

# LE MAN'X TOP



Dans le domaine des multimètres, il existe deux grandes familles : les analogiques et les numériques. Tout deux possèdent des qualités et souffrent de défauts, de sorte qu'ils sont plus complémentaires que rivaux.

- Les premiers possèdent une précision moindre et une impédance d'entrée peu élevée. Toutefois, ils permettent d'apprécier des tendances et des variations de mesures rapides.

- Les seconds, alliant résolution et précision, disposent d'une impédance d'entrée importante. Cependant, ils acquièrent les données trop lentement pour certaines applications (deux à trois fois par seconde pour les multimètres courants). Pour pallier ce problème, les constructeurs incorporent parfois sur leurs multimètres haut de gamme un bargraph, sorte de graduation reproduisant une échelle analogique devant laquelle un curseur se déplace. Plus rapide, il est vrai, ce système demeure parfois insuffisant, car la résolution reste bien souvent faible et la lecture pas toujours facile.

La seule véritable solution consiste à incorporer, dans un même appareil, un galvanomètre et un afficheur numérique. On obtient ainsi un ensemble éliminant la majorité des défauts de ces deux familles.

Le Man'x Top reprend cette configuration tout en y ajoutant d'autres plus que nous allons découvrir tout du long de ce banc d'essai.

## L'ALIMENTATION

Une pile 9 V standard, type 6F22, fournit l'énergie nécessaire à l'appareil. On obtient ainsi une autonomie de 400 à 500 heures avec une pile alcaline et 350 à 450 heures avec une pile



Zinc. La consommation ne dépasse pas 1,4 mA sur l'ensemble des fonctions, excepté en test de continuité électrique

(2,7 mA). Une indication d'usure de pile apparaît lorsque la tension de l'élément descend au-dessous de 7,5 V.

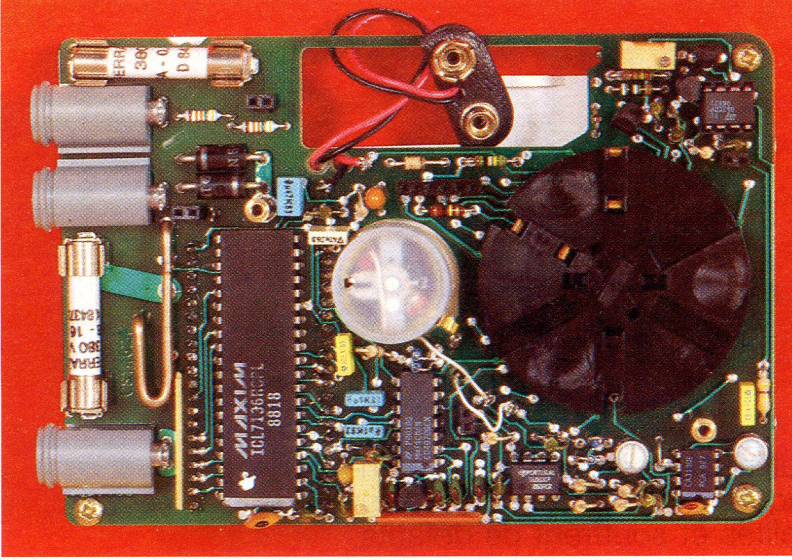


Photo 2. – Vue de dessus du circuit imprimé avec les 3 douilles de sécurité.

## SELECTION DES CALIBRES ET DES FONCTIONS

CDA a retenu la solution du rotacteur unique. L'auteur la préfère de loin aux systèmes de poussoirs ou de bornes innombrables, conduisant l'utilisateur tôt ou tard à commettre une erreur fatale pour l'appareil. Hormis la borne commune, l'appareil présente deux autres entrées : la première V.A.  $\Omega$  permet

de réaliser toutes les mesures courantes, tandis que la borne 20 A se destine à la mesure de grandes intensités.

En somme, l'utilisation d'un unique rotacteur et d'un nombre réduit de bornes limite les erreurs de manipulation de l'opérateur.

## LES LIAISONS AVEC L'EXTERIEUR

Le raccordement avec l'extérieur s'effectue avec trois bornes de

sécurité  $\varnothing$  4 mm, éliminant tout risque accidentel de contact électrique avec une partie sous tension.

Les cordons, d'excellente qualité, comportent les anneaux de garde, permettant ainsi une bonne prise en main, et des embouts amovibles que l'on retirera pour emboîter les pointes de touches dans une prise de courant. L'ensemble augmente la sécurité d'utilisation du multimètre.

