

# TT 988 MULTIMETRE NUMERIQUE TRMS POUR USAGE EN CONDITIONS EXTREMES

## MANUEL D'UTILISATION



**Veillez lire ce manuel attentivement avant de brancher l'instrument. Il contient d'importantes consignes de sécurité.**

# TURBO

## **TABLE DES MATIERES**

**Page**

1. Introduction
2. Sécurité
3. Consignes de sécurité
4. Composants
5. Mesures
6. Affichage standard
7. Configuration
8. Spécifications

## 1. Introduction

Le TT988 est un multimètre numérique TRMS professionnel avec afficheur LCD TFT couleur. Il offre un temps d'échantillonnage rapide du convertisseur A/D, une haute précision et une fonction d'enregistrement avec Capture Tendence. Il mesure de façon autonome. Cet instrument permet les mesures suivantes: tension CA/CC, courant CA/CC, résistance, capacité, fréquence (électrique & électronique), cycle de fonctionnement DUTY, test d'isolement, test de diode et de continuité et température par thermocouple. Le boîtier robuste résiste à l'eau et est conçu pour une utilisation intensive. Il peut stocker et rappeler des données. Il est livré dans un boîtier doublement surmoulé pour une résistance supplémentaire aux chocs. Par une utilisation et un entretien adéquats, cet instrument vous offrira de nombreuses années de service fiable.

## 2. Sécurité



Si ce symbole figure près d'un autre symbole ou d'une borne ou sur l'instrument, il faut consulter la notice, ceci afin de prévenir des lésions corporelles ou des dommages à l'instrument.

**WARNING**

**AVERTISSEMENT:** Cet avertissement indique une situation potentiellement dangereuse qui peut causer des lésions corporelles sérieuses, parfois fatales.

**CAUTION**

**ATTENTION:** Cet avertissement indique une situation potentiellement dangereuse, susceptible d'endommager l'instrument.



Ce symbole indique que la (les) borne(s) marquée(s) ainsi ne peu(ven)t pas être connectée(s) à un circuit dont la tension par rapport à la terre dépasse (dans ce cas) 1000 VCA ou VCC.



Ce symbole figurant près d'une ou plusieurs bornes indique qu'elles se rapportent à des gammes qui, en usage normal, sont soumises à des tensions extrêmement dangereuses. Pour une sécurité optimale, ne pas utiliser l'instrument et les cordons si ces bornes sont sous tension.



Ce symbole indique que l'instrument est intégralement protégé par un double isolement ou un isolement renforcé.

**CATEGORIE DE SURTENSION POUR DES INSTALLATIONS CONFORMES A IEC1010**

**CATEGORIE DE SURTENSION I**

Appareillage à connecter à des circuits dans lesquels des mesures sont faites pour limiter les surtensions transitoires à un niveau acceptable.

Note – exemples: des circuits électroniques protégés.

**CATEGORIE DE SURTENSION II**

Des consommateurs d'énergie, à fournir par l'installation fixe.

Note – exemples: appareillage électroménager, de bureau et de laboratoire.

**CATEGORIE DE SURTENSION III**

Appareillage dans des installations fixes.

Note – exemples: des commutateurs dans l'installation fixe ainsi que certains appareils pour usage industriel qui sont reliés en permanence à l'installation fixe.

**CATEGORIE DE SURTENSION IV**

Appareillage pour être utilisé au début de l'installation.

Note – exemples: des mesureurs d'électricité et un appareillage primaire de protection contre les surintensités.

### 3. Consignes de sécurité

Ce mesureur a été développé pour assurer une utilisation en toute sécurité. Il doit néanmoins être traité avec les plus grands soins. Respectez donc les instructions suivantes afin de garantir une opération sûre.

1. N'appliquez **JAMAIS** une tension ou un courant qui dépasse les limites indiquées:

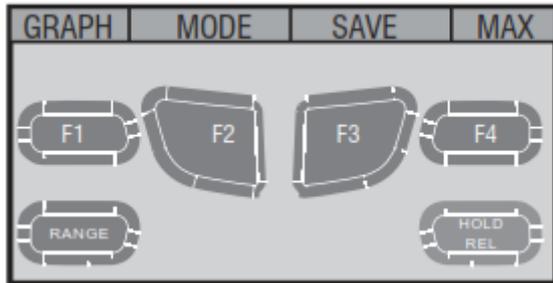
Limites de sécurité d'entrée	
Fonction	Entrée maximale
V CC ou V CA	1000VCC/CA eff.
mA CA/CC	Fusible rapide 500mA 1000V
A CA/CC	Fusible rapide 10A 1000V (20A pendant 30 secondes max. toutes les 15 minutes)
Fréquence, Résistance, Capacité, Cycle de fonctionnement DUTY, Test de diode et de continuité	1000VCC/CA eff.
Température	1000VCC/CA eff.
Protection de surtension: 8kV pointe conforme à IEC 61010	

2. **SOYEZ EXTREMEMENT PRUDENT** lorsque vous travaillez avec des hautes tensions.
3. Ne mesurez **PAS** de tension si la tension à la borne "COM" dépasse 1000V par rapport à la terre.
4. Ne connectez **JAMAIS** les cordons à une source de tension lorsque le commutateur de fonction est positionné sur la fonction de courant, de résistance ou de diode. Ceci peut endommager l'instrument.
5. **TOUJOURS** décharger les condensateurs de filtrage dans des alimentations et couper le courant pendant une mesure de résistance ou un test de diode.
6. **TOUJOURS** couper le courant et déconnecter les cordons avant d'ouvrir le boîtier pour remplacer la pile ou le fusible.
7. N'utilisez **JAMAIS** l'instrument lorsque le boîtier n'est pas complètement fermé.
8. Si l'appareil est utilisé d'une manière non prescrite par le fabricant, la protection fournie ne peut pas être garantie.

## 4. Composants

### 4-1 Les touches

Les 6 touches sur la face avant du multimètre activent les caractéristiques qui augmentent la fonctionnalité des sélections via le bouton rotatif, la navigation dans les menus et les circuits.



