

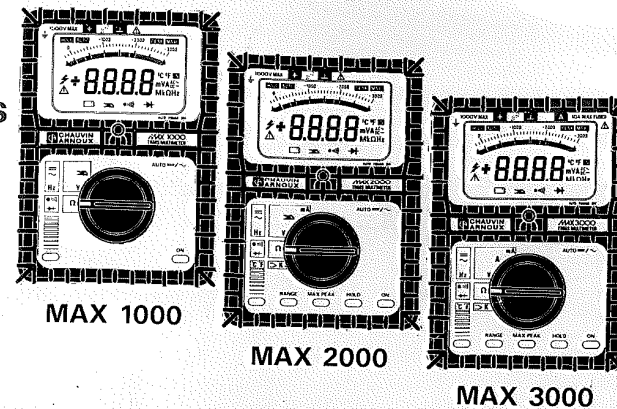
 **CHAUVIN  
ARNOUX**

11-90

**MAX 1000 - MAX 2000 - MAX 3000**

**Multimètres  
analogiques  
et numériques**

**Analogue  
and Digital  
Multimeters**



**Mode d'emploi / Operator's Manual** MD 140.24.01 FR/AN Ed. 2 code 906 120 221

 **CHAUVIN  
ARNOUX**

190, rue Championnet 75876 PARIS Cédex 18 FRANCE  
Tél. 33 (1) 42 52 82 55 - Téléx 772081 - Télécopieur 33 (1) 42 52 73 89

Multimètres série MAX



*La mesure efficace*

## Précautions d'emploi



- Avant branchement, vérifier que le boîtier en caoutchouc est correctement refermé ainsi que le bon état des cordons de mesure.
- Quand le symbole "⚠" apparaît sur l'affichage, il indique un état anormal de l'appareil. Il est alors impératif de se référer au mode d'emploi avant de poursuivre les mesures.
- Avant de connecter l'appareil à une source de tension, s'assurer que celle-ci ne dépasse pas la limite maximale admissible de 1 000 V eff. par rapport à la terre.
- Ne pas dépasser les surcharges admissibles sur les entrées mesure.
- "⚡" : Ce symbole indique la présence d'une surtension supérieure à 1 000 V. Ne pas prolonger la mesure.
- Pour les mesures d'intensité, s'assurer que les fusibles de protection sont en bon état (voir procédure au chapitre Tests de sécurité).
- Il est préférable de limiter dans le temps les mesures de fortes intensités (voir chapitre Protection sur les entrées).
- Lors des mesures de résistances, de continuité et le contrôle de semi-conducteurs s'assurer que le circuit à tester n'est pas sous tension.
- Sur la fonction "⚡" n'utiliser que des pinces à sortie tension.
- Ne pas laisser la pile dans l'appareil en cas de non utilisation prolongée.
- Avant tout changement de pile ou de fusible, s'assurer que les cordons de mesure sont déconnectés.
- Les fusibles sont du type haut pouvoir de coupure 380 V. L'utilisation de tout autre fusible est déconseillée pour des raisons de sécurité.
- Pour l'entretien : Utiliser un chiffon humide et un détergent doux. Ne jamais utiliser de produits abrasifs, d'alcool ou d'essuie-tout.

## Sommaire

FRANÇAIS

Lire attentivement les précautions d'emploi situées au début de ce manuel		Pages
Présentation générale		3
Références commerciales		3
Descriptions des différents appareils		
MAX 1000		4
MAX 2000		5
MAX 3000		6
Description de l'affichage		7
Procédures d'utilisation et caractéristiques		
Mesure de tension AC ou DC		8
Mesure d'intensité AC ou DC (par pince ampèremétrique) (sur MAX 1000 et MAX 2000)		10
Mesure d'intensité AC ou DC		
• en milliampères	(sur MAX 2000 et MAX 3000)	12
• en ampères	(sur MAX 3000)	14
Mesure de fréquence		15
Mesure de résistances		16
Mesure de continuité		18
Test diode		19
Mesure de température	(sur MAX 2000 et MAX 3000)	
• interne		20
• externe		21
Blocage de l'affichage	(sur MAX 2000 et MAX 3000)	22
Mesure du "MAXI" et du "PEAK"	(sur MAX 2000 et MAX 3000)	22
Analyse des différents messages		
Signaux sonores		22
Dépassement du facteur de crête		23
Tests de sécurité		
• Test de pile		23

# Sommaire

	Pages
• Test de fusible ..... (sur MAX 2000 et MAX 3000)	24
• Test de surcharge .....	24
• Test d'affichage .....	24
<b>Analyse des différentes fonctions</b>	
Touche " ON " .....	25
Touche de commande des sous-fonctions .....	25
Sélection automatique AC-DC .....	25
Touche " RANGE " ..... (sur MAX 2000 et MAX 3000)	26
Touche " MAX PEAK " ..... (sur MAX 2000 et MAX 3000)	27
Touche " HOLD " ..... (sur MAX 2000 et MAX 3000)	28
<b>Caractéristiques générales</b>	
Caractéristiques de l'affichage .....	29
Caractéristiques électriques .....	29
• Sécurité électrique .....	29
• Protection sur les entrées .....	29
• Alimentation .....	29
• Taux de réjection .....	30
• Facteur de crête .....	30
• Conditions d'environnement .....	30
Domaine de référence .....	30
Caractéristiques mécaniques .....	30
Conformité aux normes .....	30
<b>Changement de pile</b> .....	31
<b>Changement des fusibles</b> ..... (sur MAX 2000 et MAX 3000)	31
<b>Utilisation de la béquille</b> .....	32
<b>Accessoires</b> .....	32
<b>English</b> .....	37

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les MAX sont des multimètres présentant les avantages de l'affichage mixte, analogique et numérique, dans un boîtier antichoc et pourvu d'un grand nombre de fonctions.

Ils permettent les mesures de tensions (AC-DC), d'intensités en milliampères ou ampères (AC-DC), d'intensités (AC-DC) par pince ampèremétrique, de fréquences, de résistances, de continuité, de test diode, de température externe en °C ou °F, par capteur à thermocouple K, ou ambiante (interne à l'appareil).

Différentes fonctions sont utilisables sur ces possibilités de mesures : Surveillance des valeurs " **PEAK** " ou " **MAXI** ", sélection automatique ou manuelle d'un signal alternatif ou continu, saisie d'une valeur par blocage de l'affichage.

L'assistance permanente de l'affichage sur l'état du multimètre rend ces appareils d'une très grande simplicité d'emploi.

En plus d'un boîtier antichoc, d'une conception mécanique robuste, d'un nombre d'entrées réduit et d'une connectique simplifiée, ces multimètres sont équipés de surveillances électroniques, doublées de messages visuels ou sonores, afin de s'assurer du bon état des fusibles, de l'absence de surcharge dangereuse, et de contrôler l'autonomie de la pile.

Ces différentes protections en font des appareils simples d'emploi et d'une fiabilité optimale.

## RÉFÉRENCES COMMERCIALES

MAX 1000 .....	1808.01
MAX 2000 .....	1808.02
MAX 3000 .....	1808.03

(Ces multimètres sont livrés avec mode d'emploi, jeu de cordons et pile).

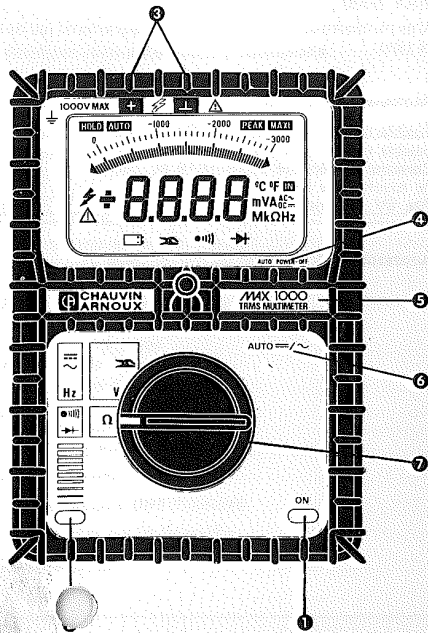
### Recharges :

Fusible rapide HPC 10A 6,3 x 32 (jeu de 10) .....	2975.10
Fusible rapide HPC 1A 6,3 x 32 (jeu de 10) .....	2975.07
Cordons de sécurité 181A/181B av. pointe de touche (jeu de 2) .....	1008.19
Pile 9V alcaline .....	1006.20

