

SCOPIX III

Oscilloscopes Portables

OX 7042	2 voies	40 MHz
OX 7062	2 voies	60 MHz
OX 7102	2 voies	100 MHz
OX 7104	4 voies	100 MHz
OX 7202	2 voies	200 MHz
OX 7204	4 voies	200 MHz

Notice de programmation



metrix Pôle Test et Mesure de CHAUVIN-ARNOUX
Parc des Glaisins - 6, avenue du Pré de Challes
F - 74940 ANNECY-LE-VIEUX
Tél. +33 (0)4.50.64.22.22 - Fax +33 (0)4.50.64.22.00



Attention !

Ce document est la notice de fonctionnement des Oscilloscopes SCOPIX III. Elle s'applique aussi aux Oscilloscopes SCOPIX I et II, mais avec les restrictions suivantes :

Caractéristiques	SCOPIX I	SCOPIX II, sauf OX 720x	SCOPIX III et OX 720x
Ecran	LCD 5,7" STN		LCD 5,7" TFT
Lecteur de carte SD	absent		présent
Câble HX0084	la vitesse max. supportée est de 115.200 bauds		la vitesse max. supportée est de 460.800 bauds
Oscilloscope : menu déclenchement <i>option Seuil de déclenchement</i>	absente		présente
Oscilloscope : menu Affichage <i>option Cumul</i>	absente		présente
Multimètre : spécifications techniques			
<i>Gamme de mesure DC</i>	0,4V	4V 40V 400V 800V	0,8V 8V 80V 800V
<i>Résolution</i>	0,1mV	1mV 10mV 0,1V 0,1V	0,1mV 1mV 10mV 0,1V
<i>Gamme de mesure AC et AC+DC</i>	0,3V	3V 30V 300V 600V	0,6V 6V 60V 600V
<i>Résolution</i>	0,1mV	1mV 10 mV 0,1V 1V	0,1mV 1mV 10mV 0,1V
Multimètre : déclenchement	impossible		possible
Accès aux fichiers internes par FTP depuis un PC	ftp://<adresse IP>/		ftp://<adresse IP>/RAM: ftp://<adresse IP>/CARD:
Accès à un serveur FTP externe	impossible	possible	possible

Sommaire

page

Introduction.....	5
Présentation	5
Raccordement de l'appareil	5
<i>Connexion via « USB »</i>	<i>5</i>
<i>Connexion via « RS232 »</i>	<i>5</i>
Câble droit	6
Interface.....	7
Convention de programmation	7
<i>Notions d'arborescence</i>	<i>7</i>
Syntaxe des commandes	7
<i>Commandes communes</i>	<i>8</i>
<i>Commandes spécifiques.....</i>	<i>8</i>
<i>Mots-clés</i>	<i>8</i>
<i>Séparateurs.....</i>	<i>8</i>
<i>Paramètres.....</i>	<i>8</i>
<i>Format des paramètres.....</i>	<i>9</i>
<i>Exemple</i>	<i>9</i>
<i>Terminateur.....</i>	<i>10</i>
Syntaxe des réponses	10
Commandes spécifiques à l'instrument.....	11
Mode « Oscilloscope »	11
Vertical.....	11
<i>Affichage</i>	<i>11</i>
<i>Sensibilité / Couplage</i>	<i>11</i>
<i>Définition de la fonction.....</i>	<i>12</i>
<i>Echelle verticale</i>	<i>13</i>
Déclenchement.....	14
<i>Source principale de déclenchement.....</i>	<i>15</i>
<i>Source auxiliaire de déclenchement.....</i>	<i>20</i>
<i>Mode déclenché Mode automatique.....</i>	<i>21</i>
<i>Mode Monocoup.....</i>	<i>21</i>
Horizontal	22
<i>Acquisition min/max</i>	<i>22</i>
<i>Moyennage.....</i>	<i>22</i>
<i>FFT.....</i>	<i>23</i>
<i>Base de temps</i>	<i>23</i>
Affichage.....	24
<i>Mode d'affichage</i>	<i>24</i>
<i>Oscilloscope / XY</i>	<i>24</i>
<i>Définition du mode XY.....</i>	<i>24</i>
Mesure.....	24
<i>Référence.....</i>	<i>24</i>
<i>Demande de mesure.....</i>	<i>25</i>
<i>Mesure de phase.....</i>	<i>27</i>
<i>Mesure manuelle.....</i>	<i>27</i>
<i>Mesure manuelle de phase.....</i>	<i>29</i>
<i> Curseurs manuels libres</i>	<i>29</i>
Mémoire.....	29
<i>Trace</i>	<i>29</i>
<i>Configuration</i>	<i>33</i>
Utilitaires	33
<i>Configuration des ports E/S.....</i>	<i>34</i>
<i>Copie d'écran</i>	<i>35</i>
<i>Configuration</i>	<i>36</i>
<i>RUN/STOP.....</i>	<i>37</i>

<i>Autoset</i>	37
Aide	37
Mode « Multimètre »	38
Vertical.....	38
Durée de l'enregistrement	39
Mesure.....	39
Mode « Enregistreur »	41
Déclenchement.....	41
Durée de l'enregistrement	42
Erreur.....	43
* <i>Erreurs de commandes (-199 à -100)</i>	43
* <i>Erreurs d'exécution (-299 à -200)</i>	44
* <i>Erreurs spécifiques instrument (-399 à -300)</i>	44
* <i>Erreurs d'interrogation (-499 à -400)</i>	44
Introduction.....	45
Gestion des états et évènements	45
Les registres	45
<i>Registre d'état</i>	46
<i>Registre Masque de demande de Service</i>	46
<i>Registre d'évènement</i>	47
<i>Registre Masque d'évènement</i>	47
<i>Commandes communes IEEE 488.2</i>	51
<i>Commandes SCPI</i>	52
Tableau récapitulatif des commandes SCPI	48

Introduction

Présentation

Les instructions de programmation respectent la norme IEEE488.2, et le protocole SCPI. Elles donnent à l'utilisateur la possibilité de contrôler l'instrument à distance.

La communication entre un contrôleur et l'appareil permet de :

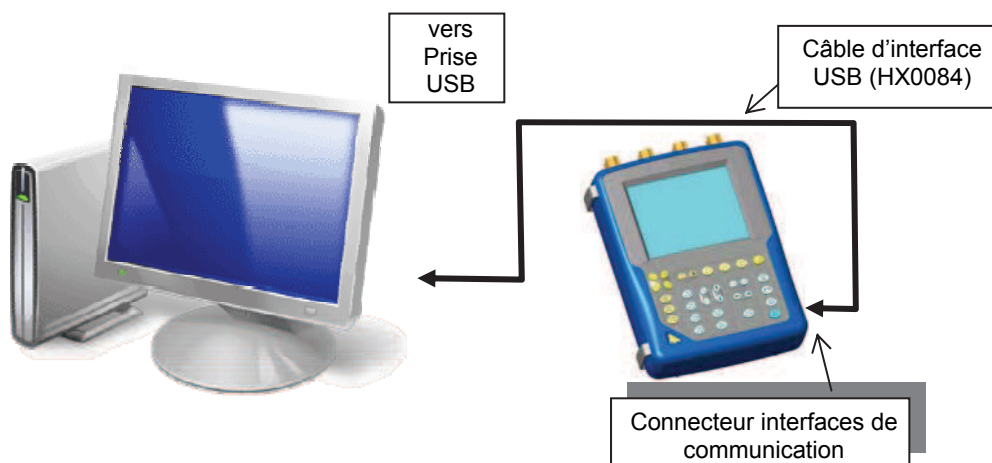
- Configurer l'instrument
- Effectuer des mesures
- Transférer des fichiers

Raccordement de l'appareil

L'oscilloscope peut être programmé à distance avec un ordinateur ou un PC. Le dialogue entre l'appareil et le PC peut être réalisé via la liaison USB, RS232 ou ETHERNET.

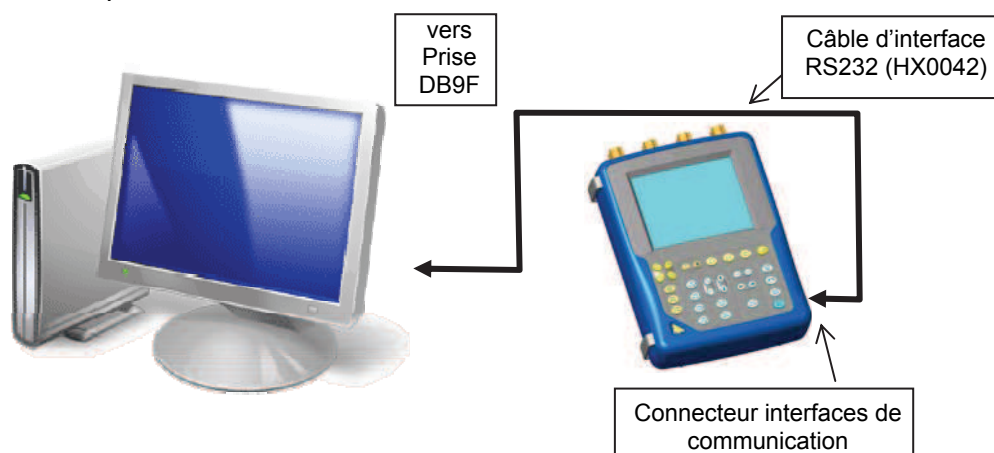
Connexion via « USB »

- Raccorder le cordon **HX0084** entre un port USB du PC et le connecteur de communication de SCOPIX.
- Configurer le port COM virtuel du PC avec les paramètres suivant : *460800 bauds, 8 bits, pas de parité, Protocole hardware.*



Connexion via « RS232 »

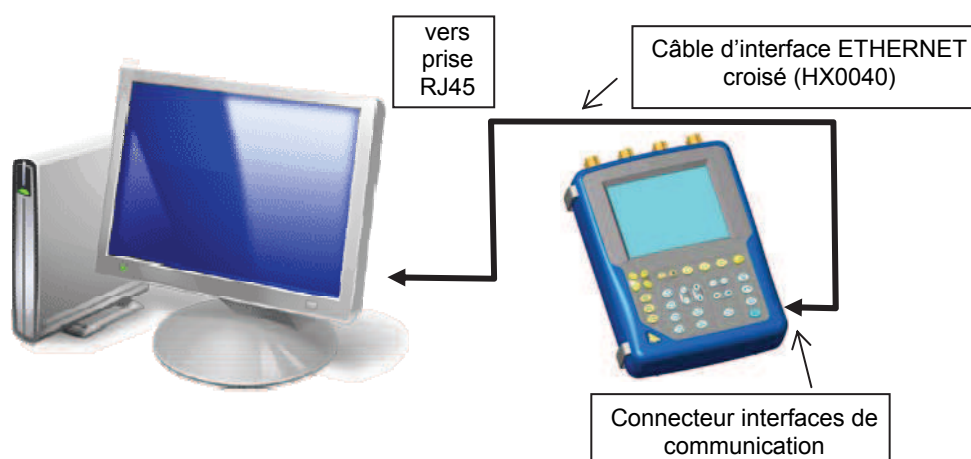
- Raccorder le côté DB9F du cordon sur l'une des entrées « COM » RS232C du PC.
- Configurer le port du PC et le port de l'instrument avec les mêmes paramètres.



Introduction (suite)

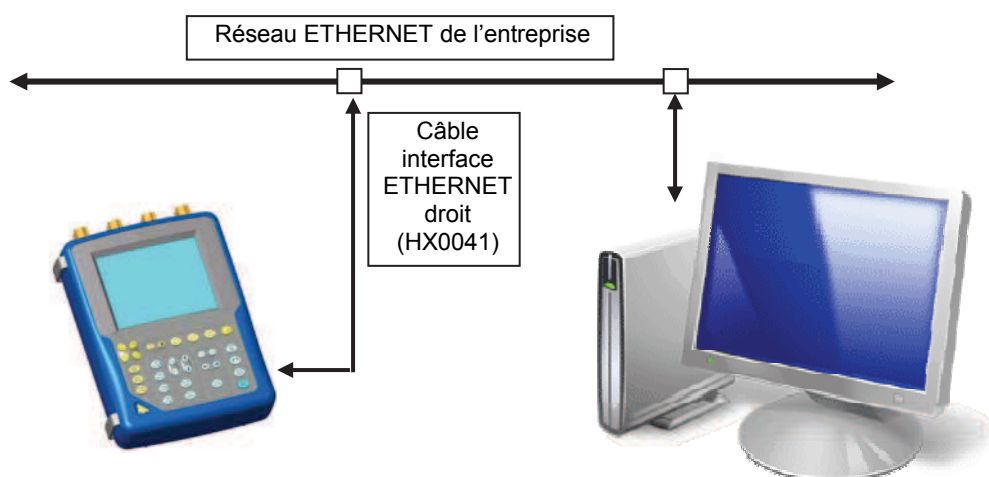
Connexion via « ETHERNET »

- Câble croisé**
- Connecter le câble interface ETHERNET croisé directement sur le PC.
 - Etablir la connexion avec un terminal (Port TELNET : 23) à l'adresse IP définie sur l'oscilloscope.



