

Oscilloscope numérique, quel budget ?

par Bruno VELAY
IUT Saint Nazaire

Les oscilloscopes analogiques d'entrée de gamme qui équipent usuellement les établissements d'enseignement se négocient à partir de 4 000 F. (tous les prix TTC) par exemple Hameg (203.7).

Mais les prix s'envolent dès lors qu'il s'agit d'appareils plus sophistiqués : selon les marques, les spécifications et les fonctions disponibles, on peut atteindre 20 000 F et plus.

L'examen attentif des catalogues et des produits m'a permis cependant de remarquer trois appareils qui permettent d'accéder à la technologie numérique à moindre coût. Les phénomènes intermittents ou transitoires deviennent accessibles, les copies d'écran sont de qualité et enfin, les mesures peuvent être communiquées à un micro-ordinateur PC pour des traitements graphiques ou numériques, et pour être stockées en fichier.

Hameg 205.3 et Métrix 7520.3 sont des oscilloscopes de laboratoire (de taille et de masse standards) dotés de mémoires numériques complémentaires alors que les «scopemeters» Philips/Fluke PM 93/95/97 sont des appareils d'un genre complètement nouveau, portables et autonomes.

OSCILLOSCOPE À MÉMOIRE NUMÉRIQUE HAMEG 205.3

C'est un oscilloscope analogique standard (deux voies 0.20 MHz maxi, sensibilité 1 mV/cm, base de temps 1 s à 20 ns/cm) doté de mémoires numériques (2 × 2 koctets, échantillonnage 20 MHz maxi, base de temps 5 s à 1 µs/cm, interpolation entre points). L'acquisition est monocoup ou périodique, il y a mémorisation séparée des deux voies.

A son avantage, je signale un excellent rapport qualité/prix (environ 7 000 F. ; avec une carte universelle 10 000 F.), la facilité d'emploi ainsi qu'une construction soignée et fiable.

Comme inconvénient, je note l'absence de XY numérique et de mesures directes sur l'écran par curseurs. Enfin la prise arrière de l'appareil n'autorise que la sortie vers l'imprimante «maison» HM 8148-2 (environ 6 500 F.). Il ne transmet pas les calibres et la base de temps.

En fait, il y a nécessité de lui adjoindre une carte supplémentaire dès lors que l'on veut le faire communiquer.

- Carte Hameg HO 75 (environ 700 F.) pour sortir vers une table traçante numérique usuelle.
- Carte universelle Hameg HO 79.4 (chère, soit environ 3 300 F.) pour établir des liaisons série RS 232 ou parallèles (IEEE 488 ou centronix) avec un micro-ordinateur PC, une table traçante ou une simple imprimante usuelle (copie d'écran).

Un logiciel simple d'acquisition et de traitement est fourni, les fichiers sauvegardés peuvent être compatibles avec un tableau/solveur (format Ascii).

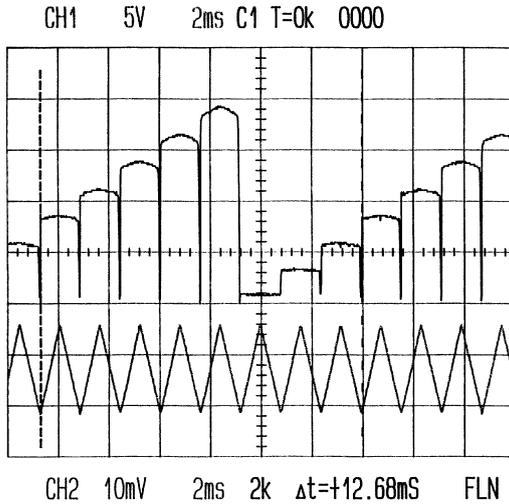
Enfin l'appareil est compatible avec l'interface IMP 907 et/ou le logiciel Sandlab 1.0, décrits dans ce bulletin.

OSCILLOSCOPE À MÉMOIRE NUMÉRIQUE MÉTRIX 7520.3

C'est un appareil dont les caractéristiques techniques sont comparables au précédent.

A son avantage, je trouve un bon rapport qualité/prix (12 000 / 13 000 F selon option) compte tenu des fonctions supplémentaires et de la sortie série RS 232 en standard, pour PC ou table. Les réglages sont résumés sur l'écran, des curseurs d'écran permettent la mesure de tension, durée, fréquence et phase. Tout cela peut figurer sur les copies d'écran. Enfin il dispose d'un XY numérique, d'un zoom et du choix de fenêtre d'étude.