## L'AFFICHAGE DES MESURES

● **Analogique** : le galvanomètre dispose seulement de trois échelles linéaires, avec possibilité de dépassement de 25 % du calibre sélectionné sur la majorité des positions et une échelle graduée en décibels (dB). L'impédance d'entrée est identique à la partie numérique.

A noter une particularité très intéressante de l'appareil : le Man'x Top peut s'utiliser en galvanomètre de zéro. En effet, l'aiguille dévie toujours dans le même sens, que la valeur mesurée soit positive ou négative. Il suffit de lire

### MESURES DE RESISTANCES

$\Omega$	200 $\Omega$	2 k $\Omega$	20 k $\Omega$	200 k $\Omega$	2 M $\Omega$	20 M $\Omega$
Courant de mesure	1 mA	100 $\mu$ A	10 $\mu$ A	1 $\mu$ A	100 nA	10 nA
Tension maxi en circuit ouvert	2,4 V	2,4 V	2,4 V	2,2 V	1 V	0,1 V
Lecture maxi	199,9 $\Omega$	1,999 k $\Omega$	19,99 k $\Omega$	199,9 k $\Omega$	1,999 M $\Omega$	19,99 M $\Omega$
Résolution	0,1 $\Omega$	1 $\Omega$	10 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$
Précision	$\pm 1 \% \pm 1$ pt					
Lecture maxi	250 $\Omega$	2,5 k $\Omega$	25 k $\Omega$	250 k $\Omega$	2,5 M $\Omega$	25 M $\Omega$
Valeur lue par division	5 $\Omega$	50 $\Omega$	500 $\Omega$	5 k $\Omega$	50 k $\Omega$	500 k $\Omega$
Echelle de lecture	0,25					
Coefficient de lecture	x10	x0,1	x1	x10	x0,1	x1
Précision	$\pm 2,5 \%$					

### MESURES DE TENSIONS CONTINUES ET ALTERNATIVES

V	200 mV	2 V	20 V	200 V	1 000 V
Impédance d'entrée	$\geq 100$ M $\Omega$				
Lecture maxi	199,9 mV	1,999 V	19,99 V	199,9 V	1 000 V
Résolution	0,1 mV	1 mV	10 mV	100 mV	1 V
Précision (1)	$\pm 0,5 \% \pm 1$ pt				
Lecture maxi	250 mV	2,5 V	25 V	250 V	1 000 V
Valeur lue par division	5 mV	50 mV	500 mV	5 V	20 V
Echelle de lecture	25				
Coefficient de lecture	x10	x0,1	x1	x10	x1
Précision	$\pm 2,5 \%$				

(1) Erreur de symétrie :  $\pm 0,2 \%$

## INTENSITES CONTINUES

	200 $\mu$ A		2 mA		20 mA		200 mA		20 A (1)		
	Chute tension à mi-calibre	100 mV		104 mV		130 mV		400 mV		250 mV	
Affichage numérique	Lecture maxi	199,9 $\mu$ A	1,999 mA	19,99 mA	199,9 mA	199,9 mA	199,9 mA	199,9 mA	19,99 A	19,99 A	
	Résolution	0,1 $\mu$ A	1 $\mu$ A	10 $\mu$ A	100 $\mu$ A	100 $\mu$ A	100 $\mu$ A	10 mA	10 mA	10 mA	
Affichage analogique	Précision (2)	$\pm 1\% \pm 1$ pt									
	Lecture maxi	250 $\mu$ A	2,5 mA	25 mA	250 mA	250 mA	250 mA	20 A	20 A	20 A	
	Valeur lue par division	5 $\mu$ A	50 $\mu$ A	500 $\mu$ A	5 mA	5 mA	5 mA	500 mA	500 mA	500 mA	
	Echelle de lecture	0,25									
	Coefficient de lecture	x 10	x 0,1	x 1	x 10	x 10	x 10	x 1	x 10	x 1	
Précision	$\pm 2,5\%$										

(1) Précision donnée jusqu'à 10 A. Au-delà, ajouter 1 %.

(2) Erreur de symétrie :  $\pm 0,2\%$ .

