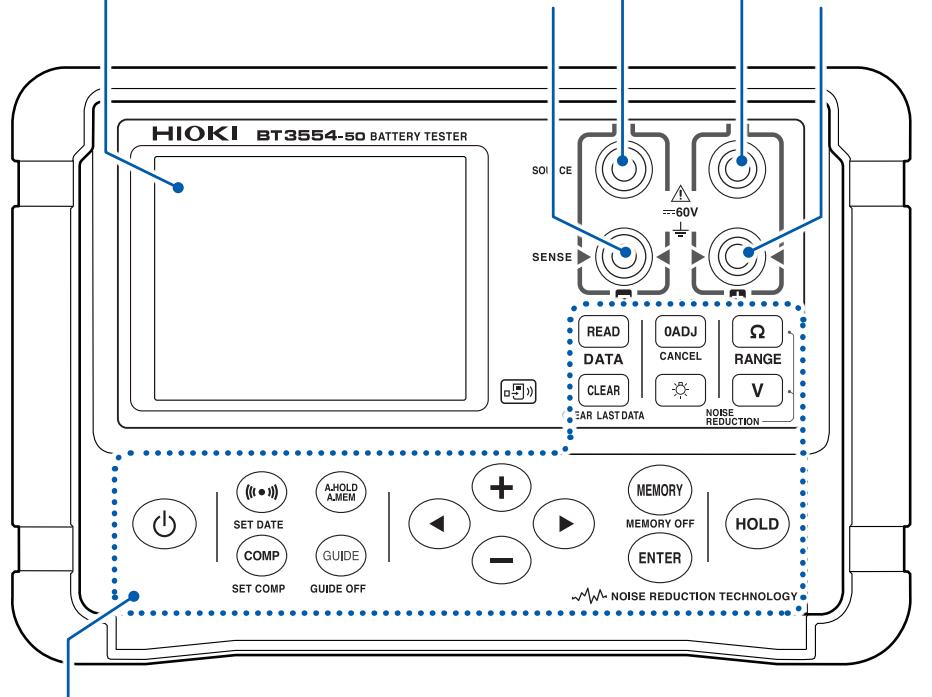
Affichage (p. 34)

SOURCE -

SOURCE +

SENSE -

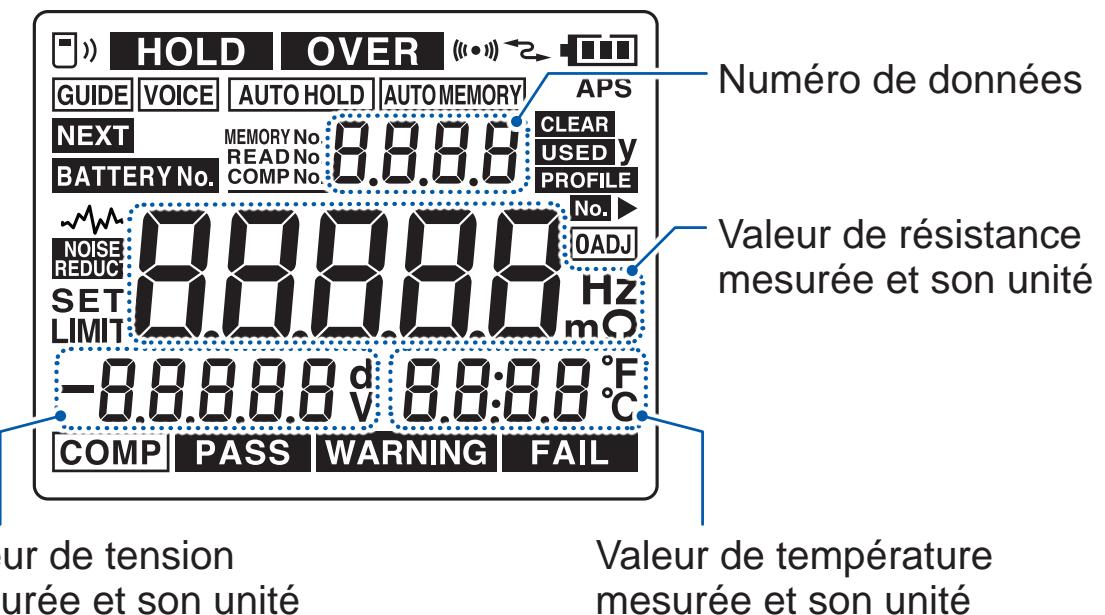
SENSE +



Touches de commande

Nom de touche	Appui simple	Maintien de la touche enfoncée pendant 1 seconde minimum.	Maintien de la touche enfoncée lors de la mise sous tension de l'appareil
 READ	Charge/annule les valeurs mesurées enregistrées.	-	-
 CLEAR CLEAR LAST DATA	Efface plusieurs réglages.	Supprime les dernières données enregistrées.	Réinitialise le système.
 0ADJ CANCEL	Exécute le réglage du zéro.	Annule le réglage du zéro.	-
	Active/désactive le rétro-éclairage.	Active/désactive la communication sans fil.	Active/désactive l'arrêt automatique du rétro-éclairage.
 $\Omega$	Commute les gammes de résistance.	Active/désactive la réduction de la fréquence du bruit. (Tout en appuyant sur la touche  v)	-
 v	Commute les gammes de tension.	Active/désactive la réduction de la fréquence du bruit. (Tout en appuyant sur la touche  $\Omega$ )	Affiche tous les segments LCD.

## Affichage



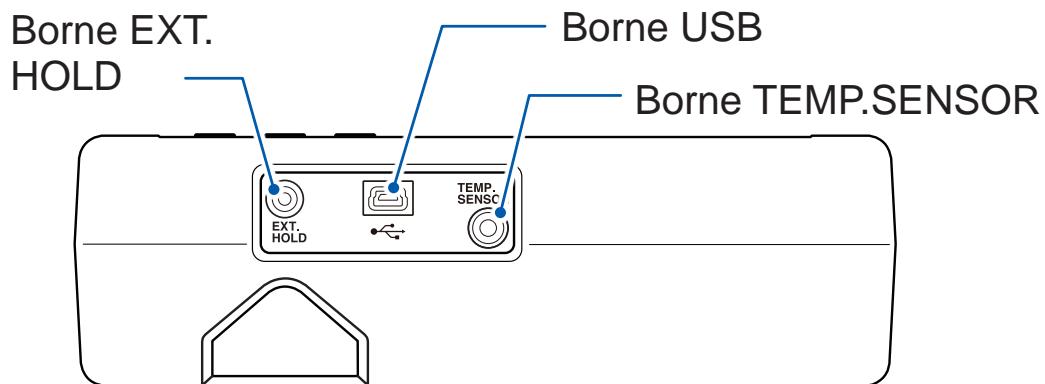
	Fonction de communication sans fil activée.		Mémoire supprimée.
<b>HOLD</b>	Bloque les valeurs mesurées.	<b>USED</b>	Numéro de mémoire sélectionné utilisé.
<b>OVER</b>	Dépassement de capacité d'entrée.	<b>PROFILE</b>	Le numéro de mémoire sélectionné contient des informations de profil.
	Sonnerie du comparateur activée.	<b>No.</b>	Numéro de profil
	Communication via USB.	<b>OADJ</b>	Réglage du zéro activé
	Niveau de charge des piles de l'appareil		Réduction de fréquence du bruit activée.
<b>GUIDE</b>	Invite d'enregistrement des mesures activée.	<b>SET</b>	Fonction en cours de réglage.

<b>VOICE</b>	Invite vocale d'enregistrement des mesures activée.	<b>LIMIT</b>	Valeurs de seuil du comparateur en cours de réglage.
<b>AUTO HOLD</b>	Maintien automatique activé.	<b>COMP</b>	Comparateur activé.
<b>AUTO MEMORY</b>	Mémoire automatique activée.	<b>PASS</b>	Verdict PASS délivré.
<b>APS</b>	Mise hors tension automatique activée.	<b>WARNING</b>	Résultat WARNING délivré.
<b>NEXT BATTERY No.</b>	Prochain numéro de batterie à mesurer et à enregistrer (Lorsque l'invite d'enregistrement des mesures est activée)	<b>FAIL</b>	Verdict FAIL délivré.
<b>MEMORY No.</b>	Numéro de mémoire à enregistrer		
<b>READ No.</b>	Numéro de mémoire à charger		
<b>COMP No.</b>	Numéro du comparateur		

Lorsque tous les segments de l'écran sont affichés, des segments autres que ceux répertoriés ci-dessus apparaissent également, qui ne sont pas utilisés.

## Noms et fonctions des pièces

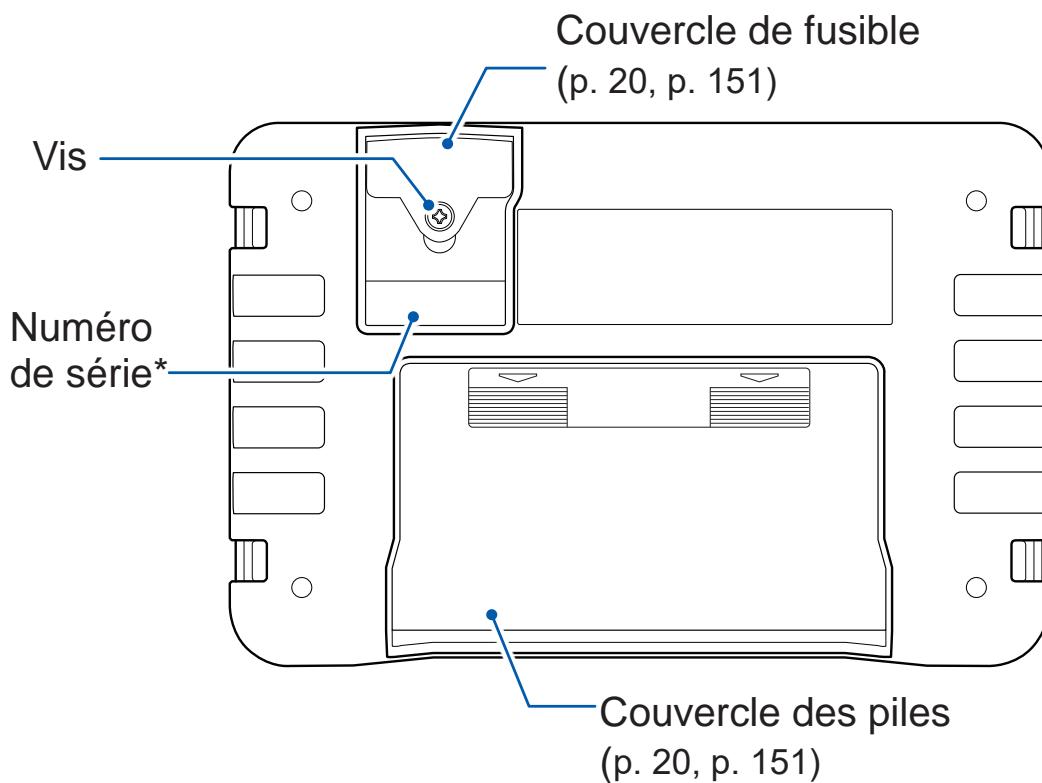
### Haut



Borne EXT.HOLD	Branchez le bouton de contrôle 9466 (en option) à cet emplacement.
Borne USB	Branchez le câble USB à cet emplacement.
Borne TEMP.SENSOR	Branchez le mini-connecteur de la pince de courant avec sonde de température 9460 (en option) à cet emplacement. Branchez la sonde de température 9451/9451S à cet emplacement.

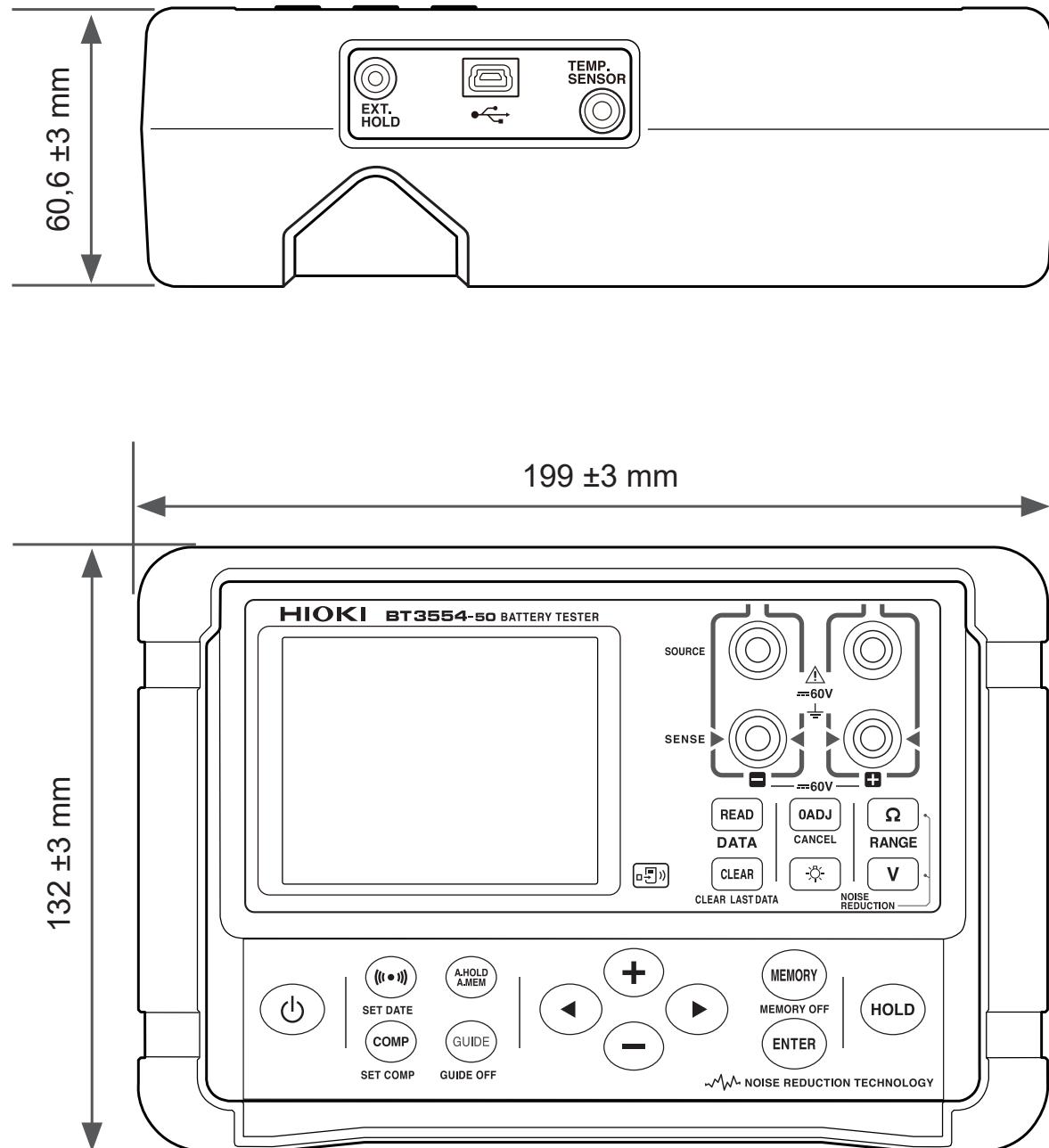
## Arrière

1



\*: Le numéro de série se compose de neuf chiffres. Les deux premiers (depuis la gauche) indiquent l'année de fabrication et les deux suivants indiquent le mois de fabrication. Requis pour le contrôle de la production. Ne retirez pas l'étiquette.

## 1.5 Schéma des dimensions extérieures



## 2

# Préparation de la mesure

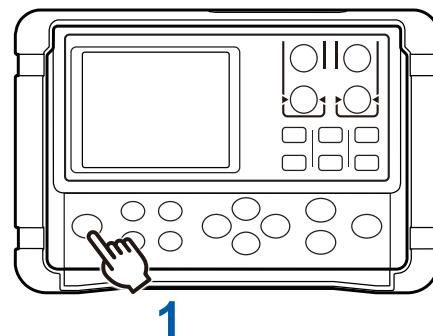
## 2.1 Installation/remplacement des piles alcalines LR6

Avant l'utilisation de l'appareil, insérez huit piles alcalines LR6 ou huit piles au nickel-hydrure métallique HR6 complètement chargées. Avant toute mesure, vérifiez le niveau de charge des piles de l'appareil. Si les piles de l'appareil sont épuisées, remplacez les piles alcalines LR6 par des piles neuves.

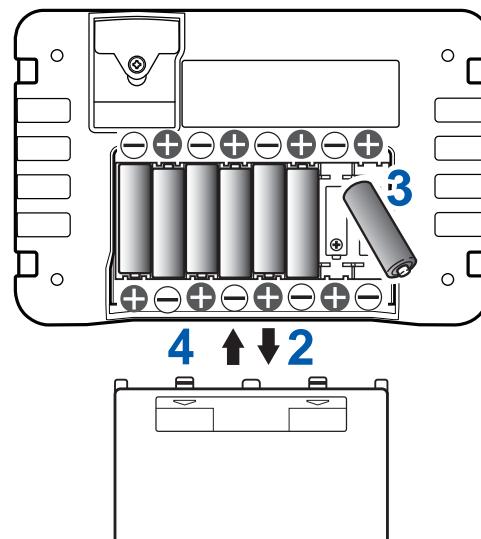
2

Lorsque le segment  clignote, indiquant que les piles de l'appareil sont épuisées, remplacez-les dès que possible.

- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.



- 2 Retirez le couvercle des piles à l'arrière de l'appareil.
- 3 Assurez-vous que la polarité est correcte et insérez huit piles alcalines LR6.
- 4 Installez le couvercle des piles.



## Piles au nickel-hydrure métallique

### PRÉCAUTION



Lors de l'utilisation de l'appareil, insérez huit piles alcalines LR6 ou huit piles au nickel-hydrure métallique HR6 complètement chargées.

L'appareil alimenté par des piles au nickel-hydrure métallique indiquera un niveau de pile restant imprécis ; cependant, il peut être utilisé sans problème même si de telles piles sont insérées.  
Voir la durée de fonctionnement en continu ci-dessous.

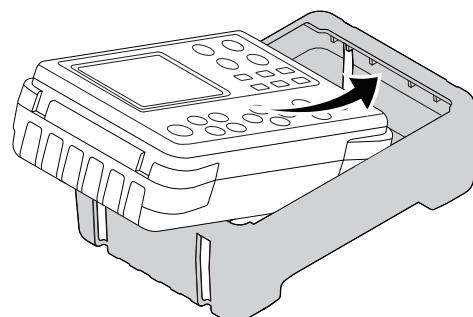
- Si huit piles alcalines LR6 sont utilisées (valeurs de référence à 23°C)  
Environ 8,3 heures (Z3210 non installé)  
Environ 8,2 heures (Z3210 installé, en communication sans fil)  
Cependant, avec le rétro-éclairage éteint, le temps varie en fonction des conditions.
- Si huit piles au nickel-hydrure métallique HR6 sont utilisées (valeurs de référence à 23°C) (Si des piles au nickel-hydrure métallique 1900 mAh sont utilisées).  
Environ 8,6 heures (Z3210 non installé)  
Environ 8,5 heures (Z3210 installé, en communication sans fil)  
Cependant, avec le rétro-éclairage éteint, le temps varie en fonction des conditions.

Visitez une page FAQ sur le site web mondial Hioki pour plus d'informations sur les piles au nickel-hydrure métallique pour lesquelles Hioki garantit le fonctionnement.

## 2.2 Fixation du protecteur Z5041

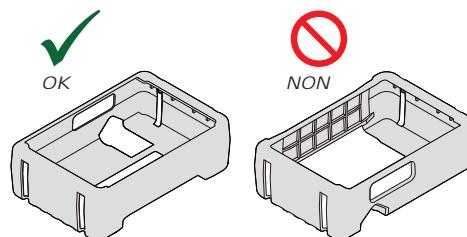
Si le protecteur Z5041 a été retiré de l'appareil, fixez-le en suivant les instructions ci-dessous.

- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.**
- 2 Insérez l'appareil dans le protecteur Z5041.**

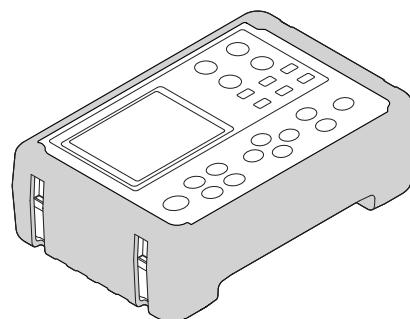
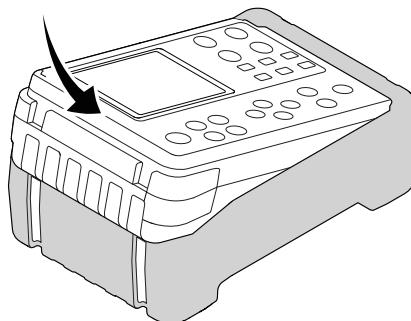


2

Placez-le dans le bon sens.



- 3 Poussez l'appareil dans le protecteur dans le sens de la flèche.**



(Terminé)

## 2.3 Raccordement de l'adaptateur sans fil Z3210 (en option)

L'installation de l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) dans l'appareil vous permet d'utiliser la fonction de communication sans fil.  
Voir « 7.2 Communication avec un appareil mobile » (p. 109).

### ⚠ AVERTISSEMENT



Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure. Le non-respect de cette consigne peut provoquer un choc électrique.

### ⚠ PRÉCAUTION

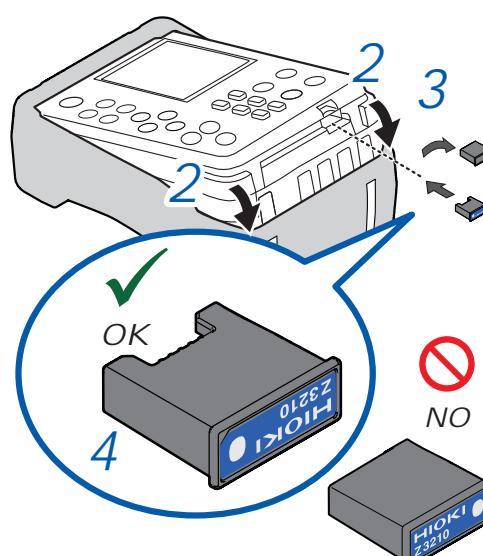


Avant de manipuler le Z3210, éliminez l'électricité statique de votre corps en touchant une pièce métallique, comme une poignée de porte.

Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer de l'électricité statique, ce qui endommagerait le Z3210.

- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.
- 2 Retirez le protecteur Z5041 tout en appuyant dessus comme illustré.
- 3 Retirez le capuchon de protection avec un tournevis à tête plate.
- 4 Insérez le Z3210 en veillant à le placer dans le bon sens, jusqu'en butée.
- 5 Fixez le protecteur.

- Rangez le capuchon de protection qui a été retiré.
- Lors de la dépose du Z3210, installez le capuchon de protection.



## 2.4 Branchement du cordon de mesure

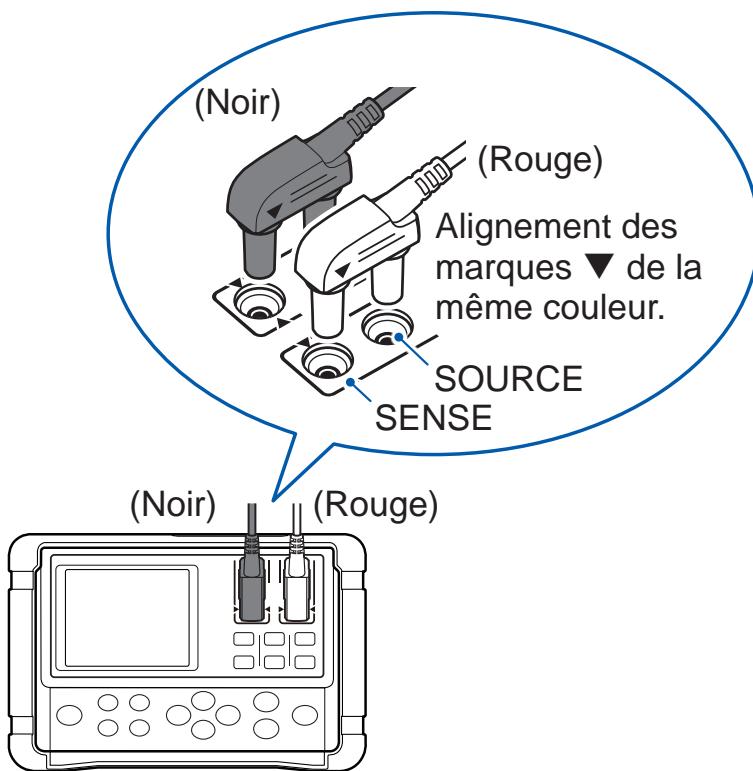
### AVERTISSEMENT



Pour éviter de vous électrocuter, veillez à brancher correctement le cordon de mesure.

2

Cette section décrit la façon de raccorder le câble de mesure à l'appareil. Branchez les connecteurs du cordon de mesure aux quatre bornes : les bornes SOURCE (positive et négative) et les bornes SENSE (positive et négative).



Lorsque vous utilisez la pince de courant avec sonde de température 9460 (en option), branchez le mini-connecteur à la borne TEMPSENSOR.

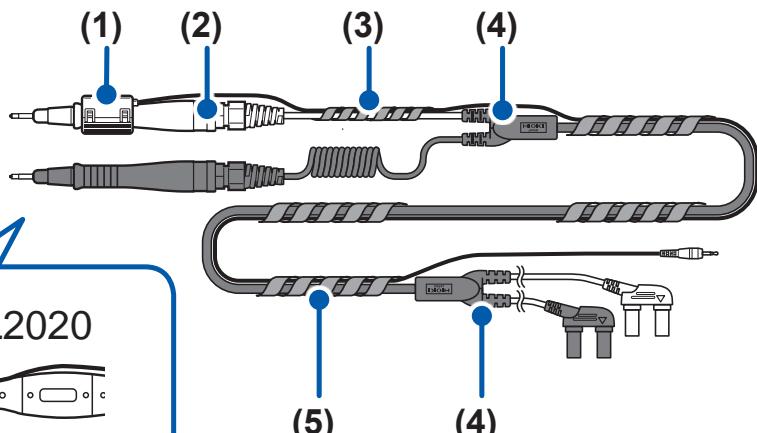
Voir « 3.9 Mesure de la température » (p. 70).

## Association de le cordon de test pointu et du bouton de contrôle 9466

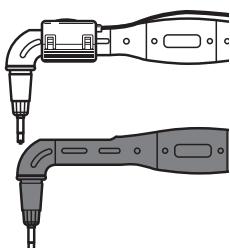
Vous pouvez associer le cordon de test pointu (9465-10, 9772, L2020) et le bouton de contrôle 9466 (en option).

Fixez le bouton de contrôle à la sonde de le cordon de test pointu.  
Rassemblez les deux câbles à l'aide des tubes en spirale.

Modèle 9465-10



Modèle L2020



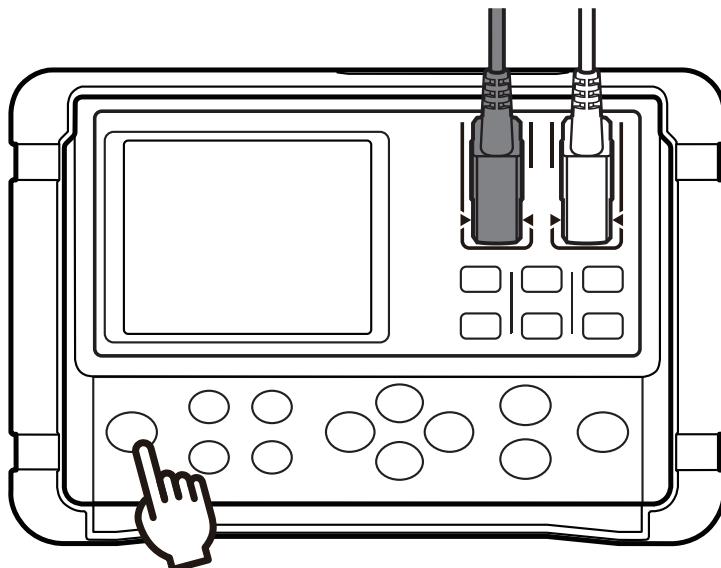
(1)	Bouton de contrôle Modèle 9466
(2)	logique
(3)	Tube en spirale (petit) Rassemblez les câbles au centre de la pointe entre la sonde et la jonction côté sonde à l'aide du tube en spirale.
(4)	Jonctions
(5)	Tubes en spirale (grands) Si vous le souhaitez, rassemblez les câbles entre les jonctions.