Comme inconvénient, je note une prise en main plus longue du fait des nombreuses fonctions disponibles ainsi que l'absence de logiciel d'exploitation pour PC (l'appareil est compatible avec le logiciel



OX7520 ITT Instruments

Copie d'écran sur table Sketch mate (Roland)

Sandlab 1.0). La communication n'est que série (RS 232 protocole HPGL, on ne peut pas faire de copie d'écran sur une imprimante quelconque).

Enfin, il serait un peu moins fiable (quelques pannes de rotacteur et de transformateur d'alimentation ont été signalées).

SCOPEMETER SÉRIE 90 PAR FLUKE ET PHILIPS

Ce sont des appareils portatifs, autonomes réunissant un oscilloscope numérique 50 MHz et un multimètre 3 000 pts RMS :



Document Philips

- **portatif :**
 - taille : $26 \times 14 \times 6$ cm (à opposer aux $59 \times 31 \times 16$ cm usuels),
 - masse : 1,8 kg (à opposer aux 10 kg usuels).
- **autonome :** 4 heures par accus Ni-Cd, sur piles ou sur secteur.
- **oscilloscope numérique :**
 - écran LCD (240×240 points) de 12 cm de diagonale, rétroéclairé, protégé par une place de verre organique,
 - deux voies à 50 MHz maxi,
 - sensibilité : 1 mV à 100 V/div,
 - base de temps : 60 s à 10 ns/div,
 - affichage simultané de 4 courbes, stockage de 8 courbes,
 - curseurs de mesures pour tension, durée, fréquence, phase, etc.
 - opérations mathématiques sur les signaux et filtrage,

– sortie vers imprimante ou PC par liaison RS 232 optocouplée («driver» Sandlab 1.0 en projet).

• **multimètre :**

- 3000 points RMS (valeur efficace vraie), 4 digits,
 - voltmètre DC/AC calibre 300 mV à 300 V, dB_m et dB_v,
 - ohmmètre 300 Ω à 30 MΩ ,
 - fréquencemètre 1 Hz à 5 MHz,
 - différentes valeurs peuvent être affichées en même temps et mémorisées.
- testeur de composant et générateur de signaux divers à fin de tests (impulsions, rampes...).

L'emploi de ces appareils nécessite un apprentissage mais peut intéresser l'enseignement technique ou supérieur par son **excellent rapport qualité/prix** :

PM 97 environ 12 500 F.
toutes options décrites ;

PM 95 environ 10 700 F.
sans éclairage d'écran ni de sortie pour imprimante et PC ;

PM 93 environ 8 400 F.
idem 95 sans le générateur intégré et les mesures en dB.

pour des budgets plus étoffés (20 000 F. TTC) le meilleur rapport qualité/prix est Tektronix 2212 + interface RS 232 (2 + 2 voies de 4 ko, taux de transmission 19 600 baud soit moins de 4 s par vue) il est très souple d'emploi.

Enfin, je voudrais signaler le très bon rapport qualité/prix du **traceur Roland Sketchmate A4** (4 200 F à la Camif). C'est un traceur numérique utilisant le langage HPGL usuel (compatibilité complète en liaison série avec les oscillos mentionnés) qui fonctionne sur papier ou transparent format A4, en huit couleurs.

Pour terminer, je tiens à rappeler que pour moins de 600 F TTC, on trouve des multimètres numériques 2000 points de qualité fort honorable et doté d'une richesse fonctionnelle impressionnante :

Exemple : le CIRKIT TM 175 permet des mesures de :

- tension AC/DC 200 mV / ... / 1000 V
- intensité AC/DC 200 µA / ... / 10 A

- fréquence 2 kHz / ... / 10 MHz
- résistance 200 Ω / ... / 2000 M Ω
- capacité 2 nF / ... / 20 μ F
- température 20°C ... 750°C
- caractéristiques de circuit logique, +
- caractéristiques de transistor.

Il possède aussi : test de diode et de led, test de continuité. Ces multimètres sont disponibles chez :

COMPOPYRÉNÉES

302, rue des Pyrénées - 75020 PARIS - Tél. : (1) 43.49.32.30

RENSEIGNEMENTS POUR LES OSCILLOS

- Hameg :
5/9, avenue de la République - 94800 VILLEJUIF
Tél. : (1) 46.77.81.51 - Fax : (1) 47.26.35.44
- Métrix :
ITT - Division Instruments Métrix
B.P. 30 - 74010 ANNECY Cedex
Tél. : 50.33.62.62 - Fax : 50.51.70.93
ou (1) 46.64.84.00 agence de Paris
- Philips, industrielle et commerciale
105, rue de Paris - B.P. 135 - 93000 BOBIGNY Cedex
Tél. : (1) 49.42.80.80 (test et mesure)