**Accessoires :** Voir en fin de manuel page 32.

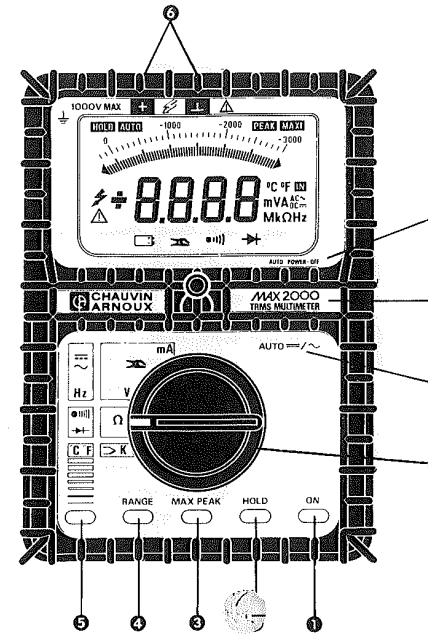
## DESCRIPTIONS DES DIFFÉRENTS APPAREILS

MAX 1000

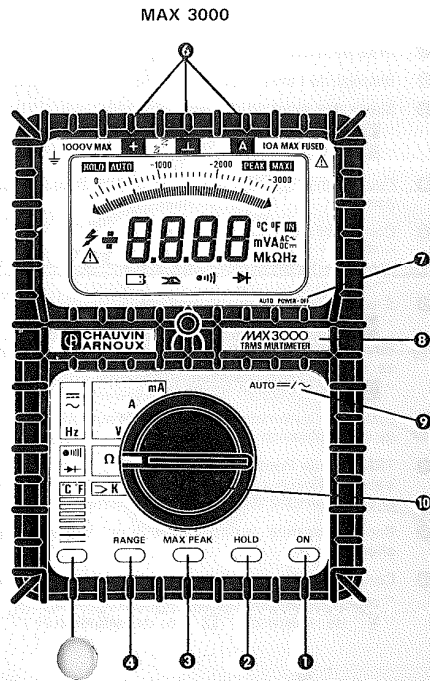


- ① Mise en route ou arrêt de l'appareil
- ② Commande des sous-fonctions :  
" = " " ~ " " Hz " "  $\bullet$ || " "  $\rightarrow$  "
- ③ 2 entrées par bornes de sécurité :  
" + " : Entrée unique pour la mesure de tension, de résistance, de continuité, de semi-conducteur et d'intensité par pince ampèremétrique  
" - " : Commun (point froid)
- ④ Extinction automatique de l'appareil au bout de 10 minutes de non utilisation
- ⑤ TRMS: True Root Mean Square  
Valeur efficace vraie pour les grandeurs alternatives avec prise en compte d'une éventuelle composante continue
- ⑥ Reconnaissance automatique d'un signal continu ou alternatif
- ⑦ Commutateur pour les mesures d'intensité par pince ampèremétrique "  $\rightarrow$  ", de tension " V " et de résistance "  $\Omega$  "

MAX 2000



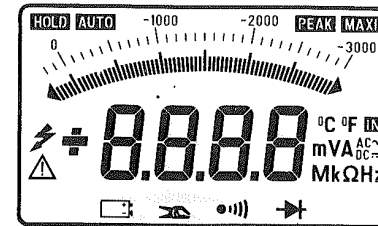
- ① Mise en route ou arrêt de l'appareil
- ② Blocage de l'affichage sur la valeur de la mesure en cours
- ③ Saisie des extrêmes du signal mesuré :  
" MAXI " pour les phénomènes lents  
" PEAK " pour les phénomènes rapides
- ④ Pour activer ou désactiver la sélection automatique de gamme
- ⑤ Commande des sous-fonctions :  
" = " " ~ " " Hz " "  $\bullet$ || " "  $\rightarrow$  "  
" C " " F "
- ⑥ 2 entrées par bornes de sécurité  
" + " : Entrée unique pour les mesures d'intensité, de tension, de résistance, de continuité, de semi-conducteur et de température  
" - " : Commun (point froid)
- ⑦ Extinction automatique de l'appareil au bout de 10 minutes de non utilisation
- ⑧ TRMS: True Root Mean Square  
Valeur efficace vraie pour les grandeurs alternatives avec prise en compte d'une éventuelle composante continue
- ⑨ Reconnaissance automatique d'un signal continu ou alternatif
- ⑩ Commutateur pour les mesures d'intensité en direct " mA " ou par pince ampèremétrique "  $\rightarrow$  ", de tension " V ", de résistance "  $\Omega$  " ou de température "  $>$  K "



- ① Mise en route ou arrêt de l'appareil
- ② Blocage de l'affichage sur la valeur de la mesure en cours
- ③ Saisie des extrêmes du signal mesuré :  
"MAXI" pour les phénomènes lents  
"PEAK" pour les phénomènes rapides
- ④ Pour activer ou désactiver la sélection automatique de gamme
- ⑤ Commande des sous-fonctions :  
"=", "∩", "Hz", "diode", "→",  
"°C", "°F"
- ⑥ 3 entrées par bornes de sécurité  
"mA" : Entrée unique pour la mesure d'intensité en milliampères, de tension, de résistance, de continuité, de semi-conducteur et de température  
"COM" : Commun (point froid)  
"A" : Entrée pour la mesure d'intensité en ampères
- ⑦ Extinction automatique de l'appareil au bout de 10 minutes de non utilisation
- ⑧ TRMS: True Root Mean Square  
Valeur efficace vraie pour les grandeurs alternatives avec prise en compte d'une éventuelle composante continue
- ⑨ Reconnaissance automatique d'un signal continu ou alternatif
- ⑩ Commutateur pour les mesures d'intensité en "mA" ou "A", de tension "V", de résistance "Ω" ou de température "K"

## DESCRIPTION DE L'AFFICHAGE

Cet affichage est commun aux trois modèles, mais les symboles et les fonctions correspondantes ne sont pas actifs sur tous les appareils.



### Affichage numérique :

- "OL" Dépassement de la capacité supérieure d'affichage (> 2999 ou > + 2999)
- "OL" Dépassement de la capacité inférieure d'affichage (< - 2999)
- "FUSE" Rupture d'un ou des deux fusibles (A ou mA) (1)
- "----" Niveau d'entrée trop faible
- "Prab" Mesure inférieure à - 50°C ou - 50°F (1)
- "Cont" L'extinction automatique de l'appareil est supprimée, fonctionnement en continu

### Unités de mesure :

"V" volts, "A" ampères, "Ω" ohms, "Hz" hertz, "°F" degrés Fahrenheit et "°C" degrés Celsius pour la température

### Multiplicateurs des unités de mesure :

"m" milli pour "V" ou "A"  
"M" Méga pour "Ω"  
"k" kilo pour "Ω" ou "Hz"

### Symboles :

- AC~ Signal alternatif avec éventuelle composante continue
- DC= Signal continu
- diode Test de continuité
- diode Test de diode
- IN Mesure d'intensité par pince ampèremétrique (2)
- IN Mesure de température sur sonde interne (1)
- ▲ Dépassement négatif de la capacité d'affichage analogique ou dépassement du facteur de crête
- ▲ Etat anormal de l'appareil (voir mode d'emploi)
- ⚡ Danger en cas de surtension supérieure à 1 000 V
- ☹ Témoin d'usure de la pile

### Indicateurs de fonctions (1) :

- AUTO Sélection automatique de gammes de mesure
- MAXI Mode "MAXI"
- PEAK Mode "PEAK"
- HOLD Affichage figé par action sur la touche "HOLD"

(1) Sur MAX 2000 et MAX 3000  
(2) Sur MAX 1000 et MAX 2000

## PROCÉDURES D'UTILISATION ET CARACTÉRISTIQUES

(Toutes les précisions données ci-après sont définies par les conditions du chapitre Domaine de référence)

### Mesure de tension en AC ou DC

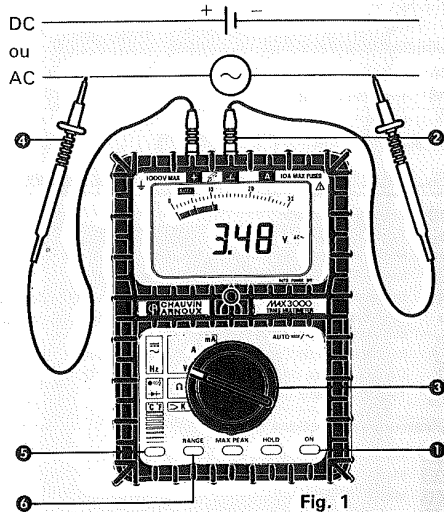


Fig. 1

Les mesures de tensions se font sur 5 gammes : 300 mV, 3V, 30V, 300V, et 3000V (AC ou DC). Cependant la dernière gamme est limitée à 1000 V. L'appareil peut afficher des valeurs supérieures mais en prévenant l'utilisateur du danger ("bip" intermittent et allumage des symboles "⚠" et "⚡" clignotants).

V AC~  
DC

#### ATTENTION :

Avant de connecter l'appareil sur une source de tension s'assurer que celle-ci ne dépasse pas la limite maximale admissible (voir chapitre Protection sur les entrées)

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche "ON".
- 2 Brancher les cordons entre la borne "V" (borne rouge) et la borne "COM" le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction "V" (volt).
- 4 Effectuer la mesure de tension aux bornes du circuit à contrôler comme indiqué ci-contre (Fig. 1). L'appareil sélectionnera automatiquement la gamme la mieux adaptée ainsi que la fonction prédominante AC ou DC.
- 5 Si vous souhaitez sélectionner en manuel "AC~", "DC~" ou effectuer une mesure de fréquence "Hz" utiliser la commande des sous-fonctions (touche jaune).
- 6 Sur les MAX 2000 et MAX 3000, pour changer la gamme sur laquelle est effectuée la mesure, appuyer sur la touche "RANGE" afin de choisir le calibre le mieux adapté. En gamme manuelle, attention au signal (▶) indiquant le dépassement du facteur de crête ou de la gamme.