## 2.5 Mise sous/hors tension de l'appareil

Maintenez la touche  enfoncee pendant 1 seconde minimum pour mettre l'appareil sous/hors tension.

Vérifiez les réglages de la date et de l'heure lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois.

2



Maintenir enfoncé pendant 1 seconde minimum.

Lorsque le segment  clignote, indiquant que les piles de l'appareil sont épuisées, remplacez-les dès que possible.

Voir « 9.5 Réglages par défaut et réglages réinitialisables » (p. 141).

## 2.6 Réglage de la date et de l'heure

L'appareil peut afficher la date et l'heure. Vérifiez les réglages de la date et de l'heure lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois. L'heure s'affiche sous format 24 heures. Le calendrier de l'appareil peut reconnaître automatiquement les années bissextiles.

1



**(Enfoncez pendant 1 seconde minimum.)  
Laissez la date et l'heure s'afficher.**

Maintenez à nouveau la touche enfoncée pendant 1 seconde minimum pour masquer la date et l'heure.



2



**Saisissez la date et l'heure (au format aaa/mm/jj hh:mm).**

3



**Confirmez votre saisie.**

La date et l'heure ne seront pas réglées si vous passez l'écran en mode de configuration de l'horloge sans appuyer sur la touche **ENTER**.



**Vous pouvez également définir la date et l'heure à l'aide de GENNECT ONE ou de GENNECT Cross.**

## 2.7 Fixation de la bandoulière

Vous pouvez accrocher l'appareil autour de votre cou à l'aide de la bandoulière. Fixez la bandoulière comme décrit ci-dessous.

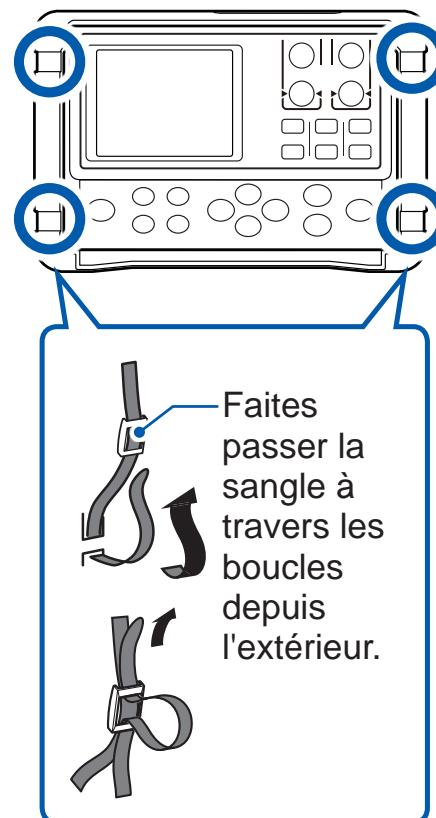
- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.**

- 2 Faites passer la sangle dans les ouvertures de l'appareil et fixez-la à l'aide des boucles. (Deux ouvertures se trouvent sur chacun des côtés gauche et droit)**

- 3 Réglez la longueur de la bandoulière.**

Vous pouvez placer l'appareil dans la housse de transport avec la bandoulière attachée.

- 4 Vérifiez que la bandoulière reste en place même lorsque vous la tirez.**



2



## Fixation de la bandoulière

48

1.800.561.8187

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

[information@itm.com](mailto:information@itm.com)

# 3

## Mesure

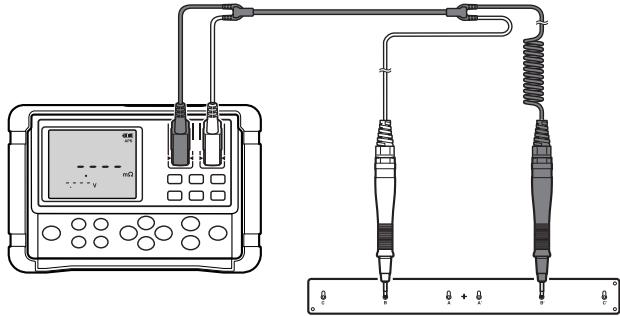
Pour garantir une utilisation sûre, veillez à lire « Précautions d'utilisation » (p. 12) avant de commencer les mesures.

- Les résistances internes de la batterie varient considérablement entre un état de charge complète et un état de décharge. Pour améliorer la précision de l'évaluation, effectuez des mesures sous des conditions constantes (par exemple, en état de charge complète).
- Les bornes des batteries au plomb-acide (objets en cours de mesure) possèdent une résistance élevée. C'est pourquoi les valeurs de la résistance peuvent varier entre les points de contact, le boîtier et l'extrémité des bornes. Placez le cordon de mesure en contact avec les bornes au même emplacement simultanément.  
Voir « 11.4 Effets de la densité de courant » (p. 161).
- Utilisez la pince de courant avec sonde de température 9460 (en option) pour mesurer la température des bornes de la batterie. Sinon, utilisez un thermomètre sans contact, comme un thermomètre à radiation, pour des raisons de sécurité.
- Si les bornes sont recouvertes d'une couche isolante, le courant de mesure ne peut pas circuler correctement, ce qui entraîne un échec de la mesure. Dans ce cas, nettoyez les bornes pour retirer la couche isolante avant de prendre les mesures.

3

## 3.1 Inspection avant mesure

Vérifiez que l'appareil n'a pas été endommagé lors du stockage ou de l'expédition, et effectuez une vérification avant utilisation. En cas de dommage de l'appareil, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Élément d'inspection	Méthode de vérification
Le fusible a-t-il grillé ?	Mettez le cordon de mesure en contact avec le panneau de réglage du zéro. Si le relevé de résistance indique toujours les segments [----], le fusible peut avoir grillé ou le cordon de mesure peut être cassé. Remplacez le fusible ou le cordon de mesure par un neuf.
Le cordon de mesure est-il cassé ?	
Le niveau de charge des piles de l'appareil est-il suffisant ?	L'indicateur du niveau de charge des piles de l'appareil  se trouve en haut à droite de l'écran. Si l'indicateur indique  , les piles doivent être remplacées au plus vite. Assurez-vous d'avoir des piles alcalines LR6 de rechange à votre disposition.
Inspection des batteries à mesurer	Si les bornes sont recouvertes d'une couche isolante, le courant de mesure ne peut pas circuler correctement, ce qui entraîne un échec de la mesure. Dans ce cas, nettoyez les bornes pour retirer la couche isolante avant de prendre les mesures.

## 3.2 Réglage des gammes de mesure

Cette section décrit comment définir les gammes de mesure de résistance et de tension.

Gammes de résistance	3 mΩ, 30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω
Gammes de tension	6 V, 60 V
Gamme de température	(Gamme unique) Puisque l'appareil dispose d'une unique gamme de mesure de température, le réglage de la gamme de température n'est pas nécessaire.

3

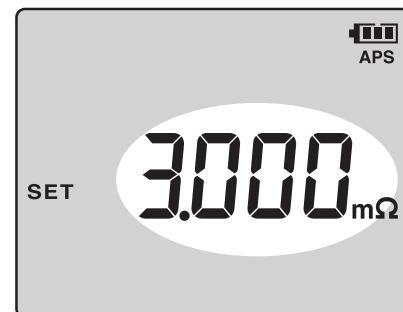
Appuyez sur les touches **Ω** ou **V** pour afficher les réglages actuels.  
Appuyez plusieurs fois sur la touche pour parcourir les gammes.

## Réglage des gammes de mesure

### Gammes de résistance



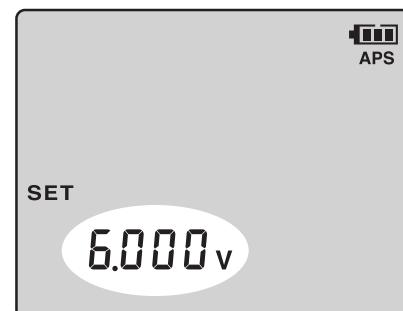
3.000 mΩ → 30.00 mΩ  
↑                    ↓  
3.000 Ω ← 300.0 mΩ



### Gammes de tension



6.000 V ↔ 60.00 V



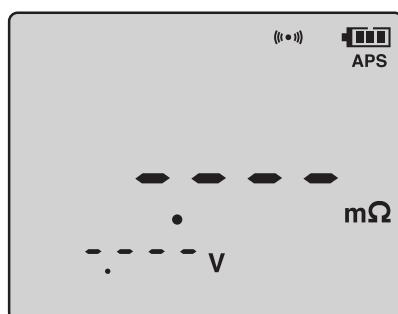
Après une certaine période sans activité, l'appareil confirme votre saisie et l'écran revient au mode de mesure.

### 3.3 Fonction de réduction de fréquence du bruit

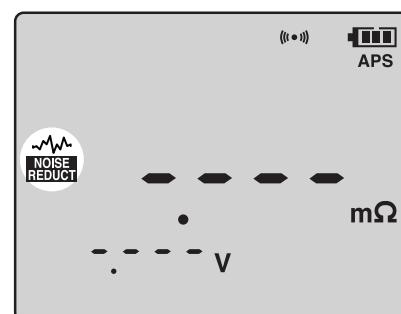
L'activation de la fonction de réduction de fréquence du bruit peut réduire les effets du bruit dans les environnements de mesure, réduisant ainsi les variations des valeurs mesurées. Les valeurs de résistance mesurées deviennent plus stables.

(Technologie de réduction du bruit)

Fonction de réduction de fréquence du bruit désactivée



Fonction de réduction de fréquence du bruit activée



3

Lorsque le segment apparaît :

La fonction de réduction de fréquence du bruit est activée.

Lorsque le segment clignote :

Les fréquences de bruit sont évitées.

#### Désactivation de la fonction de réduction de fréquence du bruit

La fonction peut être désactivée en redémarrant l'appareil.

- La mesure peut se révéler plus longue lorsque la fonction de réduction de la fréquence du bruit est activée.

Cette fois, l'appareil fait clignoter le segment .

- Il n'est pas possible d'éviter la propagation de tous les bruits selon la fréquence du bruit.

## 3.4 Réglage du point zéro (réglage du zéro)

Lorsque la fonction de réglage du zéro est exécutée, l'appareil considère les valeurs mesurées (valeurs de correction) comme nulles pour afficher les résultats de mesure subséquents.

L'appareil peut répondre aux spécifications de précision uniquement en cas d'utilisation d'un accessoire ou d'un cordon de mesure optionnel, même sans devoir effectuer le réglage du zéro.

Toutefois, exécutez le réglage du zéro dans les cas suivants :

- Lorsque vous souhaitez augmenter la précision de la mesure Pour la gamme 3 mΩ, les spécifications de précision diffèrent selon si le réglage du zéro a été réalisé.  
Voir « 9.3 Spécifications de la précision » (p. 127).
- Lorsque vous utilisez un cordon de mesure, y compris un produit Hioki, non accessoire, non optionnel, ou dont la longueur a été agrandie

### IMPORTANT

Utilisez uniquement le cordon de mesure homologué par Hioki. Hioki ne garantit pas la précision et le bon fonctionnement si un cordon de mesure non homologué par la société est utilisé.

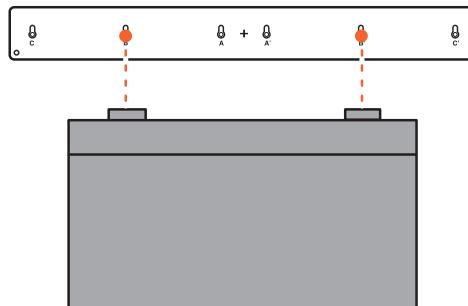
- Faire un réglage du zéro ajuste les points zéro de toutes les gammes.
- Même après la mise hors tension de l'appareil, les valeurs de correction sont mémorisées et la fonction de réglage du zéro reste activée.
- Après le remplacement du cordon de mesure, effectuez systématiquement un réglage du zéro avant la mesure.
- Utilisez systématiquement le panneau de réglage du zéro fourni ou optionnel lorsque vous réglez le zéro.
- Maintenez le cordon de mesure en court-circuit lors de ce réglage.
- Éloignez les extrémités du cordon de mesure des composantes métalliques.

## Court-circuiter plusieurs cordons de mesure

### Pour le cordon de test pointu

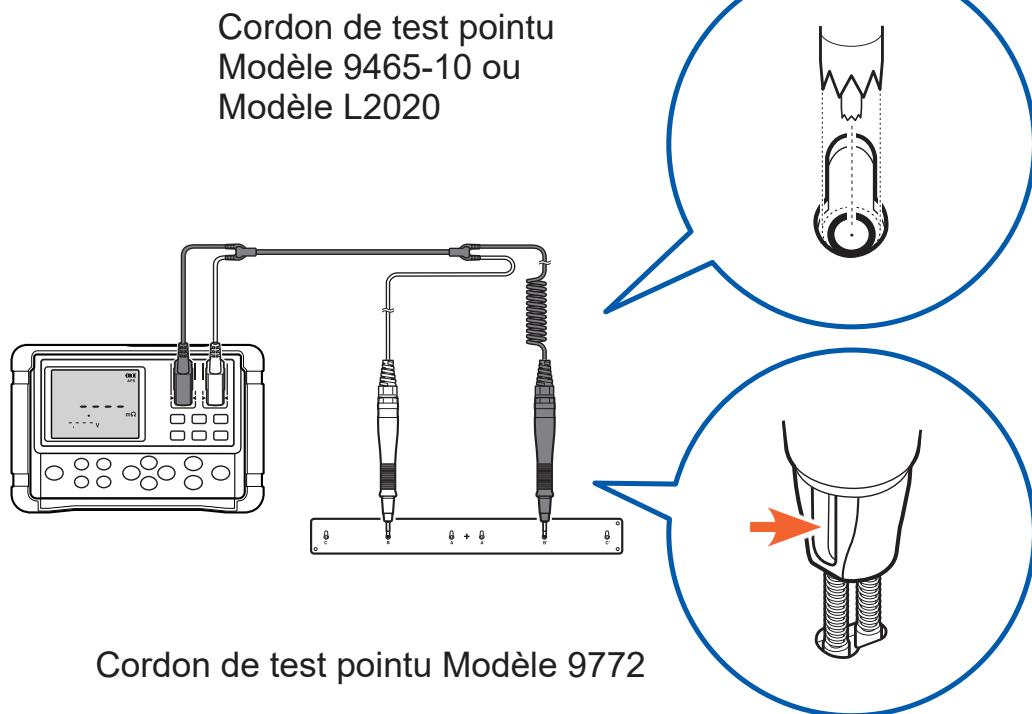
Utilisez le panneau de réglage du zéro fourni ou optionnel. Le réglage du zéro peut être effectué grâce à la méthode à quatre bornes AC.

- 1 Choisissez deux orifices sur le panneau de réglage du zéro dont l'intervalle est quasiment égal à la distance entre les deux bornes d'une batterie à mesurer.



3

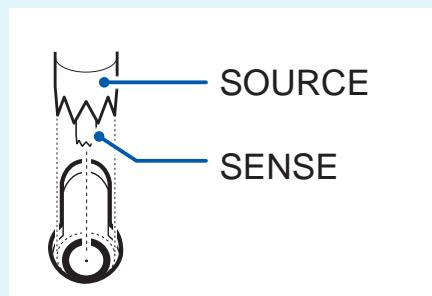
- 2 Appuyez le cordon de mesure contre le panneau de réglage du zéro à la verticale.



Insérez les pointes en orientant le côté marqué (gravé) de la sonde vers vous.

## Réglage du point zéro (réglage du zéro)

- Éloignez le panneau de réglage du zéro de l'appareil d'au moins 10 cm.
- Utilisez systématiquement le panneau de réglage du zéro fourni ou optionnel lorsque vous réglez le zéro.
- Insérez les pointes de touche dans le passage du panneau de réglage du zéro et mettez chaque borne SOURCE et SENSE en contact avec le passage du panneau. (Voir la figure ci-dessous.)

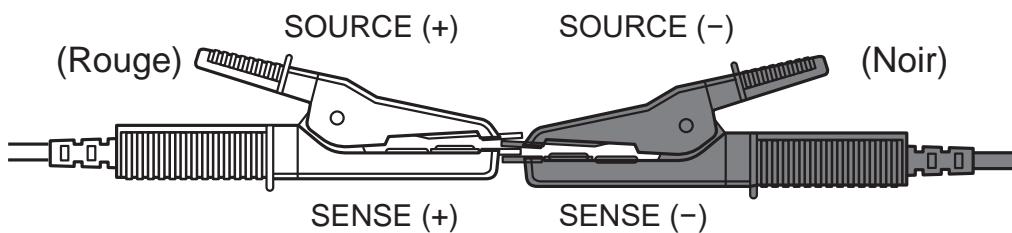


- Ne placez pas le panneau de réglage du zéro en haut de la batterie ou d'un autre métal. Les effets de l'induction électromagnétique peuvent donner des valeurs de mesure instables. Dans cette situation, éloignez le panneau de réglage du zéro de tout métal.
- Si le réglage du zéro est effectué alors que le cordon de test pointu est court-circuitée ou à l'aide d'une feuille métallique différente du panneau de réglage du zéro prévu à cet effet, l'appareil ne pourra pas procéder au réglage du point zéro avec précision.
- Lorsque la distance entre les bornes de la batterie (cible en cours de mesure) est supérieure à la distance entre les passages du panneau de réglage du zéro, utilisez les passages extérieurs pour réaliser le réglage.
- Considérez le panneau de réglage du zéro comme un bien consommable. Il est recommandé de le remplacer par un panneau neuf après 700 utilisations environ.

## Pour la pince de courant

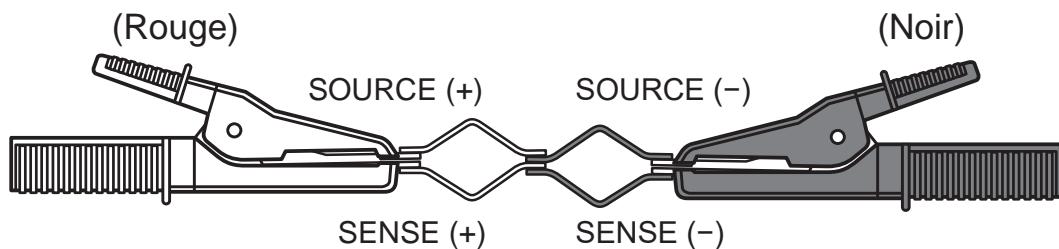
Assemblez les pinces rouge et noire, puis effectuez le réglage du zéro.

### Pince de courant avec sonde de température Modèle 9460



3

### Large pince crocodile Modèle 9467



## Exécution du réglage du zéro

- Vérifiez que le cordon de mesure est correctement branché.

S'il est branché, débranchez le cordon de mesure de la cible de la mesure.

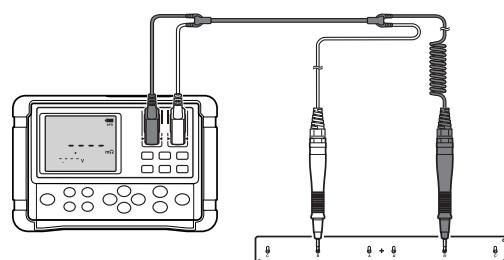
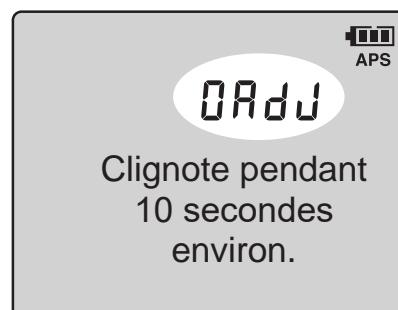
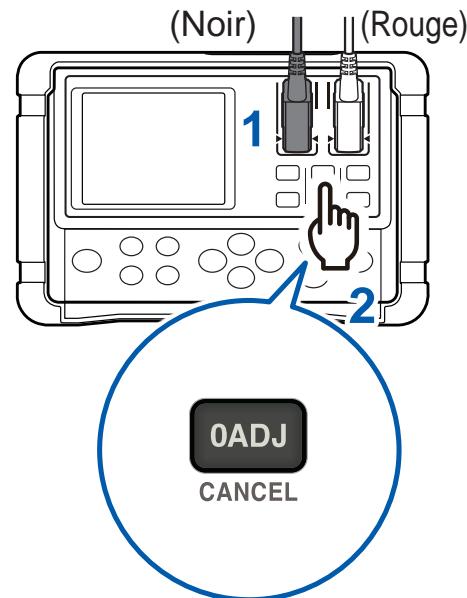
- Appuyez sur la touche **0ADJ**.

L'appareil se met en veille pour pouvoir acquérir la valeur de correction.

- Lorsque le segment **[0AdJ]** clignote, court-circuitez le cordon de mesure à l'aide du panneau de réglage du zéro.

Voir « Court-circuiter plusieurs cordons de mesure » (p. 55).

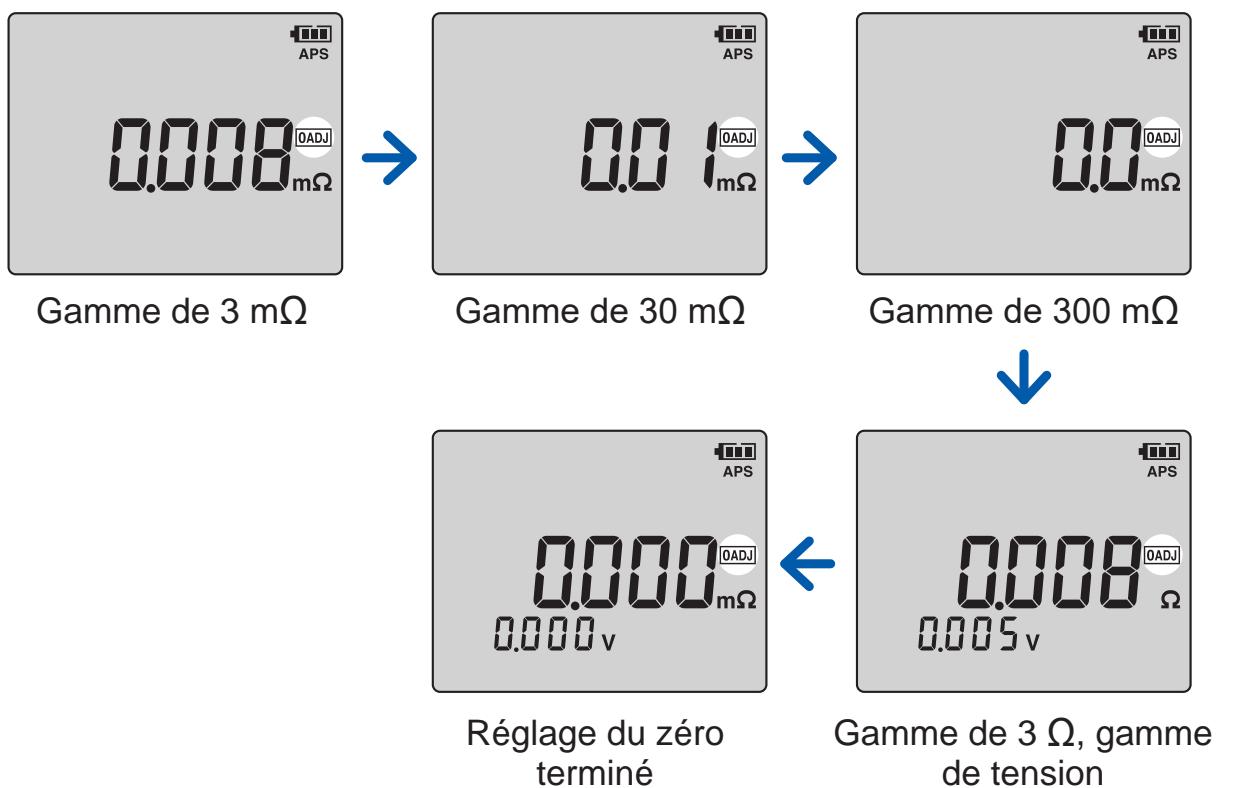
Si vous ne court-circuitez pas le cordon de mesure alors que l'écran clignote, une erreur va se produire.



Pour le cordon de test pointu

L'appareil commence automatiquement à obtenir les valeurs de correction.

Une fois le réglage du zéro terminé, l'appareil affiche le segment **[0ADJ]** et ramène l'écran au mode de mesure.



- Maintenez le cordon de mesure en court-circuit jusqu'à ce que le réglage du zéro soit terminé.
- Le réglage du zéro commence même si une touche est enfoncée après que le cordon de mesure ait été court-circuité.

## Dépannage du réglage du zéro

Vérification	Solution
Le fusible a-t-il grillé ?	Vérifiez si le fusible a grillé. (p. 151)
Les valeurs de correction obtenues dépassent-elles 300 comptes pour la gamme de résistance ou la gamme de tension ?	Rebranchez le cordon de mesure à l'appareil. Il se peut que le cordon de mesure soit cassé. Remplacez le fusible ou le cordon de mesure par un neuf. Nettoyez le panneau de réglage du zéro.
Avez-vous correctement court-circuité le cordon de mesure pendant que l'appareil était en état de veille pour obtenir les valeurs de correction ?	Lorsque l'appareil est en veille pour obtenir les valeurs de correction (pendant environ 10 secondes), court-circuitez le cordon de mesure en utilisant le panneau de réglage du zéro pour effectuer le réglage du zéro.

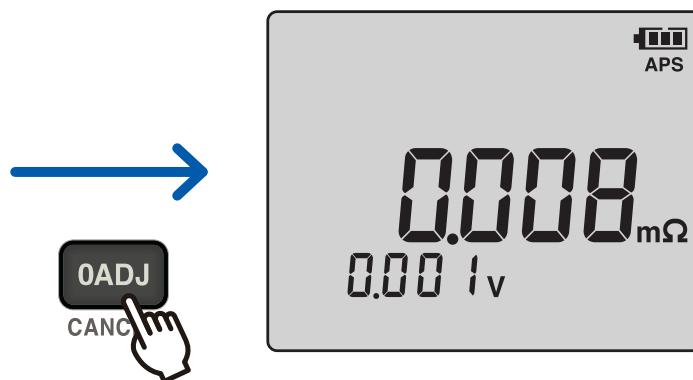
## Annulation du réglage du zéro

Appuyez sur la touche **0ADJ** pendant 1 seconde minimum pendant que la fonction de réglage du zéro est activée pour annuler le réglage du zéro.

Réglage du zéro activé



Réglage du zéro désactivé



Maintenir enfoncé pendant 1 seconde minimum.

## 3.5 Utilisation de la fonction de maintien

Cette section décrit comment bloquer les valeurs mesurées sur l'écran à l'aide de la fonction de maintien. Appuyez sur la touche **HOLD**. Le segment **[HOLD]** apparaît et l'écran bloque les valeurs mesurées.

- Lorsqu'un message d'avertissement s'affiche ou que le relevé de la tension indique les segments **[---]**, l'appareil ne peut pas bloquer la valeur affichée.
- Lorsque vous modifiez des réglages, l'appareil désactive la fonction de maintien.
- La mise hors tension de l'appareil désactive la fonction de maintien.

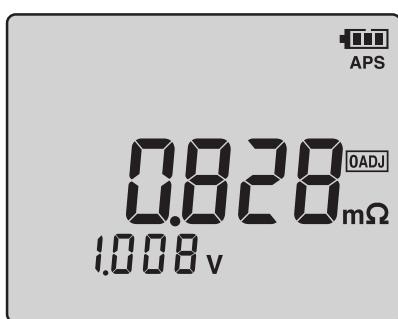
3



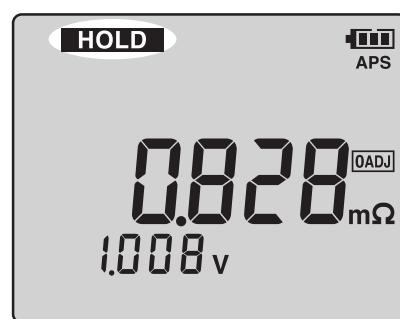
La fonction de maintien automatique permet de bloquer automatiquement les valeurs mesurées après qu'elles se soient stabilisées.

Voir « 3.6 Fonction de maintien automatique » (p. 63).