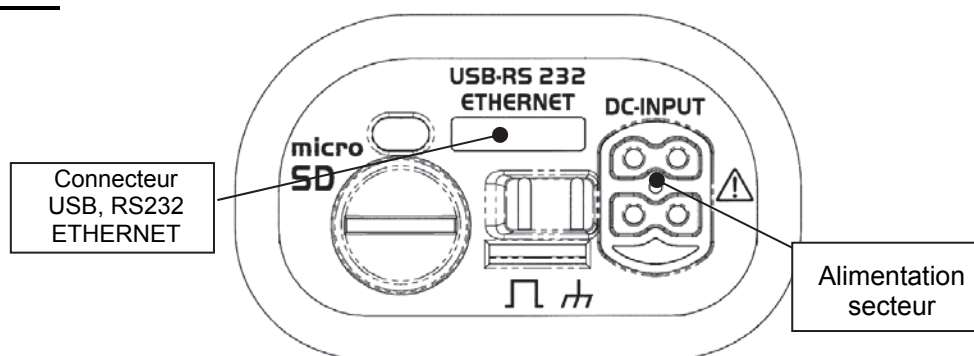
Câble droit

- Connecter l'oscilloscope sur le réseau où se trouve le PC, via un Hub avec le câble interface ETHERNET droit.
- Etablir la connexion avec un terminal (Port Telnet : 23), à l'adresse IP définie sur l'oscilloscope.



Introduction (suite)

Interface



Convention de programmation

Notions d'arborescence

- La structure des commandes SCPI est arborescente.
- Chaque commande doit se terminer par un caractère terminateur <NL> ou <;>.
- Si les commandes sont séparées par le caractère <;> et qu'elles se situent dans le même répertoire, il est inutile de répéter l'arborescence complète. Dans le cas contraire, utiliser le caractère <:> suivi du nom complet de la commande.

🔗 Exemple

DISP:TRAC:STAT1 1<NL>

DISP:TRAC:STAT2 1<NL>

équivalent à :

DISP:TRAC:STAT1 1;STAT2 1<NL>

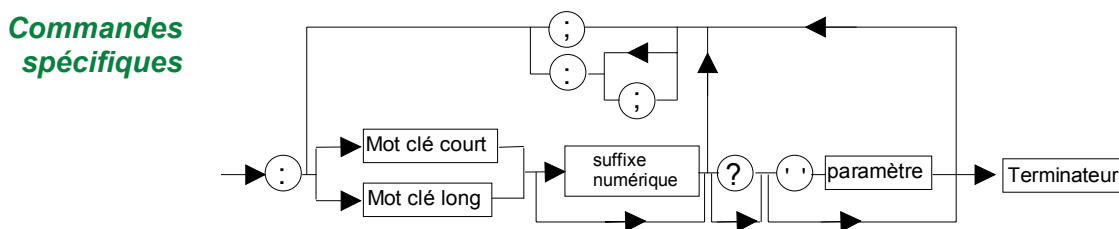
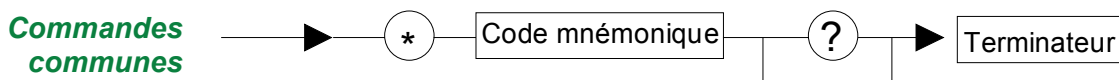
équivalent à :

DISP:TRAC:STAT1 1;; DISP:TRAC:STAT2 1<NL>

Introduction (suite)

Syntaxe des

commandes



Mots-clés

Les crochets ([]) sont utilisés pour entourer un mot-clé qui est optionnel lors de la programmation. Les majuscules et minuscules sont utilisées pour différencier la forme courte du mot-clé (lettres majuscules) et la forme longue (mot entier).

L'instrument accepte les lettres majuscules ou minuscules sans distinction.

~~DISP:TRAC:STAT 1~~ est équivalent à **DISPLAY:WINDOW:TRACE:STATE 1**

Séparateurs

' : '	descend dans le répertoire suivant ou se replace sous la racine, s'il est précédé d'un ' ; '
' ; '	sépare 2 commandes d'un même répertoire
' '	(espace) sépare le mot-clé du paramètre suivant
' , '	sépare un paramètre du suivant

Paramètres

< >	Les paramètres d'un type défini sont notés par les caractères ci-contre.
[]	Les crochets signifient que le ou les paramètres sont optionnels.
{ }	Les accolades définissent la liste des paramètres permis.
	La barre verticale peut être lue comme un "ou". Elle est utilisée pour séparer les différents paramètres possibles.

Introduction (suite)

Format des paramètres

Les paramètres peuvent être des mots-clés, des valeurs numériques, des chaînes de caractères ou encore des expressions numériques.

L'interpréteur ne fait pas de différence entre les majuscules et les minuscules.

Mots-clés

- Les mots-clés peuvent avoir 2 formes, comme pour les instructions : la forme abrégée (en majuscule)
- la forme entière (forme abrégée plus complément en minuscule).

Ainsi pour certaines commandes, nous trouverons les paramètres :

- **ON**, **OFF** correspondant aux valeurs booléennes (1,0)
- **EDGE**, **PULse**, **DELaY**, **EVENT** ou **TV** pour les modes de déclenchement.

Valeurs numériques

Ce sont des nombres ayant plusieurs formats possibles :

NR1

Le paramètre est un nombre entier signé.

☞ Exemple : 10

NR2

Le paramètre est un réel signé sans exposant.

☞ Exemple : 10.1

NR3

Le paramètre est un réel signé exprimé avec une mantisse et un exposant signé.

☞ Exemple : 10.1e-3

NRf

(flexible Numeric Representation).

Dans le cas de grandeur physique, ces nombres peuvent être suivis d'un multiple et de son unité.

Unités

V	Volt (Tension)
S	Seconde (Temps)
PCT	Pourcent (Pourcentage)
Hz	Hertz (Fréquence)
MHz	Méga-Hertz (Fréquence)
F	Farad (Capacité)
OHM	Ohm (Résistance)
DEG	Degré Celsius

Multiples

MA	Méga: 10^{+6}
K	Kilo: 10^{+3}
M	Milli: 10^{-3}
U	Micro: 10^{-6}
N	Nano: 10^{-9}
P	Pico: 10^{-12}

Exemple

☞ Exemple : pour saisir une durée de 1 micro seconde dans le format NRf, on pourra écrire au choix : 1us, 0.000001, 1e-6s, 1E-3ms ...

Valeurs spéciales

- **MAXimum**, **MINimum** permettent d'obtenir les valeurs extrêmes du paramètre.
- **UP**, **DOWN** permettent d'atteindre la valeur suivante ou précédente à l'état courant du paramètre.

Introduction (suite)

Chaînes de caractères Ce sont des suites de lettres et de chiffres encadrés par des guillemets " " .

Terminateur

<NL> On notera **<NL>** comme terme général désignant un terminateur.
NL est le caractère CR (code ASCII 13 ou 0x0D).
 Une ligne de commande ne doit pas excéder 80 caractères ; elle se termine par un terminateur.

Syntaxe des réponses

La réponse peut être composée de plusieurs éléments séparés entre eux par une virgule ','. Le dernier élément est suivi du terminateur **<NL>**.

Les données sont de plusieurs natures :

Mots-clés Ce sont les mêmes que ceux utilisés en paramètre, mais ici, seule la forme abrégée est retournée.

Valeurs numériques Trois formats sont possibles : NR1, NR2 et NR3.

Chaîne de caractères Il n'y a aucune différence par rapport aux paramètres. Si la chaîne contient un mot-clé, il est retourné sous forme abrégée.

Description détaillée des commandes

Commandes spécifiques à l'instrument

Mode « Oscilloscope »

Vertical

Affichage

DISP:PLAY[:WINDow] (Commande/Interrogation)
 :TRACe:STATe{[1]|2|3|4}

La commande **DISP:TRAC:STAT{[1]|2|3|4} <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le signal choisi.

A la question **DISP:TRAC:STAT{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne l'état de validation du signal choisi.

Sensibilité / Couplage

[SENSe]:VOLTage{[1]|2|3|4} (Commande)
 [:DC]:RANGe:PTPeak

VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:PTP <sensitivity|MAX|MIN|UP|DOWN> règle la sensibilité verticale plein écran de la voie sélectionnée.

<**sensitivity**> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:PTP?**, l'appareil retourne la sensibilité verticale plein écran de la voie sélectionnée.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <**NR3**> exprimée en volt.

Si 10 mV/div est la sensibilité que l'on souhaite affecter à la voie, alors le paramètre <**sensitivity**> à saisir est :

8 divisions x 10 mV/div = 80 mV par écran.

[SENSe]:VOLTage {[1]|2|3|4}[:DC] (Commande/Interrogation)
 :RANGe:OFFSet

VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:OFFS <décadrage|MAX|MIN|UP|DOWN> règle le décadrage vertical de la représentation temporelle du signal choisi.

<**décadrage**> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **V{[1]|2|3|4}:RANG:OFFS?**, l'appareil retourne le décadrage vertical du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <**NR3**> exprimée en volt.

INPut{[1]|2|3|4}:COUPling (*Commande/Interrogation*)
 La commande **INP{[1]|2|3|4}:COUP <AC|DC|GROund>** sélectionne le couplage de la voie sélectionnée.
 A la question **INP{[1]|2|3|4}:COUP?**, l'appareil retourne le couplage de la voie sélectionnée.

[SENSe]:BANDwidth {[1]|2|3|4} [:RESolution] (*Commande/Interrogation*)
 La commande **BAND{[1]|2|3|4} <Bandwidth>** limite la bande passante de la voie à la valeur du paramètre « Bandwidth » [5 kHz, 1,5 MHz, 20 MHz, 0 (pas de limitation de bande passante)].
 A la question **BAND{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne la valeur de la fréquence de coupure du filtre [5 kHz, 1,5 MHz, 20 MHz, 0 (pas de limitation de bande passante)].

[SENSe]:BANDwidth{[1]|2|3|4}[:RESolution]:AUTO (*Commande/Interrogation*)
 La commande **BAND{[1]|2|3|4}:AUTO <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide l'application de la limitation de bande passante sur la voie choisie.
 A la question **BAND{[1]|2|3|4}:AUTO?**, l'appareil retourne l'état d'activation de la limitation de bande passante sur la voie choisie.

Définition de la fonction

CALCulate:MATH{[1]|2|3|4}[:EXPRession] [:DEFine] (*Commande/Interrogation*)
 La commande **CALC:MATH{[1]|2|3|4} <(fonction)>** définit et active la fonction mathématique du signal choisi.
<fonction> est la définition de la fonction mathématique.

 (ch1 – ch2) soustrait la voie 1 à la voie 2.

A la question **CALC:MATH{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne la fonction mathématique du signal choisi.

CALCulate:MATH{[1]|2|3|4}[:EXPRession]:DELeTe (*Commande*)
 La commande **CALC:MATH{[1]|2|3|4}:DEL** efface la fonction mathématique du signal choisi.

MMEMory:STORe:MACRo (*Commande*)
MMEM:STOR:MACR <INT{1|2|3|4}>,<"fichier">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>] génère un fichier ".FCT" à partir de la fonction mathématique indiquée, dans le système de fichiers choisi.
 Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM :MSIS**).
<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension FCT.

MMEMory:LOAD:MACRo (Commande)

MMEM:LOAD:MACR INT{1|2|3|4}>,<"fichier">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>] lit une fonction mathématique depuis un fichier ".FCT" et l'affecte au signal indiqué.

Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension FCT.

MMEMory:MSIS? (Commande/Interrogation)

La commande **MMEM:MSIS <LOCAL|SDCARD|FTP>** détermine le périphérique de stockage/restauration par défaut.

A la question **MMEMory:MSIS?** l'appareil retourne le périphérique de stockage par défaut.