V AC~  
DC

### Caractéristiques en continu :

Gamme	300mV	3V	30V	300V	3000V
Etendue de mesure	-300mV +300mV	-3V +3V	-30V +30V	-300V +300V	-1000V +1000V
Résolution numérique	0,1mV	1mV	10mV	100mV	1V
Impédance d'entrée	2 MΩ				
Précision	0,5 % L + 0,4 % FE				

### Caractéristiques en alternatif :

Gamme	300mV	3V	30V	300V	3000V
Etendue de mesure	5mV 300mV	0,05V 3V	0,5V 30V	5V 300V	50V 1000V
Résolution numérique	0,1mV	1mV	10mV	100mV	1V
Impédance d'entrée	2 MΩ				
Précision *	1 % L + 0,4 % FE (16 Hz - 500 Hz)				
Bande passante à - 0,5 dB	2kHz	8kHz	8kHz	2kHz	1kHz

\* FE : Fin d'Echelle et L : Lecture

Mesure d'intensité AC ou DC par pince ampèremétrique  
(sur MAX 1000 et MAX 2000)

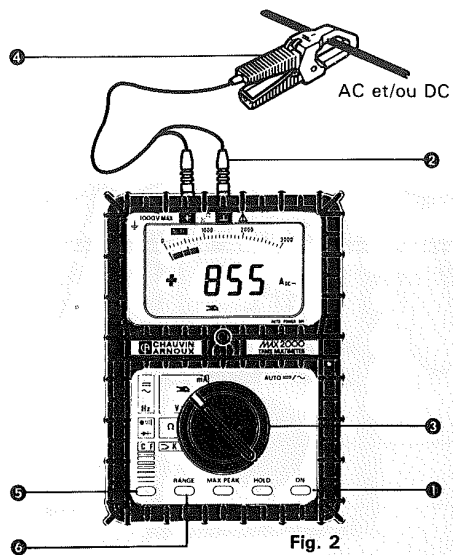
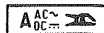







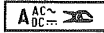
Fig. 2

Les mesures d'intensité par pince sont possibles en alternatif et en continu pour les pinces de rapport 1000/1 à sortie tension, cette tension devant être l'image du courant mesuré : 1mV (AC ou DC) / 1A (AC ou DC).  
Ce calibre permet d'afficher les valeurs directement dans l'unité de mesure sur trois échelles : 30A, 300A et 3000A.



**ATTENTION :**  
Sur la fonction "  " n'utiliser que des pinces à sortie tension rapport 1000/1.  
Ne pas dépasser la tension maximale d'utilisation de la pince ampèremétrique

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche " ON ".
- 2 Brancher les cordons de la pince entre la borne "  " (borne rouge) et la borne "  " le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction "  " (mesure par pince).
- 4 Effectuer la mesure comme indiqué ci-contre (Fig. 2) et en respectant les consignes d'utilisation de la pince. L'appareil sélectionnera automatiquement la gamme la mieux adaptée ainsi que la fonction prédominante AC ou DC.
- 5 Si vous souhaitez sélectionner en manuel " AC~ ", " DC~ " ou effectuer une mesure de fréquence " Hz " utiliser la commande des sous-fonctions (touche jaune).
- 6 Sur le MAX 2000, pour changer la gamme sur laquelle est effectuée la mesure, appuyer sur la touche " RANGE " afin de choisir le calibre le mieux adapté.  
En gamme manuelle, attention au signal (  ) indiquant le dépassement du facteur de crête ou de la gamme.



Caractéristiques :

Gamme	DC			AC		
	30A	300A	3000A	30A	300A	3000A
Plage de mesure	-30A +30A	-300A +300A	-3000A +3000A	0,5A 30A	5A 300A	50A 3000A
Résolution numérique	10mA	0,1A	1A	10mA	0,1A	1A
Impédance d'entrée	200 kΩ			200 kΩ		
Précision	0,5 % L + 0,4 % FE			1 % L + 0,4 % FE (16 Hz - 500 Hz)		
Bande passante à -0,5 dB				1kHz	5kHz	8kHz

Pour les mesures par pince, il faut prendre en compte en plus la précision propre de la pince.



**Mesure d'intensité en milliampères (AC ou DC)**  
(sur MAX 2000 et MAX 3000)

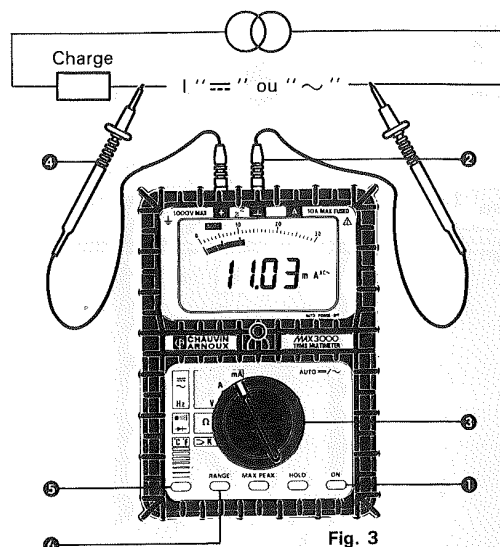


Fig. 3

Les mesures en milliampères se font sur 3 gammes : 30mA, 300mA et 3000mA (AC ou DC). Cependant la dernière gamme est limitée à 900 mA (la valeur du fusible rapide est fixée à 1A). L'appareil peut afficher des valeurs supérieures, mais en prévenant l'utilisateur du danger ("bip" intermittent et allumage du symbole "⚠" notant). Au dessus de 900mA le temps de mesure doit donc être limité (voir paragraphe Protection sur les entrées).

**mA**  $\frac{AC}{DC}$

**ATTENTION :**  
Vérifier le bon état du fusible de protection (voir paragraphe Test de fusible)

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche "ON".
- 2 Brancher les cordons entre la borne "⊕" (borne rouge) et la borne "⊖" le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction "mA" (milliampère).
- 4 Effectuer la mesure d'intensité comme indiqué ci-contre (Fig. 3).  
L'appareil sélectionnera automatiquement la gamme la mieux adaptée ainsi que la fonction prédominante AC ou DC.
- 5 Si vous souhaitez sélectionner en manuel "AC", "DC" ou effectuer une mesure de fréquence "Hz" utiliser la commande des sous-fonctions (touche jaune).
- 6 Pour changer la gamme sur laquelle est effectuée la mesure appuyer sur la touche "RANGE" afin de choisir le calibre le mieux adapté.  
En gamme manuelle, attention au signal (▶) indiquant le dépassement du facteur de crête ou de la gamme.

**mA**  $\frac{AC}{DC}$

Caractéristiques :

Gamme	DC			AC		
	30mA	300mA	3000mA	30mA	300mA	3000mA
Plage de mesure	-30mA +30mA	-300mA +300mA	-900mA +900mA	0,5mA 30mA	5mA 300mA	50mA 900mA
Résolution numérique	10µA	0,1mA	1mA	10µA	0,1mA	1mA
Chute de tension (FE)	75mV	750mV	2,2V	75mV	750mV	2,2V
Précision	1,5 % L + 0,4 % FE			2 % L + 0,4 % FE (16 Hz - 500 Hz)		
Bande passante à -0,5 dB				1kHz	5kHz	5kHz

Mesure d'intensité en ampères (AC ou DC)  
(Sur MAX 3000)

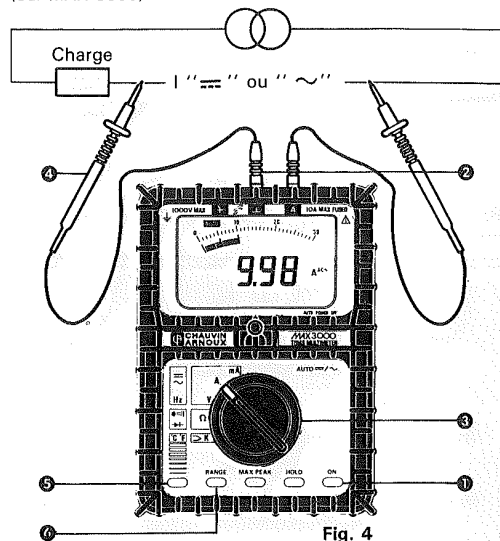


Fig. 4

Les mesures en ampères se font sur 2 gammes : 3A, 30A (AC ou DC). Cependant, la dernière gamme est limitée à 15A (la valeur du fusible rapide est fixée à 10A). L'appareil peut afficher des valeurs supérieures, mais en prévenant l'utilisateur du danger ('bip' intermittent et allumage du symbole  $\Delta$  clignotant). Au dessus de 10A le temps de mesure doit donc être limité à cause d'un échauffement interne qui peut devenir dangereux (Voir chapitre Protection sur les entrées).