Fonction de maintien désactivée



Fonction de maintien activée



### Désactivation de la fonction de maintien

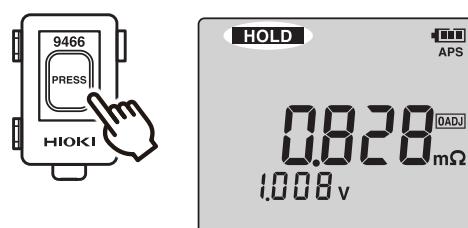
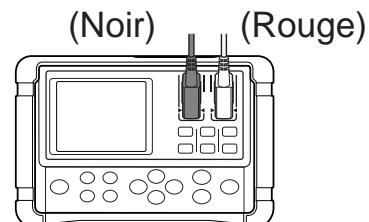
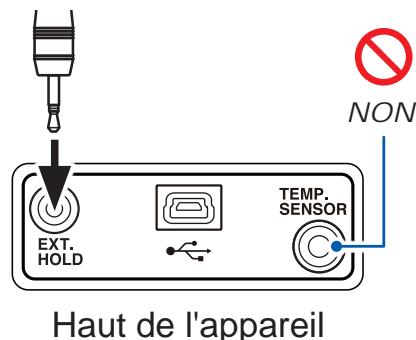
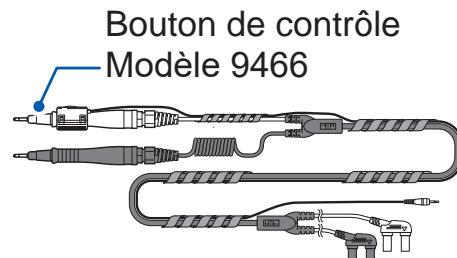
Appuyez à nouveau sur la touche **HOLD** pour annuler la fonction de maintien.

## Bloquer des valeurs mesurées à l'aide du bouton de contrôle 9466

Le bouton de contrôle 9466 (en option) est disponible pour cette opération, de la même manière que lorsque la touche **HOLD** est utilisée.

- 1** Débranchez le cordon de mesure de la batterie en cours de mesure.
- 2** Insérez le mini-connecteur du bouton de contrôle 9466 dans la borne EXT.HOLD.
- 3** Branchez les connecteurs du cordon de mesure à l'appareil.
- 4** Appuyez sur le bouton **PRESS** du bouton de contrôle 9466.

L'appareil bloque les valeurs mesurées.



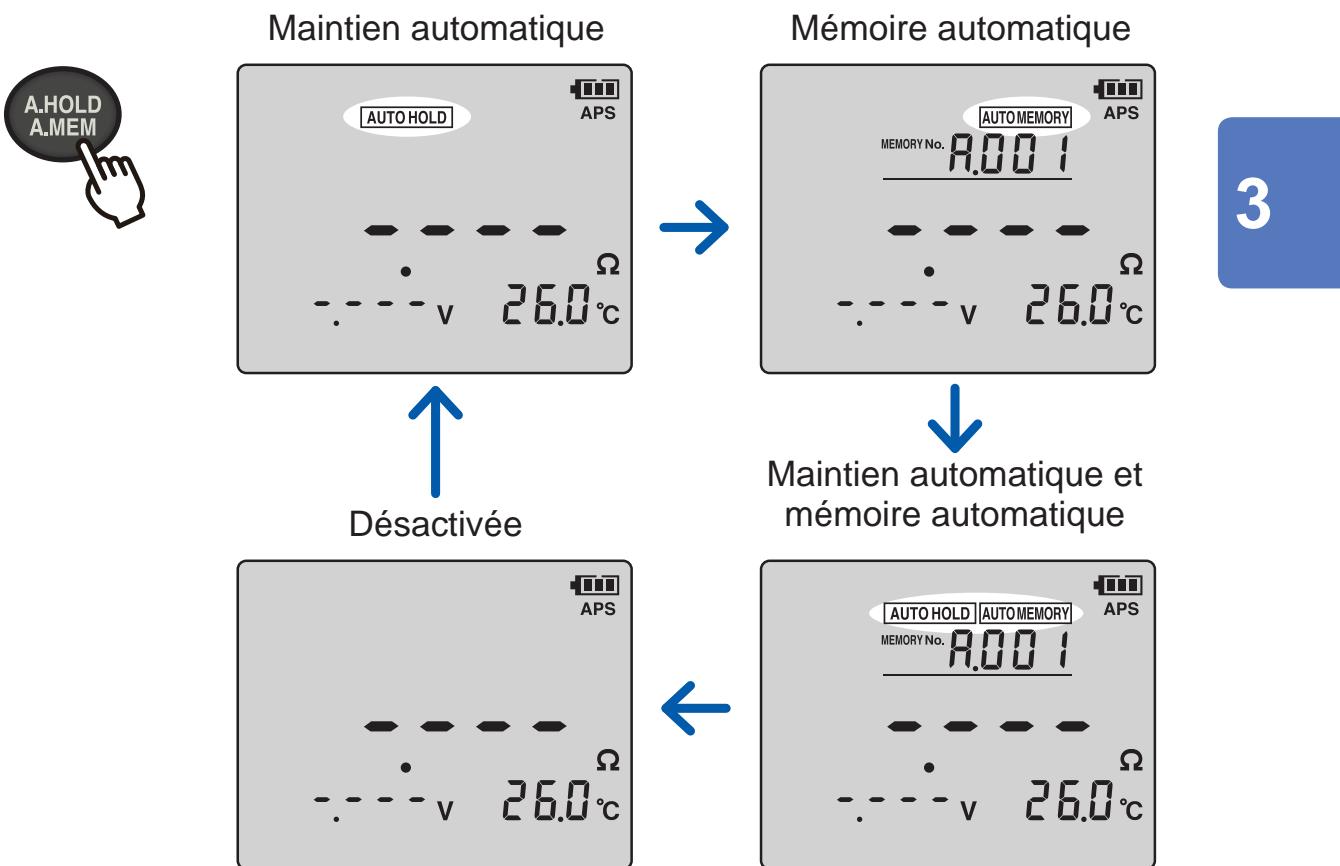
## Désactivation de la fonction de maintien

Appuyez sur le bouton **PRESS** du bouton de contrôle 9466, ou sur la touche **HOLD** de l'appareil.

## 3.6 Fonction de maintien automatique

Cette section décrit la façon de bloquer automatiquement les valeurs mesurées après qu'elles se soient stabilisées.

Appuyez plusieurs fois sur la touche **A.HOLD/A.MEM** pour afficher le segment **[AUTO HOLD]**.



Pour désactiver la fonction de maintien, appuyez sur la touche **HOLD** ou sur le bouton **PRESS** situé sur le bouton de contrôle 9466.

Le maintien automatique ne fonctionne pas dans les cas suivants :

- Lorsque le relevé de résistance indique les segments [-----]
- Lorsque le segment **[OVER]** et la valeur d'affichage maximale de la résistance clignotent



L'utilisation conjointe de la fonction de mémoire automatique et de la fonction de maintien automatique permet de bloquer automatiquement et d'enregistrer les valeurs de mesure.

## Annulation de la fonction de maintien automatique

Appuyez plusieurs fois sur la touche **A.HOLD/A.MEM** pour masquer le segment **[AUTO HOLD]**.

## 3.7 Détermination des valeurs d'évaluation de la détérioration de la batterie

Pour évaluer si les batteries se sont détériorées, commencez par mesurer la résistance interne d'une batterie neuve ou non défectueuse, puis déterminez les valeurs d'évaluation de la détérioration de la batterie.

Les batteries détériorées auront une résistance interne environ 1,5 à 2 fois plus élevée (valeurs de référence), générant une tension seulement 0,9 fois plus élevée qu'une batterie neuve. Utilisez ces valeurs comme référence lorsque vous déterminez les valeurs d'évaluation de la détérioration.

3

### Exemple de valeurs d'évaluation de la détérioration

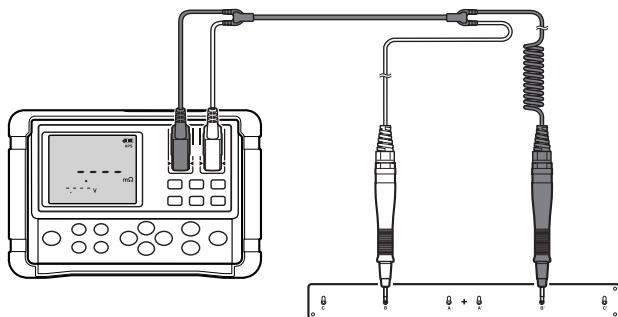
	PASS	WARNING	FAIL
Valeur initiale	Neuve	En cours d'utilisation	À remplacer
		Seuil d'avertissement	Valeur de rejet
Résistance :	0,5 mΩ	0,75 mΩ	1,0 mΩ
Tension :	2,0 V	1,8 V	

Les valeurs ci-dessus varient selon le fabricant et le modèle de batterie.

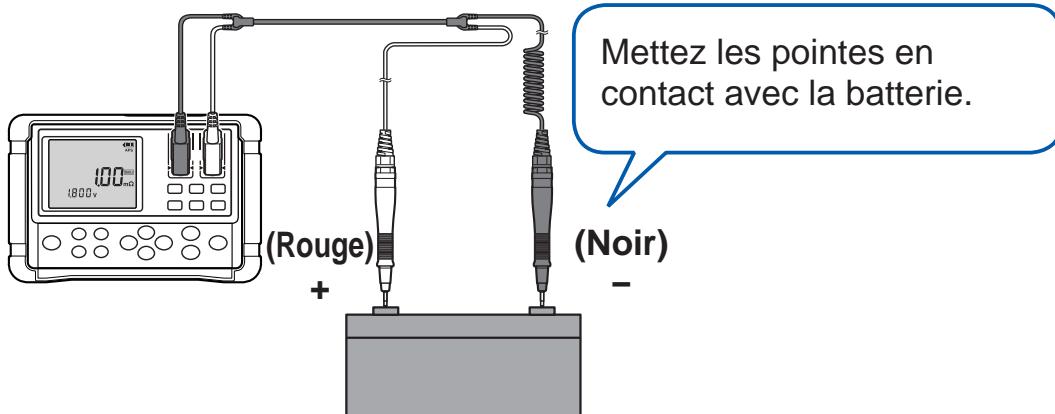
Voir « 1.1 Évaluation de la détérioration de la batterie » (p. 23).

## 3.8 Mesure des batteries (inspection)

- 1 Préparez la mesure. (p. 39)
- 2 Définissez les gammes de résistance et de tension. (p. 51)
- 3 Exécutez le réglage du zéro. (p. 54)

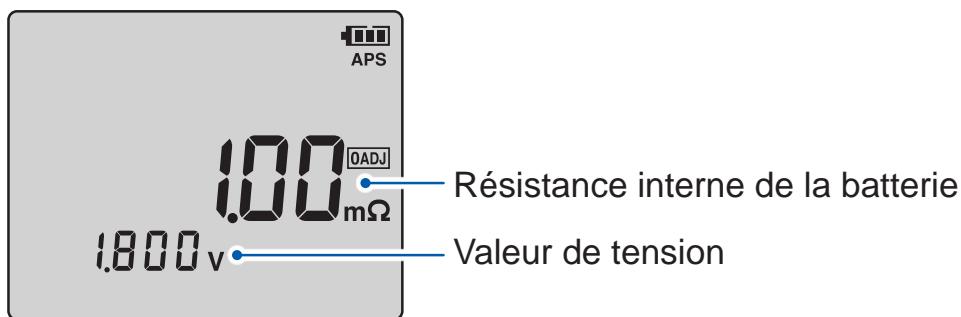


- 4 Raccordez le cordon de mesure à la batterie en cours de mesure.



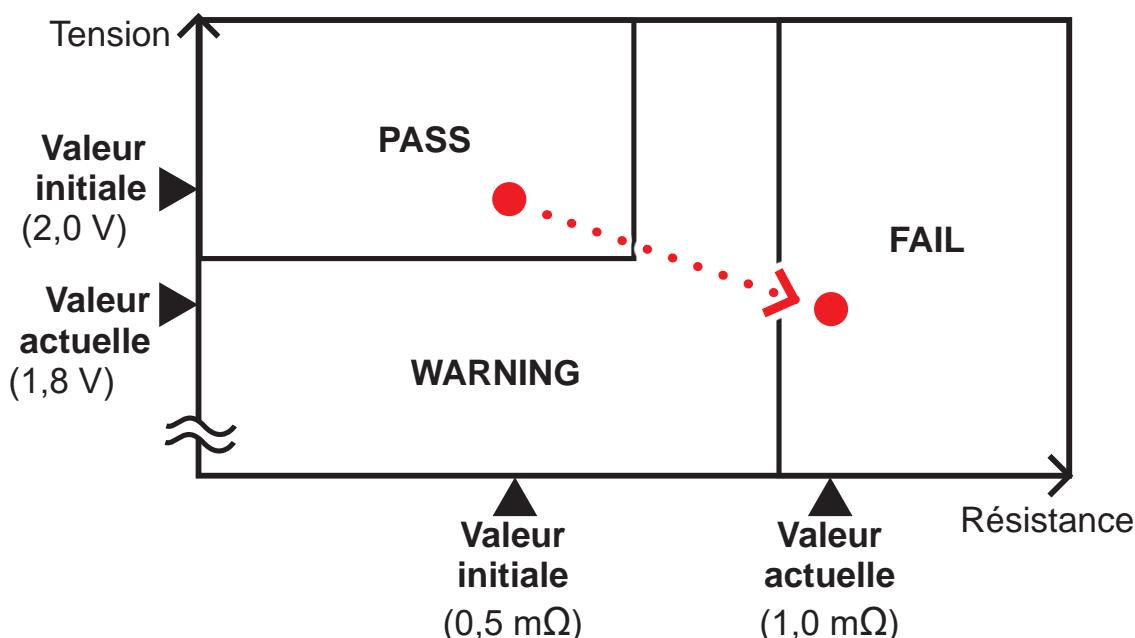
Voir « 11.1 Effets de l'extension du cordon de mesure et de la tension induite » (p. 157), « 11.2 Effets des courants parasites » (p. 158) et « 11.4 Effets de la densité de courant » (p. 161).

## 5 Lisez les valeurs mesurées.



## 6 Utilisez les valeurs mesurées pour évaluer si la batterie s'est détériorée ou non.

**Exemple :**



Comme indiqué ci-dessus, cette batterie doit être remplacée.

**Pour bloquer les valeurs mesurées**

► Voir « 3.5 Utilisation de la fonction de maintien » (p. 61).

**Pour enregistrer les valeurs mesurées.**

Les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en appuyant sur la touche **MEMORY** pendant que l'écran bloque les valeurs.  
Voir « 5.2 Enregistrement des données dans la mémoire » (p. 89).

**Pour charger les données enregistrées vers votre ordinateur**

► Voir « 7 Fonction de communication » (p. 107).

**Pour définir des valeurs de seuil afin d'évaluer si une batterie s'est détériorée ou non**

► À partir des valeurs d'évaluation de la détérioration, vous pouvez définir des valeurs de seuil pour déterminer si les batteries se sont détériorées.  
Voir « 4 Fonction de comparateur (Évaluation basée sur les valeurs de seuil) » (p. 71).

## Erreur de mesure

.....

Même si les segments [----] s'affichent et que le segment [OVER] clignote à l'écran (les valeurs d'affichage maximales clignotent en même temps), cela n'indique pas une erreur.

<span style="font-size: 1.5em;">[----]</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le relevé de résistance indique les segments [---], le cordon de mesure peut présenter un circuit ouvert. Ou alors, l'appareil ne peut pas réaliser de mesures en raison d'une défaillance, par exemple l'absence de courant due à une rupture de cordon de mesure.</li> <li>• Il se peut que le cordon de mesure ne soit pas branché correctement à la cible en cours de mesure.</li> <li>• La résistance de la cible en cours de mesure dépasse de manière significative la gamme de mesure.</li> </ul>
<b>Clignotement du segment [OVER] et de la valeur d'affichage maximale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La résistance, la tension ou la température peuvent dépasser chaque gamme mesurable.</li> </ul>

3

### IMPORTANT

Lorsque vous mesurez les résistances de contact des relais ou des connecteurs, gardez à l'esprit que l'appareil génère une tension de borne ouverte de 5 V maximum. La tension de borne ouverte peut endommager la gaine oxydée des contacts des cibles en cours de mesure, ce qui peut donner des mesures incorrectes.

## Affichage d'avertissement

.....

Si une surtension apparaît, l'appareil affiche le segment [OVER] et la valeur d'affichage maximale clignotante sur l'écran, allume le rétro-éclairage l'écran en rouge et émet des signaux sonores.

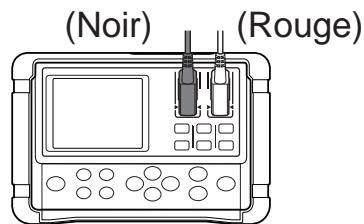
## 3.9 Mesure de la température

Utilisez la pince de courant avec sonde de température 9460 (en option) pour mesurer la température de la batterie.

Utilisez la sonde de température 9451/9451S (en option) pour mesurer une température ambiante.

Voir « Options » (p. 4).

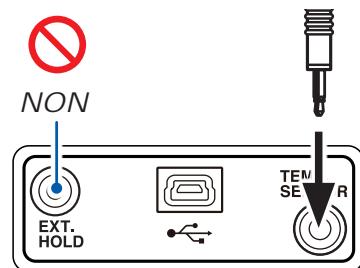
- 1 Raccordez les connecteurs de la pince de courant avec sonde de température 9460 à l'appareil.**



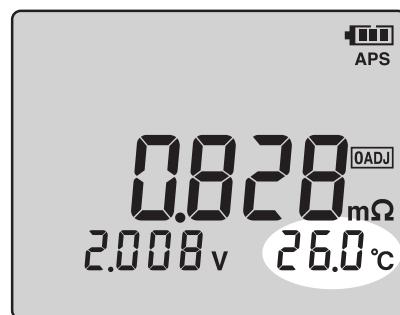
- 2 Raccordez le mini-connecteur de la pince de courant avec sonde de température 9460 à la borne TEMP.SENSOR.**

Raccordez le mini-connecteur de la sonde de température 9451/9451S à la borne TEMP.SENSOR.

L'appareil détecte la sonde de température et affiche automatiquement la température.



Haut de l'appareil



# Fonction de comparateur (Évaluation basée sur les valeurs de seuil)

## 4.1 Présentation

La fonction de comparateur compare les valeurs mesurées des batteries avec les valeurs de seuil prédéfinies pour évaluer les batteries sur une échelle composée de trois niveaux : PASS, WARNING et FAIL.

### Valeurs de seuil du comparateur

Définissez le seuil d'avertissement de résistance, la valeur de rejet de résistance et le seuil d'avertissement de tension. Jusqu'à 200 conditions de comparaison peuvent être définies.

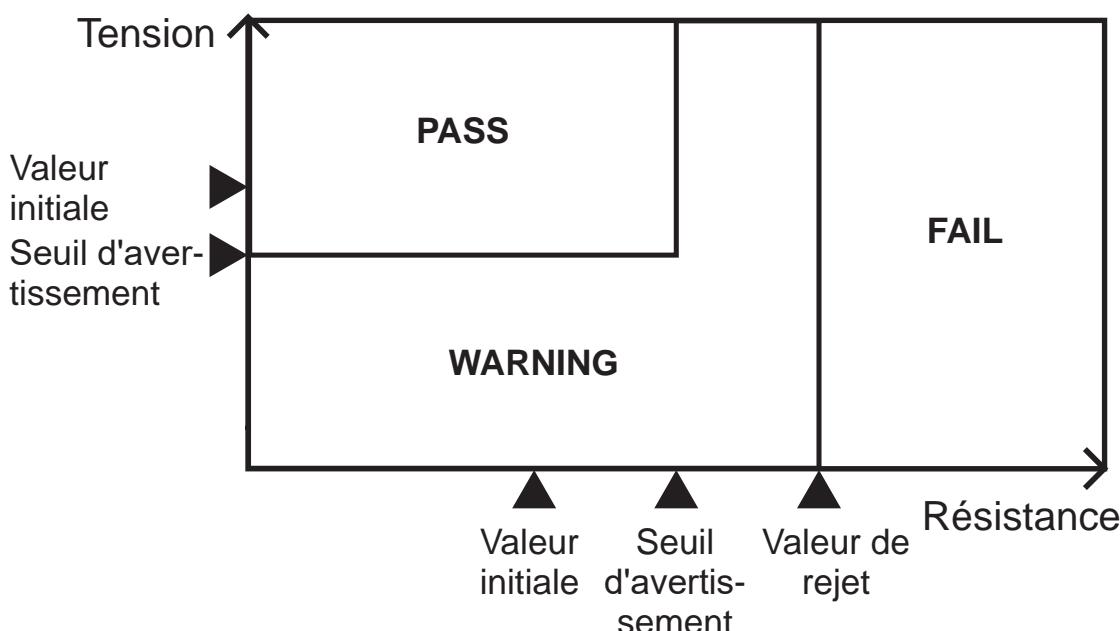
Pour plus d'informations sur la façon de définir les seuils, consultez « 1.1 Évaluation de la détérioration de la batterie » (p. 23).

4

### Sonnerie du comparateur

L'appareil réglé par défaut émet des signaux sonores lorsque le comparateur produit le résultat WARNING ou FAIL.

Voir « 4.4 Réglage de la sonnerie du comparateur » (p. 82).



## 4.2 Activation de la fonction de comparateur

1



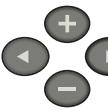
Appuyez sur la touche.

Un numéro de comparateur apparaît en clignotant.

Appuyez de nouveau sur la touche **COMP** pour revenir au mode de mesure normale.



2



Sélectionnez un numéro de comparateur.

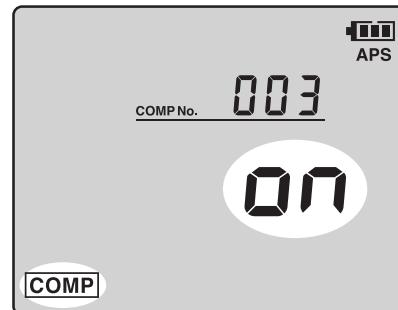
Vous pouvez choisir un nombre entre 1 et 200.

3



Confirmez votre saisie.

La fonction de comparateur s'active.



Lorsque la fonction de comparateur est activée, la gamme de mesure passe à celle indiquée lors du réglage du comparateur, selon le numéro choisi.

## 4.3 Réglage des valeurs de seuil pour le comparateur

Cette section décrit la façon de régler les valeurs de seuil pour le comparateur (seuil d'avertissement de résistance, valeur de rejet de résistance, seuil d'avertissement de tension).



- Vous pouvez régler les valeurs de seuil via GENNECT ONE ou GENNECT Cross.  
Voir GENNECT ONE (disponible sur le CD fourni) ou le manuel d'utilisation sur GENNECT Cross.

**Exemple : Valeurs seuils pour une batterie qui a initialement une résistance interne de  $0,4 \Omega$  et qui génère une tension de 2 V.**

4

Seuil d'avertissement de résistance :  $0,6 \Omega$  (1,5 fois la valeur initiale)

Valeur de rejet de résistance :  $0,8 \Omega$  (2 fois la valeur initiale)

Seuil d'avertissement de tension : 1,8 V

\* : Les valeurs initiales désignent la valeur de résistance d'une batterie neuve ou non défectueuse et la valeur de tension initiale que cette batterie peut générer.

## Sélection d'un numéro de comparateur

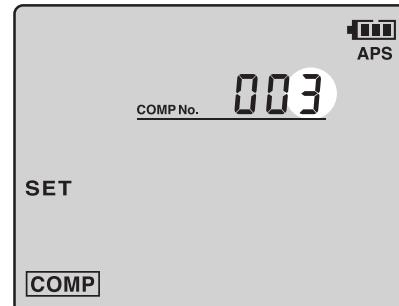
1



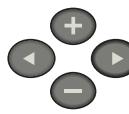
Maintenez la touche enfoncée pendant 1 seconde minimum.

Un numéro de comparateur apparaît en clignotant.

Appuyez de nouveau sur la touche **COMP** pour revenir au mode de mesure normale.



2



Sélectionnez un numéro de comparateur.

Vous pouvez choisir un nombre entre 1 et 200.

3



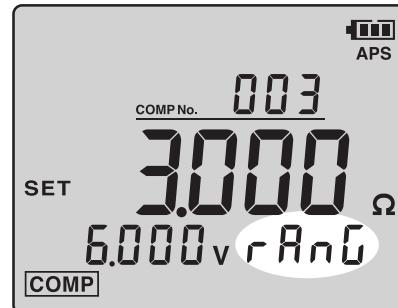
Confirmez votre saisie.

L'écran revient au mode de configuration de gamme.

## Réglage de la gamme

- 1  Choisissez une gamme de résistance.

(La position du signe décimal change.)

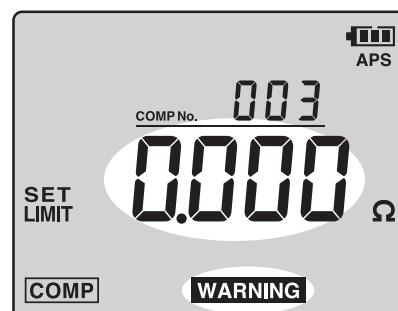


- 2  Choisissez une gamme de tension.

(La position du signe décimal change.)

- 3  Confirmez votre saisie.

Le seuil d'avertissement de résistance et le segment **[WARNING]** clignotent.

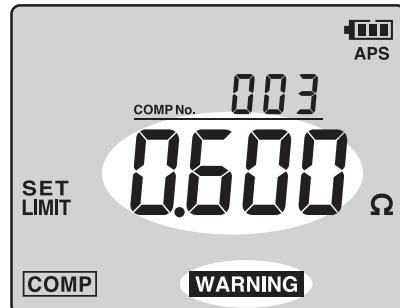


4

## Réglage des valeurs de seuil

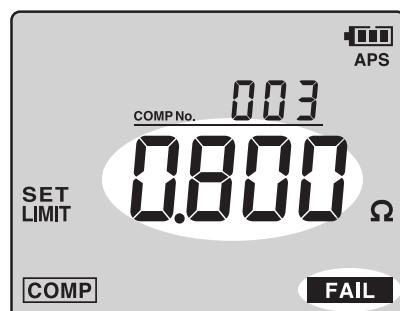


1 Réglez le seuil d'avertissement de résistance.



2 Confirmez votre saisie.

La valeur de rejet de résistance et le segment [FAIL] clignotent.

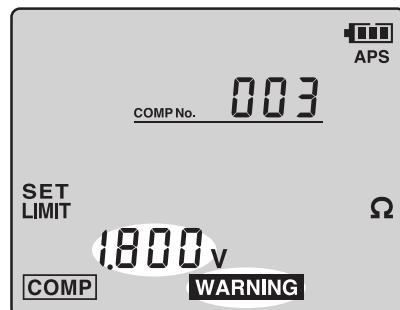


3 Définissez la valeur de rejet de résistance.



4 Confirmez votre saisie.

Le seuil d'avertissement de tension et le segment [WARNING] clignotent.



5 Réglez le seuil d'avertissement de tension.

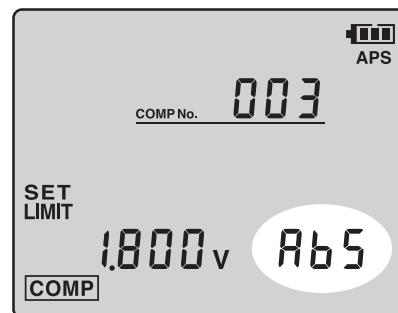


6 Confirmez votre saisie.



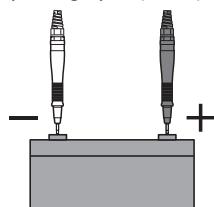
## 7 Réglez le mode d'évaluation de la tension.

Lorsque vous avez choisi la **[PoL]**, le branchement inversé des fils rouge et noir du cordon de mesure produira le résultat **[WARNING]**.

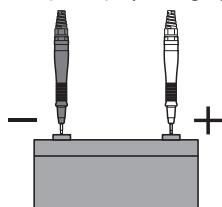


### [WARNING]

(Rouge) (Noir)



(Noir) (Rouge)



4

Mode d'évaluation de la tension	Méthode de comparaison	Données à enregistrer
<b>[AbS]</b> (Réglage par défaut)	Évalue les valeurs absolues de tension, qu'elles soient positives ou négatives.	Signé (signe moins uniquement)
<b>[PoL]</b>	<p>La valeur de tension négative sera indiquée par le résultat <b>[WARNING]</b>.</p> <p>Si le cordon de mesure est mis en contact avec une batterie en polarité inversée (sondes rouge et noire avec les bornes négative et positive, respectivement), le résultat <b>[WARNING]</b> est délivré.</p>	Signé (signe moins uniquement)

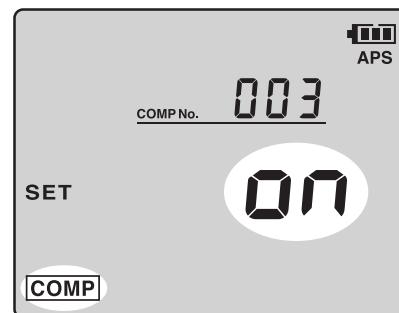
Vous pouvez définir le mode d'évaluation à l'aide de la version 1.8 ou ultérieure de GENNECT Cross.