Format de la réponse : <LOCAL|SDCARD|FTP><NL>

Echelle verticale

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)
:TRACe:Y[:SCALe]
:PDIVision{[1]|2|3|4}

La commande **DISP:TRAC:Y:PDIV{[1]|2|3|4} <échelle|MAX|MIN>** règle la valeur du coefficient de sonde pour le signal choisi.

<échelle> est une valeur au format **NRf**.

A la question **DISP:TRAC:Y:PDIV{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne la valeur du coefficient de sonde pour le signal choisi.

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)
:TRACe:Y:LABel{[1]|2|3|4}

La commande **DISP:TRAC:Y:LAB{[1]|2|3|4} <"label">** détermine l'unité du signal choisi.

L'unité se choisit parmi les lettres majuscules de l'alphabet (A à Z), et comporte jusqu'à trois lettres.

A la question **DISP:TRAC:Y:LAB{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne l'unité du signal choisi.

Déclenchement

Avec SCPI, les différents modes de déclenchements sont accessibles avec la notion de séquence.

L'appareil dispose de plusieurs modes de déclenchement donc de plusieurs séquences:

- Séquence 1 : Déclenchement sur front (EDGE)
- Séquence 2 : Déclenchement sur largeur d'impulsion (PULse)
- Séquence 3 : Déclenchement retardé (DELay)
- Séquence 4 : Déclenchement retardé par comptage d'événements (EVENT)
- Séquence 5 : Déclenchement sur signaux vidéo de type "télévision" (TV)
- Séquence 6 : Déclenchement standard du mode Enregistreur.
- Séquence 7 : Déclenchement 'Capture de défauts' du mode Enregistreur.
- Séquence 8 : Déclenchement sur seuil de mesure automatique du mode Oscilloscope

TRIGger[:SEQuence
 {[1]|2|3|4|5|6|7|8}]:DEFine? *(Commande/Interrogation)*
 Retourne la description de la séquence indiquée:

SEQuence1: EDGE
 SEQuence2: PULse
 SEQuence3: DELay
 SEQuence4: EVENT
 SEQuence5: TV
 SEQuence6: RECorder
 SEQuence7: CAPTure
 SEQuence8: THReshold

Source principale de déclenchement

TRIGger[:SEQuence
{[1]|2|3|4|5}]:SOURce (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:SOUR <INTERNAL{1|2|3|4}>** détermine la source principale de déclenchement de l'appareil.

INTERNAL{1|2|3|4} correspond aux voies 1, 2, 3 et 4 de l'appareil.

A la question **TRIG:SOUR?**, l'appareil retourne la source principale de déclenchement.

TRIGger[:SEQuence
{[1]|2|3|4|5}]:COUPLing (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:COUP <AC|DC>** détermine le couplage associé à la source principale de déclenchement.

A la question **TRIG:COUP?**, l'appareil retourne le couplage associé à la source principale de déclenchement.

TRIGger[:SEQuence
{[1]|2|3|4|5}]:FILTer:HPASs[:STATe] (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:FILT:HPAS <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le rejet de basse fréquence associé à la source principale de déclenchement.

- **1|ON**: active le rejet de basse fréquence (couplage Rejet BF)
- **0|OFF**: désactive le rejet de basse fréquence; le couplage DC est alors activé.

A la question **TRIG:FILT:HPAS?**, l'appareil retourne l'état d'activation du rejet basse fréquence associé à la source principale de déclenchement.

TRIGger[:SEQuence
{[1]|2|3|4|5}]:FILTer:LPASs[:STATe] (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:FILT:LPAS <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le rejet de haute fréquence associé à la source de déclenchement.

- **1|ON** : active le rejet de haute fréquence (couplage Rejet HF)
- **0|OFF** : désactive le rejet de haute fréquence ; le couplage DC est alors activé.

A la question **TRIG:FILT:LPAS?**, l'appareil retourne l'état d'activation du rejet haute fréquence associé à la source de déclenchement.

TRIGger[:SEQuence[5]]
:VIDeo:FIELd:FORMat
:LPFRame (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:VID:FIEL:FORM:LPFR <525|625>** sélectionne le standard de trame TV, sur lequel on souhaite faire le déclenchement, à savoir sur 525 lignes ou sur 625 lignes.

A la question **TRIG:VID:FIEL:FORM:LPFR?**, l'appareil retourne le standard de trame vidéo courant.

TRIGger[:SEQuence[5]] (Commande/Interrogation)
 :VIDeo:LINE:SElect

La commande **TRIG:VID:LINE:SEL <line>** sélectionne la ligne sur laquelle on souhaite se déclencher.

<line>: est une valeur au format NR1 comprise entre 1 et le nombre maximum de ligne du standard vidéo sélectionné avec la commande précédente (525 ou 625 lignes).

A la question **TRIG:VID:LINE:SEL?**, l'appareil retourne le numéro de ligne courant sur laquelle on effectue le déclenchement.

TRIGger[:SEQuence[5]] (Commande/Interrogation)
 :VIDeo:SSIGnal[:POLarity]

La commande **TRIG:VID:SSIG <POSitive|NEGative>** détermine la polarité du signal vidéo.

- **POSitive**: permet d'obtenir un signal vidéo de la forme:




- **NEGative**: permet d'obtenir un signal de la forme:




A la commande **TRIG:VID:SSIG?**, l'appareil retourne la polarité du signal vidéo.

TRIGger[:SEQuence {[1]|2|3|4|5}]:SLOPe (Commande/Interrogation)
TRIG:SEQ{[1]|2|3|4|5}:SLOP<POSitive|NEGative>


- en SEQuence2 : détermine la polarité du pulse:


→ **POSitive**: pulse positif: 

→ **NEGative**: pulse négatif: 

A la question **TRIG:SEQ{[1]|2|3|4|5}:SLOP?**, l'appareil retourne la polarité du front de déclenchement ou du pulse suivant la SEQuence choisie.

- Dans les autres séquences : détermine le front de déclenchement de la source principale:

→ **POSitive**: front montant 

→ **NEGative**: front descendant 

TRIGger[:SEQuence {1|2|3|4}]
:HYSTeresis[:STATe]

(Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:HYST <hysteresis>** fixe l'amplitude de l'hystérésis utilisé pour rejeter le bruit associé à la source principale de déclenchement.

<hysteresis> est une valeur au format NR1 prenant les valeurs suivantes:

- **0** : pas de rejet du bruit, l'hystérésis est d'environ 0,5 div.
- **3** : rejet du bruit activé, l'hystérésis est d'environ 3 div.

A la question **TRIG:HYST?**, l'appareil retourne l'amplitude de l'hystérésis utilisé pour le rejet du bruit associé à la source principale de déclenchement.

TRIGger[:SEQuence {1|2|3|4|5|8}]:LEVel

(Commande/Interrogation)

Utilisée avec les séquences 1 à 5, la commande **TRIG:LEV <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle le niveau de déclenchement de la source principale.

Utilisée avec la séquence 8, la commande **TRIG:SEQ8:LEV <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle le seuil de déclenchement du mode '**Seuils de Mesure**' activé dans le menu '**Décl**'.

<seuil> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **TRIG:LEV?**, l'appareil retourne le niveau de déclenchement de la source principale en SEQuence1.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

TRIGger:SEQuence8 :AUXLEVel

(Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:SEQ8:AUXLEV <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle le seuil de mesure auxiliaire, utilisé dans le mode '**Seuils de Mesure**' du menu '**Décl**'.

<seuil> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **TRIG:SEQ8:LEV?**, l'appareil retourne le niveau de déclenchement de la source principale en SEQuence1.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

TRIGger[:SEQuence[2]]
:TYPE (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:TYP <INFerior|SUPerior|INT|OUT>** détermine le type de déclenchement sur largeur d'impulsion : déclenchement effectué sur des impulsions de durées inférieures (**INF**) ou supérieures (**SUP**) à la durée spécifiée, ou encore situées à l'intérieur (**INT**) ou à l'extérieur (**OUT**) de la plage temporelle spécifiée, avec :

- **INF** : déclenche sur une impulsion, si sa durée est inférieure à la consigne **t1**
- **SUP** : déclenche sur une impulsion, si sa durée est supérieure à la consigne **t1**
- **INT** : déclenche sur une impulsion, si sa durée est comprise entre la valeur **t1** et la valeur **t1 + d**
- **OUT** : déclenche sur une impulsion, si sa durée est située à l'extérieur des limites définies par **t1** et **t1 + d**

A la question **TRIG:TYP?**, l'appareil retourne le type de déclenchement sur largeur d'impulsion.

Format de la réponse: <INF|SUP|INT|OUT ><NL>

TRIGger:SEQuence{2|3}
:DElay (Commande/Interrogation)

TRIG:SEQ{2|3}:DEL <time|MAX|MIN|UP|DOWN>

- en séquence 2 (Pulse) réglage de T1, la durée du pulse dans les cas : « t > T1 », « t > T1 et t < T2 », « t < T1 ou t > T2 »
- en séquence 3 (trig-after-delay): réglage du retard au déclenchement sur la source principale

<time> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

A la question **TRIG:SEQ{2|3}:DEL?**, l'appareil retourne le délai de déclenchement de la source principale ou la durée **T1** du pulse suivant la SEQuence choisie.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

TRIGger:SEQuence2:
DELDpulse (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:SEQ2:DELD <time|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle **T2**, la durée du pulse dans les cas : « t < T2 », « t > T1 et t < T2 », « t < T1 ou t > T2 »

<time> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

A la question **TRIG:SEQ2:DELD?**, l'appareil retourne la durée **T2** du pulse.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

TRIGger[:SEQuence
[1]|3|4|5]:HOLDoff (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:HOLD** <time|MAX|MIN|UP|DOWN> règle la durée d'inhibition du trigger (Holdoff).

<time> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

A la question **TRIG:HOLD?**, l'appareil retourne la durée de Holdoff du trigger.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

TRIGger[:SEQuence[4]] (Commande/Interrogation)
:ECOunt

La commande **TRIG:ECO** <count|MAX|MIN|UP|DOWN> fixe le nombre d'événements utilisés dans le mode de déclenchement retardé par comptage.

<count> est une valeur au format NR1 comprise entre 3 et 16384.

A la question **TRIG:ECO?**, l'appareil retourne le nombre d'événements à compter avant le déclenchement.



TRIGger[:SEQuence{8}] (Commande/Interrogation)
:THReshold:MEASure

La commande **TRIG:THR:MEAS** <NO|MIN|MAX|PTPeak|LOW|HIGH|AMPLitude|ROVERshoot|FOVERshoot|RTIME|FTIME|PWIDTH|NWIDTH|FREQuency|PERiod|PDUTycycle|COUNT> est utilisée pour choisir le type de mesure de la fonction '**Seuils de Mesure**'. La voie analysée est la voie utilisée comme source de déclenchement.

Utilisez **TRIG:THR:MEAS NO** pour désactiver le déclenchement sur seuil.

A la question **TRIG:THR:MEAS?**, l'appareil retourne la mesure utilisée par le déclenchement sur seuil.

Source auxiliaire de déclenchement

- ARM[:SEQuence{[3][4]} :COUPling] (Commande/Interrogation)
 La commande **ARM:COUP <AC|DC>** détermine le couplage associé à la source auxiliaire de déclenchement.
 A la question **ARM:COUP?**, l'appareil retourne le couplage associé à la source auxiliaire de déclenchement.
- ARM[:SEQuence{[3][4]} :LEVel] (Commande/Interrogation)
 La commande **ARM:LEV <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle le niveau de déclenchement de la source auxiliaire.
<seuil> est une valeur au format **<NRf>**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.
 Par défaut, la valeur est exprimée en volt.
 A la question **ARM:LEV?**, l'appareil retourne le niveau de déclenchement de la source auxiliaire.
Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
 valeur au format **<NR3>** exprimée en volt.
- ARM[:SEQuence{[3][4]} :SLOPe] (Commande/Interrogation)
 La commande **ARM:SLOP <POSitive|NEGative>** détermine le front de déclenchement de la source auxiliaire :
 - **POSitive**: front montant 
 - **NEGative**: front descendant 
 A la question **ARM:SLOP?**, l'appareil retourne la polarité du front de déclenchement de la source auxiliaire.
- ARM[:SEQuence{[3][4]} :SOURce] (Commande/Interrogation)
 La commande **ARM:SOUR <INTernal{1|2|3|4}>** détermine la source de déclenchement auxiliaire de l'appareil.
INTernal{1|2|3|4} correspond aux voies 1, 2, 3 et 4 de l'appareil.
 A la question **ARM:SOUR?**, l'appareil retourne la source de déclenchement auxiliaire utilisée.
- ARM[:SEQuence{[3][4]} :HYSTeresis] (Commande/Interrogation)
 La commande **ARM:HYST <hysteresis>** fixe l'amplitude de l'hystérésis utilisé pour rejeter le bruit associé à la source auxiliaire de déclenchement.
<hysteresis> est une valeur au format NR1 prenant les valeurs suivantes :
 - **0** : pas de rejet du bruit, l'hystérésis est d'environ 0,5 div.
 - **3** : rejet du bruit activé, l'hystérésis est d'environ 3 div.
 A la question **ARM:HYST?**, l'appareil retourne l'amplitude de l'hystérésis utilisé pour le rejet du bruit associé à la source auxiliaire de déclenchement.