**F1** touche de commande - sélecteur standard pour mesures de graphiques

**F2** touche de commande - mode standard associé aux fonctions du bouton rotatif

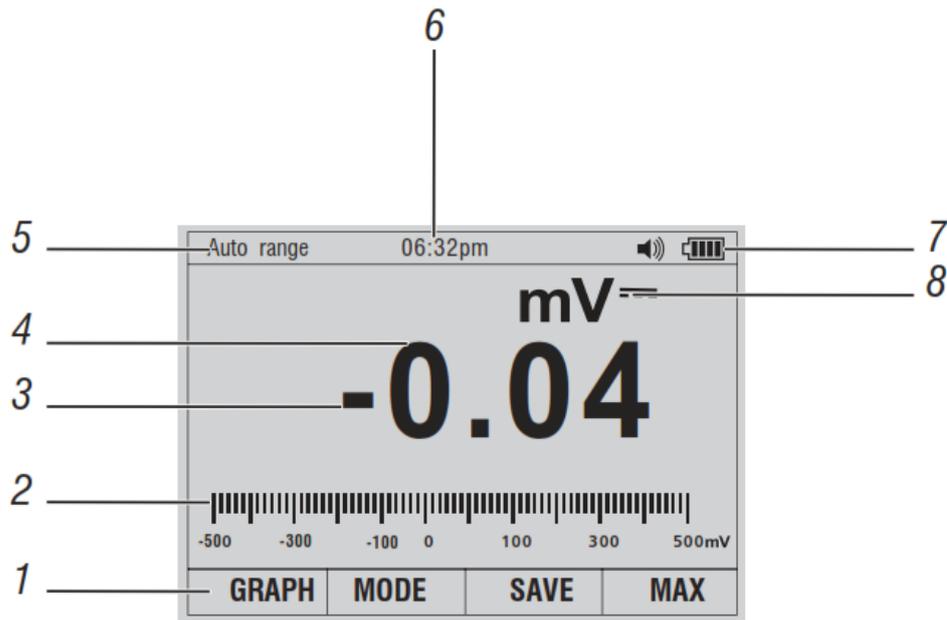
**F3** touche de commande - mode sauvegarde standard et activation de la fonction mise en veille automatique.

**F4** touche de commande - mode standard MIN/MAX - démarre et arrête l'enregistrement.

**GAMME** - gamme manuelle et sélection de la gamme de mesure. En appuyant sur le bouton de la gamme pendant plus d'une minute on revient à la gamme automatique.

**HOLD/REL** Gèle l'affichage actuel à l'écran et permet la sauvegarde de l'affichage. En appuyant sur le bouton HOLD/REL pendant plus d'une minute on passe au mode relatif.

## 4-2 L'affichage



- 1- Les étiquettes au dessus des touches indiquent les fonctions.
- 2- Affichage analogue sur graphique à barres du signal d'entrée.
- 3- Le signe "moins" indique un affichage négatif.
- 4- Valeur de mesure.
- 5- Indique la gamme du multimètre et le mode (automatique ou manuel).
- 6- Indication de l'heure.
- 7- Indication de l'état de la pile.
- 8- Indication de l'unité de mesure.

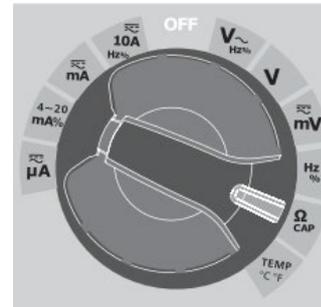


Cette icône indique que le buzzer du mètre est activé (pas associé au buzzer de continuité).

### 4-3 Le bouton rotatif

Sélectionnez une fonction de mesure primaire en positionnant le bouton rotatif sur une des icônes de son périmètre. Le multimètre présente un affichage standard pour chaque fonction (gamme, unités de mesure). Les propriétés d'une fonction ne peuvent pas se transférer vers une autre fonction.

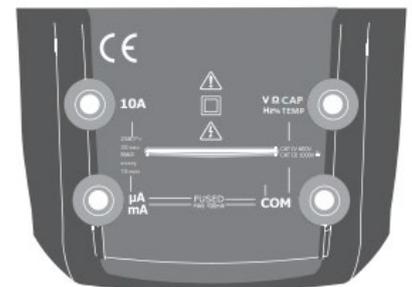
<b>V~</b>	mesures de tension CA
<b>V -</b>	
<b>mV</b>	mesures CC (CA) milli-volts
<b>Ω</b>	test de résistance, diode, capacité et continuité
<b>Hz%</b>	mesures de fréquence
<b>Temp</b>	mesures de température
<b>A</b>	mesures CA, CC ampères
<b>mA</b>	mesures CA, CC milliampères
<b>4-20 mA%</b>	mesures % 4-20mA
<b>uA</b>	mesures CA, CC microampères jusqu'à 5000 uA



### 4-4 Utilisation des bornes d'entrée

Toutes les fonctions , excepté le courant, utilisent des bornes d'entrée VOHMS et COM. Les deux bornes de courant d'entrée 10A, μA et mA sont utilisées pour des mesures de courant.

<b>10A</b>	entrée pour mesures de courant de 0 à 10.00 A (20VA dépassement de la gamme pendant 30 sec, 10 minutes éteint)
<b>μA mA</b>	entrée pour mesures de courant de 0 à 500mA
<b>COM</b>	borne de retour pour toutes les mesures
<b>V Ω ➔ •)))Hz% CAP Temp</b>	entrée pour tension, continuité, résistance, test de diode, conductivité et capacité



## 5. Fonction de mesure

### 5-1 Mesure de tension alternative

**AVERTISSEMENT:** Danger de choc électrique. Parfois les extrémités des sondes ne sont pas assez longues pour toucher les parties sous tension dans certaines prises de courant 240V d'appareils, du fait que les contacts sont rétractés dans les prises. En conséquence, l'afficheur indiquera '0 volt' alors qu'en réalité la prise est effectivement sous tension. Assurez-vous donc d'un bon contact entre les extrémités des sondes et les parties métalliques dans la prise avant d'assumer qu'aucune tension n'est présente.