8

ENTER

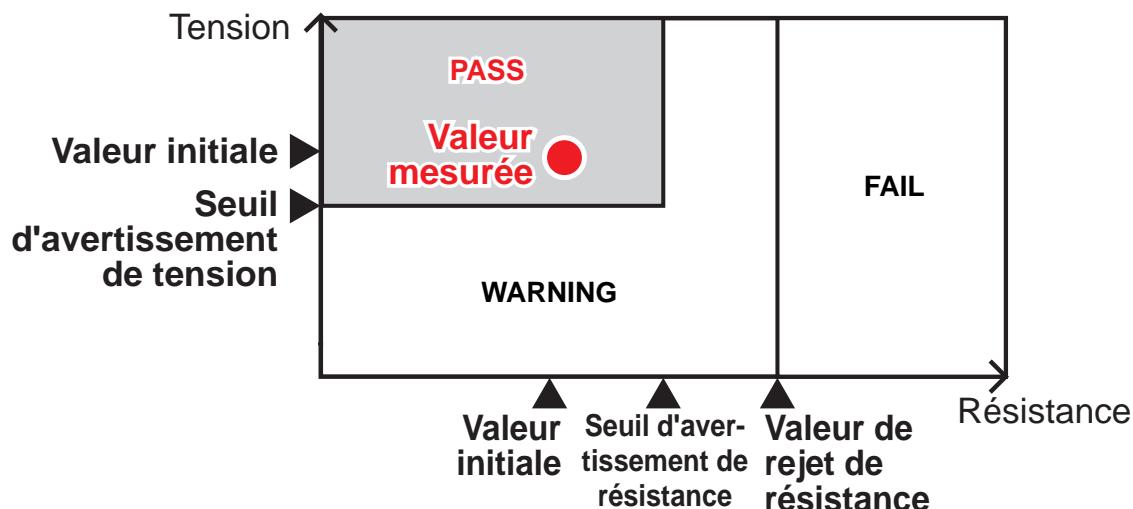
### Confirmez votre saisie.

L'écran revient au mode de mesure lorsque la fonction de comparateur est activé.  
Les réglages sont maintenant enregistrés.

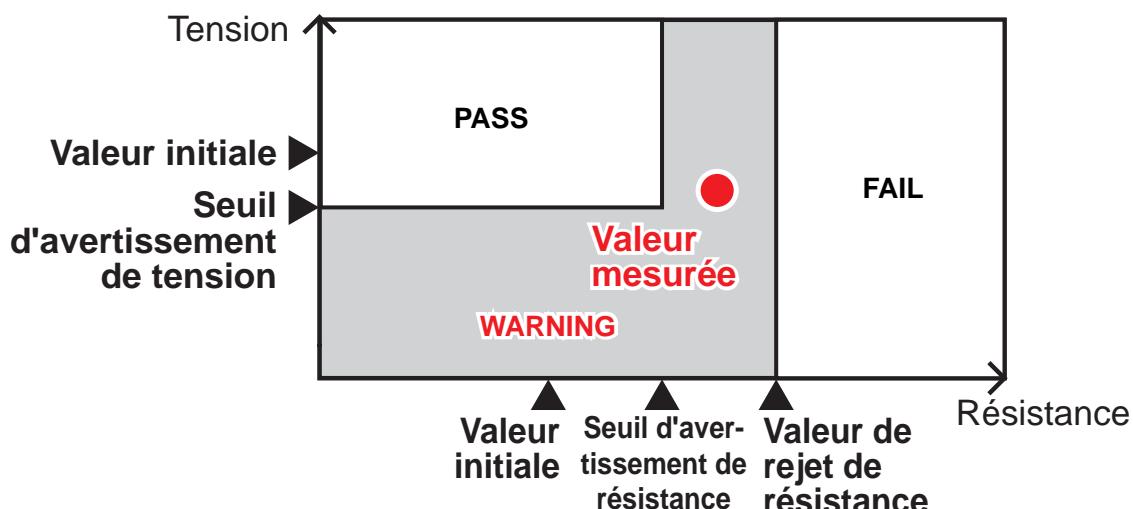


Si vous réglez une valeur de rejet de résistance inférieure au seuil d'avertissement de résistance, le seuil d'avertissement devient égal à la valeur de rejet de résistance.

## Lorsqu'un verdict PASS est délivré

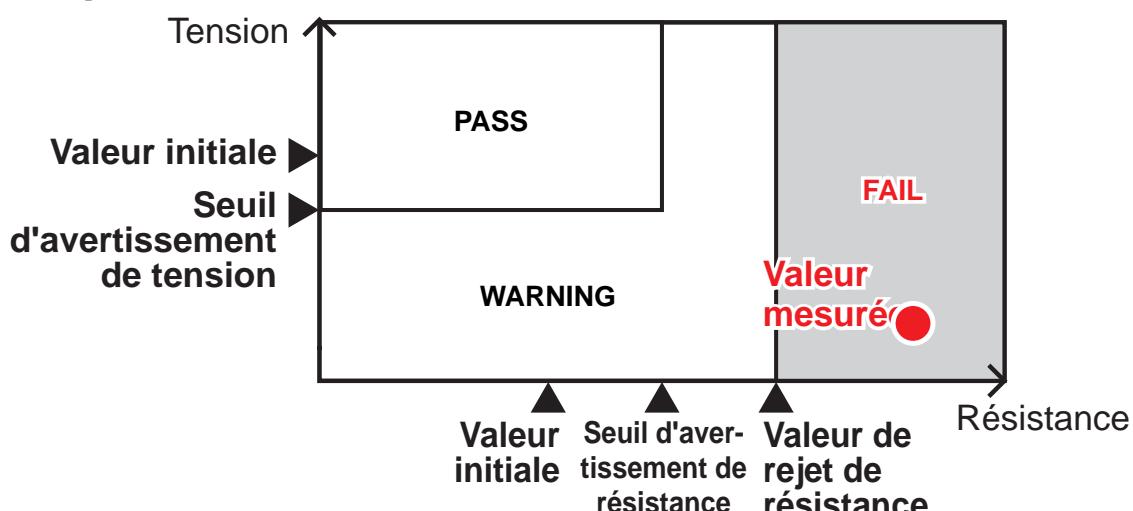


## Lorsqu'un résultat WARNING est délivré



4

## Lorsqu'un verdict FAIL est délivré

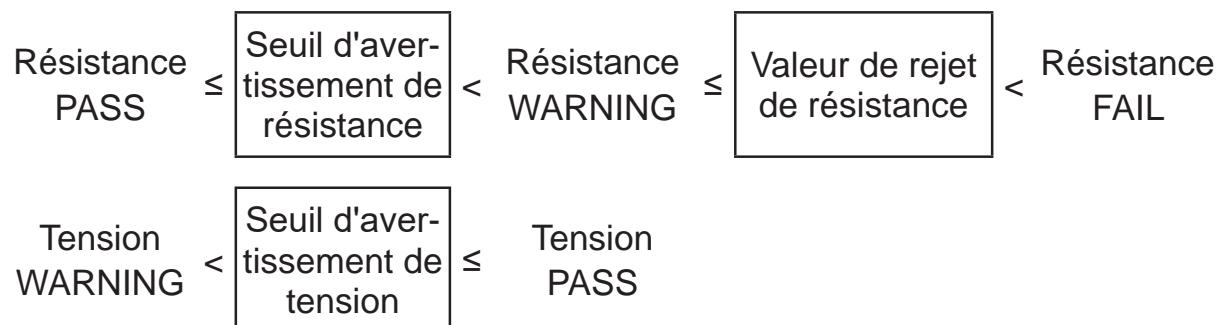


## Tableau de comparaison pour le comparateur

L'appareil affiche un résultat et émet des signaux sonores, comme indiqué dans le tableau suivant :

	Seuil d'avertissement de résistance	Valeur de rejet de résistance
Tension (élevée)	Résistance (faible)	Résistance (moyenne)
Seuil d'avertissement de tension		
Tension (faible)	WARNING	WARNING
	PASS	FAIL

Les conditions de délimitation sont les suivantes :



## Exemples de façons de lire le tableau de sortie du comparateur

### Exemple 1 :

Si la résistance mesurée a une valeur inférieure ou égale au seuil d'avertissement de résistance, et que la tension mesurée a une valeur supérieure ou égale au seuil d'avertissement de tension, le segment **[PASS]** s'affiche.

### Exemple 2 :

Si la résistance mesurée dépasse le seuil d'avertissement de résistance, mais que sa valeur est inférieure ou égale à la valeur de rejet de résistance et que la tension mesurée dépasse le seuil d'avertissement de tension, l'appareil affiche le segment **[WARNING]** et émet des signaux sonores.

Lorsque le seuil d'avertissement de résistance et la résistance sont réglés sur la même valeur, les conditions de délimitation correspondent à celles indiquées ci-dessous :

$$\text{Résistance PASS} \leq \boxed{\text{Seuil d'avertissement de résistance}} = \boxed{\text{Valeur de rejet de résistance}} < \text{Résistance FAIL}$$

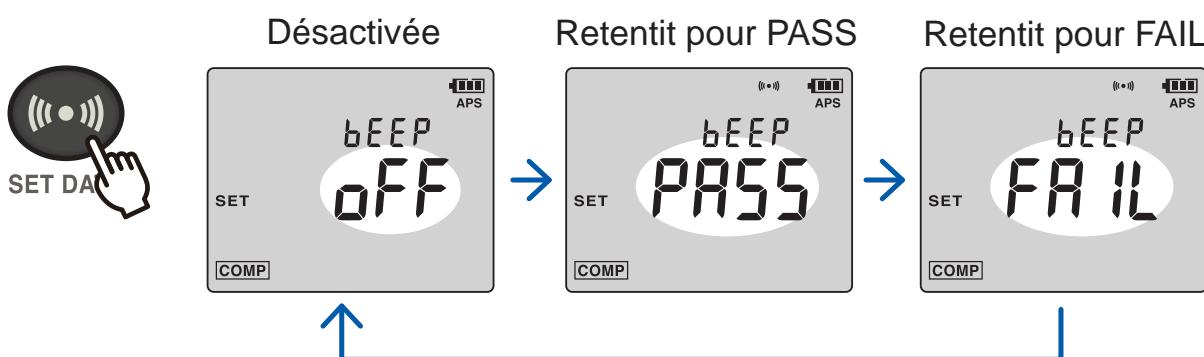
4

## 4.4 Réglage de la sonnerie du comparateur

Cette section décrit la façon de configurer l'appareil pour qu'il émette des signaux sonores en fonction du résultat de comparaison. La sonnerie du comparateur peut être réglée dans les états suivants : Par défaut, l'appareil a été configuré pour émettre des signaux sonores lorsque le comparateur produit un résultat WARNING ou un verdict FAIL.

Désactivée	L'appareil ne produit aucun signal sonore, quels que soient les résultats de comparaison.
Retentit pour PASS	L'appareil émet des signaux sonores lorsque le comparateur produit un verdict PASS.
Retentit pour les verdicts FAIL	L'appareil allume le rétro-éclairage de l'écran en rouge et émet des signaux sonores lorsque le comparateur produit un résultat WARNING ou un verdict FAIL.

Quand vous appuyez sur la touche , le réglage actuel de la sonnerie du comparateur s'affiche. Appuyez plusieurs fois sur la touche pour faire défiler les réglages.



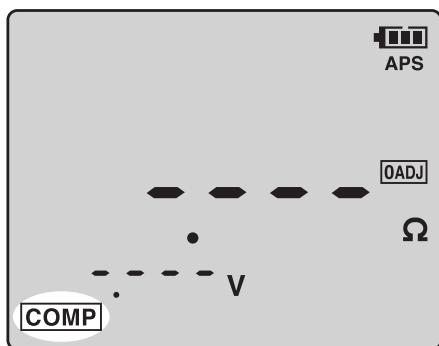
Après une certaine période sans activité, l'appareil confirme votre saisie et l'écran revient au mode de mesure.

Les tonalités des touches ne peuvent pas être configurées.

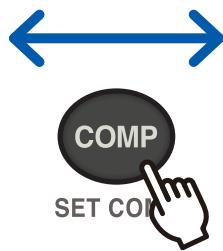
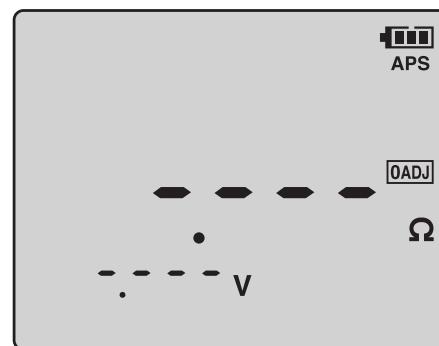
## 4.5 Annulation de la fonction de comparateur

Lorsque le comparateur est activé, appuyez sur la touche **COMP** pour désactiver la fonction de comparateur.

Fonction de comparateur activée



Fonction de comparateur désactivée



4

- Les touches de gamme ne peuvent pas être utilisées lorsque la fonction de comparateur est activée.
- S'il n'y a aucune valeur de mesure, les segments [----] s'affichent et le comparateur ne fonctionne pas.
- Même lors de la mise hors tension de l'appareil, les réglages du comparateur sont sauvegardés ; le comparateur sera activé lors de la prochaine mise sous tension de l'appareil.

## Annulation de la fonction de comparateur

84

1.800.561.8187

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

[information@itm.com](mailto:information@itm.com)

# 5

# Fonction de mémoire

## 5.1 Présentation

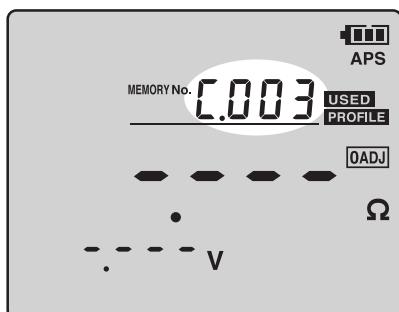
Cet appareil peut enregistrer jusqu'à 6000 groupes de données qui comprennent les valeurs mesurées actuellement\*.

Une fois la mesure effectuée, vous pouvez consulter et envoyer des données enregistrées vers votre ordinateur ou votre appareil mobile.

La structure de la mémoire interne est comme suit :

\* : Date et heure, résistance, tension, température, valeurs de seuil du comparateur et résultats de comparaison

## Structure de la mémoire



(Exemple d'affichage)

Nom de l'unité (12 unités)	Numéro de mémoire (500 cellules)			
A	001	...	499	500
B	001	...	499	500
C	001	...	499	500
D	001	...	499	500
E	001	...	499	500
F	001	...	499	500
G	001	...	499	500
H	001	...	499	500
J	001	...	499	500
L	001	...	499	500
N	001	...	499	500
P	001	...	499	500

5

## Informations de profil

L'appareil peut être alimenté par 100 groupes d'informations de profil (des commentaires, tels que les informations de localisation et les informations relatives à l'appareil, et les numéros de batterie attribués aux batteries en cours de mesure). Vous pouvez enregistrer les données mesurées relatives aux informations de profil précédemment enregistrées.

### Concept d'enregistrement des informations de profil dans la mémoire

#### Informations de profil

Numéro de profil <sup>*1</sup>	1	
Informations d'emplacement <sup>*2</sup>	SALLE UPS 1F HIOKI	
Informations sur l'appareil <sup>*2</sup>	UPS 1-1	
Numéro de batterie <sup>*3</sup>	Début	1
	Fin	50

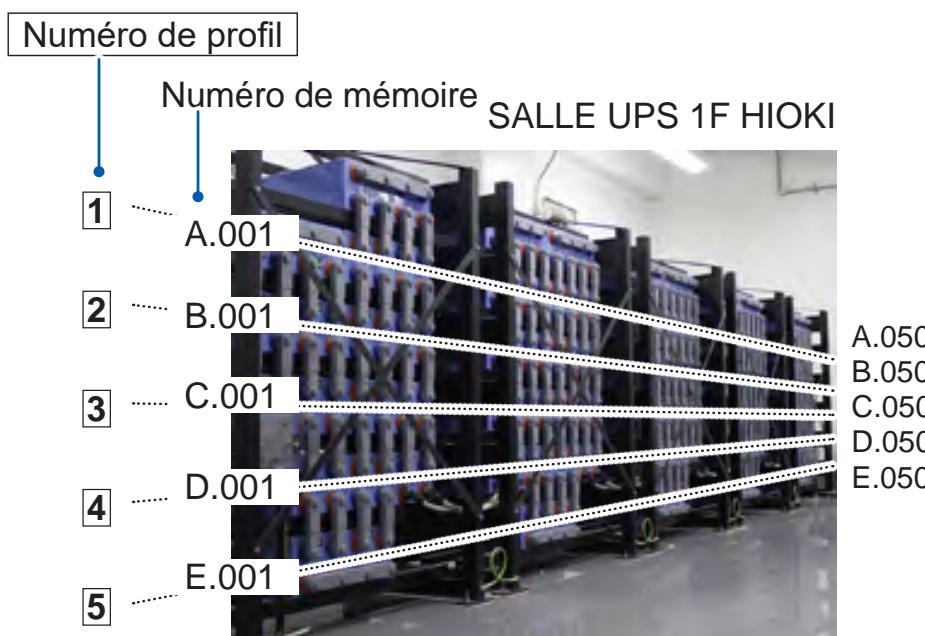
Données mesurées à enregistrer

Numéro de mémoire
A.001
A.050

\*1 : Vous pouvez choisir entre 1 et 100.

\*2 : Tout commentaire peut être enregistré. Chaînes de 72 octets maximum

\*3 : Numéro attribué à la batterie en cours de mesure. Vous pouvez choisir entre 1 et 500.



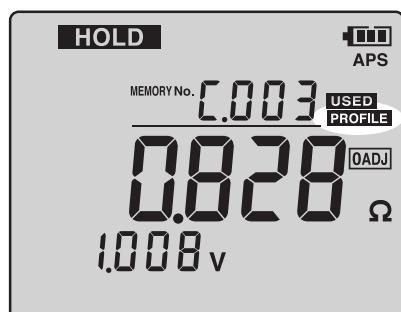
Vous pouvez enregistrer les données mesurées relatives aux informations de profil précédemment enregistrées. Cela facilite le contrôle des informations, y compris les UPS équipés de batteries en cours de mesure et leur emplacement.

### Concept d'un groupe de données à enregistrer

Informations de profil	Numéro de profil	1
	Informations d'emplacement	SALLE UPS 1F HIOKI
	Informations sur l'appareil	UPS 1-1
	Numéro de batterie	1
Données mesurées	Numéro de mémoire	A.001
	Date et heure	2020/4/20 13:00:00 (aaaa/mm/jj hh:mm)
	Valeur de résistance	●.●●● mΩ
	Valeur de tension	●●.●● V
	Température	●●.●● °C
	Valeurs de seuil du comparateur	● mΩ, ● mΩ, ● V
	Résultat de comparaison	PASS, WARNING ou FAIL

5

Lorsque vous sélectionnez un numéro de mémoire déjà attribué à un groupe d'informations de profil, le segment **[PROFILE]** s'affiche.



## Enregistrement des informations de profil

Ordinateur	Utilisez GENNECT ONE pour l'enregistrement. Vous pouvez transférer les informations de profil à l'aide de l'interface USB.
Smartphone / tablette	Utilisez la version 1.8 ou ultérieure de GENNECT Cross pour enregistrer. Vous pouvez transférer les informations de profil par transmission sans fil. Le raccordement de l'adaptateur sans fil Z3210 à l'appareil est nécessaire.

- Le fait d'utiliser l'appareil seul ne permet pas d'enregistrer ou de supprimer les informations de profil.
- Les détails des informations de profil transférées vers l'appareil ne sont pas visibles sur l'écran de l'appareil.



### Pour transférer des informations de profil enregistrées dans l'appareil vers votre ordinateur ou smartphone

Vous pouvez charger les informations sur GENNECT ONE ou GENNECT Cross.

Voir GENNECT ONE (disponible sur le CD fourni) ou le manuel d'utilisation sur GENNECT Cross.

## 5.2 Enregistrement des données dans la mémoire

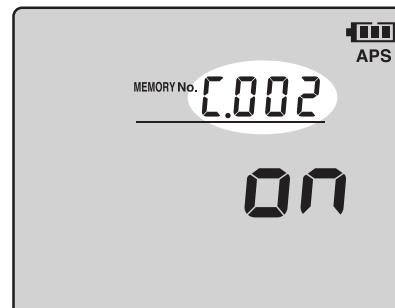
Appuyez sur la touche **MEMORY** pour enregistrer les valeurs de mesure actuelles.

Pour plus d'informations sur les fonctionnalités pratiques, voir « 5.3 Fonction de mémoire automatique » (p. 91)

- 1**  Activez la fonction de mémoire.

- 2**  Sélectionnez un numéro de mémoire.

Après une certaine période sans activité, l'appareil confirme votre saisie et l'écran revient au mode de mesure. Lorsque la fonction de mémoire est activée, vous pouvez sélectionner à tout moment un numéro de mémoire.

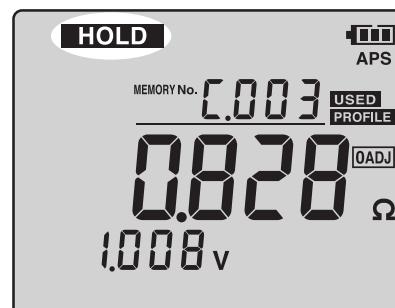


- 3**  Confirmez votre saisie.

[USED]	Les valeurs mesurées ont déjà été enregistrées. (Les données seront écrasées)
[PROFILE]	Les informations de profil ont déjà été enregistrées.

- 4**  Bloquez les valeurs mesurées.

Voir « 3.5 Utilisation de la fonction de maintien » (p. 61).



**5**

5

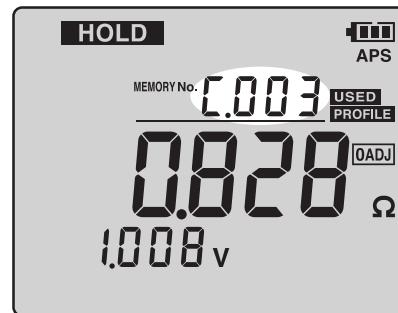


## Enregistrez les valeurs mesurées.

L'appareil attribue le numéro sélectionné aux valeurs mesurées et les enregistre.

Une fois les données enregistrées, le numéro de mémoire disponible suivant s'affiche.

La fonction de maintien se désactive.

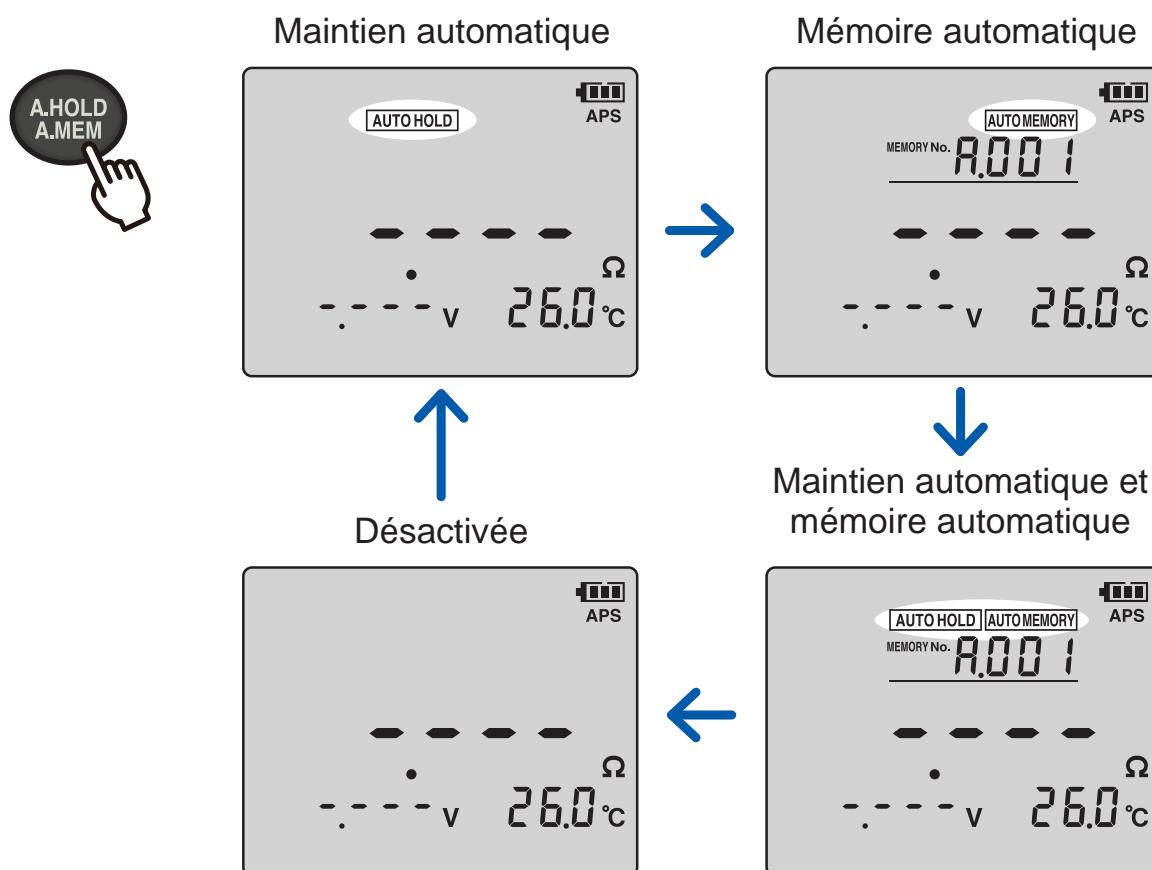


- Maintenez la touche **CLEAR** enfoncée pendant 1 seconde minimum pour supprimer les dernières données enregistrées. Toutefois, vous ne pourrez supprimer les données qu'une fois celles-ci enregistrées.  
Chaque fois que vous maintenez la touche enfoncée pendant 1 seconde, l'appareil supprime les données les plus récentes et revient à l'écran du premier numéro de mémoire de l'unité pour afficher le contenu.
- Lorsque l'invite d'enregistrement des mesures est en cours d'exécution, l'appareil renvoie le numéro de mémoire associé au premier numéro de batterie pour afficher le contenu.

## 5.3 Fonction de mémoire automatique

Dès que l'écran bloque les valeurs mesurées, l'appareil les enregistre automatiquement.

Appuyez plusieurs fois sur la touche **A.HOLD/A.MEM** pour afficher le segment **[AUTO MEMORY]**. La fonction de mémoire s'active également.



Utilisez les touches du curseur pour sélectionner un numéro de mémoire à enregistrer. Si vous sélectionnez un numéro de mémoire déjà attribué à un groupe de données mesurées, le segment **[USED]** s'affiche.

L'utilisation simultanée de la fonction de mémoire automatique et de la fonction de maintien automatique permet à l'appareil de bloquer automatiquement les données affichées et de les enregistrer.

5

Fonction de mémoire automatique

## Désactivation de la fonction de mémoire automatique

Appuyez plusieurs fois sur la touche **A.HOLD/A.MEM** pour masquer le segment **[AUTO MEMORY]**.

q2

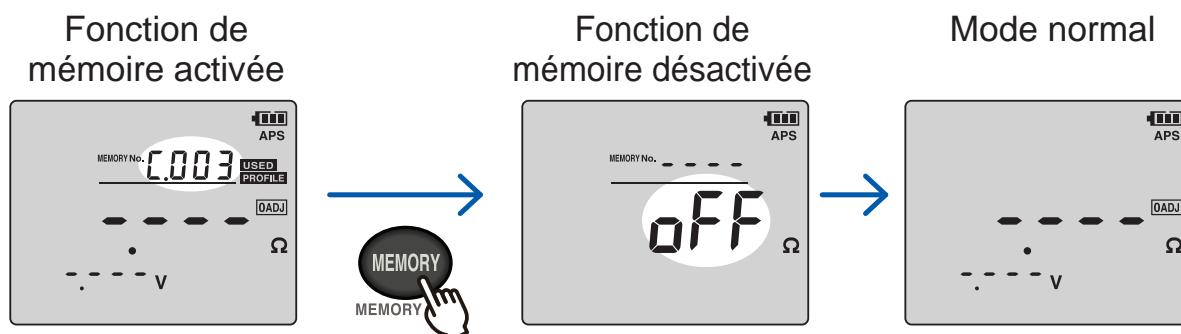
1.800.561.8187

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

[information@itm.com](mailto:information@itm.com)

## 5.4 Désactivation de la fonction de mémoire

Pour désactiver la fonction de mémoire lorsque celle-ci est activée, appuyez sur la touche **MEMORY** et maintenez-la enfoncée pendant 1 seconde minimum. L'appareil affiche les segments **[oFF]** et l'écran revient au mode normal.