## INTENSITES ALTERNATIVES

	200 $\mu$ A		2 mA		20 mA		200 mA		20 A (1)		
	Chute tension à mi-calibre	100 mV		104 mV		130 mV		400 mV		250 mV	
Affichage numérique	Lecture maxi	199,9 $\mu$ A	1,999 mA	19,99 mA	199,9 mA	199,9 mA	199,9 mA	199,9 mA	19,99 A	19,99 A	
	Résolution	0,1 $\mu$ A	1 $\mu$ A	10 $\mu$ A	100 $\mu$ A	100 $\mu$ A	100 $\mu$ A	10 mA	10 mA	10 mA	
Affichage analogique	Précision (2)	$\pm 1,7\% \pm 2$ pt									
	Lecture maxi	250 $\mu$ A	2,5 mA	25 mA	250 mA	250 mA	250 mA	20 A	20 A	20 A	
	Valeur lue par division	5 $\mu$ A	50 $\mu$ A	500 $\mu$ A	5 mA	5 mA	5 mA	500 mA	500 mA	500 mA	
	Echelle de lecture	0,25									
	Coefficient de lecture	x 10	x 0,1	x 1	x 10	x 10	x 10	x 1	x 10	x 1	
Précision	$\pm 2,5\%$										

(1) Précision donnée jusqu'à 10 A. Au-delà, ajouter 1 %.

(2) Précision donnée de 100 points à 2 000 points dans la plage de référence en fréquence : 35 à 500 Hz.

## PROTECTIONS

	200 $\mu$ A	2 mA	20 mA	200 mA	20 A
Protection	Fus. 315 mA HPC Pouvoir de coupure 50 kA 380 V ~				
	Fus. 16 A HPC Pouvoir de coup. 50 kA 380 V ~				20 A

	200 mV		2 V		20 V		200 V		1 000 V		
	Impédance d'entrée	$\geq 100$ M $\Omega$ 72 pF		1 M $\Omega$ /72 pF		1 M $\Omega$ /72 pF		1 M $\Omega$ /72 pF		1 M $\Omega$ /72 pF	
Affichage numérique	Lecture maxi	199,9 mV	1,999 V	19,99 V	199,9 V	199,9 V	199,9 V	199,9 V	1 000 V	1 000 V	
	Résolution	0,1 mV	1 mV	10 mV	100 mV	100 mV	100 mV	100 mV	1 V	1 V	
Affichage analogique	Précision (1)	$\pm 1\% \pm 1$ pt									
	Lecture maxi	250 mV	2,5 V	25 V	250 V	250 V	250 V	250 V	1 000 V	1 000 V	
	Valeur lue par division	5 mV	50 mV	500 mV	5 V	5 V	5 V	5 V	20 V	20 V	
	Echelle de lecture	25									
	Coefficient de lecture	x 10	x 0,1	x 1	x 10	x 10	x 10	x 10	x 10	x 1	
Précision	$\pm 2,5\%$										

(1) Précision donnée de 100 pts à 2 000 pts dans la plage de référence en fréquence : 35 à 500 Hz.

## PROTECTION

V ~ et ~	200 mV	2 V	20 V	200 V	1 000 V ~
Surcharge admissible	380 V ~				

## LES PROTECTIONS MECANIQUES

Nous retrouvons bien entendu le système Man'x, protection performante de l'appareil contre les chocs. Celle-ci se compose de deux demi-coquilles en élastomère formant le boîtier enveloppant et d'une fixation souple du circuit imprimé et du galvanomètre antichoc.

L'appareil, protégé contre la poussière, les projections d'eau et les chocs, peut s'utiliser dans des milieux défavorables comme un chantier.

l'affichage numérique pour prendre connaissance de la polarité. On dispose ainsi d'une double longueur d'échelle pour une valeur fluctuant autour du zéro.

**Numérique** : l'affichage à cristaux liquides offre 2 000 points avec une précision de base de 0,5 %. La hauteur des cristaux liquides atteint les 8 mm, et la visibilité reste correcte, donnant un angle de vision élargi.

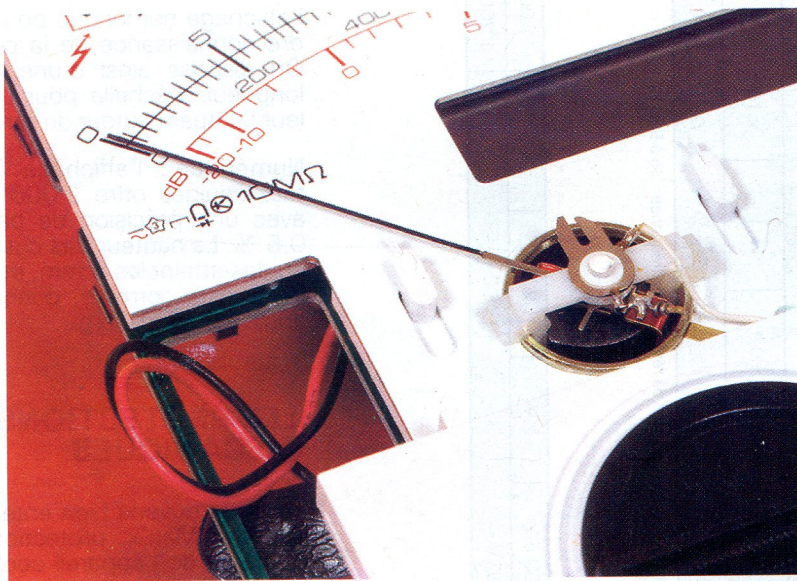


Photo 3. – Gros plan du cadre et de l’affichage à cristaux liquides.