**ATTENTION:** Ne mesurez pas de tension alternative lorsqu'un moteur est en(dé)clenché sur le circuit. Des pointes de tension élevées peuvent se présenter, ce qui peut endommager le multimètre.

1. Positionnez le commutateur de fonction sur **VAC**.
2. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**.  
Connectez la fiche banane rouge à la borne positive **V**.
3. L'écran affiche la tension.



## 5-2 Mesure de tension continue

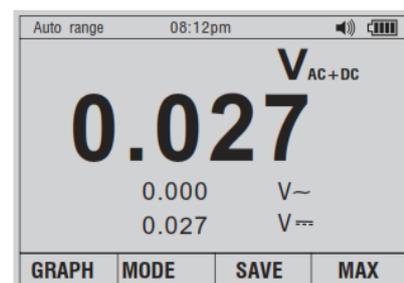
**ATTENTION:** ne pas mesurer de tension CC si on vient d'allumer ou d'éteindre un moteur sur le circuit. Dans ce cas, des pointes de tension élevées peuvent surgir et endommager le multimètre.

1. Positionnez le commutateur de fonction sur **VDC**.
2. Insérez la fiche banane du fil noir dans la borne négative **COM**. Insérez la fiche banane du fil rouge dans la borne positive.
3. L'écran affiche la tension.



## 5-3 Mesures CA + CC

1. Positionnez le commutateur de fonction sur **VDC**.
2. Insérez la fiche banane du fil noir dans la borne négative **COM**. Insérez la fiche banane du fil rouge dans la borne positive.
3. Appuyez sur le bouton MODE pour indiquer "CA+CC" à l'écran.
4. Les mesures CA+CC s'affichent sur l'écran.



## 5-4 Mesure de tension mV

**ATTENTION:** Ne mesurez pas de tension mV lorsqu'un moteur est en(dé)clenché sur le circuit. Des pointes de tension élevées peuvent se présenter, ce qui peut endommager le multimètre.

1. Positionnez le commutateur de fonction sur **mV**.
2. Appuyez sur la touche de fonction **MODE** pour afficher "**mVDC**" ou "**mVAC**".
3. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**. Connectez la fiche banane rouge à la borne positive **V**.
4. L'écran affiche la tension mV.



## 5-5 Mesure de fréquence

1. Positionnez le commutateur de fonction sur **Hz%**.
2. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**. Connectez la fiche banane rouge à la borne positive **V**.
3. L'écran affiche la fréquence.



## 5-6 Mesure de résistance

**AVERTISSEMENT:** Pour prévenir un choc électrique, coupez le courant au circuit à tester et déchargez tous les condensateurs avant de mesurer la résistance. Retirez les piles et déconnectez les cordons de ligne.

1. Positionnez le commutateur de fonction sur  **$\Omega$ CAP** (→ •)).
2. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**. Connectez la fiche banane rouge à la borne positive  **$\Omega$** .
3. L'écran affiche la résistance.



## 5-7 Test de continuité

**AVERTISSEMENT:** Pour prévenir un choc électrique, ne testez jamais la continuité sur des circuits ou fils contenant une tension.

1. Positionnez le commutateur de fonction sur  **$\Omega$ CAP** ( $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$ )).
2. Appuyez sur la touche de fonction MODE pour afficher Continuité.
3. Insérez la fiche banane noire à la borne négative **COM**. Connectez la fiche banane rouge à la borne positive.
4. Si la résistance est inférieure à environ  $25\Omega$ , un signal sonore est émis. Si le circuit est ouvert, "**OL**" s'affichera.



## 5-8 Test de diode

1. Positionnez le commutateur de fonction sur  **$\Omega$ CAP** ( $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$ )).
2. Appuyez sur la touche de fonction MODE pour afficher Diode.
3. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM** et la fiche banane rouge à la borne positive **V**.
4. Une tension en sens direct indiquera une valeur entre 0.400 et 3.200V. Une tension inverse indiquera "**OL**". Des diodes court-circuitées indiquent environ 0V et une diode ouverte indique "**OL**" dans les deux polarités



## 5-9 Mesure de capacité

**AVERTISSEMENT:** Pour prévenir un choc électrique, coupez le courant au circuit à tester et déconnectez tous les condensateurs avant de mesurer la capacité. Retirez les piles et déconnectez les cordons de ligne.

1. Positionnez le commutateur de fonction sur  **$\Omega$ CAP** ( $\rightarrow \bullet$ )).
2. Appuyez sur la touche de fonction **MODE** pour afficher "**CAP**".
3. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**. Connectez la fiche banane rouge à la borne positive **V**.
4. La valeur de capacité s'affichera.



## 5-10 Mesure de température

1. Positionnez le commutateur de fonction sur **Temp (°C ou °F)**.
2. Appuyez sur la touche **de fonction MODE** pour afficher "**°C**" ou "**°F**".
3. Connectez la sonde de température aux bornes d'entrée et veillez à la polarité exacte.
4. La valeur de température s'affichera.



## 5-11 Mesure de courant continu

**ATTENTION:** ne faites pas de mesure de courant de 20A pendant plus de 30 secondes.

Dépasser 30 secondes peut endommager le multimètre et/ou les cordons de mesure.

1. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**.
2. Pour des mesures de courant jusqu'à 5000 $\mu$ A CC, positionnez le commutateur de fonction sur  **$\mu$ A** et connectez la fiche banane rouge à la borne  **$\mu$ A/mA**.
3. Pour des mesures de courant jusqu'à 500mA CC, positionnez le commutateur de fonction sur **mA** et connectez la fiche banane rouge à la borne  **$\mu$ A/mA**.
4. Pour des mesures de courant jusqu'à 10A CC, positionnez le commutateur de fonction sur **10A** et connectez la fiche banane rouge à la borne **10A**.
5. Appuyez sur la touche **MODE** pour afficher "**CC**".
6. Le courant est indiqué sur l'afficheur.