Maintenir enfoncé pendant 1 seconde minimum.

## 5.5 Lecture des données enregistrées

Cette section décrit comment lire et afficher les valeurs mesurées enregistrées.

1

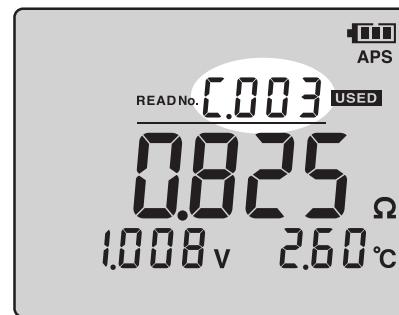
READ

Passez l'écran en mode de lecture de mémoire.

2



Sélectionnez le numéro de mémoire que vous souhaitez lire.



L'appareil affiche les valeurs de mesure pour le numéro de mémoire sélectionné.

3

Pour retourner à l'écran du mode de mesure, appuyez sur la touche **READ**.

- Maintenez la touche  enforcée pendant 1 seconde minimum pour vérifier la date et l'heure.
- Le résultat de comparaison des données lues apparaît également.
- Vous ne pouvez pas sélectionner les numéros de mémoire ne contenant aucune donnée.
- Si aucune donnée n'a été enregistrée, l'écran affiche les segments [-----] et revient au mode de mesure.



- Les numéros de mémoire accompagnés du segment **[PROFILE]** clignotant indiquent que les informations de profil y ont été enregistrées.
- Les données affichées mesurées à l'aide de la pince de courant avec sonde de température 9460 (option) ou la sonde de température 9451/9451S (option) comprennent la température.

## 5.6 Suppression des données mesurées

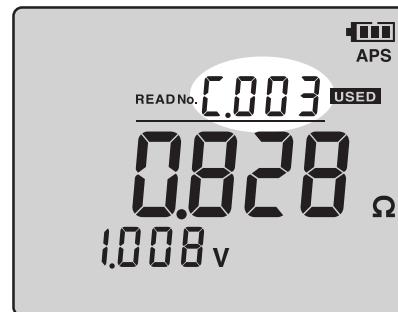
### IMPORTANT

- L'utilisation de la touche **CLEAR** de l'appareil permet de supprimer uniquement des données mesurées.  
Il est impossible de supprimer les informations de profil.
- Utilisez GENNECT ONE ou GENNECT Cross pour supprimer les informations de profil.

### Suppression d'un seul groupe de données mesurées

---

1  **Passez l'écran en mode de lecture de mémoire.**



2  **Sélectionnez un numéro de mémoire à supprimer.**

L'appareil affiche les valeurs de mesure auxquelles le numéro de mémoire sélectionné a été attribué.

3  **Appuyez une fois sur la touche.**

Après 3 secondes d'inactivité, l'écran revient au mode de lecture de la mémoire.



4  **Confirmez votre saisie.**

Le groupe de données portant le numéro de mémoire sélectionné est supprimé.

## Suppression de toutes les données contenues dans une unité

.....

1

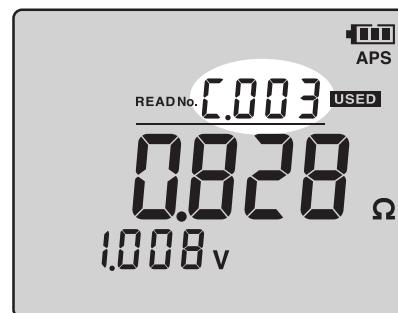
READ

Passez l'écran en mode de lecture de mémoire.

2



Sélectionnez une unité à supprimer.

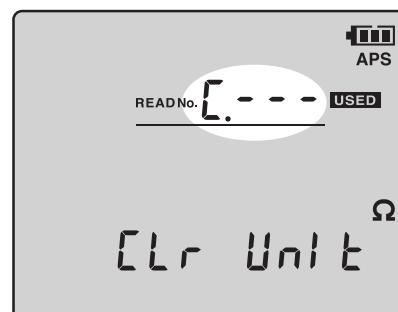


3

CLEAR  
CLEAR LAST DATA

Appuyez deux fois sur la touche.

Après 3 secondes d'inactivité, l'écran revient au mode de lecture de la mémoire.



4

ENTER

Confirmez votre saisie.

Toutes les données (500 groupes de données) enregistrées dans l'unité sont supprimées.

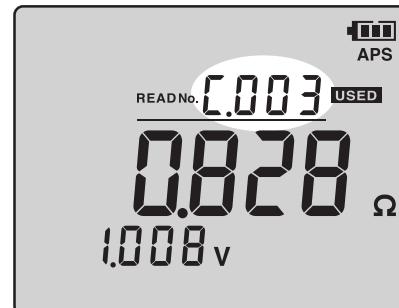
5

## Suppression de toutes les données

1

READ

Passez l'écran en mode de lecture de mémoire.



2

CLEAR  
CLEAR LAST DATA

Appuyez trois fois sur la touche.

Après 3 secondes d'inactivité, l'écran revient au mode de lecture de la mémoire.



3

ENTER

Confirmez votre saisie.

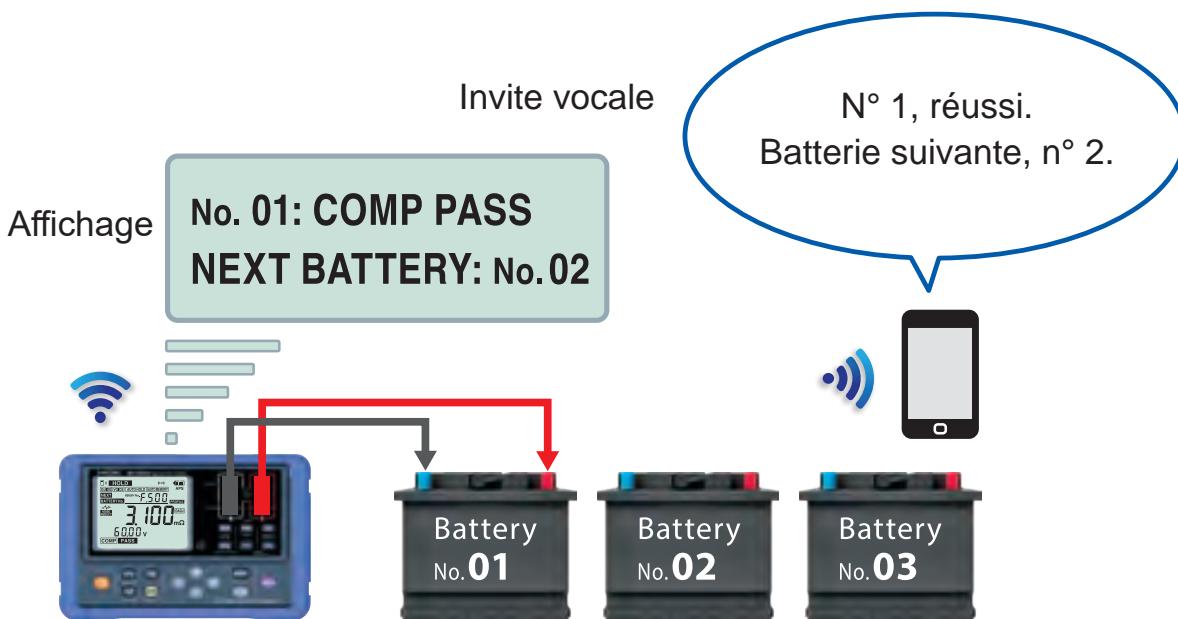
Toutes les données (12 unités, 6000 groupes de données) sont supprimées.

# 6

## Fonction d'invite d'enregistrement des mesures

Grâce à l'écran de l'appareil et aux invites vocales de votre appareil mobile sur lequel GENNECT Cross est installé, vous pouvez être informé des résultats de comparaison et du numéro de batterie que vous allez mesurer par la suite. Cela vous permet d'enregistrer rapidement les données mesurées.

Installez la dernière version de GENNECT Cross. La fonction d'invite vocale est disponible sous la version 1.8 ou ultérieure de GENNECT Cross.



6

### IMPORTANT

Vérifiez que le niveau de charge des piles de l'appareil est suffisant. Si l'appareil s'éteint au cours de l'utilisation de l'invite d'enregistrement des mesures, il vous sera impossible de redémarrer l'invite en repartant du numéro où l'invite s'est arrêtée.

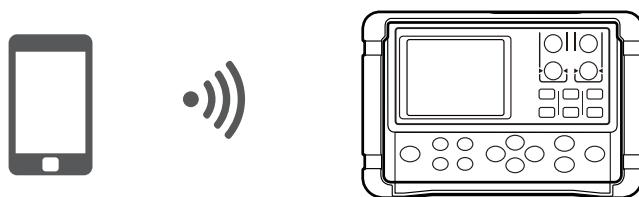
## 6.1 Préparation préalable

### Transfert des informations de profil vers l'appareil

L'appareil peut être alimenté par 100 groupes d'informations de profil (des commentaires, tels que les informations de localisation et les informations relatives à l'appareil, et les numéros attribués aux batteries en cours de mesure). Vous pouvez enregistrer les données mesurées relatives aux informations de profil précédemment enregistrées.

#### Pour un appareil mobile

- 1 Raccordez l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) à l'appareil.**  
Voir « 2.3 Raccordement de l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) » (p. 42).
- 2 Installez la version 1.8 ou ultérieure de GENNECT Cross sur votre appareil mobile.**
- 3 Utilisez GENNECT Cross pour enregistrer les numéros de profil, les numéros de batterie et les numéros de mémoire correspondant aux numéros de batterie.**
- 4 Transférez les informations de profil vers l'appareil.**



## Pour l'ordinateur

- 1 Raccordez l'appareil et votre ordinateur à l'aide du câble USB.**
- 2 Installez GENNECT ONE.**
- 3 Utilisez GENNECT ONE pour enregistrer les numéros de profil, les numéros de batterie et les numéros de mémoire correspondant aux numéros de batterie.**
- 4 Transférez les informations de profil vers l'appareil.**



6

## 6.2 Invite visuelle de l'appareil

Vous pouvez prendre des mesures en suivant l'invite visuelle de l'appareil uniquement. GENNECT Cross ne fonctionne pas de manière synchrone avec l'appareil.

Pour comparer les valeurs mesurées aux valeurs de seuil, prédefinissez la fonction de comparateur.

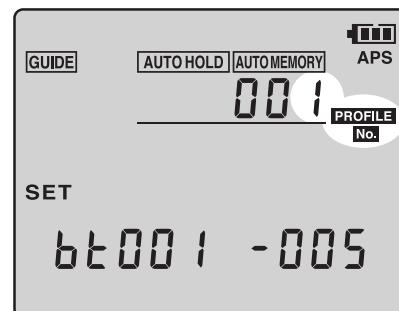
Voir « 4 Fonction de comparateur (Évaluation basée sur les valeurs de seuil) » (p. 71).

1



GUIDE OFF

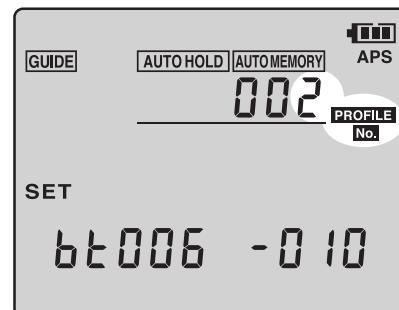
**Passez l'écran en mode de sélection du numéro de profil.**



2



**Choisissez un numéro de profil à utiliser dans l'invite d'enregistrement des mesures.**

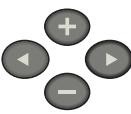


3



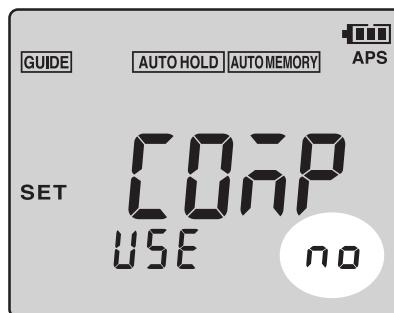
**Confirmez votre saisie.**

La fonction de maintien automatique et la fonction de mémoire automatique sont automatiquement activées.

**4**  Choisissez d'utiliser ou non la fonction de comparateur.

**5**  Confirmez votre saisie.

(Si vous choisissez de ne pas utiliser la fonction de comparateur, l'écran passe en mode de démarrage de l'invite de mesure.)

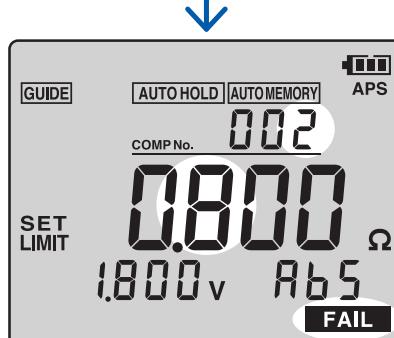
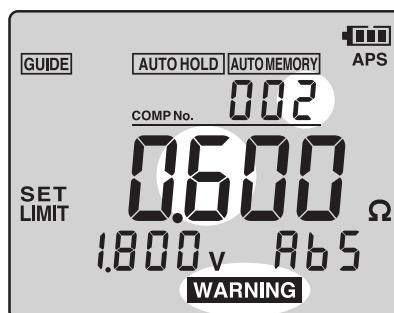


**6**  Lorsque vous choisissez d'utiliser la fonction de comparateur, sélectionnez un numéro de comparateur.

**7**  Confirmez votre saisie.

L'appareil fait passer l'écran en mode de démarrage de l'invite de mesure, ce qui lance l'invite d'enregistrement des mesures.

Le numéro de la batterie que vous allez mesurer et enregistrer par la suite ainsi que le numéro de mémoire clignotent.



**6**

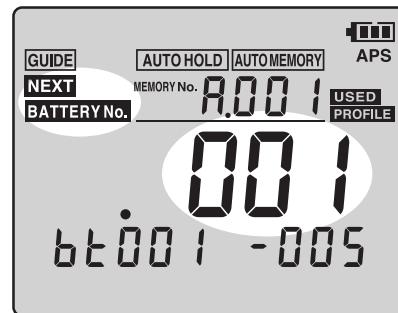
8

## Mesurez la batterie.

Le résultat de comparaison et les données mesurées sont enregistrés en fonction des informations de profil.

Après l'enregistrement, le numéro de la batterie que vous allez mesurer et enregistrer par la suite clignote.

Après avoir effectué la mesure de la batterie qui porte le dernier numéro, l'invite d'enregistrement des mesures s'arrête.



## 6.3 Invite visuelle et invite vocale

Vous pouvez effectuer des mesures en suivant l'invite vocale de GENNECT Cross (version 1.8 ou ultérieure requise) qui communique avec l'appareil.

Pour comparer les valeurs mesurées aux valeurs de seuil, prédefinissez la fonction de comparateur.

Voir « 4 Fonction de comparateur (Évaluation basée sur les valeurs de seuil) » (p. 71).

- 1** Maintenez la touche  enfoncee pendant 1 seconde minimum (lorsque la fonction de communication sans fil est désactivée).

La fonction de communication sans fil s'active.

Il est nécessaire de raccorder l'adaptateur sans fil Z3210 (en option).

- 2** Exécutez GENNECT Cross sur votre appareil mobile et enregistrez l'appareil pour l'appairer.

- 3** Sélectionnez la fonction de batterie sur GENNECT Cross.

**6**

- 4** Utilisez GENNECT Cross pour lancer l'invite d'enregistrement des mesures.

Le segment **[VOICE]** apparaît sur l'écran en clignotant.



### **Si vous avez malencontreusement pris des mesures de batteries incorrectes**

Maintenez la touche **CLEAR** enfoncée pendant 1 seconde minimum pour supprimer le dernier groupe de données enregistré. Chaque fois que vous maintenez la touche **CLEAR** enfoncée pendant 1 seconde minimum, l'appareil supprime les données les plus récentes. Vous pouvez revenir à l'affichage du premier numéro de batterie.

### **Pour modifier les réglages de la fonction de comparateur pendant l'invite d'enregistrement des mesures**

Les réglages ne peuvent pas être modifiés. Arrêtez l'invite d'enregistrement des mesures et utilisez l'appareil pour définir les réglages du comparateur.

### **Pour désactiver la fonction de maintien automatique et la fonction de mémoire automatique pendant l'invite d'enregistrement des mesures**

Vous pouvez désactiver ces fonctions à l'aide de l'appareil. Utilisez les touches pour bloquer et enregistrer les valeurs mesurées après avoir désactivé les fonctions.

### **Pour quitter l'invite d'enregistrement des mesures**

Maintenez la touche **GUIDE** enfoncée pendant 1 seconde minimum.

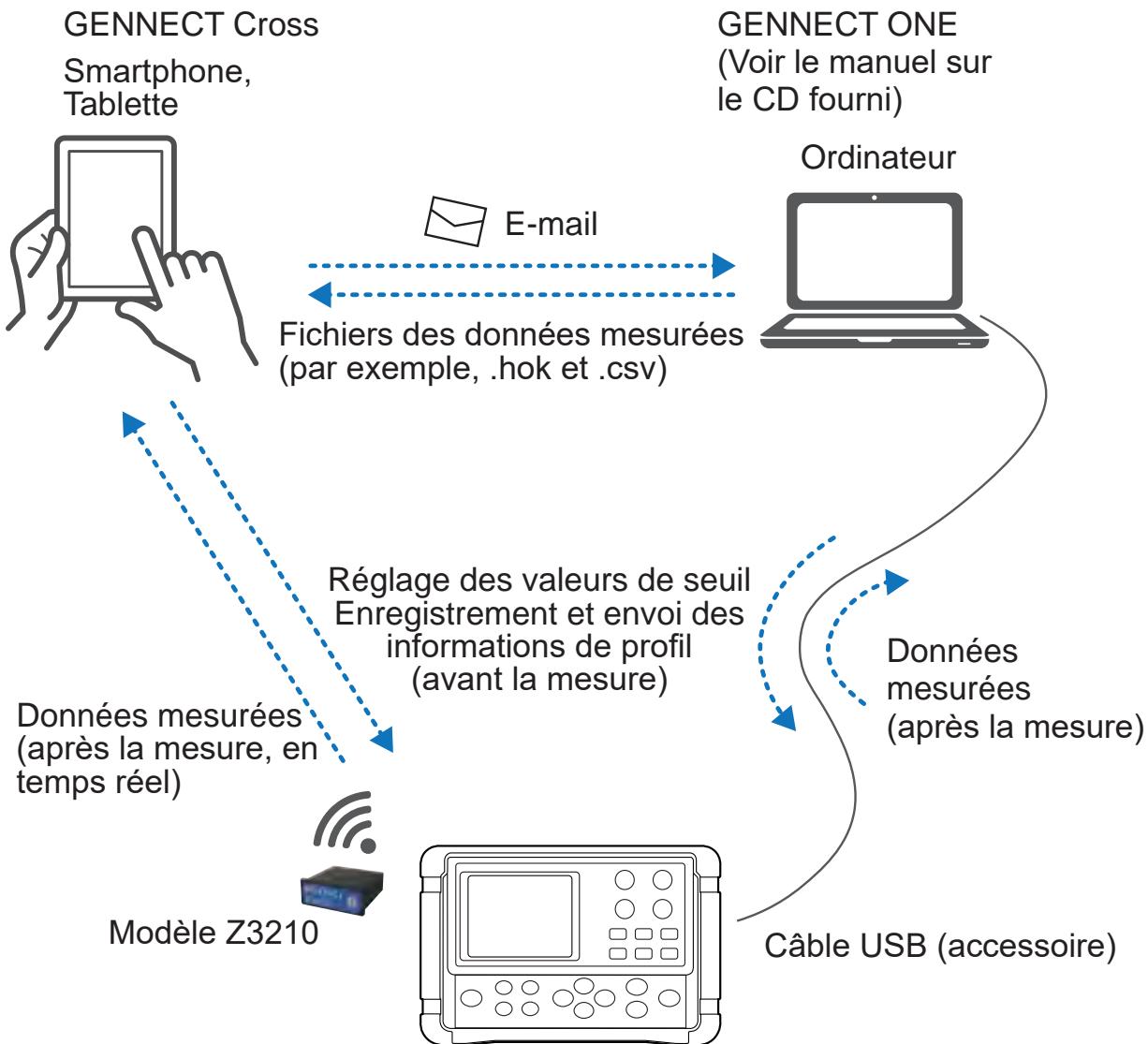
Vous pouvez également utiliser GENNECT Cross pour quitter. Cependant, il est impossible de redémarrer l'invite en repartant du numéro où vous vous êtes arrêté.

# 7

# Fonction de communication

Le câble USB vous permet de faire communiquer l'appareil avec l'ordinateur.

L'installation de l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) permet à l'appareil de communiquer sans fil avec votre smartphone ou votre tablette.



Hioki peut fournir des applications pour chaque appareil mobile et chaque ordinateur. Pour plus de détails, consultez le site web de GENNECT.

## 7.1 Communication avec un ordinateur

En utilisant le câble USB fourni, vous pouvez envoyer des données vers votre ordinateur ou contrôler l'appareil depuis un ordinateur. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel sur le CD. L'ordinateur utilise le port virtuel COM comme interface USB.

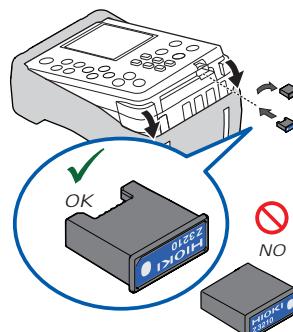
- Insérez le connecteur dans le bon sens lorsque vous branchez le câble USB.
- L'écran affiche les segments **[PC]** lorsque des communications sont en cours via le câble USB.
- Ne débranchez pas le câble USB pendant que les communications USB sont en cours. L'application pour ordinateur spécialisé affiche un message d'avertissement lorsque les communications échouent suite à un débranchement du câble. Rebranchez le câble USB.

## 7.2 Communication avec un appareil mobile

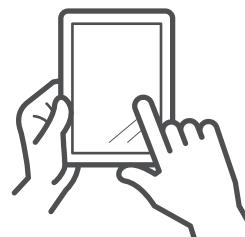
L'activation de la fonction de communication sans fil vous permet d'utiliser votre appareil mobile pour effectuer diverses tâches, telles que la consultation des données mesurées enregistrées sur l'appareil, la création de rapports et l'exécution de l'invite vocale d'enregistrement des mesures.

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel d'utilisation sur GENNECT Cross (application gratuite).

- 1 Raccordez l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) à l'appareil. (p. 42)**



- 2 Installez GENNECT Cross sur votre appareil mobile.**
- 3 Mettez l'appareil sous tension.**



- 4 Activez la fonction de communications sans fil.**

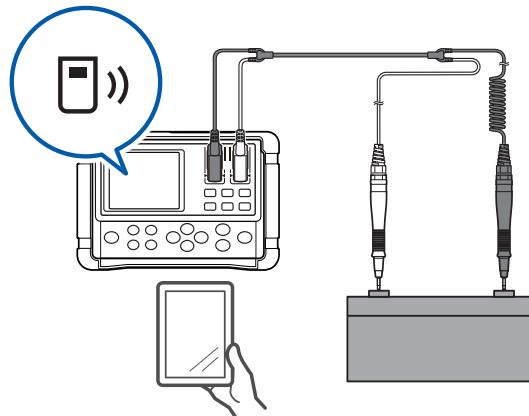
Lorsque vous démarrez l'appareil pour la première fois après avoir installé le Z3210, la fonction de communication sans fil sera activée.



Maintenir enfoncé pendant 1 seconde minimum.

7

**5 Exécutez GENNECT Cross sur votre dispositif de communication mobile et enregistrez l'appareil pour l'appairer.**



**6 Sélectionnez différentes fonctions pour effectuer une mesure.**

- La distance de communication est d'environ 10 m avec une ligne de vue dégagée. La distance de communication peut varier considérablement en fonction de la présence d'un obstacle (murs ou objet métallique de protection) et de la distance entre le plancher (sol) et l'appareil. Pour assurer une mesure stable, assurez-vous que l'intensité des ondes radio est suffisante.
- L'application GENNECT Cross est gratuite. Toutefois, le client doit prendre en charge les frais de téléchargement du logiciel d'application et de connexion à Internet lors de l'utilisation du logiciel
- GENNECT Cross peut ne pas fonctionner correctement en fonction de l'appareil mobile.
- Lors de la première utilisation (avant d'être appariée avec un appareil), l'application se lance avec l'écran de configuration d'appariement.
- L'écran de configuration de l'appariement de GENNECT Cross établit automatiquement un appariement avec l'appareil (jusqu'à huit appareils).
- Attendez entre 5 et 30 secondes que l'appareil s'apparie avec l'application après la mise sous tension. Si l'appariement de l'appareil n'est toujours pas établi au bout d'une minute, relancez GENNECT Cross, puis redémarrez l'appareil.
- Le Z3210 utilise la technologie sans fil d'une bande de 2,4 GHz. Quand un dispositif qui utilise la même bande de fréquence, comme un LAN sans fil (IEEE 802.11.b/g/n), se trouve à proximité de votre appareil mobile, la communication peut ne pas être établie.

**IMPORTANT**

Quand l'appareil est placé sur le plancher ou le sol, la distance de communication diminue. Pour maintenir l'appareil à l'écart du plancher ou du sol, il est recommandé de le placer sur un bureau ou un établi, ou bien de l'accrocher autour de votre cou à l'aide de la bandoulière.

## Activation/désactivation de la fonction de communication sans fil

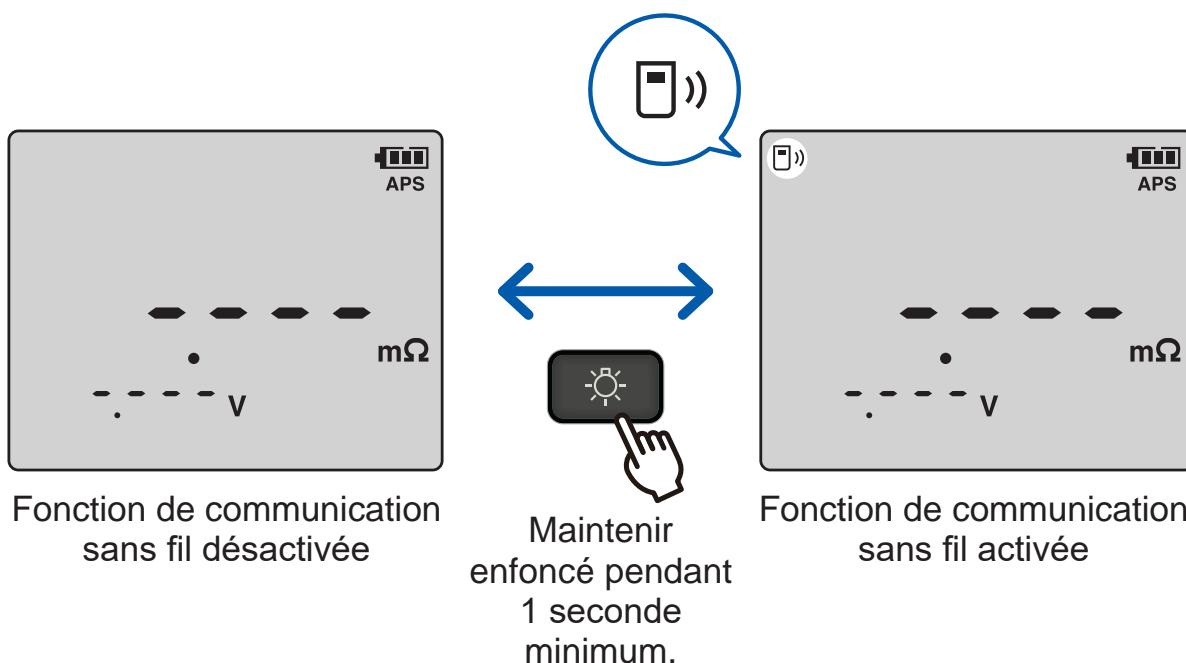
Maintenez la touche  enfoncee pendant 1 seconde minimum pour activer/désactiver la fonction de communication sans fil.