AC~  
DC---

**ATTENTION :**  
Vérifier le bon état du fusible de protection (voir chapitre Test de fusible)

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche "ON".
- 2 Brancher les cordons entre la borne "A" (borne rouge) et la borne "L" le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction "A" (ampère).
- 4 Effectuer la mesure d'intensité comme indiqué ci-contre (Fig. 4).  
L'appareil sélectionnera automatiquement la gamme la mieux adaptée ainsi que la fonction prédominante AC ou DC.
- 5 Si vous souhaitez sélectionner en manuel "AC~", "DC-" ou effectuer une mesure de fréquence "Hz" utiliser la commande des sous-fonctions (touche jaune).
- 6 Pour changer la gamme sur laquelle est effectuée la mesure appuyer sur la touche "RANGE" afin de choisir le calibre le mieux adapté.  
En gamme manuelle, attention au signal (▶) indiquant le dépassement du facteur de crête ou de la gamme.

AC~  
DC---

Caractéristiques :

Gamme	DC		AC	
	3A	30A	3A	30A
Plage de mesure	-3A +3A	-10A +10A	0,05A 3A	0,5A 10A
Résolution numérique	1mA	10mA	1mA	10mA
Chute de tension (FE)	90mV	300mV	90mV	300mV
Précision	1 % L + 0,4 % FE		1,5 % L + 0,4 % FE (16 Hz - 500 Hz)	
Bande passante à -0,5 dB			1kHz	5kHz

Hz

Mesure de fréquence

Le commutateur étant positionné sur la fonction "V", "A", "mA" ou "A", la fonction fréquence ("Hz") sera obtenue en appuyant successivement sur la touche jaune jusqu'à l'apparition du symbole "Hz" sur l'affichage.

Cette sous-fonction comporte trois gammes de mesure automatiques ou sélectionnables (pour les MAX 2000 et MAX 3000) en manuel avec la touche "RANGE" : 300 Hz, 3kHz et 30 kHz.

Si le niveau d'entrée est trop faible, l'appareil affiche "----" (sensibilité : 5 % du calibre d'entrée sélectionné avant le passage en "Hz").

Caractéristiques :

Gamme	300Hz	3kHz	30kHz
Etendue de mesure	5Hz - 300Hz	0,005kHz - 3kHz	0,01kHz - 30kHz
Résolution numérique	0,1Hz	1Hz	10Hz
Précision	0,7 % L		

Mesure de résistances

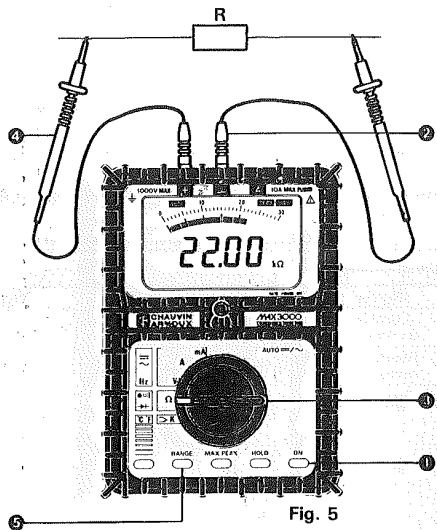


Fig. 5

**ATTENTION :**  
Toujours s'assurer qu'aucune tension n'est présente aux bornes de la résistance à mesurer.

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche "ON".
- 2 Brancher les cordons entre la borne " + " (borne rouge) et la borne " - " le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction " Ω " (ohm).
- 4 Effectuer la mesure de résistance comme indiqué ci-contre (Fig. 5). L'appareil sélectionnera automatiquement la gamme la mieux adaptée.
- 5 Sur les MAX 2000 et MAX 3000, pour changer la gamme sur laquelle est effectuée la mesure, appuyer sur la touche "RANGE" afin de choisir le calibre le mieux adapté.

Les mesures de résistances se font sur 6 gammes : 300Ω, 3 kΩ, 30 kΩ, 300 kΩ, 3 MΩ et 30 MΩ. Pour les faibles valeurs, il est nécessaire de faire la mesure des résistances des cordons, et de la retrancher ensuite aux mesures effectuées. Pour les fortes valeurs, il est conseillé de ne pas toucher ni agiter les cordons, pour éviter de provoquer une instabilité sur l'affichage. Pour cette raison, la gamme 30 MΩ a son chiffre le moins significatif figé à 0.



Caractéristiques :

Gamme	300Ω	3kΩ	30kΩ	300kΩ	3MΩ	30MΩ
Etendue de mesure	0 300Ω	0 3kΩ	0 30kΩ	0 300kΩ	0 3MΩ	0 30MΩ
Résolution numérique	0,1Ω	1Ω	10Ω	100Ω	1kΩ	100kΩ
Tension à vide	3,12V					
Courant à vide	50μA	9μA	5μA	90nA	50nA	
Précision	2 % L + 0,4 % FE					3 % L + 0,8 % FE

## Mesure de continuité

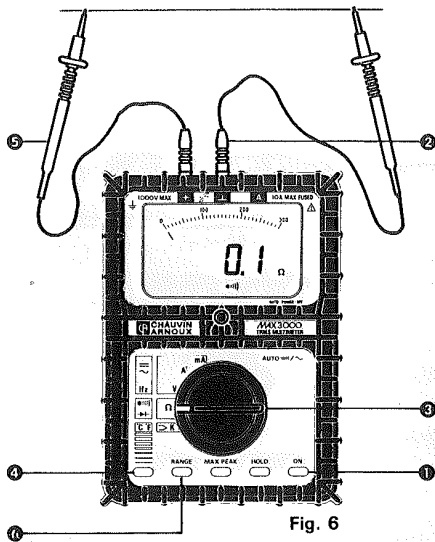


Fig. 6

Les mesures de continuité se font sur 6 gammes pour les MAX 2000 et MAX 3000 : 300 $\Omega$ , 3 k $\Omega$ , 30 k $\Omega$ , 300 k $\Omega$ , 3 M $\Omega$  et 30 M $\Omega$  et une gamme pour le MAX 1000 : 300  $\Omega$ . Le buzzer sonnera en continu pour toute valeur inférieure à environ 10 % de la gamme choisie. Le temps de réponse est inférieur à 10 ms.



**ATTENTION :**  
Toujours s'assurer qu'aucune tension n'est présente sur le circuit à contrôler

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche " ON ".
- 2 Brancher les cordons entre la borne " + " (borne rouge) et la borne " - " le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction "  $\Omega$  " (ohm).
- 4 A l'aide de la touche jaune (commande des sous-fonctions) sélectionner le symbole "  $\bullet|||$  " qui apparaît alors sur l'affichage.
- 5 Effectuer la mesure de continuité comme indiqué ci-contre (Fig. 6). Si un "bip" continu est émis cela signifie qu'il y a continuité entre les deux points testés.
- 6 Sur les MAX 2000 et MAX 3000, pour changer la gamme sur laquelle est effectué le test, appuyer sur la touche " RANGE " afin de choisir le calibre le mieux adapté.



## Test diode

Circulation du courant de test  
" + " vers le commun " - "  
I test = 0,05 mA

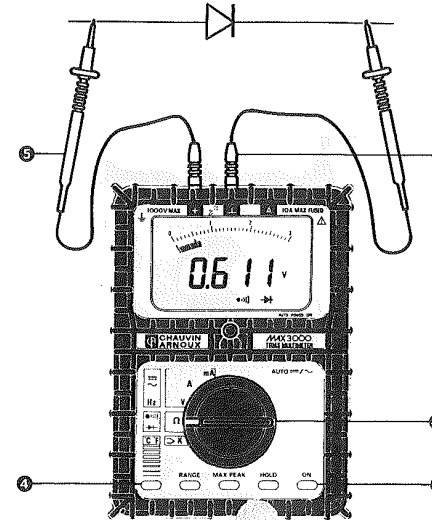


Fig. 7

**ATTENTION :**  
Toujours s'assurer qu'aucune tension n'est présente aux bornes de la diode à contrôler

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche " ON ".
  - 2 Brancher les cordons entre la borne " + " (borne rouge) et la borne " - " le commun (borne noire).
  - 3 Positionner le commutateur sur la fonction "  $\Omega$  " (ohm).
  - 4 A l'aide de la touche jaune (commande des sous-fonctions) sélectionner le symbole "  $\bullet|||$  " et "  $\rightarrow|$  " qui apparaissent alors sur l'affichage.
  - 5 Effectuer le test de diode comme indiqué ci-contre (Fig. 7). Si le buzzer est actionné, il indique que la diode est court-circuitée et donc qu'elle n'est pas bonne. Dans le même cas, mais si la diode est coupée, la chute de tension à ses bornes est supérieure à 3V et l'affichage va indiquer un dépassement de calibre " OL ".
- Pour que la diode soit bonne il faut que la tension mesurée en direct soit environ : 0,6V pour une diode au silicium, 0,25V pour le germanium et 1,8V à 2,2V pour une diode LED. Si la diode est branchée en inverse, l'affichage indiquera " OL ".