## 5-12 Mesure de courant alternatif

**ATTENTION:** ne faites pas de mesure de courant de 10A pendant plus de 30 secondes.

Dépassez 30 secondes peut endommager le multimètre et/ou les cordons de mesure.

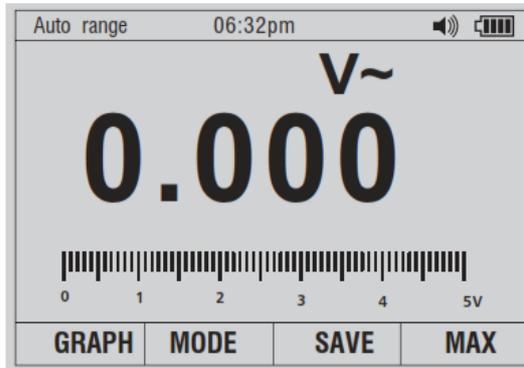
7. Connectez la fiche banane noire à la borne négative **COM**.
8. Pour des mesures de courant jusqu'à 5000 $\mu$ A CA, positionnez le commutateur de fonction sur  **$\mu$ A** et connectez la fiche banane rouge à la borne  **$\mu$ A/mA**.
9. Pour des mesures de courant jusqu'à 500mA CA, positionnez le commutateur de fonction sur **mA** et connectez la fiche banane rouge à la borne  **$\mu$ A/mA**.
10. Pour des mesures de courant jusqu'à 10A CA, positionnez le commutateur de fonction sur **10A** et connectez la fiche banane rouge à la borne **10A**.
11. Appuyez sur la touche **MODE** pour afficher "CA".
12. Le courant est indiqué sur l'afficheur.



## 5-13 Mesures 4 -20mA %

1. Installez et connectez comme décrit pour les mesures mA CC.
2. Positionnez le commutateur de fonction sur **4-20mA %**.
3. Le multimètre affiche la boucle de courant en % avec 0mA=-25%, 4mA=0%, 20mA=100% et 24mA=125%.

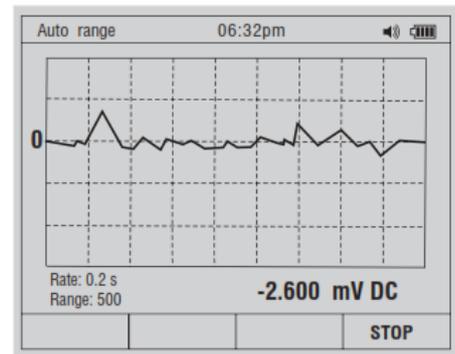
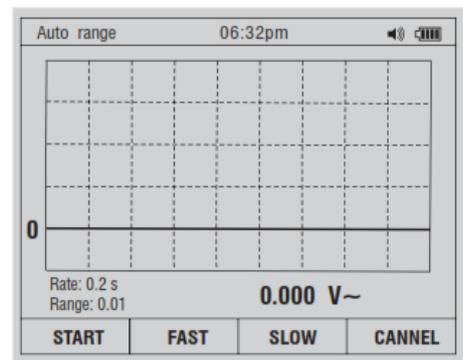
## 6. Affichage standard



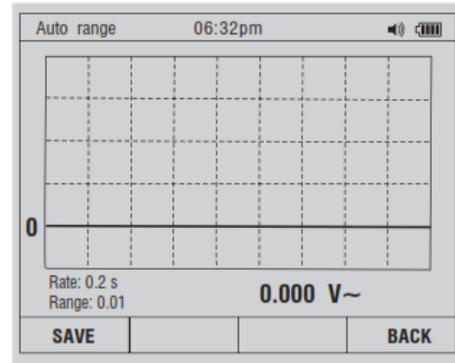
### 6-1 Mesure de graphique

Appuyez sur la touche de fonction Graph (F1), le multimètre passera en mode graphique. Appuyez sur la touche START. Appuyez sur les touches FAST ou SLOW pour ajuster la vitesse du temps d'échantillonnage. Appuyez sur CANCEL pour sortir du mode graphique et revenir au mode de mesure normal.

Appuyez sur STOP

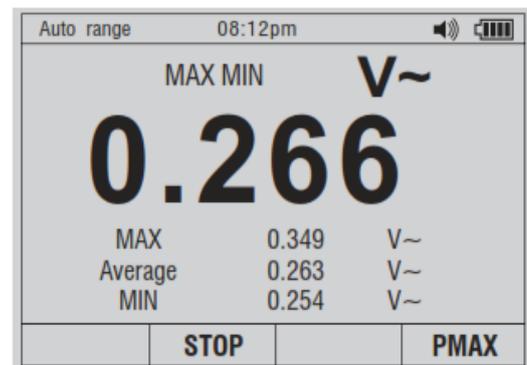


Appuyez sur la SAVE pour sauvegarder le graphique. Appuyez sur BACK pour revenir.



## 6-2 Capture des valeurs Minimum et Maximum

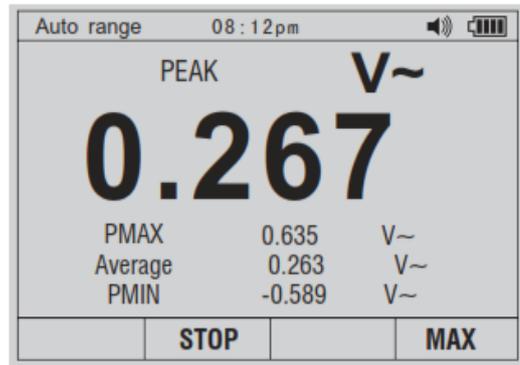
Appuyez sur MAX MIN (F4) dans le mode mesure pour activer le mode MAX MIN. Comme l'indique le schéma ci-contre, le multimètre affiche en haut de la page MAX MIN et au bas de la page la date et l'heure de début MAXMIN. De plus, la valeur maximale, la valeur moyenne et la valeur minimale enregistrées s'afficheront sur le deuxième écran avec leur temp écoulé respectif.