Lorsque vous démarrez l'appareil pour la première fois après avoir installé le Z3210, la fonction de communication sans fil sera activée.

Allumé : Fonction de communication sans fil activée

Clignotant : Communication en cours

Éteint : Fonction de communication sans fil désactivée



Même lorsque la fonction de communication sans fil est activée, la connexion entre l'appareil et un ordinateur à l'aide du câble USB entraîne la désactivation de cette fonction.

## 7.3 Fonction de saisie directe de données de Z3210 à Excel (Fonction de saisie directe Excel, fonction HID)

Le profil du périphérique d'interface humaine (HID), dont est équipé l'adaptateur sans fil Z3210, est identique au profil utilisé par les claviers sans fil.

Pour préparer la saisie des données, ouvrez un fichier Excel sur votre appareil mobile ou votre ordinateur et sélectionnez une cellule. Le blocage de l'écran de l'appareil permet de saisir les valeurs dans les cellules.

Il est utile d'activer la fonction de maintien automatique lors de l'utilisation de cette fonction.

Voir « 3.6 Fonction de maintien automatique » (p. 63).



HID ON	Choisissez cette option pour saisir les valeurs mesurées dans un fichier Excel ou un fichier texte. L'appareil ne peut pas communiquer avec GENNECT Cross.
HID OFF	Choisissez cette option pour utiliser GENNECT Cross.

7

Le réglage de l'activation ou de la désactivation de la fonction HID n'est pas enregistré dans l'appareil, mais dans le Z3210.

## Activation/désactivation de la fonction HID

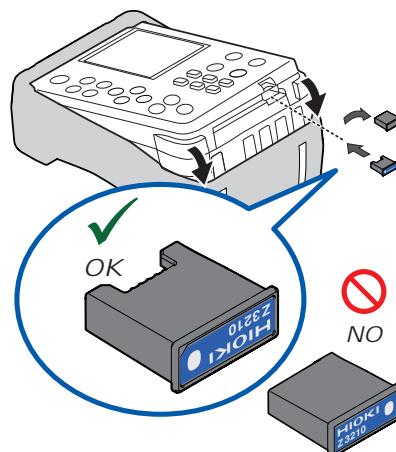
1



Mettez l'appareil hors tension.

2

Raccordez l'adaptateur sans fil Z3210 (en option) à l'appareil. (p. 42)



3



Passez l'écran en mode de réglage HID.

L'appareil affiche le réglage HID enregistré dans le Z3210.



Si les segments [----] s'affichent, cela signifie qu'une ancienne version du micrologiciel est installée sur le Z3210. Mettez-le à jour vers la dernière version.

Utilisez la version 1.8 ou ultérieure de GENNECT Cross pour effectuer la mise à jour.

4



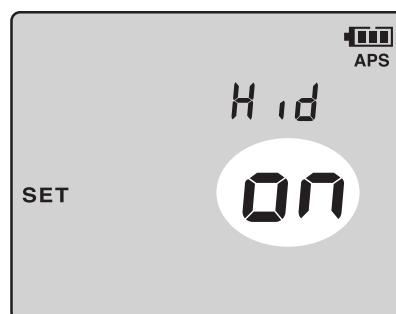
Choisissez entre [oFF] et [on].

5



Confirmez votre saisie.

L'écran revient au mode de mesure.



(Si activé)

## IMPORTANT

### Pour passer de la fonction HID à GENNECT Cross

Si vous lancez GENNECT Cross sans avoir annulé l'appariement entre l'appareil mobile et l'appareil, GENNECT Cross peut ne pas être en mesure de reconnaître l'appareil en tant que dispositif connectable. Suivez la procédure ci-dessous pour reconnecter l'appareil à GENNECT Cross.

1. Utilisez le réglage **Bluetooth®** de votre appareil mobile pour supprimer l'appareil.
2. Désactivez la fonction HID du Z3210. (p. 114)
3. Utilisez le réglage GENNECT Cross de l'appareil pour reconnecter l'appareil.

Fonction de saisie directe de données de Z3210 à Excel  
(Fonction de saisie directe Excel, fonction HID)

## 8.1 Rétro-éclairage

### Activation/désactivation du rétro-éclairage

Appuyez sur la touche  pour activer/désactiver le rétro-éclairage de l'écran.

Si l'inactivité se poursuit ou si une anomalie de courant de mesure persiste pendant 40 secondes minimum, le rétro-éclairage s'éteint automatiquement.

### Activation/désactivation de l'arrêt automatique du rétro-éclairage

Vous pouvez activer/désactiver l'arrêt automatique du rétro-éclairage.  
 Activé : Désactivation automatique du rétro-éclairage  
 Désactivé : Désactivation non automatique du rétro-éclairage

1

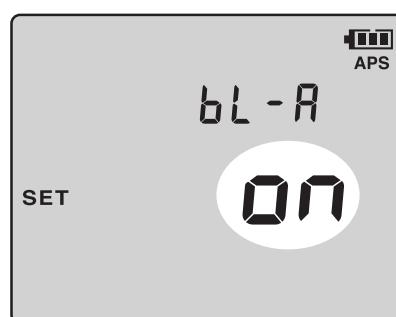


Mettez l'appareil hors tension.

2

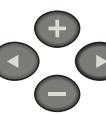


Passez l'écran en mode de configuration de l'arrêt automatique du rétro-éclairage.



(Si activé)

3



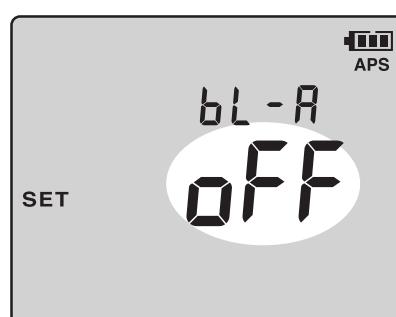
Choisissez entre [oFF] et [on].

4



Confirmez votre saisie.

L'écran revient au mode de mesure.



(Si désactivé)

8

## 8.2 Fonction de mise hors tension automatique (APS)

Activez la fonction de mise hors tension automatique pour réduire la consommation d'énergie de l'appareil. L'appareil s'éteint automatiquement si l'inactivité se poursuit pendant 10 minutes environ dans l'un des états suivants :

- Lorsque le relevé de résistance indique les segments [----]
- Bloque les données mesurées (mesure suspendue)
- Dans un mode différent du mode de mesure (n'importe quel mode de configuration ou mode de lecture des données)
- Après la fin de la communication

Le segment **[APS]** commence à clignoter une minute avant la mise hors tension.

Les conditions suivantes désactivent cette fonction.

- Lors de la communication avec un ordinateur ou un appareil mobile
- Lorsque l'invite d'enregistrement des mesures est en cours d'exécution

## Activation/désactivation de la mise hors tension automatique

Activé : Mise hors tension automatique de l'appareil

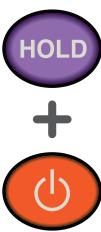
Désactivé : Mise hors tension non automatique de l'appareil

1

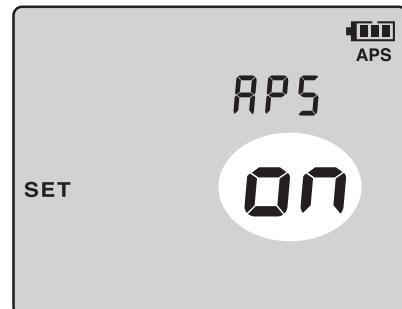


Mettez l'appareil hors tension.

2



Passez l'écran en mode de configuration de la mise hors tension automatique.



(Si activé)

3



Choisissez entre [oFF] et [on].

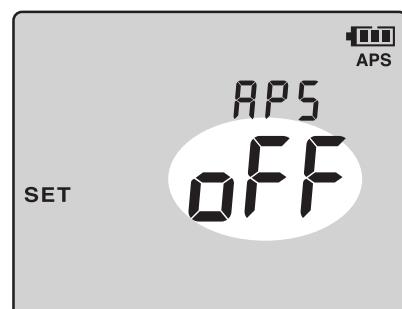
4



Confirmez votre saisie.

L'appareil redémarre.

Les réglages demeurent inchangés si l'appareil est mis hors tension sans confirmation de votre part.



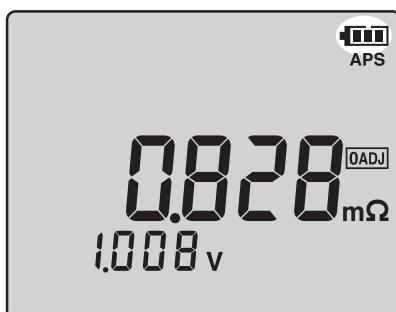
(Si désactivé)

- Pour une utilisation continue de l'appareil, désactivez la fonction APS. (Réglage par défaut : activé)
- Si l'écran passe involontairement en mode de configuration de la mise hors tension automatique, redémarrez l'appareil. L'appareil s'allume sans modifier les réglages.

8

## 8.3 Indicateur du niveau de charge des piles de l'appareil

L'indicateur du niveau de charge des piles de l'appareil se trouve en haut à droite de l'écran.



Indicateur du niveau de charge des piles de l'appareil	État des piles de l'appareil
(Three solid black squares)	Non déchargées.
(Two solid black squares)	Partiellement déchargées.
(One solid black square)	Presque épuisées. Remplacez les piles dès que possible.
(Flashing battery icon)	(Clignotant) Épuisées. Remplacez les piles usagées par des piles neuves.

- L'utilisation des piles au manganèse réduit de manière significative la durée de fonctionnement continu de l'appareil.
- L'indicateur du niveau de charge des piles ne fonctionne pas de manière précise lorsque des piles hybrides nickel-métal sont utilisées.
- L'indicateur du niveau de charge des piles sert de référence approximative pour la durée de fonctionnement continu.

## 8.4 Réinitialisation du système

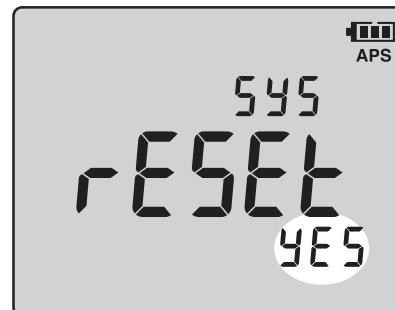
Cette section décrit la façon de restaurer l'appareil à son état par défaut.

Cependant, notez que les réglages suivants ne seront pas restaurés :

- Date et heure
- Informations de profil enregistrées (100 groupes)
- Données de mesure enregistrées (6000 groupes de données)
- Valeurs de seuil du comparateur (200 groupes)

1  Mettez l'appareil hors tension.

2  + Passez l'écran en mode de réinitialisation du système.



3  Sélectionnez [yES].

Pour annuler l'opération de réinitialisation du système, sélectionnez [no].

4  Confirmez votre saisie.

L'appareil redémarre.

8

## Réglages par défaut (réglages d'usine)

Voir « 9.5 Réglages par défaut et réglages réinitialisables » (p. 141).

- Si l'écran passe involontairement en mode de réinitialisation du système, redémarrez l'appareil. Les réglages de l'appareil sont restaurés sans réinitialisation du système.
- Pour plus d'informations sur la suppression des données mesurées enregistrées, consultez « 5.6 Suppression des données mesurées » (p. 96).

## 9.1 Spécifications générales

<b>Environnement d'utilisation</b>	Usage en intérieur, degré de pollution 2, jusqu'à 2000 m
<b>Température et humidité d'utilisation</b>	Température : De 0°C à 40°C Humidité : 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
<b>Température et humidité de stockage</b>	Température : De -10°C à 50°C Humidité : 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
<b>Normes</b>	Sécurité : EN 61010 CEM : EN 61326
<b>Alimentation électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piles alcalines LR6 ×8 Tension nominale d'alimentation : 1,5 V DC × 8 Puissance nominale maximale : 3 VA</li> <li>Piles au nickel-hydrure métallique HR6 ×8 Tension nominale d'alimentation : 1,2 V DC × 8 Puissance nominale maximale : 3 VA</li> </ul> <p>Il est possible d'utiliser des piles hybrides nickel-métal. (Toutefois, l'indicateur du niveau de charge des piles ne fonctionne pas avec des piles hybrides nickel-métal.)</p>
<b>Durée de fonctionnement en continu</b>	<p>Si huit piles alcalines LR6 sont utilisées Environ 8,3 heures (sans le Z3210 connecté) Environ 8,2 heures (avec le Z3210 connecté, en communication sans fil)</p> <p>Ces valeurs sont indiquées à titre de référence lorsque l'appareil fonctionne avec les piles alcalines LR6 fournies et que le rétro-éclairage de l'écran est désactivé, à une température ambiante de 23°C.</p> <p>Cependant, les valeurs peuvent varier en fonction des conditions d'utilisation.</p>

## Spécifications générales

<b>Durée de vie de la batterie de secours</b>	Environ 10 ans (valeur de référence à 23°C)
<b>Interface</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• USB<ul style="list-style-type: none"><li>Vitesse de communication : USB 2.0</li><li>Classe : Classe CDC</li><li>Connecteur : USB mini-B</li></ul></li><li>• Les communications sans fil sont possibles lorsque le Z3210 est connecté. Le capuchon de protection installé d'usine doit être retiré pour pouvoir connecter le Z3210.</li></ul>
<b>Dimensions</b>	Environ 199 mm L × 132 mm H × 60,6 mm P (avec le protecteur Z5041 fixé)
<b>Poids</b>	Environ 960 g (piles alcalines LR6 et protecteur Z5041 inclus)
<b>Période de garantie du produit</b>	3 ans
<b>Fusible</b>	250 V / F 630 mAH (216.630, Littelfuse, Inc.) Équipé d'un fusible
<b>Accessoires</b>	p. 3
<b>Options</b>	p. 4
<b>Affichage</b>	LCD (type FSTN, noir et blanc)

## 9.2 Spécifications de base

<b>Paramètres de mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure de la résistance interne de la batterie</li> <li>• Mesure de la tension aux bornes de la batterie (tension DC uniquement)</li> <li>• Mesure de la température</li> </ul>
<b>Gammes mesurables</b>	<p>Mesure de la résistance :</p> <p>0,000 mΩ à 3,100 Ω (configuration à 4 gammes)</p> <p>Mesure de tension :</p> <p>0,000 V à ±60,00 V (configuration à 2 gammes)</p> <p>Mesure de la température :</p> <p>–10,0°C à 60,0°C (configuration à gamme unique)</p>
<b>Tension d'entrée maximale</b>	<p>60 V DC (entre les bornes de mesure positive et négative)</p> <p>Aucune entrée de tension AC possible.</p>
<b>Tension nominale maximale de mise à la terre</b>	<p>60 V DC (catégorie de mesure non évaluée)</p> <p>Surtension transitoire anticipée 330 V (entre toutes les bornes de mesure et le sol)</p>
<b>Méthode de mesure</b>	<p>Mesure de la résistance :</p> <p>Méthode à quatre bornes AC</p> <p>Tension de borne en circuit ouvert :</p> <p>5 V crête maximum</p> <p>Courant de mesure :</p> <p>1,6 mA à 160 mA (fixe, selon le réglage de la gamme de mesure de la résistance)</p> <p>Mesure de la température :</p> <p>Capteur de température en platine (500 Ω à 25°C)</p> <p>Méthode de conversion A/N :</p> <p>Modulation delta-sigma</p> <p>Fréquence de rafraîchissement de l'affichage :</p> <p>3 fois/seconde (résistance, tension et température mesurée, comme un groupe)</p>

## Spécifications de base

---

<b>Bornes de mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pour mesurer la résistance et la tension : Fiches banane</li><li>• Tension d'entrée maximale : ±60 V DC au maximum (Entrée de tension AC non acceptée)</li><li>• Résistance d'entrée : 20 kΩ ou plus</li><li>• Borne d'entrée de mesure de la température : Prise jack (φ3,5 mm)</li><li>• Borne d'entrée du commutateur : Prise jack (φ2,5 mm)</li></ul>
<b>Temps de mesure</b>	100 ms
<b>Temps de réponse</b>	Environ 1,6 s

---

## 9.3 Spécifications de la précision

<b>Conditions de garantie de la précision</b>	Durée de garantie de la précision : 1 an Niveau d'humidité et de température pour garantir la précision : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 80% d'humidité relative ou moins Temps de préchauffage : Aucun (non requis)
<b>Caractéristiques de température</b>	Dans la gamme de températures d'utilisation, ajoutez (précision de la mesure) x $0,1^{\circ}\text{C}$ . (Sauf lorsque la température est comprise entre $18^{\circ}\text{C}$ et $28^{\circ}\text{C}$ )
<b>Précision de mesure de la résistance</b>	Précision du courant de mesure : $\pm 10\%$ Fréquence de courant de mesure : $1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}$ $1 \text{ kHz} \pm 80 \text{ Hz}$ si la fonction de réduction de fréquence du bruit est activée.

Réglage de gamme	Valeur maximale affichable	Résolution	Précision de mesure	Courant de mesure
3 mΩ	3,100 mΩ	1 µΩ	$\pm 1,0\%$ de lecture $\pm 8$ chiffres	160 mA
30 mΩ	31,00 mΩ	10 µΩ	$\pm 0,8\%$ de lecture $\pm 6$ chiffres	160 mA
300 mΩ	310,0 mΩ	100 µΩ		16 mA
3 Ω	3,100 Ω	1 mΩ		1,6 mA

- Ajoutez les valeurs suivantes à la précision de mesure comme valeurs d'influence si le réglage du zéro n'a pas été effectué dans la plage de 3 mΩ (valeurs de référence).

Lorsque le 9465-10 est utilisé :  $\pm 5$  chiffres

Lorsque le L2020 est utilisé :  $\pm 6$  chiffres

Lorsque le 9772 est utilisé :  $\pm 1$  chiffre

Lorsque le 9460 est utilisé :  $\pm 16$  chiffres

Lorsque le 9467 est utilisé :  $\pm 5$  chiffres

## Spécifications de la précision

- Lorsque vous utilisez un cordon de mesure de Hioki autre que ceux répertoriés ci-dessus ou dont la longueur a été agrandie, la précision ne peut être garantie qu'après le réglage du zéro.
- Lorsque vous utilisez un cordon de mesure autre que ceux fabriqués par Hioki, la précision et le bon fonctionnement ne peuvent pas être garantis.
- Le réglage du zéro impliquant le 9465-10, le L2020 ou le 9772 doit être effectué à l'aide du panneau de réglage du zéro fourni ou de la plaque 0 ADJ Z5038.

Précision de mesure de la tension	Réglage de gamme	Valeur maximale affichable	Résolution	Précision de mesure
	6 V	±6,000 V	1 mV	± 0,08% de lecture
	60 V	±60,00 V	10 mV	± 6 chiffres

**Précision de mesure de la température** Lorsque la pince de courant avec sonde de température 9460 est utilisée

Gamme mesurable	Valeur maximale affichable	Résolution	Précision de mesure
De -10°C à 60°C	60,0°C	0,1°C	±1,0°C

- Lorsque la sonde de température 9451 (longueur : 1,5 m) est utilisée, ajoutez ±0,5°C à la précision indiquée ci-dessus.
- Lorsque la sonde de température 9451S (longueur : 0,1 m) est utilisée, ajoutez ±0,5°C à la précision indiquée ci-dessus.
- Précision du BT3554-50 uniquement  
Dans des conditions d'entrée simulées : ±0,5°C

## 9.4 Spécifications fonctionnelles

### (1) Détection des anomalies de courant de mesure

<b>Fonctionnement</b>	Déetecte les anomalies de courant de mesure.
<b>Affichage</b>	Les segments [---] s'affichent (pour les relevés de résistance et de tension).
<b>Réglage par défaut</b>	Activé (ne peut pas être désactivé)

### (2) Détection de rupture de câble

<b>Fonctionnement</b>	Déetecte un câble cassé du côté SOURCE et un fusible grillé. Déetecte un câble cassé du côté SENSE
<b>Affichage</b>	<p>Fonction activée :</p> <p>Les segments [---] s'affichent (pour les relevés de résistance et de tension).</p> <p>Fonction désactivée :</p> <p>Les segments [---] s'affichent (pour le relevé de résistance).</p> <p>Une valeur mesurée s'affiche (pour le relevé de la tension).</p>
<b>Réglage par défaut</b>	Activé
<b>Désactivation</b>	Voir « 1.4 Noms et fonctions des pièces » (p. 30).

### (3) Affichage d'avertissement

<b>Fonctionnement</b>	Informe l'utilisateur que la saisie dépasse la gamme mesurable de la gamme actuellement définie.
<b>Affichage</b>	<p>Le segment [OVER] et la valeur d'affichage maximale de la gamme clignotent (pour les relevés de résistance et de tension).</p> <p>Le rétro-éclairage de l'écran s'allume et l'appareil émet des signaux sonores (lorsque la tension d'entrée dépasse la valeur maximale).</p>
<b>Réglage par défaut</b>	Activé (ne peut pas être désactivé)

## (4) Réduction de fréquence du bruit

(Technologie de réduction du bruit)

<b>Fonctionnement</b>	Évite les fréquences de bruit grâce à la technologie de réduction du bruit.
<b>Affichage</b>	<p>Fonction activée :</p> <p>Le segment  s'affiche.</p> <p>Pendant la réduction des fréquences de bruit :</p> <p>Le segment  clignote.</p>
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Réglage</b>	Voir « 3.3 Fonction de réduction de fréquence du bruit » (p. 53).

## (5) Réglage du zéro

<b>Fonctionnement</b>	Règle l'appareil en interne afin qu'il fournisse les indications de zéro correspondant aux valeurs mesurées obtenues par le réglage du zéro.
<b>Affichage</b>	<p>Lors du réglage du zéro :</p> <p>Le segment <b>[0ADJ]</b> clignote (lors de l'obtention de la valeur de correction).</p> <p>Activé :</p> <p>Le segment <b>[0ADJ]</b> s'affiche (avec la valeur de correction activée).</p>
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Gamme de correction</b>	Jusqu'à 300 comptes pour chaque gamme des valeurs de résistance et de tension
<b>Correction</b>	Voir « 3.4 Réglage du point zéro (réglage du zéro) » (p. 54).

## (6) Comparateur

<b>Fonctionnement</b>	Compare les valeurs de mesure avec les valeurs de seuil définies et informe l'utilisateur des résultats. Méthodes de restitution des résultats de comparaison : Affiche les résultats conformément au tableau suivant et émet des signaux sonores. Si le comparateur génère un résultat WARNING ou FAIL, le rétro-éclairage de l'écran s'allume en rouge et émet des signaux sonores. (Lorsque le rétro-éclairage de l'écran s'allume en rouge, le rétro-éclairage blanc est désactivé.)
-----------------------	--

	Résistance (faible)	Résistance (moyenne)	Résistance (élevée)
Tension (élevée)	PASS	WARNING	FAIL
Tension (faible)	WARNING	WARNING	FAIL

<b>Affichage</b>	Lorsque la fonction de comparateur est activée : Le segment <b>[COMP]</b> et le numéro du comparateur s'affichent. ( <u>COMP No.</u> ) Lorsque la fonction de mémoire est activée, aucun numéro de comparateur n'apparaît.
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Réglage</b>	Voir « 4.2 Activation de la fonction de comparateur » (p. 72) et « 4.3 Réglage des valeurs de seuil pour le comparateur » (p. 73).
<b>Nombre de réglages à enregistrer</b>	200 tableaux

## (7) Sonnerie du comparateur

<b>Fonctionnement</b>	Émet des signaux sonores en fonction du résultat de comparaison.
<b>Affichage</b>	Les segments [ (•) ] et [COMP] s'affichent.
<b>Réglage par défaut</b>	Retentit pour les verdicts FAIL
<b>Réglage</b>	Voir « 4.4 Réglage de la sonnerie du comparateur » (p. 82).

## (8) Maintien

<b>Fonctionnement</b>	Bloque les valeurs affichées (suspend le rafraîchissement des valeurs affichées). Désactivé lorsque le relevé de tension présente les segments [---].
<b>Affichage</b>	Lorsque les valeurs sont bloquées : Le segment [HOLD] s'affiche.
<b>Réglage</b>	Voir « 3.5 Utilisation de la fonction de maintien » (p. 61).

## (9) Maintien automatique

<b>Fonctionnement</b>	Bloque automatiquement les valeurs mesurées une fois la valeur de résistance stabilisée. Les valeurs ne sont pas rafraîchies de manière séquentielle.
<b>Affichage</b>	Lorsque la fonction est activée : Le segment [AUTO HOLD] s'affiche. Lorsque l'affichage est bloqué : Le segment [HOLD] s'affiche.
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Réglage</b>	Voir « 3.6 Fonction de maintien automatique » (p. 63).

## (10) Mémoire

<b>Fonctionnement</b>	Enregistre, lit et supprime les données mesurées. Enregistre et supprime les informations de profil.
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Nombre de groupes de données</b>	6000
<b>Structure de la mémoire</b>	500 groupes de données par unité (12 unités)
<b>Nom de l'unité</b>	A, B, C, D, E, F, G, H, J, L, N, et P
<b>Numéro de mémoire</b>	Nom de l'unité avec un nombre de 1 à 500 en suffixe

<b>Éléments sauvegardés</b>	<p>Les données mesurées peuvent être enregistrées en fonction des informations de profil.</p> <p>Données mesurées (l'appareil permet l'enregistrement, la lecture et la suppression des données)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Date et heure</li><li>2. Valeur de résistance, valeur de tension, température</li><li>3. Valeurs de seuil du comparateur, résultat de comparaison</li></ol>
	<p>Informations de profil (l'appareil ne permet pas l'enregistrement, la lecture et la suppression des informations)</p> <p>L'enregistrement, la lecture et la suppression d'informations sont possibles en utilisant l'application informatique fournie avec l'appareil ou via le Z3210.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Numéro de profil : Nombre compris entre 1 et 100 Il est impossible de dupliquer les numéros. Les informations suivantes, composées des éléments 2, 3 et 4, sont enregistrées pour chaque numéro de profil.</li><li>2. Informations d'emplacement : Chaînes d'une longueur maximale de 72 octets Exemple : 72 caractères de l'alphabet et des chiffres d'un octet Tout commentaire, tel que l'emplacement de l'UPS</li><li>3. Informations sur l'appareil : Chaînes d'une longueur maximale de 72 octets Exemple : 72 caractères de l'alphabet et des chiffres d'un octet Tout commentaire, tel que le numéro de contrôle de l'UPS.</li><li>4. Numéro de batterie : Nombre compris entre 1 et 500 (premier numéro, dernier numéro) Numéros attribués aux objets en cours de mesure, qui sont utilisés par l'invite vocale d'enregistrement des mesures</li></ol>
<b>Emplacement d'enregistrement</b>	L'enregistrement se fait dans la ROM interne non volatile.
<b>Enregistrement des données</b>	Voir « 5.2 Enregistrement des données dans la mémoire » (p. 89).

## (11) Mémoire automatique

<b>Fonctionnement</b>	Enregistre automatiquement les données mesurées une fois les valeurs bloquées par l'écran. Après l'affichage du segment <b>[USED]</b> , cette fonction augmente automatiquement le numéro de mémoire d'un numéro. Les données enregistrées peuvent être supprimées en appuyant sur la touche <b>CLEAR</b> .
<b>Affichage</b>	Lorsque la fonction est activée : Le segment <b>[AUTO MEMORY]</b> s'affiche.
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Réglage</b>	Voir « 5.3 Fonction de mémoire automatique » (p. 91).

## (12) Invite d'enregistrement des mesures

<b>Fonctionnement</b>	L'invite visuelle à l'écran et l'invite vocale informent l'utilisateur du numéro de la batterie à mesurer par la suite. (L'invite vocale, provenant d'un smartphone ou d'une tablette, est disponible lorsque le Z3210 et l'application prise en charge, GENNECT Cross, sont utilisés)
<b>Préparation préalable</b>	Enregistrez les informations de profil reçues depuis GENNECT Cross / GENNECT ONE, qui sont les applications prises en charge (dans la ROM interne non volatile). (Les numéros de profil, les numéros de batterie et les numéros de mémoire correspondant aux numéros de batterie sont nécessaires)
<b>Réglage par défaut</b>	Désactivée
<b>Démarrage</b>	Voir « 6 Fonction d'invite d'enregistrement des mesures » (p. 99).