### Caractéristiques :

Etendue de mesure	Résolution numérique	Tension à vide	Courant de mesure	Précision
0 à 3V	1mV	3,12V	50 $\mu$ A	1%L+0,4%FE

**Mesure de température interne**  
(sur MAX 2000 et MAX 3000) (Fig. 8)

> K °C °F

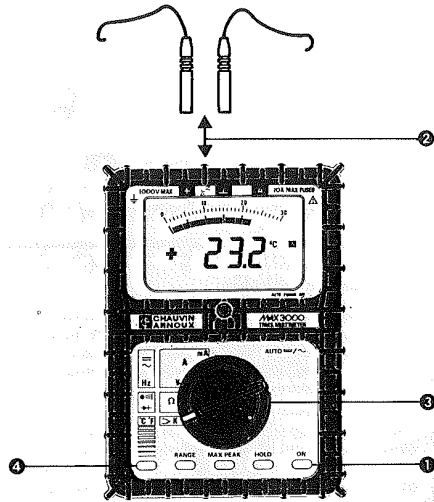


Fig. 8

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche " ON ".
- 2 Ne connecter aucun cordon sur les bornes d'entrée, la sonde de température étant dans le boîtier.
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction " K ".
- 4 A l'aide de la touche jaune (commande des sous-fonctions) sélectionner le symbole " °C " ou " °F " en fonction de l'unité de mesure souhaitée.

**Caractéristiques :**

Gamme	300 °C	300 °F
Etendue de mesure	-10 °C +50 °C	-15 °F +120 °F
Résolution	0,1 °	
Précision	2,2 °C	2,7 °F

La sonde de température étant dans le boîtier et celui-ci ayant une très grande inertie thermique, la mesure de la température ambiante ne peut se faire qu'après stabilisation. D'autre part, les surcharges sur toutes les fonctions peuvent provoquer une élévation de la température interne du boîtier, ce qui faussera la mesure de température.

> K °C °F

**Mesure de température externe**  
(sur MAX 2000 et MAX 3000) (Fig. 9)

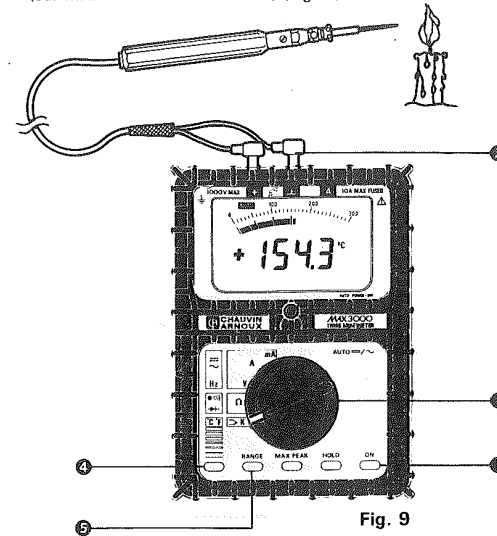


Fig. 9

- 1 Mettre le multimètre sous tension en appuyant sur la touche " ON ".
- 2 Brancher les cordons entre la borne " + " (borne rouge) et la borne " - " le commun (borne noire).
- 3 Positionner le commutateur sur la fonction " K ".
- 4 A l'aide de la touche jaune (commande des sous-fonctions) sélectionner les symboles " °C " ou " °F " en fonction de l'unité de mesure souhaitée.
- 5 Pour changer la gamme sur laquelle est effectuée la mesure, appuyer sur la touche " RANGE " afin de choisir le calibre le mieux adapté.

**Caractéristiques :**

Gamme	300 °C	300 °F	3000 °C	3000 °F
Etendue de mesure	-55 °C +300 °C	-55 °F +300 °F	-55 °C +1500 °C	-55 °F +2000 °F
Plage linéarisée	-50 °C +300 °C	-50 °F +300 °F	-50 °C +1000 °C	-50 °F +1500 °F
Résolution	0,1 °		1 °	
Précision	1% + 2,2 °C 1% + 2,7 °F		1% + 14 °C 1% + 15 °F	

La précision annoncée ne prend pas en compte la précision de la sonde à couple thermoélectrique

La mesure de température externe se fait sur deux gammes : 300° et 3000° (°C ou °F). Elle utilise un capteur normalisé à thermocouple K et est linéarisée suivant l'IEC 584-2. Si la mesure est inférieure à -50° (°C ou °F), le message "Prab" est affiché jusqu'à résolution du problème.

HOLD PEAK MAXI

**Blocage de l'affichage avec la touche " HOLD "**  
(sur MAX 2000 et MAX 3000)

Cette fonction permet en appuyant sur la touche de figer la valeur inscrite sur l'affichage pendant une mesure mais sans interrompre celle-ci. Pour la désactiver, appuyer à nouveau dessus.

**Mesure du " MAXI " et du " PEAK " avec la touche " MAX PEAK "**  
(sur MAX 2000 et MAX 3000)

Cette touche, active pour toutes les fonctions de mesure, permet la saisie des valeurs maximales ou crêtes des signaux. C'est une touche à deux vitesses. En " MAXI " pour les phénomènes lents, et en " PEAK " pour les phénomènes rapides.

En mesure de fréquences, de résistances, de continuité, de test de diodes et de températures, seule la mesure du " MAXI " est possible. Le " PEAK " est trop rapide et ne correspondrait à aucune réalité physique. (Pour plus de précisions voir chapitre Analyse des différentes fonctions).

## ANALYSE DES DIFFÉRENTS MESSAGES

### Signaux sonores

**Signal bref :** à la mise sous tension, à la pression d'une touche ou en changeant de fonction par le commutateur.

**Signal continu :** pour indiquer une valeur inférieure à 10 % du calibre lors du test de continuité.

**Signal intermittent :** en cas de tension de jonction inférieure à 50mV en test de diode.

**Signal intermittent :** (3 coups brefs de tonalité haute, un silence), en cas de danger dû à la présence de surcharge en tension, courant ou température.

Il y a deux tonalités :

Une haute pour indiquer que l'on quitte une position automatique. Une basse pour indiquer que l'on y revient.

Pour les MAX 2000 et MAX 3000 :

**Signal bref** à la mise à jour d'une valeur " MAXI " ou " PEAK ".

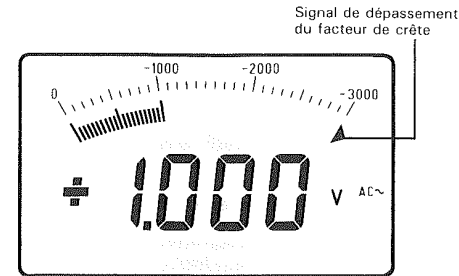
**Signal intermittent** en cas de rupture de fusible.

Les MAX 2000 et MAX 3000 permettent de supprimer les signaux sonores en appuyant simultanément lors de la mise sous tension sur les touches " HOLD " et " ON ".

### Dépassement du facteur de crête

Sur les MAX 2000 et MAX 3000, en sélection manuelle de gamme, si le symbole de dépassement positif (  $\blacktriangleright$  ) apparaît sans que l'amplitude du signal mesuré atteigne la fin d'échelle, il indique que le facteur de crête de ce signal est supérieur à celui admissible à cette amplitude. La mesure est donc erronée.

Il faut alors passer sur la gamme supérieure jusqu'à disparition du symbole de dépassement ou repasser en changement de gamme automatique.



Au tiers de la gamme, le facteur de crête est de 6. Une valeur efficace de 1 V admet donc sur la gamme 3 V une crête maximale de 6 V. Au delà, il faudra effectuer la mesure sur la gamme 30 V.

FRANÇAIS

### Tests de sécurité

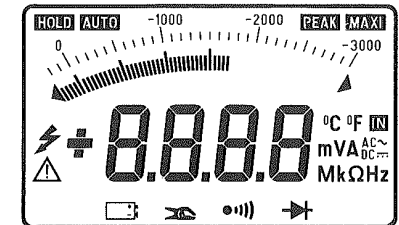
Suivant le modèle, certains tests sont effectués afin de garantir une meilleure sécurité de l'utilisateur.

#### Test de pile

L'appareil vérifie à intervalles réguliers que la tension pile n'est pas descendue en dessous d'un seuil garantissant son fonctionnement correct. Dans le cas contraire, en dessous de 7,5 V, le symbole "  $\square$  " clignote, prévenant l'utilisateur que l'autonomie est réduite. Au dessous de 6,6 V, le symbole "  $\square$  " devient fixe, indiquant que le fonctionnement n'est plus garanti.

Pour visualiser l'autonomie restante il suffit à la mise sous tension de maintenir la touche " ON " enfoncée et l'index mobile indiquera la valeur approximative de l'autonomie restante (de 0 à 30 heures).

Pour changer la pile se reporter au chapitre Changement de pile, en fin de mode d'emploi.



Ex : Dans ce cas il reste environ 17 heures d'autonomie

**Test de fusible (sur MAX 2000 et MAX 3000)**

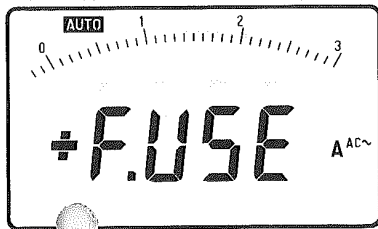
L'appareil procède périodiquement à un test de ses fusibles valable si les cordons ne sont pas reliés entre eux ou à une source (cordons en l'air).

Le test se déclenche sur les fonctions "mA" ou "A", ou à la mise en marche de l'appareil si on est sur l'une de ces fonctions (les mesures sur la fonction pince ne sont pas concernées). En cas de coupure du fusible concerné, le message "FUSE" (fusible) s'allume et le buzzer émet simultanément des "bips" intermittents pendant environ 5 secondes. En changeant de fonction le message et le "bip" disparaissent.