Appuyez sur STOP pour arrêter la session d'enregistrement MAX MIN. Le résumé des informations est gelé sur l'écran et le changement de fonction des touches permet de sauvegarder les données collectées. En appuyant sur CLOSE vous sortez de la session d'enregistrement MAX MIN sans sauvegarder les données recueillies. Pour sauvegarder les données MAX MIN de l'écran, terminez la session en appuyant sur STOP. Appuyez ensuite sur SAVE.

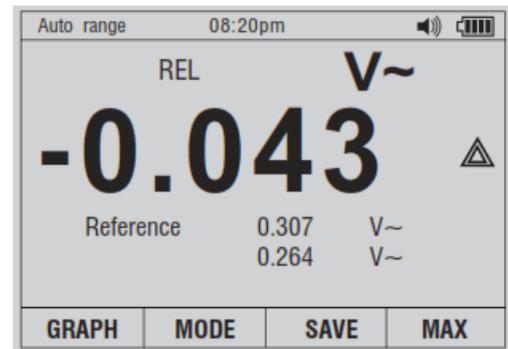
### 6-3 Capture des valeurs de pointe (PEAK)

Pour activer le mode pointe, pendant des mesures CA en mode MIN MAX, appuyez sur PMAX (F4)



### 6-4 Valeurs relatives

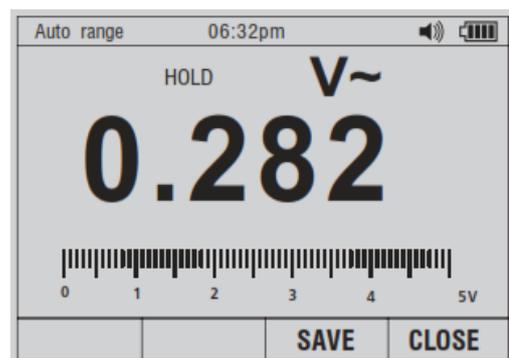
Appuyez sur HOLD/REL pendant au moins 1 seconde pour activer le mode relatif.



### 6-5 Mode HOLD

Appuyez sur HOLD pour geler l'affichage de chaque fonction.

Appuyez sur SAVE pour sauvegarder et appuyez sur CLOSE pour retourner à la mesure.



## 6-6 Fonction sauvegarde

Appuyez ensuite sur SAVE (F3) dans le menu save.

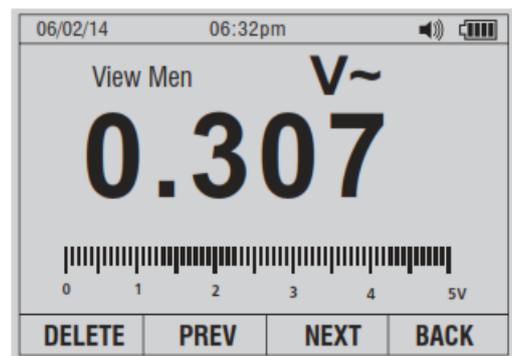


## 6-7 Stocker des données de mesures individuelles

Pour des fonctions de mesures générales, une capture d'écran sauvegarde les données en appuyant sur SAVE. Appuyez sur DOWN (F3) jusqu'à l'élément sélectionné, et appuyez sur ENTER (F1) pour le stockage.

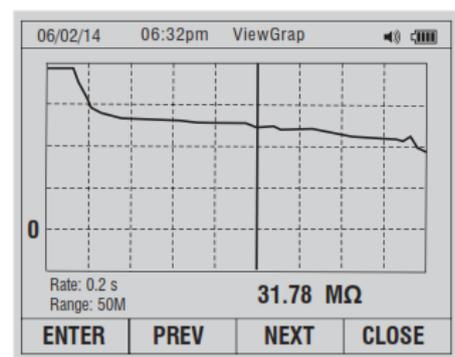
## 6-8 Consultation des données sauvegardées

Via le menu SAVE il y a moyen de consulter les données stockées dans la mémoire du multimètre. Appuyez sur DOWN (F3). Dans le menu vous sélectionnez ViewM et vous appuyez ensuite sur ENTER (F1).

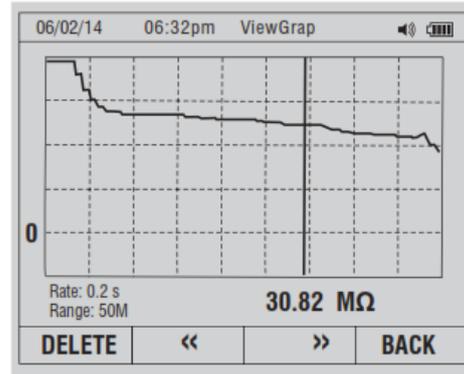


## 6-9 Consultation des graphiques

Via le menu SAVE il y a moyen de consulter les données stockées dans la mémoire du multimètre. Appuyez sur DOWN (F3). Dans le menu vous sélectionnez Graph et vous appuyez ensuite sur ENTER (F1).



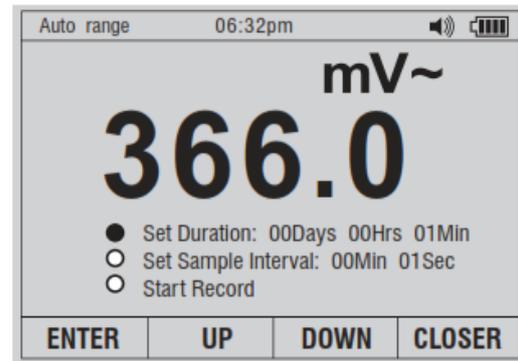
Appuyez sur les touches de fonctions << >> pour bouger le curseur.



et

## 6-10 Enregistrement des mesures.

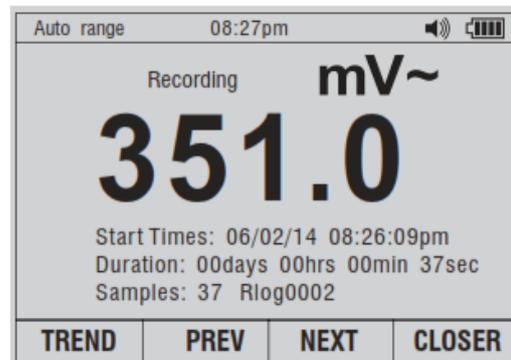
Appuyez sur SAVE. Appuyez ensuite sur DOWN (F3) jusqu'à l'élément à enregistrer, puis sur ENTER (F1). Appuyez sur START pour démarrer les enregistrements. La session d'enregistrement continuera jusqu'à ce que la mémoire alouée sera utilisée, que les piles soient plates, que la position du bouton rotatif soit déplacée ou que la session soit terminée en appuyant sur STOP.