## (13) Mise hors tension automatique

<b>Fonctionnement</b>	Met automatiquement l'appareil hors tension si l'inactivité se poursuit ou si une anomalie de courant de mesure persiste pendant 10 minutes ( $\pm 1$ minute).
<b>Affichage</b>	Le segment <b>[APS]</b> s'affiche.
<b>Réglage par défaut</b>	Activé
<b>Conditions dans lesquelles la fonction est désactivée (La fonction est automatiquement désactivée)</b>	Pendant les communications Lorsque l'invite d'enregistrement des mesures est en cours d'exécution
<b>Réglage</b>	Voir « 1.4 Noms et fonctions des pièces » (p. 30).

## (14) Détection du niveau de charge des piles de l'appareil

<b>Fonctionnement</b>	Affiche le niveau de charge des piles de l'appareil  (La précision peut être garantie jusqu'à ce que l'indicateur clignote)										
<b>Affichage</b>	Indicateur à quatre niveaux (pour les piles alcalines LR6). <table> <tr> <td></td> <td>10,1 V ou plus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>De 9,2 V à 10,1 V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>De 8,0 V à 9,2 V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7,6 V à 8,0 V</td> </tr> <tr> <td>(Arrêt)</td> <td>Inférieur à 7,6 V</td> </tr> </table> L'indicateur présente une erreur de $\pm 0,2$ V.		10,1 V ou plus		De 9,2 V à 10,1 V		De 8,0 V à 9,2 V		7,6 V à 8,0 V	(Arrêt)	Inférieur à 7,6 V
	10,1 V ou plus										
	De 9,2 V à 10,1 V										
	De 8,0 V à 9,2 V										
	7,6 V à 8,0 V										
(Arrêt)	Inférieur à 7,6 V										
<b>Désactivation</b>	Aucun										

## (15) Date et heure

<b>Fonctionnement</b>	Horloge 24 heures ; les années bissextiles sont réglées automatiquement.
<b>Précision</b>	Environ 4 minutes par mois

<b>Réglage par défaut</b>	2020/1/1 00:00 (au format aaaa/mm/jj hh:mm) Lors de la première utilisation de cette fonction, l'appareil démarre en mode de configuration.
<b>Réglage</b>	Voir « 2.6 Réglage de la date et de l'heure » (p. 46).
<b>Autres capacités</b>	Capacité de sauvegarde Durée de vie de la batterie de secours au lithium intégrée : Environ 10 ans

## (16) Rétro-éclairage

<b>Fonctionnement</b>	Activation/désactivation du rétro-éclairage blanc de l'écran.
<b>Réglage par défaut</b>	Arrêt automatique du rétro-éclairage activé Si l'inactivité se poursuit ou si une anomalie de courant de mesure persiste pendant 40 secondes ( $\pm 5$ secondes), le rétro-éclairage s'éteint automatiquement.
<b>Réglage</b>	(Activation/désactivation de la fonction d'arrêt automatique du rétro-éclairage) Voir « 8.1 Rétro-éclairage » (p. 117).

## (17) Tests automatiques

<b>LCD</b>	Affiche tous les segments. Voir « 1.4 Noms et fonctions des pièces » (p. 30).
<b>ROM</b>	Permet de vérifier si l'appareil est mis sous tension.
<b>Autres capacités</b>	Déetecte le convertisseur A/N et d'autres anomalies matérielles.

## (18) Réinitialisation du système

<b>Fonctionnement</b>	Rétablit tous les réglages par défaut, à l'exception des valeurs de seuil du comparateur et des données enregistrées. Voir « 9.5 Réglages par défaut et réglages réinitialisables » (p. 141).
<b>Réinitialisation</b>	Voir « 8.4 Réinitialisation du système » (p. 121).

## (19) Communication par USB.

<b>Fonctionnement</b>	Communication avec les ordinateurs.
<b>Configuration du système</b>	Windows 8 ou Windows 10 (Lors des communications sans fil, la connexion de l'appareil équipé du Z3210 à un ordinateur via l'interface USB désactive automatiquement les communications sans fil)
<b>Comment communiquer</b>	Voir « 7.1 Communication avec un ordinateur » (p. 108).

## (20) Communication sans fil (Uniquement avec le Z3210 installé)

<b>Fonctionnement</b>	Transfère les valeurs mesurées vers un smartphone ou une tablette pour les afficher. Lorsque le segment  est masqué : Communication sans fil désactivée Lorsque le segment  s'affiche : Communication sans fil activée Lorsque le segment  clignote : Communication en cours
<b>Réglage par défaut</b>	Activée (lorsque vous démarrez l'appareil pour la première fois après avoir installé le Z3210)
<b>Distance de communication</b>	Environ 10 m (ligne de visée)
<b>Applications prises en charge</b>	GENNECT Cross pour iOS GENNECT Cross pour Android
<b>Comment communiquer</b>	Voir « 7.2 Communication avec un appareil mobile » (p. 109).

## (21) Le réglage HID du Z3210

**(Uniquement lorsque le Z3210 est connecté)**

<b>Fonctionnement</b>	La fonction HID du Z3210 peut être activée/désactivée (le réglage est enregistré dans le Z3210). Désactivé : Communique avec GENNECT Cross. Activé : Transfère les valeurs mesurées vers des applications, telles qu'une feuille de calcul.
<b>Changement de réglages</b>	Voir « 7.3 Fonction de saisie directe de données de Z3210 à Excel® (Fonction de saisie directe Excel®, fonction HID) » (p. 113).

## (22) Affichage d'erreur

<b>Fonctionnement</b>	Affiche des messages d'erreur.
<b>Affichage</b>	Voir « 10.3 Messages d'erreur » (p. 148).

## (23) Affichage du numéro de série

<b>Fonctionnement</b>	Indique le numéro de série de l'appareil. Voir « 1.4 Noms et fonctions des pièces » (p. 30).
-----------------------	---

## (24) Application informatique GENNECT ONE

<b>Communications USB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture et suppression des données enregistrées dans la mémoire</li> <li>• Modification et transfert du tableau du comparateur</li> <li>• Modification et transfert des informations de profil</li> </ul>
<b>Ordinateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction de création de rapports</li> </ul>

## (25) Application GENNECT Cross pour smartphone/ tablette

- 
- |   |   |
|---|---|
| <b>Communications sans fil<br/>(Modèle Z3210)</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture et suppression des données enregistrées dans la mémoire</li><li>• Modification et transfert du tableau du comparateur</li><li>• Modification et transfert des informations de profil</li><li>• Invite d'enregistrement des mesures</li><li>• Mise à jour du BT3554-50</li></ul> |
| <b>Smartphone /<br/>tablette</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fonction de création de rapports</li></ul>  |
-

## 9.5 Réglages par défaut et réglages réinitialisables

✓ : Réinitialisés, – : Non réinitialisés

Réglage	Réglage par défaut	Réinitialisation du système	Réinitialisation au démarrage
Date et heure	2020/1/1 00:00 (au format aaaa/mm/jj hh:mm)	–	–
Gamme de résistance	3,000 mΩ	✓	–
Gamme de tension	6,000 V	✓	–
Réglage du zéro	Non exécuté	✓	–
Maintien automatique	Désactivé <sup>*1</sup>	✓	–
Mémoire automatique	Désactivé <sup>*1</sup>	✓	–
Comparateur	Désactivée	✓	–
Sonnerie du comparateur	Retentit pour les verdicts FAIL	✓	–
Valeurs de seuil de tension du comparateur	Non défini (0,000 mΩ, 0,000 V)	–	–
Mode d'évaluation de la tension	ABS (basé sur la valeur absolue)	✓	–
Mise hors tension automatique	Activé	✓	–
Réduction de fréquence du bruit	Désactivée	✓	✓
Communications sans fil	Activé <sup>*2</sup>	✓	–
Détection de rupture de câble	Activé	✓	✓
Rétro-éclairage	Arrêt automatique du rétro-éclairage activé	✓	–
Fonction de mémoire	Désactivée	–	–
Données mesurées enregistrées dans la mémoire	Aucun	–	–

## Réglages par défaut et réglages réinitialisables

Réglage	Réglage par défaut	Réinitialisation du système	Réinitialisation au démarrage
Informations de profil enregistrées dans la mémoire	Aucun	—	—
Numéro de mémoire	A001	—	—
Unité de mesure de la température	Degrés Celsius	—	—

\*1 : Le démarrage de l'invite d'enregistrement des mesures active automatiquement le maintien automatique et la mémoire automatique.

\*2 : Lorsque vous démarrez l'appareil pour la première fois après avoir installé le Z3210, la communication sans fil sera automatiquement activée.

## 10.1 Réparation, inspection et nettoyage

### ⚠ AVERTISSEMENT



N'essayez pas de modifier, désassembler ou réparer l'appareil. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer un incendie, un choc électrique ou blesser quelqu'un.

### Étalonnage

La période d'étalonnage varie en fonction des conditions et de l'environnement d'utilisation. Il est recommandé de déterminer une période d'étalonnage en fonction de ces facteurs et de faire appel à Hioki pour étalonner l'appareil régulièrement.

### Précautions pour le transport

Assurez-vous de suivre ces précautions lors de l'expédition de l'appareil :

- Retirez les piles alcalines LR6 de l'appareil afin d'éviter tout dommage. En outre, assurez-vous de bien placer l'appareil dans un double emballage. Les dommages subis pendant le transport ne sont pas couverts par la garantie.
- Joignez une description du problème lorsque vous renvoyez l'appareil pour une réparation.

### Nettoyage

Si l'appareil est sale, essuyez-le à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'eau ou d'un détergent neutre. Essuyez doucement l'écran avec un chiffon doux et sec.

### IMPORTANT

N'utilisez jamais de solvants tels que du benzène, de l'alcool, de l'acétone, de l'éther, des cétones, des diluants ou de l'essence. Cela pourrait déformer et décolorer l'appareil.

## Pièces de rechange et leurs durées de vie

Les performances de certaines pièces utilisées dans l'appareil peuvent se dégrader en cas d'utilisation prolongée. Pour garantir votre capacité à utiliser l'appareil indéfiniment, Hioki recommande le remplacement régulier de ces pièces. Le cas échéant, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. La durée de vie varie en fonction de l'environnement d'utilisation et de la fréquence d'utilisation. Veuillez noter que les performances ne sont pas nécessairement garanties au cours du cycle de remplacement recommandé.

Nom des pièces	Cycle de remplacement recommandé	Remarques et conditions
Batterie de secours	Environ 10 ans	Remplacez-la si l'heure et la date sont totalement erronées lorsque l'appareil est allumé.

## 10.2 Dépannage

Si vous soupçonnez des dommages, lisez la section « Dépannage » pour remédier au problème. Si cela ne vous aide pas, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

### Avant d'envoyer l'appareil en réparation

Si l'appareil ne fonctionne pas correctement, contrôlez les éléments suivants :

Erreur	Cause	Solution
Rien ne s'affiche à l'écran même après avoir appuyé sur la touche d'alimentation.	Les piles de l'appareil sont épuisées.	Remplacez-les par des piles neuves. (p. 39)
	Les piles ont été mal installées.	Veuillez les insérer de nouveau correctement. (p. 39)
Le réglage du zéro ne peut pas être effectué. L'écran affiche les segments [Err].	Le fusible a grillé.	Remplacez-le par un nouveau fusible. (p. 151)
	Le cordon de test pointu 9772 a mal été court-circuitée.	En orientant le côté marqué (gravé) vers vous, insérez le cordon de mesure dans les passages du panneau de réglage du zéro. (p. 55)
La touche <b>Ω</b> ou <b>V</b> ne fonctionne plus.	La fonction de comparateur a été activée.	Appuyez sur la touche <b>COMP</b> pour désactiver la fonction de comparateur.

## Dépannage

Erreur	Cause	Solution
La touche <b>MEMORY</b> ne répond pas aux actions de l'utilisateur.	L'écran ne bloque pas les valeurs mesurées.	Appuyez sur la touche <b>HOLD</b> pour bloquer les données mesurées.
Aucun élément n'apparaît à l'écran, même après avoir appuyé sur la touche <b>READ</b> .	Cette touche ne peut pas être utilisée lorsqu'aucune donnée n'a été enregistrée.	—
Le résultat de comparaison est incorrect.	Des valeurs de seuil du comparateur incorrectes ont été définies.	Définissez les valeurs de seuil correctes. (p. 73)
Lorsque la pince de courant avec sonde de température 9460 est utilisée, l'écran n'affiche aucune température.	La pince de courant avec sonde de température 9460 n'est pas bien branchée.	Branchez-la correctement. (p. 70)

Erreur	Cause	Solution
<p>L'écran affiche des valeurs de mesure incorrectes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'écran affiche les segments <b>[----]</b>.</li> <li>• Les segments <b>[OVER]</b> et les valeurs d'affichage maximales clignotent.</li> </ul>	<p>Le cordon de mesure n'est pas branché correctement.</p> <p>Le cordon de mesure est cassé.</p> <p>Le fusible a grillé.</p> <p>Le réglage du zéro n'a pas été effectué correctement.</p> <p>La gamme sélectionnée n'est pas appropriée.</p>	<p>Raccordez correctement le cordon de mesure. (p. 43)</p> <p>Remplacez-le par un cordon de mesure neuf.</p> <p>Remplacez-le par un nouveau fusible. (p. 151)</p> <p>Effectuez correctement le réglage du zéro. (p. 54)</p> <p>Appuyez sur la touche de gamme pour sélectionner la gamme appropriée. (p. 51)</p>
<p>Lorsque l'appareil est mis sous tension, l'horloge ne donne pas l'heure exacte.</p>	<p>La batterie de secours au lithium intégrée à l'appareil doit être remplacée.</p>	<p>L'utilisateur ne peut pas changer la batterie au lithium. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.</p>
<p>L'appareil ne peut pas communiquer avec GENNECT Cross.</p>	<p>L'adaptateur sans fil Z3210 n'est pas branché.</p> <p>Le réglage HID de l'adaptateur sans fil Z3210 a été activé.</p>	<p>Raccordez l'adaptateur sans fil Z3210 à l'appareil. (p. 42)</p> <p>Désactivez le réglage HID de l'adaptateur sans fil Z3210. Déconnectez une fois l'appareil à l'aide de votre appareil mobile, puis redémarrez GENNECT Cross. (p. 113)</p>

## 10.3 Messages d'erreur

Si l'écran affiche une erreur, suivez la procédure décrite ci-dessous pour la résoudre.

Message	Description	Solution
<b>Erreur</b>	Erreur de fonction (le réglage du zéro a échoué)	Raccordez correctement le cordon de mesure et effectuez le réglage du zéro. (p. 54)
<b>Error no AdJ</b>	Erreur des données de réglage (erreur d'absence de réglage)	L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
<b>Error Adc</b>	Erreur de communication du convertisseur A/N	
<b>Error 001</b> <b>Error 002</b> De <b>Error 011</b> à <b>Error 018</b>	Erreur de variable interne	
<b>Error 008</b>	Erreur de communication Z3210 (Mauvaise connexion, dysfonctionnement du Z3210 ou du matériel)	Remplacez le Z3210. Si l'appareil parvient à communiquer suite au remplacement, le Z3210 est défectueux. Si l'appareil ne parvient pas à communiquer suite au remplacement, celui-ci est défectueux. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Même si les segments [-----] et le segment [OVER] clignotant s'affichent à l'écran (les valeurs d'affichage maximales clignotent en même temps), cela n'indique pas une erreur.

- L'écran affiche les segments [-----] lorsque les bornes d'entrée sont en circuit ouvert.
- Le segment [OVER] et la valeur d'affichage maximale clignotent lorsque la valeur saisie dépasse le champ mesurable de la gamme définie. Définissez correctement la gamme.

## 10.4 FAQ

Question	Réponse
Les piles au manganèse peuvent-elles être utilisées comme source d'alimentation ?	La durée de fonctionnement en continu (p. 123) de l'appareil a été définie en tenant compte de l'utilisation de piles alcalines LR6. <b>Notez que l'utilisation de piles au manganèse réduit considérablement la durée de fonctionnement en continu.</b> (Pendant environ 2,5 heures, valeur de référence)
Est-il possible d'utiliser des piles hybrides nickel-métal ?	Elles peuvent être utilisées. Cependant, les caractéristiques de décharge des piles hybrides nickel-métal sont différentes de celles des piles alcalines. D'où les erreurs significatives de l'indicateur du niveau de charge des piles de l'appareil lorsque les piles hybrides nickel-métal sont utilisées. <b>En raison de ces erreurs, notez qu'il est possible que l'appareil s'arrête subitement, quelle que soit l'autonomie des piles indiquée par l'indicateur du niveau de charge des piles.</b>
Y a-t-il une capacité maximale (en ampères-heures) des batteries dont l'appareil peut mesurer la résistance et la tension internes ?	Il n'y a aucune limitation concernant la capacité des batteries, car l'appareil utilise des signaux AC pour les mesures, et n'est pas traversé par un courant DC.
Quelles sont les valeurs de seuil appropriées ?	Voir « 1.1 Évaluation de la détérioration de la batterie » (p. 23).

## 10.5 Remplacement du fusible

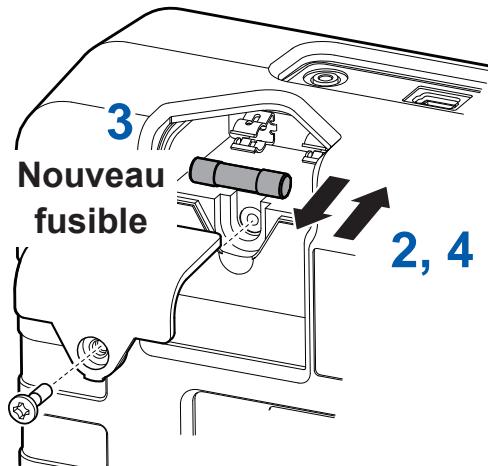
Si le fusible a grillé, remplacez-le comme décrit ci-dessous.

### **AVERTISSEMENT**



N'utilisez qu'un fusible homologué par Hioki.  
Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un.  
**Fusible spécifié : Jeu de fusibles Modèle Z5050 (216.630, Littelfuse Inc., action rapide, valeur nominale : 250 V / F 630 mA, valeur nominale d'interruption : 1500 A)**

- 1** Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.
- 2** À l'aide d'un tournevis cruciforme, desserrez la vis pour retirer le couvercle du fusible à l'arrière de l'appareil.
- 3** Retirez le fusible grillé et placez le nouveau fusible spécifié dans le porte-fusible.
- 4** Replacez le couvercle du fusible et serrez les vis.



### **IMPORTANT**

Évitez de heurter les porte-fusibles avec un outil lors du remplacement du fusible. La déformation d'un porte-fusible pourrait entraîner un mauvais contact entre le fusible et le porte-fusible, rendant la mesure impossible.

## 10.6 Remplacement de la pointe de touche du cordon de mesure

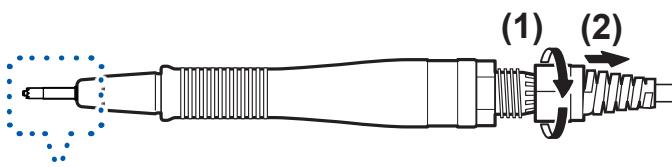
La pointe de contact conductrice peut être remplacée. Remplacez la pointe par une neuve si celle-ci est cassée ou usée.

La pointe de touche 9465-90, qui consiste en une seule pièce composée d'une pointe de contact conductrice et d'une base en plastique, est disponible moyennant un coût additionnel.

### Pour le modèle 9465-10

- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.**
- 2 Tournez l'écrou de la douille de serrage pour le desserrer, en laissant le câble se détacher.**

(Le câble a été fixé en serrant l'écrou de la douille de serrage.)



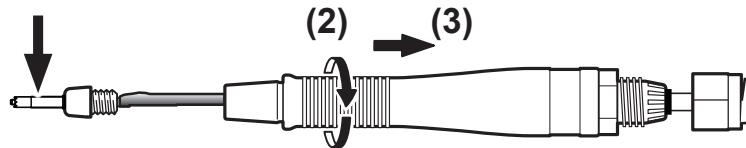
Pointe de touche Modèle 9465-90

Pour éviter une rupture de fil . . .

- Ne tirez pas le câble.
- Ne tordez pas le câble.

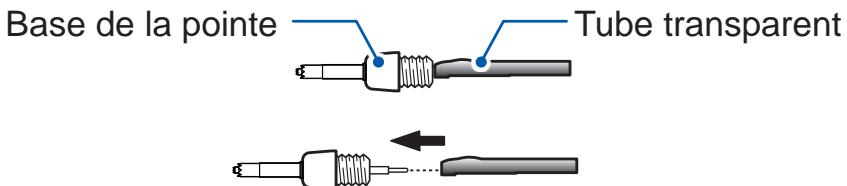
- 3 Tout en pinçant la base de la pointe de façon à ce que le câble ne se torde pas, tournez la poignée pour desserrer.**

(1) Pincez fermement la base de la pointe.



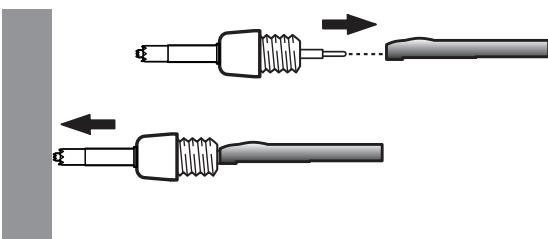
Veillez à ne pas vous blesser avec l'extrémité pointue.

- 4 Pincez le tube transparent et tirez la base de la pointe pour retirer la pointe de touche.**



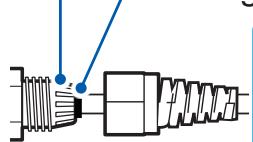
Ne forcez pas sur le câble pour éviter que les fils ne se rompent.

- 5 Insérez une nouvelle pointe de touche 9465-90 et poussez la pointe contre une surface dure.**



- 6 Assemblez la poignée dans l'ordre inverse du désassemblage.**

Douille de serrage  
Bague



- Pour éviter une rupture de fil, placez la bague à environ 1 mm de l'extrémité de la douille de serrage.
- Veillez à ne pas enfoncer la bague trop profondément.

Ne retirez pas et ne tordez pas le câble lors de l'assemblage.

- 7 Après avoir serré l'écrou de la douille de serrage, tirez doucement sur le câble et tordez-le délicatement pour vérifier qu'il est bien fixé. Des connexions desserrées peuvent provoquer une rupture de fil ou un mauvais contact.**

- 8 Vérifiez le bon fonctionnement.**

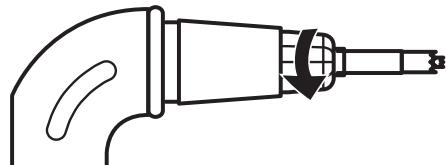
Mesurez un objet non défectueux pour vérifier si la résistance mesurée est correcte avant toute utilisation.

## Pour le modèle L2020

- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.

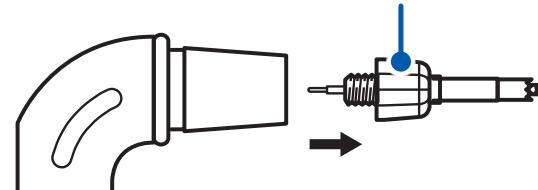
- 2 Tournez la poignée pour le desserrer.

Faites attention à ne pas vous blesser, car l'extrémité de la pointe est pointue.



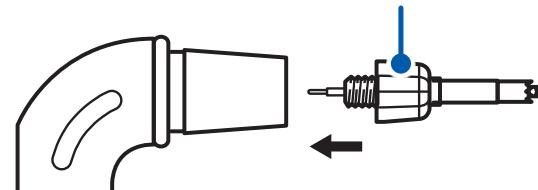
- 3 Retirez la pointe de touche.

Pointe de touche Modèle 9465-90



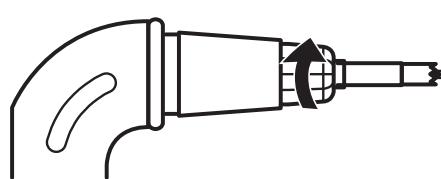
- 4 Insérez une nouvelle pointe de touche.

Pointe de touche Modèle 9465-90



- 5 Tournez la poignée pour la fixer.

Fixez-la jusqu'en butée.



- 6 Vérifiez qu'elle est bien fixée. Des connexions desserrées peuvent provoquer une rupture de fil ou un mauvais contact.

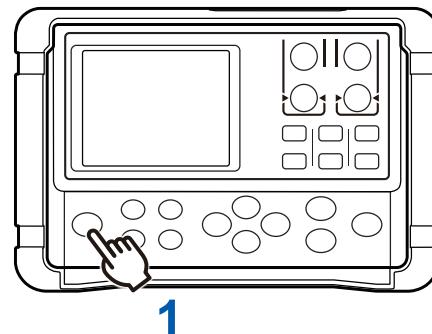
- 7 Vérifiez le bon fonctionnement.

Mesurez un objet non défectueux pour vérifier si la résistance mesurée est correcte avant toute utilisation.

## 10.7 Élimination de l'appareil (retrait de la batterie au lithium)

Lors de l'élimination de cet appareil, retirez la batterie au lithium et éliminez-la conformément aux réglementations locales.

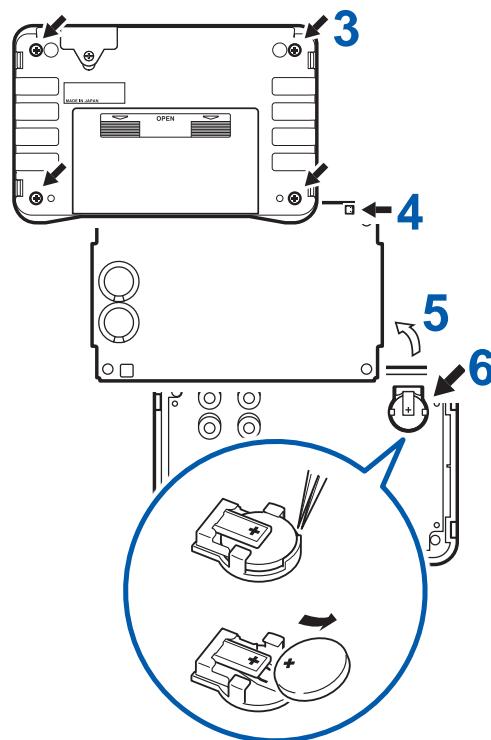
- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez le cordon de mesure.**



- 2 Retirez le protecteur Z5041.**

## Élimination de l'appareil (retrait de la batterie au lithium)

- 3** Retirez les quatre vis situées à l'arrière de l'appareil avec un tournevis cruciforme.
- 4** Enlevez le câble branché au support de batterie.
- 5** Retirez le circuit imprimé supérieur.
- 6** À l'aide de pinces ou d'un outil similaire, retirez la batterie au lithium installée sur le circuit imprimé inférieur.



## 11.1 Effets de l'extension du cordon de mesure et de la tension induite

11

Une rallonge du cordon de mesure doit faire l'objet d'une commande personnalisée. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

N'essayez pas de rallonger vous-même le cordon de mesure.

### Réduction des tensions induites

L'appareil est sensible aux tensions induites, car il utilise le courant AC pour mesurer la résistance par minute. La tension induite dont il est question ici est une tension qui permet au courant généré dans l'appareil de créer un couplage inductif dans le cordon de mesure et d'affecter les lignes de signal.

Étant donné qu'il existe une différence de phase de 90 degrés par rapport au courant AC (signal de référence), la tension induite peut idéalement être éliminée par une détection synchrone si son niveau est faible. Cependant, si son niveau est élevé, la tension induite déforme les signaux, ce qui cause une détection synchrone incorrecte. Puisque la tension induite augmente avec la longueur du cordon de mesure, l'astuce pour réduire cette tension est de brancher le cordon de mesure. Réduire la longueur de la section branchée est particulièrement efficace.

Même lorsque vous utilisez un cordon de mesure standard, si son agencement diffère de manière significative entre le réglage du zéro et le moment où les mesures sont prises avec la gamme de  $3\text{ m}\Omega$ , les effets de la tension induite font varier les valeurs de mesure d'environ 15 chiffres.