Seul le fusible concerné par la position du commutateur est testé.

Cependant, afin de continuer la mesure en cas d'erreur (un courant important peut déclencher le message intempestivement en cas de surcharge), au bout de 5 secondes, l'appareil revient en mesure normale et affichera la valeur mesurée (0 A ou 0 mA si le fusible est réellement coupé).

Pour changer les fusibles, se reporter au chapitre Changement des fusibles, en fin de mode d'emploi.

**Test de surcharge**

Ce test permet de prévenir l'utilisateur dans le cas d'une utilisation dangereuse pour lui et pour l'appareil. Il est réalisé en mesure de tension, d'intensité (mA et A) et de température.

Il est effectué quand l'appareil est sur la dernière gamme, en automatique ou en manuel, de la fonction considérée. Il est réalisé même si les fonctions "HOLD" et "MAX PEAK" sont sélectionnées.

L'appareil vérifie que la tension, l'intensité ou la température mesurée sont en dessous d'un seuil programmé dans l'appareil.

En cas de surcharge, l'appareil émet des "bips" intermittents. Ils disparaissent quand le signal revient à une valeur normale, ou si l'opérateur change de fonction.

En plus, le symbole "Δ" s'inscrit en clignotant sur l'affichage pendant la durée de la surcharge. Le symbole "⚡" (tension supérieure à 1000 V) apparaît uniquement sur la position "V".

Voir les surcharges admissibles dans les caractéristiques générales au paragraphe "Protection sur les entrées".

**Test d'affichage (sur les trois appareils)**

À la mise sous tension de l'appareil si la touche "ON" est maintenue enfoncée, tous les segments sont allumés (sauf ceux de l'index mobile qui dépendent de l'autonomie de fonctionnement voir chapitre Test de pile). Ils permettent un contrôle visuel de l'afficheur tant que l'une des touches est maintenue appuyée.

**ANALYSE DES DIFFÉRENTES FONCTIONS****Touche "ON"**

Cette touche permet la mise en route et l'extinction de l'appareil. Le maintien sur cette touche lors de la mise sous tension permet un test de l'affichage et de l'autonomie de la pile (voir chapitre Tests de sécurité).

L'appareil est prévu avec un arrêt automatique ("AUTO POWER-OFF") au bout de 10 minutes de son activité, s'il n'y a pas d'action sur le commutateur ou sur les touches.

Il est possible de supprimer cet arrêt automatique en appuyant simultanément lors de la mise sous tension, sur la touche jaune (commande des sous-fonctions) et sur "ON". L'affichage indiquera alors "[ON]" comme fonctionnement "Continu".

Il existe deux autres exceptions à l'arrêt automatique sur les MAX 2000 et MAX 3000 : Quand l'appareil est en mode "PEAK" ou "MAXI", on considère qu'il est alors en surveillance.

L'appareil ne sauvegarde pas les données en cas d'arrêt.

**Touche de commande des sous-fonctions (touche jaune)**

Cette touche permet de choisir plusieurs sous-fonctions suivant la position du commutateur. Sur les MAX 2000 et MAX 3000 cette touche est inactive lorsque les fonctions "HOLD" ou "MAX PEAK" sont sélectionnées.

Positions "DC~", "AC~" et "Hz"

Ces trois positions sont accessibles lorsque le commutateur est en position "X", "A", "mA" ou "V" (suivant les modèles).

L'appareil est prévu avec une sélection automatique AC-DC ("AUTO=~/~") cependant, celle-ci est inhibé par la sélection manuelle du continu ("DC~"), de l'alternatif ("AC~") ou de la mesure en fréquence ("Hz").

L'affichage de "DC~" ou de "AC~" permet d'indiquer le mode de mesure choisi : ils sont clignotants quand ils sont en automatique et fixes en cas de sélection manuelle.

Après avoir sélectionné les modes "DC~", "AC~" ou "Hz" il est possible de revenir en sélection automatique AC-DC avec une pression longue sur la touche jaune jusqu'au 2<sup>e</sup> "bip" plus long (ceci n'est possible que si la gamme de mesure n'a pas été sélectionnée en manuel avec la touche "RANGE", pour les MAX 2000 et MAX 3000).

Positions "Ω", "Δ" et "Ω"

Ces trois positions (continuité "Ω"), test de diode "Δ" et mesure de résistance "Ω") sont accessibles lorsque le commutateur est sur la position "Ω".

Pour obtenir ces différentes positions il suffit d'appuyer par à-coups sur la touche de commande des sous-fonctions pour les faire défiler.

Positions "0C" et "0F" (pour MAX 2000 et MAX 3000)

Ces deux positions sont accessibles sur la position "K" du commutateur. L'unité choisie est conservée lors des changements de fonctions jusqu'à l'arrêt de l'appareil.

**Sélection automatique AC-DC**

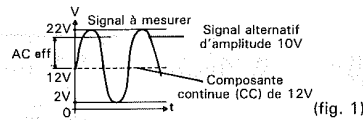
Cette sélection est basée sur les définitions suivantes :

- Un signal est dit alternatif s'il est d'une fréquence supérieure à 10 Hz avec passage par zéro et s'il a un niveau supérieur à environ 5 mV ("V"), 0,5 mA ("mA"), 0,05A ("A") ou 0,5A ("X").

– Un signal est dit continu s'il ne remplit pas les conditions précédentes.

Exemple :

Pour mesurer un signal alternatif avec composante continue suffisamment importante pour que ce signal ne passe pas par zéro (fig. 1) il faut utiliser la sélection manuelle de l'alternatif : Dans ce cas, le multimètre mesure la valeur efficace de l'alternatif (fig. 2) avec la composante continue (en automatique la sélection se ferait sur "DC~" (fig. 3), on obtiendrait alors la valeur moyenne du signal alternatif avec composante continue qui est égale à cette composante continue, la mesure serait donc erronée).



(fig. 1)

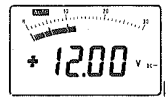
Affichage avec sélection manuelle en AC  
"AC~" reste fixe

Affichage en automatique  
"DC~" clignotant



(fig. 2)

Valeur efficace du signal alternatif, avec la composante continue



(fig. 3)

Valeur de la composante continue

$$VAC\ eff = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 7,071V$$

$$V_{eff} = \sqrt{(VAC\ eff)^2 + (V_{CC})^2} = \sqrt{50 + 144} = 13,92V$$

**REMARQUES** (sur MAX 2000 et MAX 3000) :

- En sélection manuelle de gamme (touche "RANGE") la recherche automatique AC-DC n'est plus active. Au moment de cette sélection, l'appareil reste sur la position sélectionnée en automatique "DC~" ou "AC~".

**Touche "RANGE"** (sur MAX 2000 et MAX 3000)

Cette touche permet d'activer ou de désactiver la sélection automatique de gamme, l'appareil démarrait toujours en automatique. Une première pression permet de quitter le mode automatique et fige la gamme ainsi que le mode "DC~" ou "AC~" qui avaient alors été sélectionnés.

Des pressions successives feront alors défiler en permutation circulaire les différentes gammes de la plus faible à la plus forte. Une pression longue (jusqu'au 2<sup>e</sup> "bip" plus long) permet de remettre l'appareil en sélection automatique de gamme.

**REMARQUES :**

- En test de diode, une seule gamme étant disponible, cette touche permet de supprimer l'alarme sonore ; le symbole "•||)" disparaît.
- En mesure de continuité, on peut changer de gamme, ceci modifiant le seuil de déclenchement du buzzer (seuil = 10 % de la gamme).
- Cette touche est inactive en "HOLD" et "MAX PEAK".

**Touche "MAX PEAK"** (sur MAX 2000 et MAX 3000)

Cette touche permet la saisie des "MAXI" ou des "PEAK" des signaux. C'est une touche à deux positions : En "MAXI" pour les phénomènes lents, et en "PEAK" pour les phénomènes rapides. Une première pression sélectionne le "MAXI" et une deuxième le "PEAK".

Le "MAXI"

C'est la prise en mémoire et l'affichage du maximum de la valeur absolue du signal mesuré. Cette touche permet la mémorisation des phénomènes lents (environ 200 ms).

Pour les signaux continus (intensité, tension, résistances, température), il s'agit du "MAXI" d'une valeur moyenne, pour des signaux alternatifs, il s'agit du "MAXI" d'une valeur efficace et pour les fréquences, il s'agit du "MAXI" de cette fréquence.

**Fonctionnement :**

Appuyer sur la touche "MAX PEAK" de façon à sélectionner "MAXI" sur l'afficheur. La valeur du "MAXI" est initialisée et l'appareil commence sa recherche.

A chaque nouvelle valeur du "MAXI", un "bip" bref est émis, permettant ainsi un suivi auditif du signal.

La surveillance du "MAXI" fige le mode "AC~" ou "DC~" mais pas la gamme de mesure. Cependant, la touche de sélection des sous-fonctions et la touche "RANGE" sont inactives.

Le "PEAK" (Uniquement sur les positions "mA", "A" et "V") :

Ce mode permet la mise en mémoire et l'affichage des valeurs crêtes. Il prend en compte les variations d'un signal sur des temps de l'ordre de 1 ms en gamme manuelle et de 4 ms en gamme automatique.