ARM[:SEQuence{[3][4]}]
:FILTer:HPASs[:STATe] (Commande/Interrogation)

La commande **ARM:FILT:HPAS <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le rejet de basse fréquence associé à la source auxiliaire de déclenchement.

- **1|ON** : active le rejet de basse fréquence (couplage Rejet BF)
- **0|OFF** : désactive le rejet de basse fréquence ; le couplage DC est alors activé.

A la question **ARM:FILT:HPAS ?**, l'appareil retourne l'état d'activation du rejet basse fréquence associé à la source auxiliaire de déclenchement.

ARM[:SEQuence{[3][4]}]
:FILTer:LPASs[:STATe] (Commande/Interrogation)

La commande **ARM:FILT:LPAS <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le rejet de haute fréquence associé à la source auxiliaire de déclenchement.

- **1|ON** : active le rejet de haute fréquence (couplage Rejet HF)
- **0|OFF** : désactive le rejet de haute fréquence ; le couplage DC est alors activé.

A la question **ARM:FILT:LPAS ?**, l'appareil retourne l'état d'activation du rejet haute fréquence associé à la source auxiliaire de déclenchement.

Mode déclenché **Mode automatique**

TRIGger[:SEQuence
{[1]|2|3|4|5}]
:ATRIGger[:STATe] (Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:ATRIG <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le déclenchement automatique du trigger.

- **ON|1** active le mode déclenchement automatique.
- **OFF|0** active le mode déclenché.

A la question **TRIG:ATRIG ?**, l'appareil retourne l'état d'activation du déclenchement automatique.

Mode Monocoup

INITiate[:IMMediate]:NAME (Commande)

INIT:NAME <{EDGE|PULse|DELay|EVENT|TV|RECOOrder|CAPTURE}> lance une acquisition monocoup dans le mode de déclenchement indiqué.

Dans le mode CAPTURE (Enregistreur), la capture de 10 défauts est lancée.

Horizontal

Acquisition min/max

[SENSe]:AVERAge:TYPE (Commande/Interrogation)

La commande **AVER:TYPE <NORMAl|ENVELOpe>** valide ou dévalide le mode d'acquisition min/max.

- **NORMAl** dévalide le mode d'acquisition min/max.
- **ENVELOpe** valide le mode d'acquisition min/max.

A la question **AVER:TYPE?**, l'appareil retourne l'état d'activation du mode d'acquisition min/max.

Moyennage

[SENSe]:AVERAge:COUNt (Commande/Interrogation)

AVER:COUN <nombre|MAX|MIN|UP|DOWN> détermine le nombre de salves d'acquisition nécessaires pour obtenir par moyennage une trace affichée (voir la commande [SENSe]:AVERAge[:STATe]).

<nombre> est une valeur au format **NR1**, pouvant prendre les valeurs **0, 2, 4, 16** ou **64**.

A la question **AVER:COUN?**, l'appareil retourne le nombre de salves d'acquisition nécessaires pour obtenir par moyennage une trace affichée.

[SENSe]:AVERAge[:STATe] (Commande/Interrogation)

La commande **AVER <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide la fonction 'SIGNAL REPETITIF'.

- **1|ON**: Signal répétitif valide
- **0|OFF**: Signal répétitif non valide

A la question **AVER?**, l'appareil retourne l'état d'activation du moyennage.

Le moyennage de trace n'est actif que si l'option 'SIGNAL REPETITIF' est validée.

FFT

CALCulate:TRANSform (Commande/Interrogation)
:FREQuency:WINDow **CALC:TRAN:FREQ:WIND <RECTangular|HAMMING|HANNing|BLACKman|FLATtop>** Fenêtre utilisée pour le calcul de la FFT.
A la question **CALC:TRAN:FREQ:WIND?**, l'appareil retourne le type de fenêtre utilisée pour le calcul de la FFT.

CALCulate:TRANSform (Commande/Interrogation)
:FREQuency[:STATe] **CALC:TRAN:FREQ <1|0|ON|OFF>** active ou non le calcul de FFT.

- **1|ON** : active le calcul de la FFT
- **0|OFF** : désactive le calcul.

A la question **CALC:TRAN:FREQ?**, l'appareil retourne l'état d'activation du calcul de la FFT.

DISPlay[:WINDow]:TRACe (Commande/Interrogation)
:Y:SPACing La commande **DISP:TRAC:Y:SPAC <LOGarithmic|LINEar>** spécifie le type d'échelle appliquée à l'axe des ordonnées dans la représentation fréquentielle.
A la question **DISP:TRAC:Y:SPAC?**, l'appareil retourne le type d'échelle appliquée à l'axe des ordonnées.

Base de temps

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)
:TRACe:X[:SCALE] La commande **DISP:TRAC:X:PDIV <échelle|MAX|MIN|UP|DOWN >**
:PDIVision règle la valeur de la base de temps.

<échelle> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

Exemple: pour obtenir une base de temps de 1µs on peut taper les valeurs suivantes:

1E-3ms ou **1E-6** ou **0.000001s** ou **0.000001** ou encore **1us**.

A la question **DISP:TRAC:X:PDIV?**, l'appareil retourne la valeur de la base de temps.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
valeur au format **<NR3>** exprimée en seconde.

[SENSe:]SWEep:OFFSet (Commande/Interrogation)
:TIME La commande **SWE:OFFS:TIME <time|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle le déplacement horizontal de la trace (run-after-delay ou postrig).
<time> est une valeur au format **<NRf>** signée ; elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

A la question **SWE:OFFS:TIME?**, l'appareil retourne la durée du run-after-delay courante.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
valeur au format **<NR3>** exprimée en seconde.

Affichage

Mode d'affichage

DISPlay[:WINDow]:TRACe: (Commande/Interrogation)
MODE

La commande **DISP:TRAC:MODE <NORMal|ENVELOpe|ALL>** sélectionne le mode d'affichage des échantillons.

- **NORMal** : affichage dans le mode "Vecteur".
- **ENVELOpe** : affichage dans le mode "Enveloppe".
- **ALL** : affichage dans le mode "Toute l'acquisition".

A la question **DISP:TRAC:MODE?**, l'appareil retourne le mode d'affichage actif.

Oscilloscope / XY

DISPlay[:WINDow]:TRACe: (Commande/Interrogation)
FORMat

La commande **DISP:TRAC:FORM <A|XY>** sélectionne le mode d'affichage de l'appareil.

- **A** valide le mode d'affichage Oscilloscope : $Y = f(t)$
- **XY** valide le mode d'affichage XY : $Y = f(x)$

A la question **DISP:TRAC:FORM?**, l'appareil retourne le mode d'affichage actif.

Définition du mode XY

DISPlay[:WINDow]:TRACe: (Commande/Interrogation)
XY:XDEFine

La commande **DISP:TRAC:XY:XDEF <INT{1|2|3|4}>** sélectionne le signal positionné sur l'axe des X.

A la question **DISP:TRAC:XY:XDEF?**, l'appareil retourne le signal utilisé sur l'axe des X.

DISPlay[:WINDow]:TRACe: (Commande/Interrogation)
XY:YDEFine

La commande **DISP:TRAC:XY:YDEF <INT{1|2|3|4}>** sélectionne le signal positionné sur l'axe des Y.

A la question **DISP:TRAC:XY:YDEF?**, l'appareil retourne le signal utilisé sur l'axe des Y.

Mesure

Référence

DISPlay[:WINDow]:CURSor (Commande/Interrogation)
:REFerence

La commande **DISP:CURS:REF <INT{1|2|3|4}>** sélectionne le signal de référence pour les mesures automatiques et manuelles.

A la question **DISP:CURS:REF?**, l'appareil retourne le signal utilisé comme référence.

Demande de mesure

MEASure:MINimum? (Interrogation)

A la question **MEAS:MIN? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la valeur minimum du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:MAXimum? (Interrogation)

A la question **MEAS:MAX? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la valeur maximum du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:PTPeak? (Interrogation)

A la question **MEAS:PTP? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la valeur crête-à-crête du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:LOW? (Interrogation)

A la question **MEAS:LOW? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la valeur plateau bas du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:HIGH? (Interrogation)

A la question **MEAS:HIGH? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la valeur du plateau haut du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:AMPLitude? (Interrogation)

A la question **MEAS: AMPLitude? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne l'amplitude du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:AC? (Interrogation)

A la question **MEAS:AC? <INT{1|2|3|4}>,<CYCLE|INTERval>** l'appareil retourne la tension efficace sur un nombre entier de périodes (CYCLE) ou sur l'intervalle de mesure (INTERval).

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:VOLT[:DC]? (Interrogation)

A la question **MEAS:VOLT? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la tension moyenne du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:RISE:OVERshoot (Interrogation)

?

A la question **MEAS:RISE:OVER? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne le dépassement positif du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR2> exprimée en pour cent.

MEASure:FALL:OVERshoot? (Interrogation)

A la question **MEAS:FALL:OVER? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne le dépassement négatif du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR2> exprimée en pour cent.

MEASure:RISE:TIME? (Interrogation)

ou
MEASure:RTIME?

A la question **MEAS:RISE:TIME? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne le temps de montée du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:FALL:TIME? (Interrogation)

ou
MEASure:FTIME?

A la question **MEAS:FALL:TIME? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne le temps de descente du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:PWIDth? (Interrogation)

A la question **MEAS:PWID? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la largeur d'impulsion positive du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:NWIDth? (Interrogation)

A la question **MEAS:NWID? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la largeur de l'impulsion négative du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:PERiod? (Interrogation)

A la question **MEAS:PERiod? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la période du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:FREQuency? (Interrogation)

A la question **MEAS:FREQ? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la fréquence du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3> exprimée en Hertz.

MEASure:PDUTcycle? (Interrogation)

A la question **MEAS:PDUT? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne le rapport cyclique du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR2> exprimée en pour cent.

MEASure:PULse:COUNT? (Interrogation)

A la question **MEAS:PUL:COUN? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne nombre d'impulsions à l'écran du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR2>.

MEASure:SUM? (Interrogation)

A la question **MEAS:SUM? <INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la mesure d'intégrale du signal choisi.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR3>.

Mesure de phase

MEASure:PHASe? (Interrogation)

A la question **MEAS:PHAS? <INT{1|2|3|4}>,<INT{1|2|3|4}>** l'appareil retourne la phase du premier signal sélectionné par rapport au second.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format <NR2> exprimée en degré.

Mesure manuelle

- DISPlay[:WINDow]:CURSor :STATe (Commande/Interrogation)
 La commande **DISP:CURS:STAT <1|0|ON|OFF>** active ou inhibe les mesures manuelles.
- **1|ON** : active les mesures manuelles
 - **0|OFF** : inhibe les mesures manuelles
- A la question **DISP:CURS:STAT?**, l'appareil retourne l'état d'activation des mesures manuelles.
- DISPlay[:WINDow]:CURSor :TIME{[1]|2|3}:POSition (Commande/Interrogation)
 La commande **DISP:CURS:TIME{[1]|2|3}:POS <position|MAX|MIN>** règle la position horizontale du curseur manuel choisi.
- Cette commande agit sur les curseurs manuels représentés à l'écran par le symbole X accompagné d'un indice (1, 2 ou φ). Les indices {[1]|2|3} associés au mot-clé TIME permettent de sélectionner ces mêmes curseurs.
- <position> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.
- Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.
- A la question **DISP:CURS:TIME{[1]|2|3}:POS?**, l'appareil retourne la position horizontale du curseur manuel choisi.
- Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
 valeur au format <NR3> exprimée en seconde.
- DISPlay[:WINDow]:CURSor: VOLT{[1]|2|3}:POSition (Interrogation)
 A la question **DISP:CURS:VOLT{[1]|2|3}:POS?**, l'appareil retourne la position verticale du curseur manuel choisi.
- Cette commande agit sur les curseurs manuels représentés à l'écran par le symbole X accompagné d'un indice (1, 2 ou φ). Les indices {[1]|2|3} associés au mot-clé VOLT permettent de sélectionner ces mêmes curseurs.
- Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
 valeur au format <NR3> exprimée en volt.
- MEASure:CURSor:DTIME? (Interrogation)
 A la question **MEAS:CURS:DTIME?**, l'appareil retourne l'écart temporel entre les curseurs 1 et 2.
- Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
 valeur au format <NR3> exprimée en seconde.
- MEASure:CURSor:DVOLT? (Interrogation)
 A la question **MEAS:CURS:DVOLT?**, l'appareil retourne la différence de potentiel entre les curseurs 1 et 2.
- Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
 valeur au format <NR3> exprimée en volt.