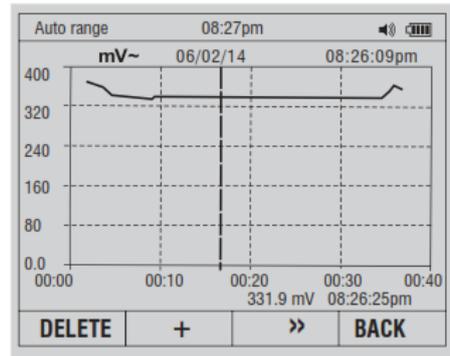
## 6-11 Consultation des données Tendence.

Via le menu SAVE il y a moyen de consulter les données stockées dans la mémoire du multimètre. Appuyez sur DOWN (F3). Dans le menu vous sélectionnez ViewR et vous appuyez ensuite sur ENTER (F1).

Appuyez sur TREND (F1)

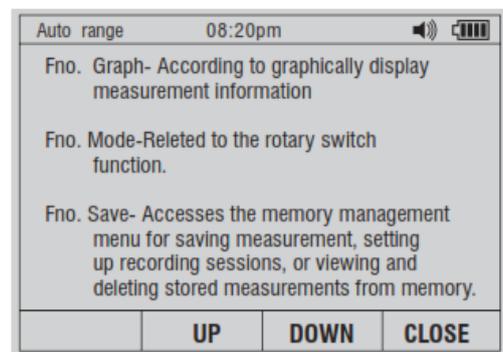


Appuyez sur + pour augmenter la résolution du graphique. Appuyez sur >> pour bouger le curseur.



## 6-12 Info

Via le menu SAVE il y a moyen de consulter les données stockées dans la mémoire du multimètre. Appuyez sur DOWN (F3). Dans le menu vous sélectionnez INFO et vous appuyez ensuite sur ENTER (F1).



## 7. Configuration

### 7-1 Réinitialiser

Les options de configuration du multimètre peuvent être réinitialisées via le menu de configuration.

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionner RESET et appuyez sur ENTER. Sélectionnez ensuite SETUP et appuyez sur OK. Un message vous demandant de confirmer la réinitialisation s'affichera. Appuyez sur OK pour effectuer la réinitialisation.

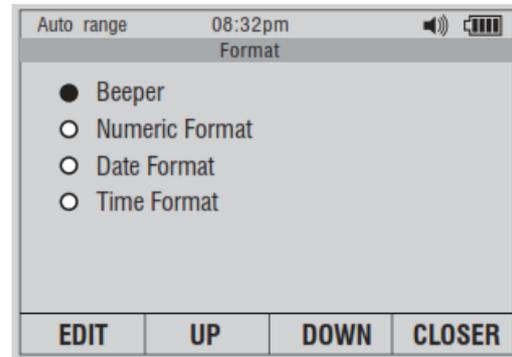


## 7-2 Informations concernant le multimètre

La sélection informations du multimètre mentionne le numéro de série et la version du logiciel. Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez METER INFO et appuyez ENTER.

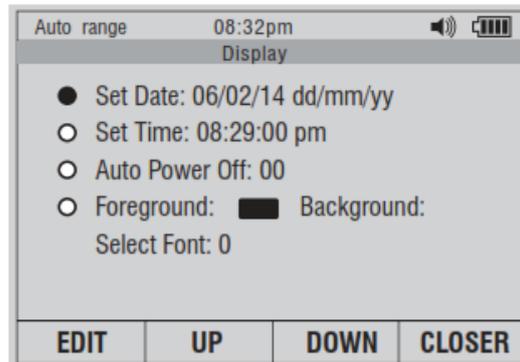
## 7-3 Réglage du format

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez FORMAT et appuyez sur ENTER. En utilisant les boutons du curseur sélectionnez le format numérique (date/heure), appuyez sur EDIT pour éditer, sélectionnez format 0.0000 (0,0000) et MM/DD/YY (DD/MM/YY) et 24 Hour (12 HOUR).



## 7-4 Réglage de l'affichage

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez DISPLAY et appuyez sur ENTER.



## 7-5 Réglage de la date et de l'heure

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez DISPLAY et appuyez sur ENTER. Allez ensuite sur SET DATE ou SET TIME, appuyez sur EDIT pour éditer la date et l'heure.

## **7-6 Mise en veille automatique**

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez DISPLAY et appuyez sur ENTER.

Sélectionnez POWER OFF et appuyez sur ENTER.

Configuration de APO (mise en veille automatique): utilisez UP et DOWN pour configurer l'heure d'une des valeurs préconfigurées. 0 signifie que cette fonction est désactivée. Appuyez sur OK pour configurer l'heure désirée. Appuyez sur CLOSE pour terminer.

## **7-7 Avant-plan et arrière-plan**

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez DISPLAY et appuyez sur ENTER. Allez ensuite sur FOREGROUND et BACKGROUND et appuyez sur OK. Utilisez UP et DOWN pour ajuster.

## **7-8 Réglage de la police**

Ouvrez le menu de configuration. Sélectionnez DISPLAY et appuyez sur ENTER. Allez sur SELECT FONT et appuyez sur EDIT. Utilisez UP et DOWN pour ajuster.