Ce mode n'est accessible qu'en mesure de tension ou d'intensité.

**Fonctionnement :**

Appuyer sur la touche "MAX PEAK" de façon à sélectionner "PEAK" sur l'afficheur. La valeur du "PEAK" est initialisée à 0 et l'appareil commence sa recherche. S'agissant d'un mode de mesure crête, les symboles "DC~" ou "AC~" ne sont pas affichés. Chaque nouvelle valeur du "PEAK" provoque l'émission d'un "bip" sonore.

L'appareil peut continuer à fonctionner en gamme automatique, mais avec des risques d'erreurs si celui-ci doit changer de gamme. Il est donc conseillé de sélectionner la gamme de mesure en manuel.

Pour revenir en position de mesure normale appuyer sur la touche "MAX PEAK".

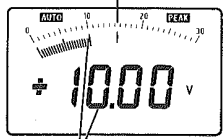


## Affichage du "MAXI" et du "PEAK" :

Affichage analogique : Indication du "PEAK" ou du "MAXI" par un segment clignotant (1) et indication de la valeur instantanée de la mesure en cours par le bargraph (2).

Affichage numérique : Indication de la valeur instantanée de la mesure en cours (2).

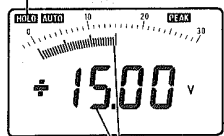
(1) Valeur du "PEAK"



(2) Valeur de la mesure en cours

Pour connaître précisément la valeur du "MAXI" ou du "PEAK", appuyer sur "HOLD" (3), ce qui permet de l'afficher en permanence (4), tout en étant remis à jour à chaque nouvelle valeur avec émission d'un "bip", l'appareil continuant à surveiller les extrêmes.

(3) Touche "HOLD" sélectionnée



(4) Valeur du "PEAK"

Une nouvelle pression sur "HOLD" fait revenir l'affichage sur les valeurs instantanées.

Si la valeur du "MAXI" ou du "PEAK" est égale au maximum de la gamme, la dernière barre est allumée.

Si la valeur du "MAXI" et du "PEAK" est nulle, la barre du zéro clignote.

Pour réinitialiser la mesure, une pression sur la touche "MAX PEAK" lorsque l'appareil est en "HOLD" & "MAXI" ou "HOLD" & "PEAK", remet à zéro la valeur du "MAXI" ou du "PEAK".

## Touche "HOLD" (sur MAX 2000 et MAX 3000)

Cette touche permet la mémorisation de la dernière valeur affichée.

Elle bloque l'affichage, mais pas les fonctions de mesure, en particulier sur les diverses surveillances. Pour quitter le mode "HOLD", il faut réappuyer sur la touche "HOLD", changer de fonction avec le commutateur ou éteindre puis rallumer l'appareil.

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

## Caractéristiques de l'affichage

## Affichage numérique :

3000 points de mesure sur quatre chiffres de 14,22 mm de hauteur.

Polarité automatique avec affichage du signe "±" ou "−".

Rafraîchissement : deux fois par seconde.

## Affichage analogique :

Index mobile en arc de cercle de 59 segments positifs, 1 pour le zéro et 4 négatifs.

L'affichage analogique comporte en plus une échelle positive fixe munie d'indicateurs d'échelles variables : 0, 1, 2, 3, 10, 20, 30, 100, 200, 300, 1000, 2000 et 3000, du signe "−" et d'une échelle négative (pour les 4 segments).

Rafraîchissement : huit fois par seconde.

## Caractéristiques électriques

## Sécurité électrique :

Tension d'essai diélectrique : 6 kV eff.  
Tension de mode commun : 1000 V eff.

## Protection sur les entrées :

Fonction	surcharge admissible		Fusible
	efficace	crête	
<b>mA</b>	1 A 30 s 3 A 15 s	—	Fusible 1 A 380 V HPC
<b>A</b>	15 A 30 s 30 A 15 s	—	Fusible 10 A 380 V HPC
<b>V</b>	380 V	500 V	—
<b>V</b>	1100 V	1 500 V	—
<b>Ω</b>	330 V 380 V 15 s	450 V	—
<b>K</b>	330 V 380 V 15 s	450 V	—

## Alimentation :

Pile 9V type IEC 6LR61 MN 1604  
Autonomie avec pile alcaline : 60 H typique  
45 H minimum

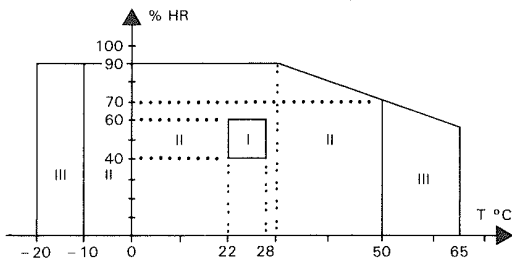
**Taux de réjection :**

- En mode commun (pour une tension alternative sinusoïdale de fréquence comprise entre 20 Hz et 1 kHz et d'amplitude inférieure à 1000 V) :  
Gamme continue : > 110 dB  
Gamme alternative : > 80 dB
- En mode série (pour une tension alternative sinusoïdale de fréquence comprise entre 20 Hz et 1 kHz et d'amplitude crête inférieure au calibre considéré) :  
Gamme continue : > 35 dB

$$\text{Facteur de crête } F_c = \frac{V_{\text{crête}}}{V_{\text{efficace}}}$$

2 en fin d'échelle  
4 à 1/2 d'échelle  
6 à 1/3 d'échelle

Erreur additionnelle pour un facteur de crête de 2 à 4 : + 2 %

**Conditions d'environnement :**

I Domaine de référence - II Domaine d'utilisation - III Domaine de stockage.

30

**Domaine de référence**

Les précisions sont données dans les conditions de références suivantes : Température ambiante comprise entre 22 °C et 28 °C, humidité relative : 40 % à 60 % ; ondulation d'une grandeur mesurée : nulle ; facteur de crête d'une grandeur alternative mesurée :  $\sqrt{2}$  (onde sinusoïdale) ; fréquence d'une grandeur alternative mesurée : 45 Hz à 65 Hz ; champ magnétique d'origine extérieure : 0 à 40 Am ; champ électrique d'origine extérieure : 0 à 1 V/m ; tension d'alimentation : 8 V  $\pm$  0,1 V.


**Caractéristiques mécaniques**

Dimensions : 107 x 145 x 50 mm  
Masse : 400 g  
Étanchéité : IP 42 suivant norme IEC 529

**Conformité aux normes**

IEC 68.2 : Essais mécaniques  
68.2.6 Vibrations  
68.2.27 Tenue aux chocs  
68.2.32 Chute  
68.2.29 Secousses  
IEC 348 : Tenue diélectrique et distances de sécurité  
IEC 584.2 : Tableau de référence des tensions générées par un couple thermoélectrique de type K (NiCr/NiAl)  
IEC 529 : Degré d'étanchéité  
IEC 801 : Compatibilité électromagnétique

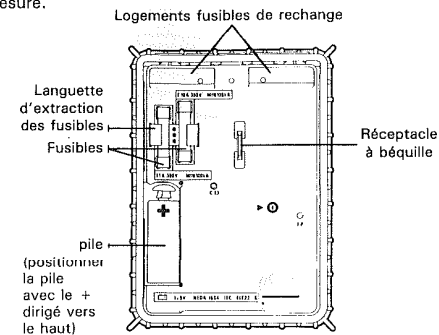
**CHANGEMENT DE PILE**  
(pile 9V type 6LR61 MN 1604)

À la mise sous tension, l'appareil indique l'état de la pile (voir chapitre Test de sécurité). Cet état étant également surveillé pendant le fonctionnement du multimètre, le symbole "  " clignotera avant de se figer dès que la pile sera trop faible. Il faudra alors la changer.

**ATTENTION :**

Avant l'ouverture du boîtier, s'assurer que les cordons de mesure sont débranchés de l'appareil.

Enlever le fond du boîtier. Extraire la pile de son compartiment et la remplacer en respectant la polarité. Mettre la nouvelle pile dans son logement (voir schéma ci-après). Une fois la pile remplacée, remettre le fond du boîtier avant d'effectuer toute autre mesure.

**CHANGEMENT DES FUSIBLES**  
(sur MAX 2000 et MAX 3000)

L'affichage indique le message " FUSE " en cas de rupture d'un fusible (voir chapitre Tests de sécurité). Le fusible défectueux correspond à F10A pour la fonction " A " et à F1A pour la fonction " mA " (Voir schéma précédent dans chapitre Changement de pile).

**ATTENTION :**

Avant l'ouverture du boîtier, s'assurer que les cordons de mesure sont débranchés de l'appareil.

Enlever le fond du boîtier. Les fusibles sont repérés sur le double fond. Ôter le fusible défectueux en tirant sur la languette d'extraction et le remplacer par un autre fusible aux caractéristiques similaires.

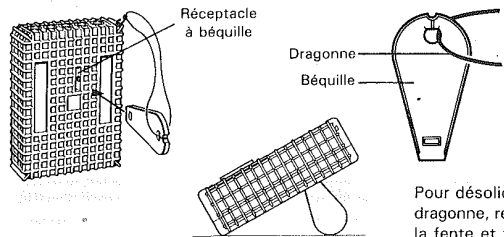
Avant de replacer le nouveau fusible ne pas oublier de remettre la languette d'extraction dans le logement. Une fois le fusible remplacé, remettre le fond du boîtier avant d'effectuer toute autre mesure.