Mesure manuelle de phase

DISPlay[:WINDow]:CURSor: PHASe:STATe (Commande/Interrogation)

La commande **DISP:CURS:PHAS:STAT <1|0|ON|OFF>** active ou inhibe la mesure manuelle de phase.

- **1|ON**: active la mesures manuelle de phase
- **0|OFF**: inhibe la mesure manuelle de phase

A la question **DISP:CURS:PHAS:STAT?**, l'appareil retourne l'état d'activation de la mesure manuelle de phase.

MEASure:MANual:PHASe? (Interrogation)

A la question **MEAS:MAN:PHAS?**, l'appareil retourne la phase du curseur φ par rapport aux curseurs 1 et 2. L'écart entre le curseur 1 et 2 représente 360° . Le curseur 1 valant 0° et le curseur 2, 360° .

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
valeur au format <NR2> exprimée en degré.

Curseurs manuels libres

DISPlay[:WINDow] :CURSor:AUTO:STATe (Commande/Interrogation)

La commande **DISP:CURS:AUTO:STAT <1|0|ON|OFF>** active ou inhibe le mode curseurs manuels libres.

- **ON|1** les curseurs 1 et 2 se déplacent sur le signal de référence.
- **OFF|0** le déplacement des curseurs 1 et 2 est libre.

A la question **DISP:CURS:AUTO:STAT?**, l'appareil retourne l'état d'activation du mode curseurs manuels libres.

Mémoire

Trace

MMEMory:STORe:TRACe (Commande)

La commande **MMEM:STOR:TRAC <INT{1|2|3|4}|REF{1|2|3|4}>, <"fichier.TRC"|"fichier.TXT">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>]** génère un fichier ".TRC" ou ".TXT" à partir du signal ou de la mémoire de référence indiqué, dans le système de fichiers choisi.

Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut sera utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension TRC.

MMEMory:LOAD:TRACe (Commande)

La commande **MMEM:LOAD:TRAC <TRACE{1|2|3|4}>**, **<"fichier.TRC">**, **<LOCAL|SDCARD|FTP>** lit une trace définie dans un fichier ".TRC" et l'affecte au signal indiqué.

Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension TRC.

TRACe:CATalog (Interrogation)

A la question **TRAC:CAT?**, l'appareil retourne la liste des signaux actifs.

TRAC:CAT?

répond <NL> quand aucun signal n'est actif.

répond INT1 <NL> quand seul le signal 1 est actif.

répond INT1,INT3<NL> quand les signaux 1 et 3 sont actifs.

TRACe:LIMit (Commande/Interrogation)

La commande **TRAC:LIM <abscisse1>**, **<abscisse2>**, **<pas>** règle les limites gauche et droite, et le pas des données à transférer.

<abscisse1>, **<abscisse2>**, **<pas>** sont des paramètres au format **NR1**.

Ils ont pour valeur par défaut 0, 2499 et 1.

A la question **TRAC:LIM?**, l'appareil retourne les limites gauche et droite, et le pas des données à transférer.

TRACe[:DATA] (Interrogation)

A la question **TRAC? <INT{1|2|3|4}>**, l'appareil transfère la trace sélectionnée vers l'ordinateur.

Format de la réponse: <block><NL>

<block> est un bloc de données, dont le format est fixé par les commandes **FORMat:DINTERchange** et **FORMat[:DATA]**.

Il contient la valeur des échantillons codés sur 4 octets de la façon suivante (bit 31 = MSB) :

31	24	19	0
Validity	-	samples coded on 20 bits	

L'octet de validité contient 3 bits utiles :

31	30	29	28	27	26	25	24
I	O	E	-	-	-	-	-

avec **I** : Invalidité, l'échantillon est invalide si égale à 1

A : Ancienneté, utilisé en mode lent, cet échantillon est valide

E : Extrapolé, l'échantillon est le résultat d'une extrapolation si égale à 1.

FORMat:DINTerchange (Commande/Interrogation)

La commande **FORM:DINT <1|0|ON|OFF>** active ou inhibe le transfert de trace en format DIF.

- **ON|1** active le transfert de trace en format DIF.
- **OFF|0** les données du transfert de trace sont brutes.

A la question **FORM:DINT?**, l'appareil retourne l'état d'activation du format DIF.

Format de la réponse: Le format DIF:

(DIF	(VERsion <année.version>)
DIMension=X	(TYPE IMPLicit SCALe <intervalle échantillon> SIZE <nb échantillons> U N ITs "S")
DIMension=Y	(TYPE EXPLicit SCALe <pas ADC> SIZE 262144 OFFSet 393216 U N ITs "V") DATA(CURVe (<bloc de données>)))<NL>

<année.version> est un nombre au format <NR2> donnant l'année de la norme SCPI utilisée et la version logiciel.

: 1999.1 signifie que SCPI version 1999 est utilisée. C'est la première version logiciel du programme de gestion de la commande à distance.

<intervalle échantillon> est un nombre au format <NR3>. Il représente l'écart de temps entre deux échantillons.

<nb échantillons> est un nombre au format <NR1>. Il représente le nombre d'échantillons qui vont être transférés. Il peut varier de 1 à 2500.

<pas ADC> est un nombre au format <NR3>.

Il représente l'écart en volt entre deux valeurs consécutives du convertisseur analogique numérique.

<bloc de données> est un bloc contenant les échantillons. Ces données sont uniquement les valeurs résultantes du convertisseur analogique numérique. Ce bloc est au format spécifié par la commande **FORMat[:DATA]**.

FORMat[:DATA] (*Commande/Interrogation*)

La commande **FORM <INTEger|ASCii|HEXadecimal|BINary>** sélectionne le format des données du transfert de trace.

- **INTEger** : Les données transmises sont des entiers non signés de longueur 32 bits, précédées de l'entête **#an**. **n** représente le nombre de données à transmettre. **a** donne le nombre de chiffre composant **n**.

La transmission pour 4 données (74, 70, 71, 76) est **#14JFGL**

- **ASCii** : Les données sont transférées en caractères ASCII selon la numérotation <NR1> de 0 à 255. Chaque nombre est séparé par une virgule.

La transmission pour 4 données (74, 70, 71, 76) est **74,70,71,76**

- **HEXadecimal** : Les données sont transférées en caractères ASCII selon une numérotation en base 16 sur 8 bits. Chaque nombre est précédé de **#H** et séparé par une virgule.

La transmission pour 4 données (74,70,71,76) est **#H4A,#H46,#H47,#H4C**

- **BINary** : Les données sont transférées en caractères ASCII selon une numérotation en base 2 sur 8 bits. Chaque nombre est précédé de **#B** et séparé par une virgule.

La transmission pour 4 données (74, 70, 71, 76) est **#B1001010,#B1000110,#B1000111,# B1001100**

A la question **FORM?**, l'appareil retourne le format sélectionné pour le transfert de trace.

Configuration

MMEMory:STORe:STATe (Commande)

La commande **MMEM:STOR:STAT <"fichier">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>]** génère un fichier ".CFG" à partir de la configuration de l'instrument, dans le système de fichiers choisi.

Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension CFG.

MMEMory:LOAD:STATe (Commande)

La commande **MMEM:LOAD:STAT <"fichier">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>]** lit une configuration d'instrument à partir d'un fichier ".CFG".

Si le système de fichier n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension CFG.

SYSTem:SET (Commande/Interrogation)

La commande **SYST:SET <block>** transfère la configuration de l'ordinateur vers l'appareil.

<block> est un nombre fini de données précédé de l'en-tête **#an** avec **n** étant le nombre de données et **a** un chiffre indiquant le nombre de chiffre qui composent **n**.

A la question **SYST:SET?**, l'appareil transfère la configuration actuelle vers l'ordinateur.

Format de la réponse: <block> <NL>

Utilitaires

MMEMory:CATalog? (Interrogation)

A la question **MMEM:CAT? [<LOCAL|SDCARD|FTP>]**, l'appareil retourne la liste des fichiers présents sur le système de fichiers spécifié.

Si le système de fichiers n'est pas indiqué, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

Format de la réponse: <nombre de fichiers>, 0[,<liste de fichiers>]

<nombre de fichiers> est au format **NR1**.

<liste de fichiers> = <"fichier">,<type>,0

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension de 3 lettres.

<type> est

- STAT pour les fichiers d'extension .CFG
- TRAC pour les fichiers d'extension .TRC et .REC
- ASC pour les fichiers d'extension .TXT et .FCT
- MAC pour les fichiers d'extension .MAC
- BIN pour tout autre fichier

MMEMory:DELeTe (Commande)

La commande **MMEM:DEL** <"fichier">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>] efface un fichier.

Si le système de fichier n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM:MSIS**).

MMEMory:DATA (Commande/Interrogation)

La commande **MMEM:DATA** <"fichier">,<block> transfère un fichier provenant du PC vers l'appareil.

<"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension de 3 lettres. Si le fichier existe déjà, il est écrasé par le nouveau fichier.

Les fichiers texte (".txt") ne peuvent pas être importés du PC vers l'appareil.

<block> est l'ensemble des données contenues dans le fichier précédé de l'en-tête **#an**, **n** étant le nombre de données et **a**, un chiffre indiquant le nombre de chiffre composant **n**.

A la question **MMEM:DATA?** <"fichier">, l'appareil transfère le fichier nommé vers le PC.

Format de la réponse: <block> <NL>

Configuration des ports E/S

SYSTem:COMMunicate (Commande/interrogation)

:SOCKet:ADDRess

La commande **SYST:COMM:SOCK:ADDR** "<IPaddress>" définit l'adresse IP de l'appareil.

<IPaddress> est une chaîne de caractères de la forme: ip1.ip2.ip3.ip4, où chaque valeur ip est comprise entre 0 & 255.

A la question **SYST:COMM:SOCK:ADDR?** l'appareil retourne la valeur de l'adresse IP courante.

Format de la réponse : <ip1.ip2.ip3.ip4><NL>

- Suite au changement de l'adresse IP de l'appareil, toute connexion faisant appel à la liaison ETHERNET s'interrompt. Un redémarrage de l'appareil est nécessaire pour prendre en compte cette nouvelle adresse et établir une nouvelle connexion.
- Si la programmation de l'appareil se fait au travers de la liaison ETHERNET, la connexion avec le PC s'interrompt suite au changement de l'adresse IP. Pour pouvoir continuer, il faut redémarrer l'oscilloscope et définir sa nouvelle adresse sur le PC.

SYSTem:COMMunicate (Commande/interrogation)

:SOCKet:FTPSeRver
:ADDRess

La commande **SYST:COMM:SOCK:FTPS:ADDR** "<IPaddress>", "**username**", "**password**" sert à paramétrer l'accès à un serveur FTP.

<IPaddress> est une chaîne de caractères de la forme: ip1.ip2.ip3.ip4, où chaque valeur ip est comprise entre 0 & 255.

"**username**" et "**password**" sont des chaînes de caractères.

A la question **SYST:COMM:SOCK:FTPS:ADDR?** l'appareil retourne la valeur de l'adresse IP du serveur FTP.

Format de la réponse : <ip1.ip2.ip3.ip4><NL>

Copie d'écran

HCOPy:DESTination (Commande/Interrogation)

HCOP:DEST <"SERial"|"CENTronics"|"NETwork"|"fichier"> sélectionne le port de connexion du périphérique.

- **SERial** : pour la liaison série.
- **CENTronics** : pour la liaison centronics.
- **NETwork** : pour la liaison réseau
- **<fichier>** : pour écrire dans un fichier sur la mémoire local (disque actif). Le nom de fichier comporte 20 lettres sans extension.
L'extension s'inscrit automatiquement en fonction du langage (cf. HCOP:DEV:LANG).

A la question **HCOP:DEST?**, l'appareil retourne le port de connexion du périphérique.