## **7-9 Remplacement de la pile**

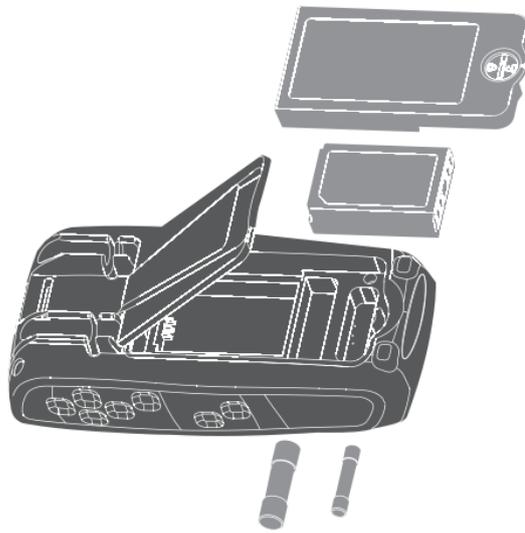
Consultez le schéma et remplacez les piles comme suit:

1. Coupez le courant et retirez les cordons du multimètre
2. Ouvrez le couvercle du boîtier en desserrant la vis avec un tourne-vis cruciforme en tournant un demi-tour vers la gauche.
3. Installez la pile 7.4V en respectant la polarité.
4. Remplacez le couvercle en le vissant un demi-tour vers la droite.

## 7-10 Remplacement des fusibles

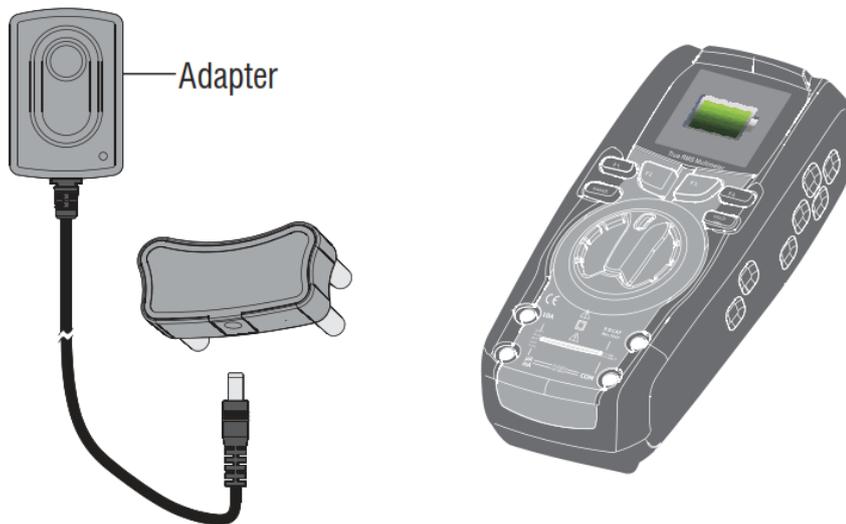
Consultez le schéma et remplacez les fusibles comme suit:

1. Coupez le courant et retirez les cordons du multimètre
2. Ouvrez le couvercle du boîtier en desserrant la vis avec un tourne-vis cruciforme en tournant un demi tour.
3. Dégagez doucement une des extrémités des fusibles et sortez-les de leur fixation.
4. Installez les fusibles appropriés.
5. Remplacez le couvercle en le vissant un demi-tour dans le sens horaire.



## 7-11 Charger la pile Li-ion

1. Placez le commutateur de fonction sur OFF.CHG
2. insérez le jack dans le port d'entrée du multimètre. Branchez ensuite l'adaptateur à une prise électrique.
3. L'afficheur LCD couleur indique le symbole TFT



<b>Boîtier</b>	surmoulé, étanche à l'eau
<b>Test choc/chute</b>	2 mètres
<b>Test diode</b>	courant de test 0.9mA maximum, tension à vide 3.2V CC
<b>Test de continuité</b>	Signal sonore en cas de résistance de moins de 25Ω (env.), courant de test <0.35mA
<b>PEAK</b>	Capte des pics de tension >1ms
<b>Senseur de température</b>	Requiert un thermocouple type K
<b>Impédance d'entrée</b>	> 10MΩ VCC & > 9MΩ VCA
<b>Réponse CA</b>	Valeur efficace vraie

<b>Valeur CA efficace vraie</b>	C'est-à-dire "Root-Mean-Square," soit la méthode de calcul de la valeur de tension et de courant. Les multimètres qui calculent la valeur moyenne sont calibrés de telle manière qu'ils permettent uniquement l'affichage correct d'ondes sinusoïdales. Les formes d'ondes non sinusoïdales ou les signaux déformés ne seront pas affichés correctement. Les multimètres à valeur efficace vraie, par contre, affichent les deux types de signaux de manière correcte.
<b>Largeur de bande VCA</b>	50Hz à 1000 Hz
<b>Afficheur</b>	6000 points TFT LCD
<b>Dépassement de gamme</b>	"OL" s'affiche
<b>Mise en veille automatique</b>	(environ) 5-30 min. - cette fonction peut être désactivée
<b>Polarité</b>	Automatique (pas d'indication pour polarité positive; signe moins (-) pour polarité négative)
<b>Fréquence de mesure</b>	3 x seconde, nominal
<b>Indicateur d'état de pile</b>	 s'affichera lorsque la tension de la pile est inférieure à la tension de fonctionnement
<b>Pile</b>	1 pile 7.2V (NEDA1604)
<b>Fusibles</b>	gammas mA,µA; 0.8A/1000V fusible céramique rapide gamme A; fusible céramique rapide 10A/1000V
<b>Température de fonctionnement</b>	5°C à 40°C
<b>Température de stockage</b>	-20°C à 60°C
<b>Humidité de fonctionnement</b>	max.80% à 31°C , diminuant linéairement jusqu'à 50% à 40°C
<b>Humidité de stockage</b>	<50% à 40°C
<b>Hauteur de fonctionnement</b>	< 80% 2000m maximum
<b>Sécurité</b>	Ce multimètre est conçu pour être utilisé au début de l'installation et est protégé par un double isolement, conformément aux normes EN61010-1 et IEC61010-1 2 <sup>e</sup> Edition (2001), Catégorie IV 600V et Catégorie III 1000V; Degré de pollution 2. Le multimètre est également conforme à la norme UL 61010-1, 2 <sup>e</sup> Edition (2004), CAN/CSA C22.2 N°. 61010-1 2 <sup>e</sup> Edition (2004), et UL 61010B-2-031, 1 <sup>re</sup> Edition (2003)