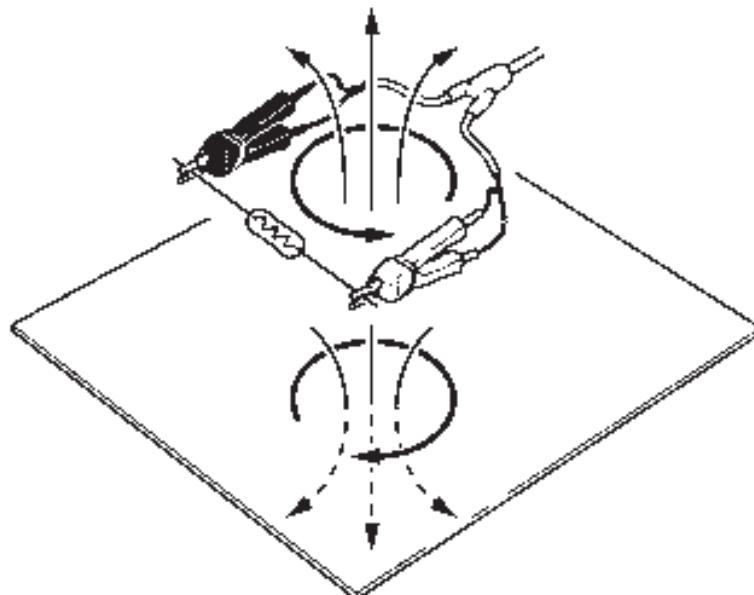
## 11.2 Effets des courants parasites

Le courant AC généré dans l'appareil induit des courants parasites dans les plaques métalliques environnantes. Cela pourrait générer une tension induite dans le cordon de mesure.

Étant donné qu'il existe une différence de phase de 90 degrés par rapport au courant AC (signal de référence), la tension induite ne peut pas être éliminée par détection synchrone, entraînant des erreurs de mesure.

Les effets des courants parasites sont un phénomène propre aux ohmmètres qui mesure la résistance à l'aide d'une source AC.

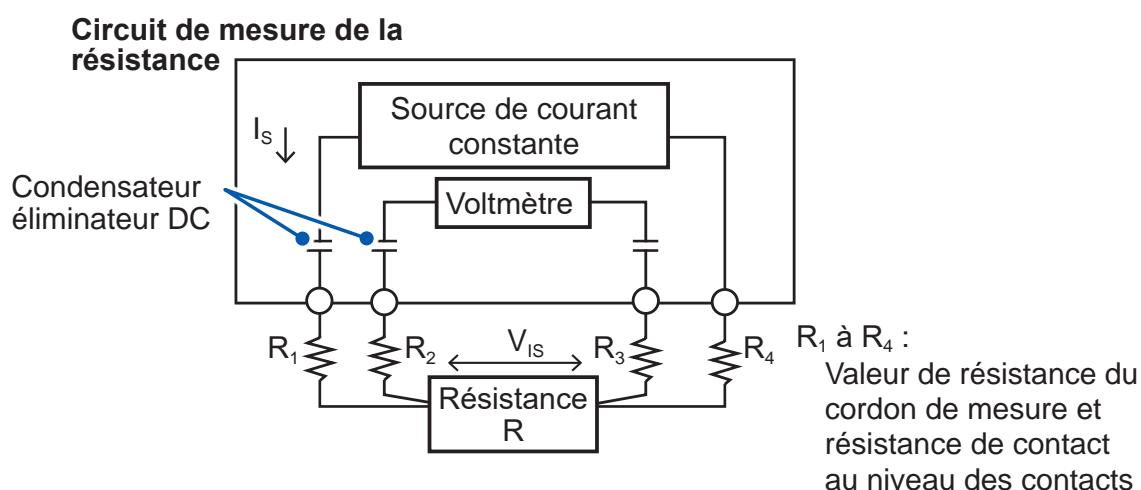
Pour protéger le cordon de mesure de ces effets, laissez les pièces métalliques, y compris les plaques métalliques, à l'écart du cordon de mesure (section branchée).



## 11.3 Méthode de mesure à quatre bornes AC

11

L'appareil utilise la méthode de mesure de résistance à quatre bornes AC pour annuler la résistance des cordons et la résistance de contact entre le cordon de mesure et l'objet en cours de mesure. La figure suivante montre le principe de la méthode de mesure à quatre cosses AC.



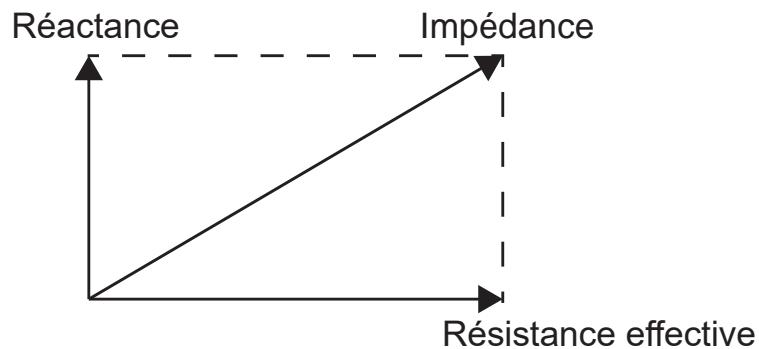
L'appareil applique le courant AC  $I_s$  des bornes SOURCE de l'appareil à l'objet en cours de mesure. La chute de tension  $V_{IS}$ , causée par l'impédance de l'objet en cours de mesure, est mesurée aux bornes SENSE. À ce stade, les bornes SENSE sont raccordées au voltmètre interne à haute impédance. Ainsi, une faible quantité de courant circule à travers les résistances  $R_2$  et  $R_3$ , représentant la résistance du cordon et la résistance de contact, respectivement. Par conséquent, il y a une faible chute de tension dans les résistances  $R_2$  et  $R_3$ . De cette manière, la chute de tension provoquée par les résistances  $R_2$  et  $R_3$  s'annule. L'appareil utilise la détection synchrone pour séparer l'impédance interne de l'objet mesuré en résistance effective et en réactance, et affiche la résistance effective uniquement.

## Méthode de mesure à quatre bornes AC

Si l'une des résistances suivantes augmente, l'appareil ne peut plus alimenter l'objet mesuré en courant normal :

- Résistance du cordon de mesure
- Résistance de contact entre l'objet en cours de mesure et le cordon de mesure
- Résistance de contact entre le cordon de mesure et l'appareil

Dans ce cas, l'appareil ne peut pas effectuer de mesure et le relevé de résistance est indiqué par les segments [----]. Pour plus d'informations sur les erreurs de mesure, consultez « Erreur de mesure » (p. 69).



## 11.4 Effets de la densité de courant

### Lorsque l'objet en cours de mesure est large ou épais

11

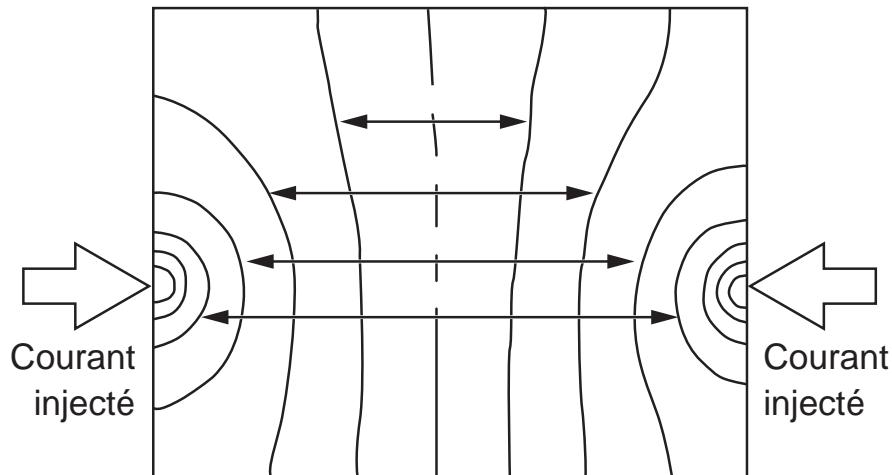
Lorsque l'objet en cours de mesure est large ou épais, comme une plaque ou un bloc, il est difficile d'effectuer des mesures précises lorsqu'une pince de courant ou un cordon de test pointu est utilisée. Dans ce cas, des variations de pression ou d'angle de contact peuvent entraîner des variations de mesures, pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines de pour cent. Par exemple, lorsque l'appareil mesure la résistance d'une feuille métallique de 370 mm de long, 300 mm de large et 0,4 mm d'épaisseur, les valeurs mesurées varient considérablement, même si les sondes sont mises en contact aux mêmes emplacements sur la feuille.

- Cordon de test pointu  
avec une distance entre les broches de 0,2 mm : 1,1 mΩ
- Cordon de test pointu  
avec une distance entre les broches de 0,5 mm : 0,92 mΩ à 0,97 mΩ
- Pince de courant modèle 9287-10 : 0,85 mΩ à 0,95 mΩ (le modèle 9287-10 n'est plus produit)

Ceci n'est pas dû à la résistance de contact entre les sondes et l'objet en cours de mesure, mais à la répartition du courant dans ce dernier. La figure 1 montre un exemple de lignes équipotentielles tracées sur une plaque métallique. Tout comme la relation entre les vents et la pression atmosphérique, employée dans le cadre des prévisions météorologiques, la densité de courant est plus élevée lorsque les lignes équipotentielles sont proches les unes des autres, et plus faible lorsqu'elles sont plus éloignées. Cette figure montre que la proximité des points d'injection de courant présente des gradients potentiels plus marqués. Cela s'explique par le fait que le courant électrique, qui vient de se propager sur la plaque métallique, présente une densité de courant plus élevée. Ainsi, lorsque des bornes de détection de tension sont placées près des points d'injection de courant, le moindre changement dans les positions de contact peut sensiblement faire varier les valeurs mesurées.

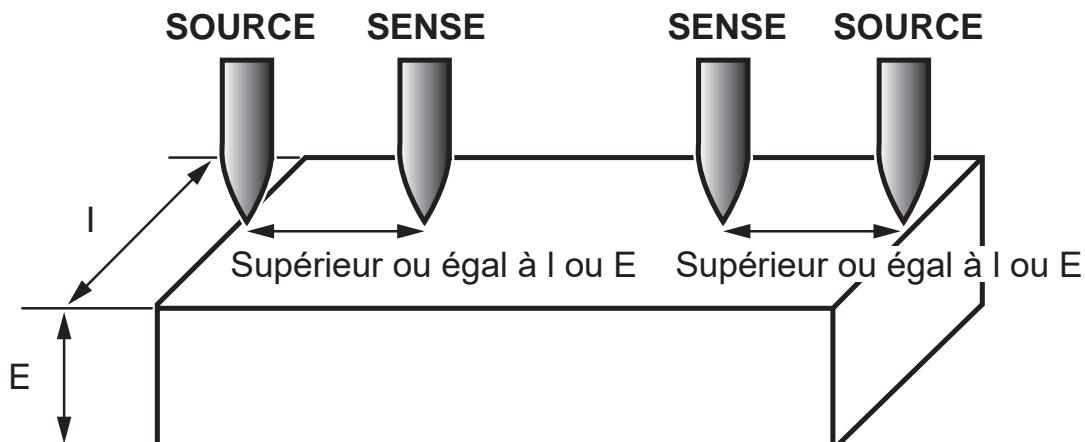
## Effets de la densité de courant

Pour éviter que ces effets ne se produisent, détectez la tension entre les deux points situés à l'intérieur des deux points d'injection de courant à l'aide d'un cordon de mesure à quatre bornes tel que la pince à quatre cosses Hioki 9453. On considère généralement que la répartition du courant devient stable à une distance qui équivaut à la largeur ou à l'épaisseur, ou plus vers l'intérieur des points d'injection du courant.



**Figure 1 :** Lignes équipotentielles sur une plaque métallique, montrant la répartition du courant à des intervalles de  $50 \mu\text{V}$  lorsqu'un courant de  $1 \text{ A}$  est injecté à partir des points distaux de la plaque ( $300 \text{ l} \times 370 \text{ L} \times 0,4 \text{ E}$ )

Comme le montre la figure 2, il est recommandé de placer les bornes SENSE à des emplacements dont la distance est équivalente à la largeur ou à l'épaisseur vers l'intérieur des bornes SOURCE.



**Figure 2 :** Points de contact lorsque l'objet en cours de mesure est large ou épais

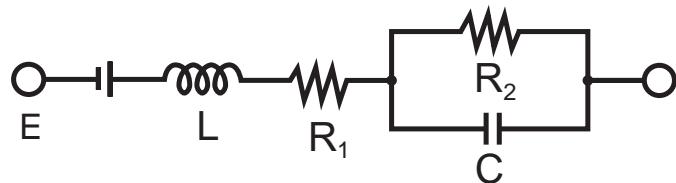
**IMPORTANT**

Il est important de conserver une trace des variations au fil du temps pour déterminer si une batterie s'est détériorée, d'où l'utilisation du même cordon pour chaque mesure.

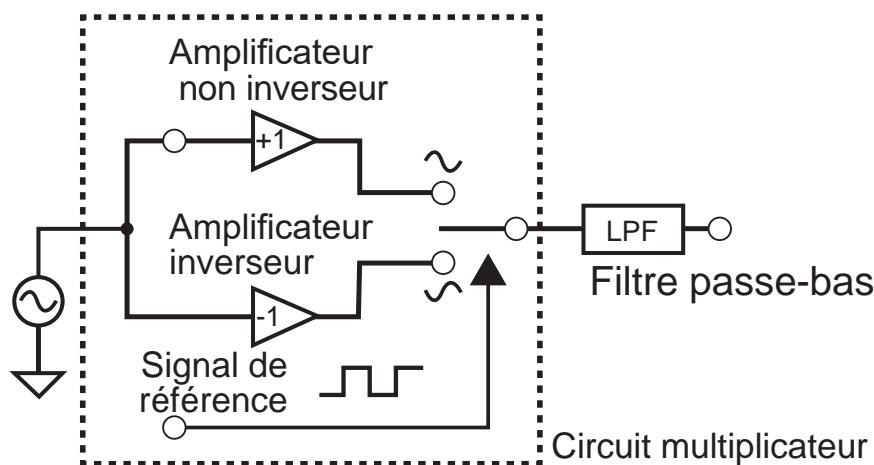
11

## 11.5 Détection synchrone

La figure ci-dessous montre un circuit équivalent pour une batterie. Si un objet en cours de mesure comporte des composantes autres que la composante de résistance pure, comme le montre cette figure, la détection synchrone peut être utilisée pour obtenir la résistance effective de l'objet en cours de mesure. La détection synchrone est également utilisée pour distinguer les signaux faibles des bruits.



La détection synchrone est une méthode de détection qui permet de séparer la composante de signal, dont la fréquence est similaire à celle du signal de référence, d'un signal. La figure ci-dessous représente un schéma électrique simplifié de la méthode de détection synchrone. Le système se compose du circuit multiplicateur, qui multiplie deux signaux, et du filtre passe-bas (LPF), qui ne laisse passer que les composantes DC de la sortie du circuit multiplicateur.



Lorsque la tension de signal de référence du courant AC générée dans l'appareil est  $v_1$ , la tension de signal utilisée pour la détection synchrone est  $v_2$ . Ces réglages peuvent être exprimés selon l'équation ci-dessous. Une différence de phase par rapport à  $v_1$ , due à une composante de réactance, est représentée par  $\theta$  dans l'équation de  $v_2$ .

$$v_1 = A \sin \omega t$$

$$v_2 = B \sin (\omega t + \theta)$$

Lorsque la détection synchrone est appliquée à  $v_1$  et  $v_2$ , ils sont exprimés comme suit :

$$v_1 \times v_2 = \frac{1}{2} B \cos \theta - \frac{1}{2} AB \cos(2\omega t + \theta)$$

Le premier terme correspond à la chute de tension provoquée par la résistance effective. Le second terme est atténué par le LPF. L'appareil affiche le premier terme.

## 11.6 Étalonnage

### ⚠ PRÉCAUTION

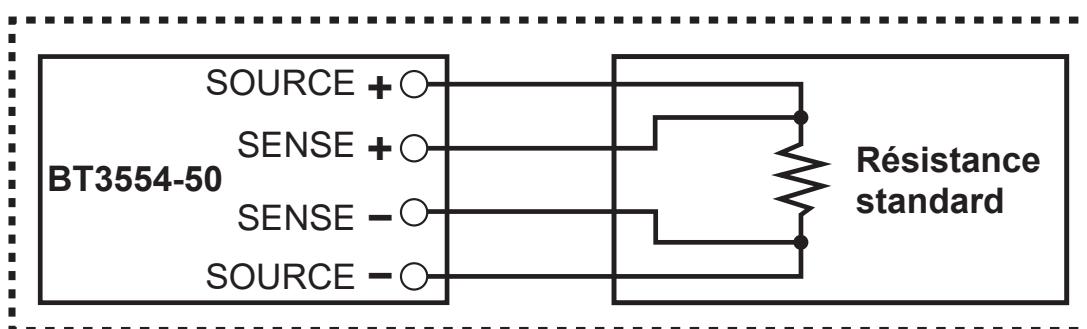


Afin d'éviter d'endommager l'appareil, n'appliquez aucune tension entre les bornes SOURCE et SENSE positives (+) ou entre les bornes SENSE et SOURCE négatives (-). De plus, n'effectuez pas de mesure lorsque l'appareil est hors tension.

Pour l'environnement d'étalonnage, reportez-vous aux conditions de garantie de la précision « 9.3 Spécifications de la précision » (p. 127).

### Étalonnage de l'unité de mesure de la résistance

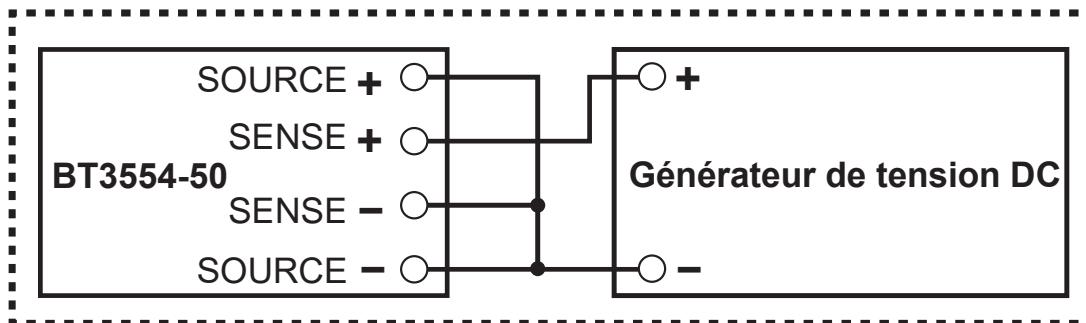
- Utilisez des résistances standard dont le niveau de détérioration au fil du temps est minimal et dont les caractéristiques de température sont stables.
- Utilisez des résistances à quatre bornes pour éviter tout effet causé par les cordons de la résistance.
- Utilisez toujours le courant AC dont la fréquence est de 1 kHz pour étalonner les résistances. Une résistance bobinée, qui a une composante à inductance plus élevée, ne comporte pas de résistance effective (partie réelle de l'impédance ; composante affichée sur l'appareil) équivalente à une résistance pure (résistance DC).
- Connectez l'appareil et une résistance standard, comme indiqué ci-dessous :



## Étalonnage de l'unité de mesure de la tension

- Utilisez un générateur qui peut émettre une tension DC de 60 V.
- Connectez l'appareil et le générateur, comme indiqué ci-dessous :

11



- N'appliquez aucun courant AC de l'appareil vers le générateur. Cela pourrait entraîner un dysfonctionnement de ce dernier.
- Utilisez un générateur à faible impédance de sortie ( $50 \Omega$  maximum).
- Si les segments [----] s'affichent, la fonction de détection de rupture de câble de l'appareil doit être désactivée.

## Désactiver la fonction de détection de rupture de câble

- 1 Mettez l'appareil hors tension.**
  - 2 Tout en maintenant la touche A.HOLD/A.MEM enfoncée, mettez l'appareil sous tension.**
- Les segments **[on]** clignotent.
- 3 Utilisez les touches de curseur pour passer des segments **[on]** aux segments **[oFF]**.**
  - 4 Appuyez sur la touche ENTER.**

La fonction de détection de rupture de câble est désactivée et l'appareil redémarre.

Redémarrez l'appareil après l'étalonnage. La fonction de détection de rupture de câble est de nouveau activée. Ne désactivez pas cette fonction lors de la prise normale des mesures.

# Indice

## A

AbS .....	77
Adaptateur sans fil Modèle Z3210 .....	42
Affichage .....	34
Affichage d'avertissement .....	69
Application .....	108
APS .....	118

## B

Bandoulière .....	47
Batterie au plomb-acide stationnaire à pâte à fort taux de décharge .....	23
Batterie au plomb-acide stationnaire à revêtement .....	23
Batterie au plomb-acide stationnaire étanche .....	23
Batterie lithium-ion .....	25
Borne TEMPSENSOR .....	70
Bornes d'entrée .....	36
Bouton de contrôle Modèle 9466 .....	6, 44, 62

## C

Communication USB .....	108
Contrôle avant mesure .....	50
Cordon de test .....	43
Cordon de test pointu Modèle 9465-10 .....	4, 152
Cordon de test pointu Modèle 9772 .....	5, 55
Cordon de test pointu Modèle L2020 .....	4, 55
Courant parasite .....	158
CS .....	23
csv .....	107

Indice

160

## D

---

Densité de courant .....	161
Détection de rupture de câble .....	129
Détection synchrone.....	164
Durée de fonctionnement en continu.....	123

## E

---

Enregistrement .....	89
Erreur de mesure.....	69
Étalonnage .....	143, 166

## F

---

Fonction de communication.....	107
Fonction de comparateur.....	71
Fonction de détection de rupture de câble .....	168
Fonction de maintien .....	61
Fonction de mémoire.....	85
Fonction de mémoire automatique.....	91
Fonction de mise hors tension automatique.....	118
Fonction de réduction de la fréquence du bruit .....	53
Fonction de saisie directe Excel .....	113
Fusible .....	20, 151

## G

---

Gamme de mesure.....	51
Gammes de résistance.....	52, 75
Gammes de tension .....	52, 75
GENNECT Cross.....	107

## H

---

HID .....	113
hok.....	107
HS.....	23

**I**

---

Indicateur du niveau de charge des piles .....	120
Informations de profil .....	86
Installation .....	12
Invite d'enregistrement des mesures.....	99

**J**

---

Japanese Industrial Standards .....	23
Jeu de fusibles Modèle Z5050.....	7, 20, 151

**L**

---

Large pince crocodile Modèle 9467.....	6, 57
Lecture de la mémoire.....	94
Liste de réglages par défaut .....	122

**M**

---

Méthode à quatre bornes AC.....	159
MSE.....	23

**N**

---

Numéro de comparateur.....	72, 74
Numéro de série .....	37

**O**

---

Options .....	4
Ordinateur.....	108

## P

---

Panneau de réglage du zéro .....	55
Pièces de rechange.....	144
Pince de courant avec sonde de température	
Modèle 9460.....	5, 57, 70
Plaque 0 ADJ Modèle Z5038.....	7
Pointe de touche.....	56, 152
Pointe de touche Modèle 9465-90.....	4, 153
Pointe de touche Modèle 9772-90.....	5
PoL .....	77
Précision.....	11, 127
Profil de périphérique d'interface humaine .....	113
Protecteur Modèle Z5041 .....	41

## R

---

Rassemblement des câbles .....	44
Réglage du zéro .....	54
Réglages par défaut .....	46
Réinitialisation du système .....	121
Résistance interne.....	23
Rétro-éclairage .....	117

## S

---

Seuil d'avertissement de résistance .....	73, 76
Seuil d'avertissement de tension.....	73, 76
Sonnerie du comparateur.....	82
Suppression.....	96, 97, 98

## T

---

Température .....	5, 51, 70
Tension d'entrée maximale.....	15
Tension induite.....	157
Tension nominale maximale de mise à la terre .....	15
Touches de commande .....	30, 32

**V**

---

Valeur de rejet de résistance .....	73, 76
Valeur initiale .....	65, 73
Valeurs d'évaluation de la détérioration.....	65
Valeurs de seuil .....	73

Índice

174

1.800.561.8187

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

[information@itm.com](mailto:information@itm.com)

# Certificat de garantie

**HIOKI**

Modèle	Numéro de série	Période de garantie
		Trois (3) ans à compter de la date d'achat ( ___ / ___ )

Nom du client : \_\_\_\_\_

Adresse du client : \_\_\_\_\_

## Important

- Veuillez conserver ce certificat de garantie. Aucun duplicata ne pourra-t-être émis.
- Remplissez le certificat avec le numéro du modèle, le numéro de série, la date d'achat ainsi que vos nom et adresse. Les informations personnelles que vous fournissez sur ce formulaire seront uniquement utilisées pour réaliser la réparation et fournir des informations à propos des services et des produits Hioki.

Ce document certifie que le produit a été inspecté et vérifié afin d'être conforme aux normes Hioki. Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement, merci de prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit et lui fournir ce document, auquel cas Hioki réparera ou remplacera le produit soumis aux conditions de garantie décrites ci-dessous.

## Conditions de garantie

1. Le fonctionnement correct du produit est garanti pendant la période de garantie (trois [3] ans à compter de la date d'achat). Si la date d'achat est inconnue, la période de garantie est définie comme trois (3) ans à compter de la date (mois et année) de fabrication (telle qu'elle est indiquée par les quatre premiers chiffres du numéro de série au format AAMM).
2. Si un adaptateur AC est fourni avec le produit, l'adaptateur est garanti pendant un (1) an à compter de la date d'achat.
3. La précision des valeurs mesurées et des autres données générées par le produit est garantie comme décrit dans les spécifications de produit.
4. Dans l'éventualité où le produit ou l'adaptateur AC présente des dysfonctionnements pendant leur période de garantie respective dû à un défaut de fabrication ou de matériaux, Hioki réparera ou remplacera gratuitement le produit ou l'adaptateur AC.
5. Les dysfonctionnements et problèmes suivants ne sont pas couverts par la garantie et ne font donc pas l'objet d'un remplacement ou d'une réparation gratuite :
  - 1. Dysfonctionnements ou dommages de consommables, de pièces avec une durée de vie définie, etc.
  - 2. Dysfonctionnements ou dommages de connecteurs, câbles, etc.
  - 3. Dysfonctionnements ou dommages causés par le transport, la chute, le déplacement, etc., après l'achat du produit
  - 4. Dysfonctionnements ou dommages causés par une mauvaise manipulation du produit ne respectant pas les indications fournies dans le manuel d'instructions ou sur l'étiquetage de précaution qui se trouve sur le produit
  - 5. Dysfonctionnements ou dommages causés par un manque d'entretien ou d'inspection exigés par la loi ou recommandés dans le manuel d'instructions
  - 6. Dysfonctionnements ou dommages causés par un incendie, le vent, un orage ou une inondation, un tremblement de terre, la foudre, des anomalies d'alimentation électriques (notamment de tension, de fréquence, etc.), des guerres ou troubles civils, une contamination radioactive ou d'autres cas fortuits
  - 7. Dommages limités à l'apparence du produit (imperfections superficielles, déformation de la forme du boîtier, dégradation de la couleur, etc.)
  - 8. Autres dysfonctionnements ou dommages pour lesquels Hioki n'est pas tenu responsable
6. La garantie sera considérée comme nulle dans les circonstances suivantes, auquel cas Hioki ne pourra pas effectuer de services comme la réparation ou l'étalonnage :
  - 1. Si le produit a été réparé ou modifié par une entreprise, une entité ou un individu autre que Hioki
  - 2. Si le produit a été intégré à une autre partie de l'équipement pour l'utiliser dans un but précis (aérospatial, énergie nucléaire, utilisation médicale, commande de véhicule, etc.) sans que Hioki n'ait reçu d'avis préalable
7. Si vous subissez une perte causée par l'utilisation du produit et Hioki détermine qu'ils sont responsables du problème sous-jacent, Hioki fournira une compensation d'un montant n'excédant pas le prix d'achat, avec les exceptions suivantes :
  - 1. Dommages secondaires venant de dommages d'un composant ou d'un appareil de mesure qui ont été causés par l'utilisation du produit
  - 2. Dommages venant des résultats de mesure fournis par le produit
  - 3. Dommages sur un appareil autre que le produit qui sont survenus lors de la connexion de l'appareil au produit (Notamment via des connexions de réseau)
8. Hioki se réserve le droit de refuser d'effectuer une réparation, un étalonnage ou un autre service pour des produits pour lesquels un certain temps s'est écoulé depuis leur fabrication, des produits dont les pièces ne sont plus produites, et des produits qui ne peuvent pas être réparés dû à d'autres circonstances imprévues.

**HIOKI E. E. CORPORATION**

18-08 FR-3



## **HIOKI E.E. CORPORATION**

2402 FR

---

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation

Imprimé au Japon

- Les contenus peuvent être soumis à modifications sans préavis.
- Ce document contient des contenus protégés par copyright.
- Il est interdit de copier, reproduire ou modifier le contenu de ce document sans autorisation.
- Les noms de société, les noms de produit, etc. mentionnés dans ce document sont des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs sociétés respectives.

### **Europe uniquement**

- Les déclarations de conformité de l'UE peuvent être téléchargées depuis de notre site web.

n

n