HCOPy:DEVice:LANGuage (Commande/Interrogation)

HCOP:DEV:LANG <IBM|EPSON|CANON|PCL|DPU|POSTscript|BMP|GIF> sélectionne le langage d'impression.

- **IBM** : langage IBM Proprinter
le fichier d'impression aura l'extension **.PRN**
- **EPSON** : langage Epson Stylus
le fichier d'impression aura l'extension **.PRN**
- **CANON** : langage Canon
le fichier d'impression aura l'extension **.PRN**
- **PCL** : langage HP Laserjet
le fichier d'impression aura l'extension **.PCL**
- **DPU** : langage Seiko DPU 411
le fichier d'impression aura l'extension **.PRN**
- **POSTscript**: langage Postscript
le fichier d'impression aura l'extension **.EPS**
- **BMP** : langage bitmap BMP
le fichier d'impression aura l'extension **.BMP**
- **GIF** : langage GIF
le fichier d'impression aura l'extension **.GIF**

A la question **HCOP:DEV:LANG?**, l'appareil retourne le langage d'impression configuré.

HCOPy:DEVice:COLor (Commande/Interrogation)

La commande **HCOP:DEV:COL <0|1|ON|OFF>** active ou non l'impression en couleur.

- **1|ON**: impression en couleur
- **0|OFF**: impression en noir & blanc

A la question **HCOP:DEV:COL?**, l'appareil retourne le mode d'impression configuré.

HCOPy:SDUMp[:IMMediate] (Commande)
 La commande **HCOP:SDUM** lance une copie d'écran.

HCOPy:SDUMp:UNDO (Commande)
 La commande **HCOP:SDUM:UNDO** arrête et annule une copie d'écran.

Configuration

DEVice:MODE (Commande/Interrogation)
DEV:MOD <SCOpe|ANALYSer|RECOorder|MULTImeter>
 sélectionne le mode principal de l'appareil.
 A la question **DEV:MOD?**, l'appareil retourne le mode dans lequel il est configuré.

SYSTem:DATE (Commande/Interrogation)
 La commande **SYST:DATE <NR1>,<NR1>,<NR1>**, règle la date de l'appareil.

Les valeurs possibles sont:

0	à	9999	pour le champ année (1 ^{er} champ).
1	à	12	pour le champ mois (2 ^{ème} champ).
1	à	31	pour le champ jour (3 ^{ème} champ).

A la question **SYST:DATE?**, l'appareil retourne la date.

Format de la réponse: < AAAA,MM,JJ ><NL>

avec **A** = année, **M** = mois, **J** = jour.

SYSTem:TIME (Commande/Interrogation)
 La commande **SYST:TIME <NR1>,<NR1>,<NR1>**, règle l'heure de l'appareil.

Les valeurs possibles sont:

0	à	23	pour le champ heure (1 ^{er} champ).
0	à	59	pour le champ minute (2 ^{ème} champ).
0	à	59	pour le champ seconde (3 ^{ème} champ).

A la question **SYST:TIME?**, l'appareil retourne l'heure.

Format de la réponse: < HH,MM,SS ><NL>

avec **H** = heure, **M** = minute, **S** = seconde.

SYSTem:LANGuage (Commande/Interrogation)
SYST:LANG <ENGLISH|FRANcais|DEUtsch|SPANish|ITALiano>
 paramètre la langue de l'appareil.

A la question **SYST:LANG?**, l'appareil retourne la langue paramétrée.

SYSTem:KLOCK (Commande/Interrogation)

La commande **SYST:KLOCK <0|1|ON|OFF>** verrouille la face avant.
 A la question **SYST:KLOCK?**, l'appareil retourne l'état de verrouillage de la face avant.

RUN/STOP

INITiate:CONTInuous (Commande)
 :NAME

INIT:CONT:NAME <{EDGE|PULse|DELay|EVENT|TV|RECOder|CAPTure}>>,<1|0|ON|OFF> lance ou arrête l'acquisition en mode répétitif dans le mode de déclenchement indiqué.

Dans le mode CAPTure, la capture de défauts en fichier (Enregistreur) est utilisée.

ABORt (Commande)

La commande **ABOR** annule l'acquisition qui est en cours.

- Si l'appareil est en mode **monocoup**, l'acquisition est stoppée.
- Si l'appareil est en mode **répétitif**, l'acquisition en cours est stoppée et la suivante est lancée.

Remarque: si aucune acquisition n'est en cours, cette commande est sans effet.

TRIGger[:SEQuence (Commande/Interrogation)

{[1]|2|3|4|[6|7]}
 :RUN:STATe

La commande **TRIG:RUN:STAT <1|0|ON|OFF>** lance ou arrête une acquisition.

- **ON|1** l'acquisition est lancée.
- **OFF|0** l'acquisition est stoppée.

A la question **TRIG:RUN:STAT?**, l'appareil retourne l'état courant de l'acquisition.

Autoset

AUTOSet:EXEcute (Commande)

La commande **AUTOS:EXE** lance un autoset général sur l'ensemble des voies de l'appareil.

Aide

HELP[?] (Interrogation)

A la question **HELP? [« directory entry »]** l'appareil répond en donnant une aide sur les commandes SCPI disponibles.

« **directory entry** » est un mot-clé (forme courte ou longue) de 1er niveau dans l'arbre des commandes. Aucune distinction n'est faite entre les minuscules et les majuscules.

En l'absence de paramètre, la liste des mots-clés acceptés par la fonction est fournie.

Lorsqu'un mot-clé est introduit, la liste et la syntaxe de toutes les commandes commençant par ce mot est retournée par la fonction.

Mode « Multimètre »

Vertical

INPut{[1]|2|3|4}:DMM
:COUPling (Commande/interrogation)

La commande **INP{[1]|2|3|4}:DMM:COUP <AC|DC|ACDC>** affecte le couplage à la voie sélectionnée.

A la question **INP{[1]|2|3|4}:DMM:COUP?** l'appareil retourne le couplage courant de la voie choisie.

INPUT{[1]|2|3|4}:DMM
:BANDwidth:AUTO (Commande/interrogation)

La commande **INP{[1]|2|3|4}:DMM:BAND:AUTO <1|0|ON|OFF>** limite la bande passante de la voie à 5 kHz.

A la question **INP{[1]|2|3|4}:DMM:BAND:AUTO?** l'appareil indique si la limitation de bande à 5 kHz est active.

INPUT:DMM
:BANDwidth:RESolution (Commande/interrogation)

La commande **INP{[1]|2|3|4}:DMM:BAND:RES <bandwidth>** limite la bande passante de la voie à une valeur parmi [625 Hz, 5 kHz, 0 (pas de limitation)] directement supérieure ou égale à la valeur demandée.

A la question **INP{[1]|2|3|4}:DMM:BAND:RES?** l'appareil indique la de la fréquence de coupure du filtre passe-bas en cours d'utilisation (625 Hz, 5 kHz ou 0).

[SENSe]:RANGe{[1]|2|3|4}
:AUTO (Commande/interrogation)

La commande **RANG{[1]|2|3|4}:AUTO <1|0|ON|OFF>** autorise ou interdit l'autoranging sur la voie sélectionnée.

- **ON|1** active la sélection automatique du calibre.
- **OFF|0** désélectionne cette fonction.

A la question **RANG{[1]|2|3|4}:AUTO?** l'appareil retourne l'état de l'auto-ranging pour la voie sélectionnée.

[SENSe]:RANGe[1]:CAPA (Commande/interrogation)

La commande **RANG:CAPA <range|MAX|MIN|UP|DOWN>** sélectionne la gamme de mesure à utiliser en mode capacimètre.

<range> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en farad.

A la question **RANG:CAPA?** l'appareil retourne la valeur de la gamme de mesure du capacimètre.

Format de la réponse : <gamme><NL>

valeur au format <NR3>

[SENSe]:RANGe[1]:OHM (Commande/interrogation)

La commande **RANG:OHM <range|MAX|MIN|UP|DOWN>** sélectionne la gamme de mesure à utiliser en mode ohmmètre.

<range> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, elle est exprimée en ohm (Ω).

A la question **RANG:OHM?** l'appareil retourne la valeur de la gamme de mesure de l'ohmmètre.

Format de la réponse : <gamme><NL>
valeur au format <NR3>

[SENSe]:RANGe{[1]|2|3|4}
:VOLT (Commande/Interrogation)

La commande **RANG{[1]|2|3|4}:VOLT <range|MAX|MIN|UP|DOWN>** sélectionne la gamme de mesure à utiliser en mode voltmètre pour la voie sélectionnée.

<range> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, elle est exprimée en volt.

A la question **RANG{[1]|2|3|4}:VOLT?** l'appareil retourne la valeur de la gamme de mesure du voltmètre de la voie sélectionnée.

Format de la réponse : <gamme><NL>
valeur au format <NR3>

Durée de l'enregistrement

[SENSe]:SWEep:TIME[?] (Commande/Interrogation)

La commande **SWE:TIME <time|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle la durée d'un enregistrement.

<time> est une valeur au format **NRf** et peut être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, elle est exprimée en seconde.

A la question **SWE:TIME?** l'appareil retourne la durée de l'enregistrement.

Format de la réponse: <durée><NL>
valeur au format <NR3>

Mesure

MEASure:DMM? (Interrogation)

A la question **MEAS:DMM? <INT1|2|3|4|5>** l'appareil retourne la valeur de la mesure principale de la voie sélectionnée.

Les indices INT1 à INT4 sont associés aux voies 1 à 4. Utilisez l'indice INT5 pour connaître la mesure de puissance.

Avant d'utiliser la commande **MEAS:DMM? INT5**, l'instrument doit être configuré pour mesurer la mesure de puissance (voir [SENSe] :FUNction).

Format de la réponse: <mesure><NL>
valeur au format <NRf>

[SENSe]:FUNction *(Commande/Interrogation)*

FUNC <VOLTage|RESistance|CONTinuity|CAPAcitor|DIODE|PT100|POWER|POW3a|POW3b|POW3c> sélectionne la fonction de mesure sur la voie 1.

A la question **FUNC?**, l'appareil retourne la fonction de mesure sur la voie 1.

POW3a : Puissance triphasée avec la méthode des 2 wattmètres.

POW3b : Puissance triphasée sur un réseau équilibré avec neutre.

POW3c : Puissance triphasée sur un réseau équilibré sans neutre.

Mode « Enregistreur »

Déclenchement

ARM:SEQuence{6|7} (Commande/Interrogation)

:SOURce

La commande **ARM:Seq{6|7}:SOUR <AINternal|TIMer>** valide le déclenchement immédiat (AINt) ou différé (TIMer).

A la question **ARM:Seq{6|7}:SOUR?**, l'appareil retourne AINT ou TIM.

TRIGger[:SEQuence{[6]|7}] (Commande/Interrogation)

:LEVel{[1]|2|3|4}

TRIG:LEV{[1]|2|3|4} <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN> règle le niveau principal de déclenchement sur la voie indiquée, dans le mode ENREGISTREUR.

<seuil> est une valeur au format **<NRf>**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **TRIG:LEV[1]|2|3|4?**, l'appareil retourne le niveau auxiliaire de déclenchement sur la voie indiquée.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format **<NR3>** exprimée en volt.

TRIGger[:SEQuence{[6]|7}] (Commande/Interrogation)

:AUXLEVel{[1]|2|3|4}

TRIG:AUXLEV{[1]|2|3|4} <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN> règle le niveau auxiliaire de déclenchement sur la voie indiquée, dans le mode ENREGISTREUR.

<seuil> est une valeur au format **<NRf>**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **TRIG:AUXLEV[1]|2|3|4?**, l'appareil retourne le niveau auxiliaire de déclenchement sur la voie indiquée.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format **<NR3>** exprimée en volt.

TRIGger:SEQuence{6|7} (Commande/Interrogation)

:DELay{[1]|2|3|4}

TRIG:SEQ{6|7}:DEL{[1]|2|3|4} <time|MAX|MIN|UP|DOWN>

Dans le mode ENREGISTREUR, réglage de la durée des défauts générant un déclenchement.

<time> est une valeur au format **<NRf>**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

A la question **TRIG:SEQ{6|7}:DEL{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne la durée de l'évènement déclenchant sur la voie sélectionnée.

Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>

valeur au format **<NR3>** exprimée en seconde.

ARM[:SEQuence{[6][7]}] (Commande/Interrogation)
 :DATE
 La commande **ARM:TIME <year>,<month>,<day>** règle la date du démarrage différé.
<year>,<month>,<day> sont des valeurs au format **< NR1>**
 A la question **ARM:TIME?**, l'appareil retourne la date du démarrage différé.