### CARACTERISTIQUES

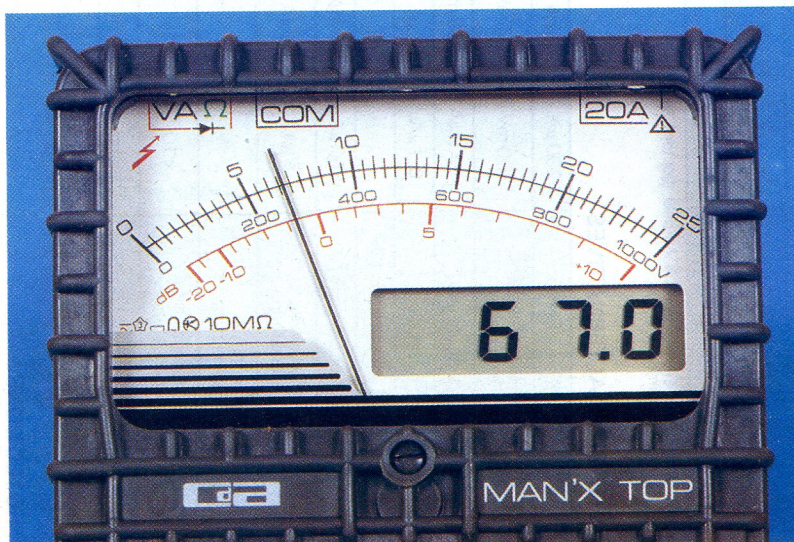
L’appareil, comme nous allons le découvrir, permet des mesures de :

- tensions continues et alternatives jusqu’à 1 000 V ;
- intensités continues et alternatives jusqu’à 20 A ;
- résistances jusqu’à 20 M $\Omega$  ;
- test de continuité sonore ;
- test-diode ;
- décibels (dB) en voltmètre alternatif sur l’échelle analogique.

#### Protections :

- Une thermistance CTP protège tous les calibres  $\Omega$  et test semi-conducteurs contre les surcharges brèves accidentelles jusqu’à 380 V  $\sim$ .
- De plus, le fusible 315 mA protège aussi tous les calibres  $\Omega$ .

Photo 4. – Le MAN’X TOP protégé par le célèbre boîtier anti-chocs.



### CONCLUSION

Particulièrement bien protégé aux niveaux mécanique et électrique, cet appareil, conçu par CDA, constructeur français, est réellement performant et polyvalent, avec un prix grand public avoisinant les 1 400 F.

Issu de la série Man’x, le Top peut être équipé de nombreux accessoires augmentant ses possibilités et son champ d’applications : sondes hautes tensions, pinces et mini-pinces ampèremétriques, cellules photoélectriques, sondes thermométriques, etc.

Cet appareil est garanti pendant trois ans et distribué dans tout le réseau de revendeurs CDA.

**Christophe PICHON**

## PERCEUSE DE LABORATOIRE CIF



Idéale pour les amateurs éclairés comme pour les lycées et collèges, la perceuse de précision CIF, commercialisée sous la référence DP 60, offre une vitesse de rotation de 30 000 tours par minute. Sa puissance de 85 W permet d’effectuer nombre de travaux en électronique, modélisme, etc.

Alimentée directement sous 220 V, elle dispense l’utilisateur d’un bloc d’alimentation, toujours encombrant. Sa capacité de serrage de 3,2 mm, ses roulements en bronze de haute qualité en font un outil pratique et performant.

Un second modèle référencé DP 59 étend la puissance à 115 W et comprend un variateur de vitesse incorporé.

La gamme de produits comprend également un support vertical à colonne. Le DP 61 permet une descente rigoureusement verticale de la perceuse.

On obtient alors un ensemble parfait pour le perçage des circuits imprimés.

C.I.F.

11, rue Charles-Michels  
92220 Bagneux  
Tél. : 45.47.48.00.