## 8. Spécifications

Fonction	Gamme	Résolution	50/60Hz	<1kHz
Tension CA	600mV (1)	0.1mV	± 0.9% aff + 5 dgt	± 3.0% aff + 5 dgt
	6V	0.001V		
	60V	0.01V		
	600V	0.1V		
	1000V	1V		

(1) 10% les plus élevés de la gamme

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Tension CC	600mV (1)	0.1mV	± (0.1% aff. + 5 dgt)
	6V	0.001V	± (0.1% aff + 5 dgt)
	60V	0.01V	± (0.1% aff + 5 dgt)
	600V	0.1V	± (0.2% aff+ 5 dgt)
	1000V	1V	± (0.2% aff+ 5 dgt)

(1) en utilisant le mode relatif (REL Q) pour compenser les décalages

CA + CC			<1KHZ
	6V	0.001V	± 3.0% aff + 20 dgt
	60V	0.01V	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Résistance	600Ω (1)	0.1Ω	± (0.80% aff + 10 dgt)
	6kΩ	0.001kΩ	± (0.80% aff + 5 dgt)
	60kΩ	0.01kΩ	± (0.80% aff + 5 dgt)
	600kΩ	0.1kΩ	± (0.80% aff + 5 dgt)
	6MΩ	0.001MΩ	± (0.80% aff + 5 dgt)
	60MΩ	0.01MΩ	± (2.50% aff + 10 dgt)

(1) en utilisant le mode relatif (REL Q) pour compenser les décalages

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Temp. (type K)	-40 ~ 1350°C	0.1°C	± (1.2% aff. + 3°C) ± (1.2% aff. + 5.4°F) (excl.précision de la sonde)
	1. N'inclut pas une erreur de thermocouple de la sonde		
	2. Température ambiante stable ±1°C		
	3. Pendant une longue durée, l'affichage peut augmenter de 2°C		
Courant CC	600µA	0.1µA	± (0.9% aff + 5 dgt)
	6000µA	1µA	± (0.9% aff + 5 dgt)
	60mA	0.01mA	± (0.9% aff + 5 dgt)
	600mA	0.1mA	± (0.9% aff + 8 dgt)
	10A	0.01A	± (1.5% aff + 8 dgt)
Courant CA			<1KHZ
	600µA	0.1µA	± (1.2% aff + 5 dgt)
	6000µA	1µA	
	60mA	0.01mA	
	600mA	0.1mA	
	10A	0.01A	± (1.5% aff + 5 dgt)
	(20A: 30 sec. max. avec une précision réduite)		
Toutes les gammes de tension CA sont indiquées de 5 à 100% de la gamme			
Capacité	60nF	0.01nF	± (1.5% aff + 20 dgt)
	600nF	0.1nF	± (1.2% aff + 8 dgt)
	6µF	0.001µF	± (1.5% aff + 8 dgt)
	60µF	0.01µF	± (1.2% aff + 8 dgt)
	600µF	0.1µF	± (1.5% aff + 8 dgt)
	10mF	0.01mF	± (2.5% aff + 20 dgt)
	Avec un condensateur ou mieux, en utilisant le mode relatif (REL Q) pour compenser les décalages.		

<b>Fonction</b>	<b>Gamme</b>	<b>Résolution</b>	<b>Précision</b>
Fréquence (électronique)	60Hz	0.01Hz	±(0.09 %aff + 5 dgt)
	600Hz	0.1Hz	±(0.09 %aff + 5 dgt)
	6kHz	0.001kHz	±(0.09 %aff + 5 dgt)
	60kHz	0.01kHz	±(0.09 %aff + 5 dgt)
	600kHz	0.1kHz	±(0.09 %aff + 5 dgt)
	1MHz	0.001MHz	±(0.09 %aff + 5 dgt)
	Sensibilité: 2V valeur efficace min. @ 20%~80% du cycle de fonctionnement et < 100kHz; 5V valeur efficace min. @ 20~80% du cycle de fonctionnement et > 100kHz		
Fréquence (électrique)	40.00Hz – 10KHz	0.01 Hz-0.001KHz	± (0.5%.aff.)
	Sensibilité: 2V valeur efficace.		
Cycle de fonctionnement	0.1 ~ 99.9%	0.01%	± (1.2% aff. + 2 digits)
	Largeur d'impulsion: 100µs-100ms, Fréquence: 5Hz ~ 150kHz		

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Fréquence (électronique)	50Hz	0.001Hz	±(0.03 %aff + 5 dgt)
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	50MHz	0.001MHz	
	Sensibilité: 0.8V valeur efficace min. @ 20%~80% du cycle de fonctionnement et < 100kHz; 5V valeur efficace min. @ 20~80% du cycle de fonctionnement et > 100kHz		
Fréquence (électrique)	50.00Hz – 1.0KHz	0.01 Hz-0.001KHz	± (0.5%.aff.)
	Sensibilité: 1V valeur efficace.		

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Cycle de fonctionnement	0.1 ~ 99.9%	0.01%	± (1.2% aff. + 2 digits)
	Largeur d'impulsion: 100µs-100ms, Fréquence: 5Hz ~ 150kHz		

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Temp. (type K)	-50 ~ 1000°C	0.1°C	± (1.0% aff. + 2.5°C)
	-58 ~ 1832°F	0.1°F	± (1.0% aff. + 4.5°F (excl.nauwk. probe)

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
4-20mA%	-25 ~ 100%	0.01%	± 50 dgt
	0mA=-25%, 4mA=0%, 12mA=50%, 20A=100%		

Note: les spécifications de précision se composent de deux éléments:  
 (% affichage) -c.-à-d. la précision du circuit de mesure.  
 (+ digits) - c.-à-d. la précision du convertisseur analogique/digital