ARM[:SEQuence{[6][7]}] (Commande/Interrogation)
 :TIME
 La commande **ARM:TIME <hour>,<minute>,<second>** règle l'heure du démarrage différé.
<hour>,<minute>,<sec> sont des valeurs au format **< NR1>**
 A la question **ARM:TIME?**, l'appareil retourne la date du démarrage différé.

TRIGger[:SEQuence{[6][7]}] (Commande/Interrogation)
 :SLOPe{[1]|2|3|4}
TRIG:SLOP{[1]|2|3|4} <NO|POSitive|NEGative|EITHer|WINDow> sélectionne le type de déclenchement choisi sur la voie indiquée.
 A la question **TRIG:SLOP[1]|2|3|4?**, l'appareil retourne le type de déclenchement actuel.

Durée de l'enregistrement

[SENSe]:SWEep:TIME[?] (Commande/Interrogation)
 La commande **SWE:TIME <time|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle la durée d'un enregistrement.
<TIME> est une valeur au format **NRf** et peut être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.
 Par défaut, elle est exprimée en seconde.
 A la question **SWE:TIME?** l'appareil retourne la durée de l'enregistrement.
Format de la réponse: <durée><NL>
 valeur au format **<NR3>**

Erreur

SYSTem:ERRor[:NEXT]? (*Interrogation*)

A la question **SYST:ERR?**, l'appareil retourne le numéro d'erreur positionné au sommet de la queue. La queue comporte 20 numéros et est gérée selon le principe du premier entré, premier sorti.

Au fur et à mesure des questions **SYST:ERR?**, l'appareil retourne les numéros d'erreur dans l'ordre de leur arrivée, jusqu'à ce que la queue soit vide. Toute question **SYST:ERR?** supplémentaire provoquera une réponse négative: caractère "0" (code ASCII 48). Si la queue est pleine, la case située au sommet de la queue prend la valeur -350 (Queue saturée).

La queue est vidée :

- complètement à la mise sous tension.
à la réception d'un *CLS.
- partiellement à la lecture de la dernière erreur, celle-ci est effacée.

Format de la réponse: <erreur><NL>

avec erreur = entier négatif ou nul

* Erreurs de commandes (-199 à -100)

Elles indiquent qu'une erreur de syntaxe a été détectée par l'analyseur de syntaxe, et provoque la mise à 1 du bit 5 du registre d'événement, baptisé CME, CoMmand Error.

-101 :	Invalid character
-103 :	Invalid separator
-104 :	Data type error
-108 :	Parameter not allowed
-109 :	Missing parameter
-111 :	Header separator error
-112 :	Program mnemonic too long
-113 :	Undefined header
-114 :	Header suffix out of range
-121 :	Invalid character in number
-128 :	Numeric data not allowed
-131 :	Invalid suffix
-138 :	Suffix not allowed
-141 :	Invalid character data
-148 :	Character data not allowed
-151 :	Invalid string data
-154 :	String data too long
-171 :	Invalid expression

*** Erreurs d'exécution
(-299 à -200)**

Elles indiquent qu'une erreur à été détectée au moment de l'exécution d'une commande et provoque la mise à 1 du bit 4 du registre d'événement, baptisé EXE, Execution Error.

- 200 : Execution error
- 213 : Init ignored
- 221 : Settings conflict
- 222 : Data out of range
- 232 : Invalid format
- 256 : File name not found
- 257 : File name error

*** Erreurs spécifiques
instrument
(-399 à -300)**

Elles indiquent qu'une panne anormale a été détectée au cours de l'exécution d'une tâche et provoque la mise à 1 du bit 3 du registre d'événement, baptisé DDE, Device Dependent Error.

- 300 : Device-specific error
- 321 : Out of memory
- 350 : Queue overflow
- 360 : Communication error

*** Erreurs
d'interrogation
(-499 à -400)**

Elles indiquent qu'une anomalie dans le protocole d'échange de données s'est produite et provoque la mise à 1 du bit 2 du registre d'événement, baptisé QYE, QuerY Error.

- 400 : Query error

Commandes communes IEEE 488.2

Introduction

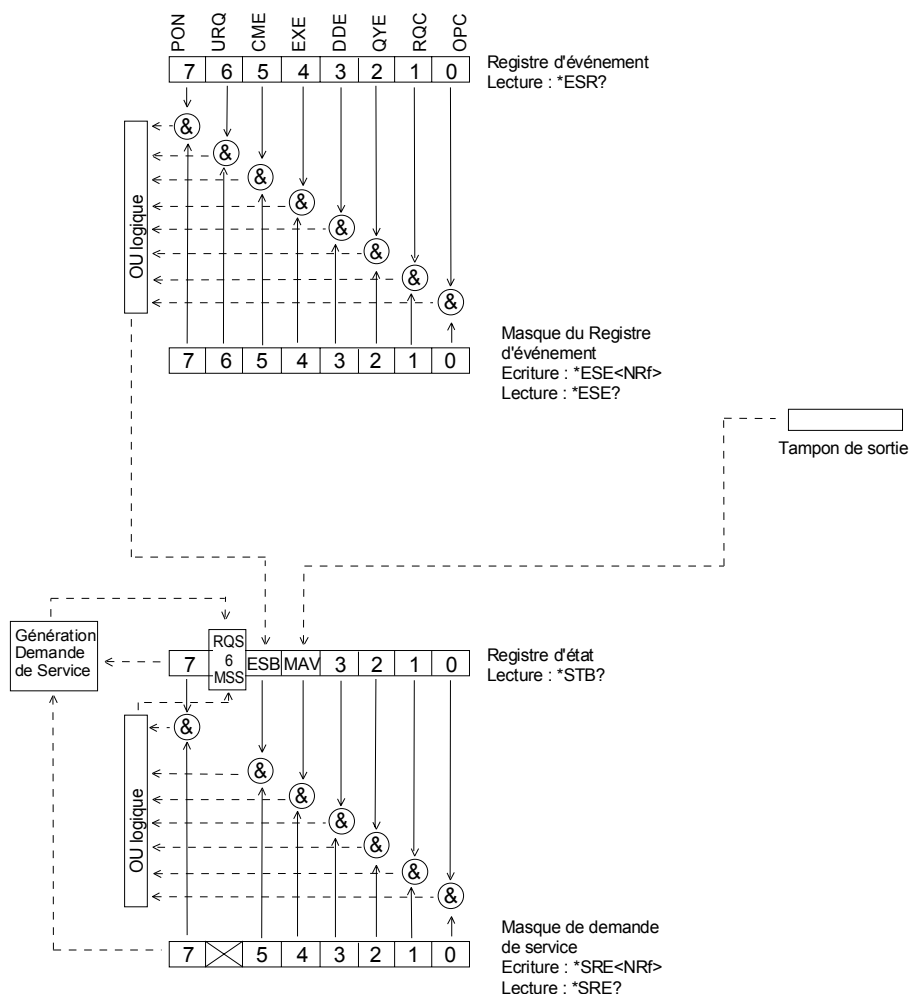
Les commandes communes sont définies par le standard IEEE 488.2 et opérationnelles sur tous les instruments spécifiés IEEE 488.2. Elles contrôlent les fonctionnalités de base telles que

- l'identification,
- la remise à zéro,
- la lecture de configuration,
- la lecture des registres d'état et d'évènement,
- la remise à zéro des registres d'état et d'évènement.

Si une commande contenant un ou plusieurs sous-répertoires a été reçue et qu'une commande commune est empilée, alors l'instrument reste dans ce sous-répertoire et exécute normalement les commandes.

Gestion des états et évènements

Les registres



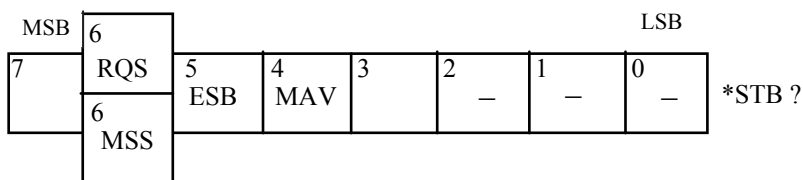
Registre d'état

Il n'est accessible qu'en lecture par la commande commune ***STB?**

Dans ce cas, le bit 6 (MSS) est retourné et reste dans l'état où il se trouvait avant la lecture [voir paragraphe ***STB (Status Byte)**]

La commande commune ***CLS** le remet entièrement à zéro.

Description détaillée



RQS Request Service (bit 6)

indique si l'instrument demande un service. Le type de COMM utilisé sur l'appareil ne permet pas de générer une requête, mais le bit est accessible en lecture. Elle est remise à 0 après lecture et ne peut repasser à 1 que si le registre d'événement est remis à zéro (par une lecture ou un ***CLS**).

MSS Master Summary Status (bit 6)

indique si l'instrument a une raison de demander un service. Cette information n'est accessible que par une lecture du registre d'état (commande ***STB?**) et reste telle quelle après la lecture.

ESB Event Satus Bit (bit 5)

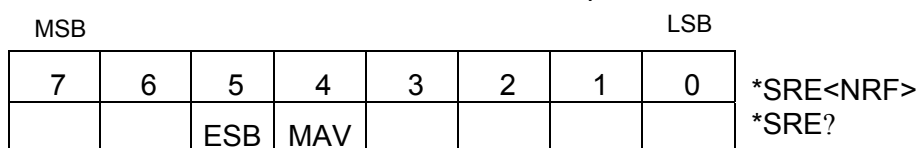
indique si au moins une des conditions dans le registre d'événement est satisfaite et non masquée.

MAV Message Available (bit 4)

indique si au moins une réponse est dans le tampon de sortie.

Registre Masque de demande de Service

Il est accessible en lecture et en écriture par la commande ***SRE**.



Registre d'événement

Il n'est accessible qu'en lecture par la commande ***ESR**. Sa lecture le remet à zéro.

Description détaillée

MSB				LSB				
7	6	5	4	3	2	1	0	
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC	*ESR?

PON **Power On (bit 7)**
Non utilisé, il est toujours à zéro.

URQ **User request (bit 6)**
Non utilisé, il est toujours à zéro.

CME **Command Error (bit 5)**
indique si l'analyseur de syntaxe a décelé une erreur.

EXE **Execution Error (bit 4)**
indique si un paramètre est hors limite ou si une commande ne peut être exécutée en raison de la configuration courante de l'instrument.

DDE **Device Dependant Error (bit 3)**
indique si l'instrument n'a pu terminer une opération pour des raisons qui lui sont spécifiques.

QYE **Query Error (bit 2)**
indique si le protocole d'interrogation a été violé.

RQC **Request Control (bit 1)**
Toujours à zéro

OPC **Operation Complète (bit 0)**
indique si l'instrument a terminé toutes les opérations en cours.

Registre Masque d'évènement

Accessible en lecture et en écriture par la commande ***ESE**.

MSB				LSB				
7	6	5	4	3	2	1	0	*ESE<NRF>
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC	*ESE?

Commandes IEEE 488.2

***CLS** (Commande)
(Clear Status)

La commande commune ***CLS** remet à zéro les registres d'événement et d'état.

***ESE** (Commande/Interrogation)
(Event Status Enable)

La commande commune ***ESE <masque>** positionne l'état du masque d'événement.

<masque> est une valeur au format **<NR1>**, allant de 0 à 255.

Un **1** autorise le bit correspondant du registre d'événement à générer un événement, un **0** le masque.

A la question ***ESE?**, l'appareil retourne le contenu courant du registre masque d'événement.

Format de la réponse: <valeur><NL>

valeur au format **<NR1>** allant de 0 à 255.

Registre Masque d'événement :

MSB							LSB
7	6	5	4	3	2	1	0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

***ESR?**
(Event Status Register)

(Interrogation)

A la question ***ESR?**, l'appareil retourne le contenu du registre d'événement.

A l'issue de la lecture du registre, ce dernier est remis à zéro.

Format de la réponse: <valeur><NL>

valeur au format **<NR1>** allant de 0 à 255.

Registre d'événement :

MSB							LSB
7	6	5	4	3	2	1	0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

***IDN?**
(Identification Number)

(Interrogation)

A la question ***IDN?**, l'appareil retourne le type d'instrument et la version du logiciel.