**ATTENTION :** Les fusibles sont de type haut pouvoir de coupure (HPC) 380 V, l'utilisation de tout autre fusible est déconseillé pour des raisons de sécurité.

31

**UTILISATION DE LA BÉQUILLE**

Prendre la béquille imperdable qui est liée à la dragonne et la positionner sans forcer dans le receptacle à béquille qui se trouve au dos du multimètre. En utilisant l'appareil avec sa béquille on obtient le meilleur angle de lecture de l'affichage à cristaux liquides.



**ACCESSOIRES**

Mesure d'intensité par pince ampèremétrique (pour MAX 1000 et MAX 2000)

**Références commerciales :**

PAC 400	1200.03
PAC 500	1200.02
PAC 1000 B	1200.32
PINCE E1	1200.30
MINIPINCE 1 P CV 100A AC/0,1V AC	1050.01
PINCE C34 CV 1000A AC/1V AC	1200.36
Lot "MAX 1000 + MINIPINCE 1"	1869.13

Gamme de mesure	1 à 500A AC/DC	0,1 à 600A AC/DC	1 à 1000A DC 1 à 700 AC	5mA à 150A DC 5mA à 120A AC	1mA à 120A AC	1 à 1200A AC
Relation sortie/intensité mesurée	1mV AC-DC/1A AC-DC			1VAC-DC/1A AC-DC 1mV AC-DC/1A AC-DC	1mV AC/1A AC 1mV AC/1mA AC	1mV AC/1A AC
Précision	1,5%L ± 1 A	1,5%L ± 1 A	1,5%L ± 1 A	1,5%L	2%L ± 50mA	0,5%L
Type de pince	PAC 400	PAC 500	PAC 1000B	PINCE E1	MINIPINCE 1	PINCE C34

Mesure d'intensité par pince ampèremétrique (Pour MAX 3000)

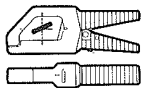
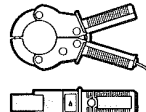
**Faibles courants :**

Gamme de mesure	1mA à 120A AC	1 à 150A AC	0,5 à 150A AC	2 à 150A AC	50mA à 120A AC
Relation sortie/intensité mesurée	1mV AC/1mA AC 1mV AC/1A AC	100mV DC/1A AC	2mA AC/1A AC	1mA AC/1A AC	
Précision	2%L ± 50 mA	± 3%L	4%L ± 50 mA	3%L ± 0,15A	1%L ± 10mA
Type de pince	MINIPINCE 1	MINIPINCE 2	MINIPINCE 3	MINIPINCE 4	MINIPINCE 5

**Références commerciales :**

MINIPINCE 1 P CV 100A AC/0,1V AC	1050.01
MINIPINCE 2 BV 150A AC/15V DC	1050.02
MINIPINCE 3 BA 150A AC/0,3A AC	1050.03
MINIPINCE 4 BA 150A AC/0,15A AC	1050.04
MINIPINCE 5 P BA 100A AC/0,1A AC	1050.05

Courants moyens :

					
Gamme de mesure	4 à 500A AC	1 à 600A AC	1 à 600A AC	1 à 1200A AC	1 à 1200A AC
Relation sortie/intensité mesurée	1mA AC/1A AC	1mA AC/1A AC	10mA AC/1A AC	1mA AC/1A AC	5mA AC/1A AC
Précision	3%L ± 0,5A	1%L ± 0,2mA	1%L ± 2mA	0,5%L	1%L
Type de pince	Y 500*	Y 2*	Y 3	C30 C31*	C32*

\* Ces pinces sont équipées d'une protection en sortie contre les surtensions en cas d'ouverture du circuit récepteur

Références commerciales :

Transfo-pince type Y 500/0,5 N	1200.01
Pince Y2 LCA 600A AC/0,6A AC	1200.28
Pince Y3-CA 600A AC/6A AC	1200.29
Pince C30 1000A AC/1A AC	1200.35
Pince C31 LCA 1000A AC/1A AC	1200.34
Pince C32 CA 1000A AC/5A AC	1200.31

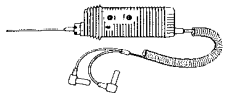
De nombreux autres modèles de pinces existent notamment pour la mesure de fortes intensités (nous consulter).

Mesure de température

• Pour MAX 1000

Sonde ST2 1000 ..... 6525.01

Sonde de température qui se branche sur l'entrée tension du multimètre  
 Etendue de mesure :  
 - 50 °C à + 1000 °C  
 Signal de sortie : 1 mV DC/°C  
 Livré avec la sonde SK1  
 Nombreux capteurs à couple thermoélectrique type K :  
 Voir ci-après

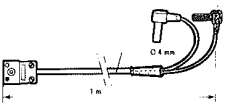


• Pour MAX 2000 et MAX 3000

(L'utilisation du prolongateur CK4-F et de la poignée PP1 sont nécessaires pour le branchement des sondes sur le multimètre et pour une meilleure préhension)

Prolongateur CK4-F banane 4 ..... 6529.14

Ce prolongateur équipé de deux fiches bananes de sécurité Ø 4 mm, permet le raccordement des sondes SK1 à SK8 au multimètre



Poignée PP1 ..... 6529.12

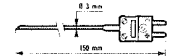
Permet en association avec le prolongateur CK4-F une utilisation aisée des sondes SK1 à SK8 que l'on connecte à l'extrémité de cette poignée



• Capteur à couple thermoélectrique type K pour MAX 1000, MAX 2000 et MAX 3000

Sonde SK1 inox aiguille 1000 ..... 6529.01

Plage d'utilisation :  
 - 50 °C à + 800 °C  
 Constante de temps : 1 seconde  
 Classe : II (selon NF C 42-322)



Sonde SK2 inox déformable 1000 ..... 6529.02

Plage d'utilisation :  
 - 50 °C à + 1 000 °C  
 Constante de temps : 2 secondes  
 Classe : II (selon NF C 42-322)



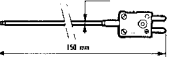
Sonde SK3 inox semi rigide 1000 ..... 6529.03

Plage d'utilisation :  
 - 50 °C à + 1 000 °C  
 Constante de temps : 6 secondes  
 Classe : II (selon NF C 42-322)



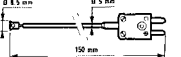
Sonde SK4 surface 250 ..... 6529.04

Plage d'utilisation :  
 - 50 °C à + 250 °C  
 Constante de temps : 1 seconde  
 Classe : II (selon NF C 42-322)



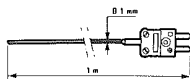
Sonde SK5 surface 500 ..... 6529.05

Plage d'utilisation :  
 - 50 °C à + 600 °C  
 Constante de temps : 1 seconde  
 Classe : II (selon NF C 42-322)



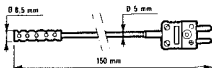
Sonde SK6 souple 285 ..... 6529.06

Plage d'utilisation :  
- 50 °C à + 285 °C  
Constante de temps : 1 seconde  
Classe : I (selon NF C 42-322)



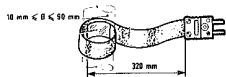
Sonde SK7 air 250 ..... 6529.07

Plage d'utilisation :  
- 50 °C à + 250 °C  
Constante de temps : 5 secondes  
Classe : I (selon NF C 42-322)



Sonde SK8 auto-grip V 180 ..... 6529.08

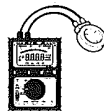
Plage d'utilisation :  
- 50 °C à + 140 °C  
Constante de temps :  
10 secondes  
Classe : II (selon NF C 42-322)



**Accessoires divers**

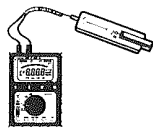
Cellule 0-12 000 lux CDA 651 A ..... 1008.16

Mesure d'éclairage  
Etendue de mesure :  
0 à 12 000 lux  
Signal de sortie :  
1 mV DC/10 lux



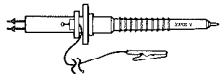
Tachytronic 6 ..... 1973.01

Mesure de vitesse de rotation  
par capteur photo-électrique  
Etendue de mesure :  
100 à 60 000 tr/min  
Signal de sortie : 1 mV DC/  
1 tr/min ou 1 mV DC/10 tr/min  
et 1 Hz/1 tr/min  
ou 1 Hz/10 tr/min



Sonde SV3 30kV/30 V (P.Z = 2MOHM) ..... 1017.75

Mesure en haute tension  
AC/DC :  
30 000 V en DC et 20 000 V  
eff. en AC  
avec un rapport sortie/entrée  
de 1 000/1



Accessoires de test M.A T 2 (jeu de 8) ..... 1017.59

Pochette contenant 2 grip-fils,  
2 pinces crocodiles,  
2 pointes de touche, 2 cosses  
à fourche isolées

Shunts mesure 0,1 V Classe 0,5  
dérivation nulle 10 A ..... 1652.01

Shunts mesure 0,1 V Classe 0,5  
dérivation nulle 100 A ..... 1652.05

Gaine toujours prête TPX.1 ..... 2985.04

Housse de transport X.HT3 ..... 2985.05

Note