Format de la réponse:

<instrument>,<firmware version>/<hardware version><NL>

<instrument> Référence de l'appareil

<firmware version> Version du logiciel

<hardware version> Version de la carte électronique

***OPC** (Commande/Interrogation)
 (Operation Complete)
 La commande ***OPC** autorise la mise à 1 du bit OPC dans le registre d'événement dès que l'opération en cours est terminée.
 A la question ***OPC?**, l'appareil retourne le caractère ASCII "1" dès que l'opération en cours est terminée.

***RST** (Commande)
 (Reset)
 La commande ***RST** reconfigure l'instrument avec la configuration par défaut (dite d'usine).

***SRE** (Commande/Interrogation)
 (Service Request Enable)
 La commande ***SRE <masque>** positionne le registre de masque de demande de service.

<masque> est une valeur au format **<NR1>**, allant de 0 à 255.

Une valeur de bit à 1 autorise le bit de même rang du registre d'état à demander un service (bit 6 du registre d'état à 1). Une valeur de bit à 0 le neutralise.

A la question ***SRE?**, l'appareil retourne la valeur du registre de masque demande de service.

Format de la réponse: <valeur><NL>

valeur au format **<NR1>** allant de 0 à 255.

Registre de masque de demande de service :

MSB						LSB	
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	ESB	MAV	0	0	0	0

***STB?** (Interrogation)
 (Status Byte)
 A la question ***STB?** l'appareil retourne le contenu de son registre d'état (Status Byte Register).



Le bit 6 retourné indique la valeur MSS (Master Summary Status) (à 1 si l'instrument a une raison de demander un service).
 A la différence de RQS, il n'est pas remis à zéro après la lecture du registre d'état (RQS n'est accessible que par une reconnaissance série, et tombe à 0 à l'issue de celle-ci).

Registre d'état :

MSB						LSB	
7	6	5	4	3	2	1	0
	RQS	ESB	MAV		-	-	-
	6						
	MSS						

*STB ?

***TRG** (*Commande*)

La commande ***TRG** lance une acquisition dans le mode courant "monocoup" ou "répétitif".

***TST?** (*Interrogation*)

(Test) A la question ***TST?**, l'appareil retourne l'état de la procédure d'autotest.

Format de la réponse: <0|1><NL>

- répond 0 quand l'autotest s'est bien déroulé.
- répond 1 quand un problème d'autotest a été détecté.

***WAI** (*Commande*)

(Wait) La commande ***WAI** empêche l'appareil d'effectuer d'autres commandes tant que la précédente n'est pas terminée. Ceci permet de synchroniser l'appareil avec le programme d'application qui se déroule sur le contrôleur.

Arborescence complète

Commandes communes IEEE 488.2

Commandes	Fonctions
*CLS	Reset des registres d'évènement et d'état
*ESE	Ecriture du masque d'évènement
*ESE?	Lecture du masque d'évènement
*ESR?	Lecture du registre d'évènement
*IDN?	Lecture de l'identificateur
*OPC	Validation bit OPC
*OPC?	Attente fin d'exécution
*RST	Reset de l'instrument avec la configuration par défaut
*SRE	Ecriture du masque de demande de service
*SRE?	Lecture du masque de demande de service
*STB?	Lecture du registre de status
*TRG	Lancement d'une acquisition dans le mode courant
*TST?	Retour de l'état de la procédure d'autotest
*WAI	Synchronisation des commandes

Commandes SCPI

Répertoire	Commandes + paramètres	page
ABORt		37
ARM	[:SEQuence{[3][4]}]:COUPling <AC DC>	20
	[:SEQuence{[3][4]}]:COUPling?	20
	[:SEQuence{[6][7]}]:DATE <yyyy>,<mm>,<dd>	42
	[:SEQuence{[6][7]}]:DATE?	42
	[:SEQuence{[3][4]}]:FILTer:HPASs[:STATe] <1 0 ON OFF>	21
	[:SEQuence{[3][4]}]:FILTer:HPASs[:STATe]?	21
	[:SEQuence{[3][4]}]:FILTer:LPASs[:STATe] <1 0 ON OFF>	21
	[:SEQuence{[3][4]}]:FILTer:LPASs[:STATe]?	21
	[:SEQuence{[3][4]}]:HYSTeresis <0 3>	20
	[:SEQuence{[3][4]}]:HYSTeresis?	20
	[:SEQuence{[3][4]}]:LEVel <level MAX MIN UP DOWN>	20
	[:SEQuence{[3][4]}]:LEVel?	20
	[:SEQuence{[3][4]}]:SLOPe <POSitive NEGative>	20
[:SEQuence{[3][4]}]:SLOPe?	20	
[:SEQuence{[3][4]}]:SOURce <INTernal{1 2 3 4}>	20	
[:SEQuence{[3][4]}]:SOURce?	20	
:SEQuence{6 7}:SOURce <AINTernal TIMER>	41	
:SEQuence{6 7}:SOURce?	41	
[:SEQuence{[6][7]}]:TIME <hour>,<minute>,<second>	42	
[:SEQuence{[6][7]}]:TIME?	42	
AUTOSet	:EXEcute	37
CALCulate	:MATH{[1][2 3 4]}[:EXPRession][:DEFine] <(fct)>	12
	:MATH{[1][2 3 4]}[:EXPRession][:DEFine]?	12
	:MATH{[1][2 3 4]}[:EXPRession]:DELete	12
	:TRANsform:FREQuency[:STATe] <1 0 ON OFF>	23
	:TRANsform:FREQuency[:STATe]?	23
:TRANsform:FREQuency:WINDow	23	
	<RECTangular HAMMING HANNing BLACKman FLATtop>	23
DEvice	MODE <SCOPE ANALYSer RECOOrder MULTimeter>	36
	DEvice:MODE?	36
DISPlay	[:WINDow]:CURSor:AUTO:STATe <1 0 ON OFF>	29
	[:WINDow]:CURSor:AUTO:STATe	29
	[:WINDow]:CURSor:PHASe:STATe <1 0 ON OFF>	29
	[:WINDow]:CURSor:PHASe:STATe?	29
	[:WINDow]:CURSor:REFerence <INT{1 2 3 4}>	24
	[:WINDow]:CURSor:REFerence?	24
	[:WINDow]:CURSor:STATe <1 0 ON OFF>	28
	[:WINDow]:CURSor:STATe?	28
	[:WINDow]:CURSor:TIME{[1][2 3]}:POSition <position MAX MIN>	28
	[:WINDow]:CURSor:TIME{[1][2 3]}:POSition?	28
	[:WINDow]:CURSor:VOLT{[1][2 3]}:POSition?	28
	[:WINDow]:TRACe:FORMat <A XY>	24
	[:WINDow]:TRACe:MODE <NORMal ENVELOpe ALL>	24
	[:WINDow]:TRACe:MODE?	24
	[:WINDow]:TRACe:STATe{[1][2 3 4]} <1 0 ON OFF>	11
[:WINDow]:TRACe:STATe{[1][2 3 4]}?	11	
[:WINDow]:TRACe:X[:SCALE]:PDIVision <scale MAX MIN UP DOWN >	23	
[:WINDow]:TRACe:X[:SCALE]:PDIVision?	23	
[:WINDow]:TRACe:XY:XDEFine <INT{1 2 3 4}>	24	
[:WINDow]:TRACe:XY:XDEFine?	24	
[:WINDow]:TRACe:XY:YDEFine <INT{1 2 3 4}>	24	
[:WINDow]:TRACe:XY:YDEFine?	24	
[:WINDow]:TRACe:Y:LABel{[1][2 3 4]} <"label">	13	
[:WINDow]:TRACe:Y:LABel{[1][2 3 4]}?	13	

Répertoire	Commandes + paramètres (suite)	page
	[[:WINDow]:TRACe:Y[:SCALe]:PDIVision{[1] 2 3 4} <scale MAX MIN> [:WINDow]:TRACe:Y[:SCALe]:PDIVision{[1] 2 3 4}?	13
	[[:WINDow]:TRACe:Y:SPACing <LOGarithmic LINear> [:WINDow]:TRACe:Y:SPACing?	23
FORMat	:DINTerchange <1 0 ON OFF> :DINTerchange?	31
	[:DATA] <INTeger ASCii HEXadecimal BINary> [:DATA]?	32
HCOPY	:DESTination <"SERial" "CENTronics" "NETwork" "file "> :DESTination?	35
	:DEVice:COLor <1 0 ON OFF> :DEVice:COLor?	35
	:DEVice:LANGuage <IBM EPS CAN PCL DPU POSTscript BMP GIF> :DEVice:LANGuage?	35
	:SDUMp[:IMMEDIATE]	36
	:SDUMp:UNDO	36
HELP	[?] <directory-entry> [?]	37
INITiate	:CONTinuous:NAME <EDGE PUL DEL EVEN TV REC CAPT>,<ON OFF 1 0> [:IMMEDIATE]:NAME <EDGE PUL DEL EVEN TV REC CAPT>	37 21
INPut	{[1] 2 3 4}:COUPling <AC DC GROund> {[1] 2 3 4}:COUPling?	12
	DMM:BANDwidth:AUTO DMM:BANDwidth:AUTO?	38
	DMM:BANDwidth:RESolution <bandwidth> DMM:BANDwidth:RESolution?	38
	{[1] 2 3 4}:DMM:COUPling <AC DC ACDC> {[1] 2 3 4}:DMM:COUPling?	38
MEASure	:AC? <INT{1 2 3 4}>,<CYCLE INTERVAL> :AMPLitude? <INT{1 2 3 4}> :CURSor:DTIME? :CURSor:DVOLT? :DMM? <INT{1 2 3 4 5}> :FALL:OVERshoot? <INT{1 2 3 4}> :FALL:TIME? <INT{1 2 3 4}> :FTIME? <INT{1 2 3 4}> :FREQuency? <INT{1 2 3 4}> :HIGH? <INT{1 2 3 4}> :LOW? <INT{1 2 3 4}> :MANual: PHASe? :MAXimum? <INT{1 2 3 4}> :MINimum? <INT{1 2 3 4}> :NWIDth? <INT{1 2 3 4}> :PDUTYcycle? <INT{1 2 3 4}> :PERiod? <INT{1 2 3 4}> :PHASe? <INT{1 2 3 4}> :PTPeak? <INT{1 2 3 4}> :PULse:COUNt? <INT{1 2 3 4}> :PWIDth? <INT{1 2 3 4}> :RISE:OVERshoot? <INT{1 2 3 4}> :RISE:TIME? <INT{1 2 3 4}> :RTIME? <INT{1 2 3 4}> :SUM? <INT{1 2 3 4}> :VOLT[:DC]? <INT{1 2 3 4}>	25 25 28 28 39 26 26 27 25 25 29 25 25 26 27 26 27 25 27 26 26 26 27 25 27 26 26

Répertoire	Commandes + paramètres (suite)	page
MMEMory	:CATalog? [<LOCAL SDCARD>]	33
	:DATA <"file">, <block>	34
	:DATA? <"file">	
	:DELete <"file">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	34
	:LOAD:MACRo <INT{1 2 3 4}>, <"file">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	13
	:LOAD:STATe <"file.CFG">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	33
	:LOAD:TRACe <TRACE{1 2 3 4}>, <"file.TRC">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	30
	:MSIS <LOCAL SDCARD FTP>	13
	:MSIS?	
	:STORe:MACRo <INT{1 2 3 4}>, <"file">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	12
:STORe:STATe <"file.CFG">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	33	
:STORe:TRACe <INT{1 2 3 4} REF{1 2 3 4}>, <"file.TRC" <"file.TXT">[, <LOCAL SDCARD FTP>]	29	
[SENSE]	:AVERAge:COUNT <2 4 16 64 MAX MIN UP DOWN>	22
	:AVERAge:COUNT?	
	:AVERAge[:STATe] <1 0 ON OFF>	22
	:AVERAge[:STATe]?	
	:AVERAge:TYPE <NORMal ENVELOpe>	22
	:AVERAge:TYPE?	
	:BANDwidth{[1] 2 3 4}[:RESolution] <bandwidth>	12
	:BANDwidth{[1] 2 3 4}[:RESolution]?	
	:BANDwidth{[1] 2 3 4}[:RESolution]:AUTO <1 0 ON OFF>	12
	:BANDwidth{[1] 2 3 4}[:RESolution]:AUTO?	
	:FUNction[1] <VOLTag RESistance CONTInuity CAPAcitor DIODE PT100 TCK POWER POW3a POW3b POW3c>	40
	:FUNction[1]?	38
	:RANGe{[1] 2 3 4}:AUTO <1 0 ON OFF>	
	:RANGe{[1] 2 3 4}:AUTO?	38
	:RANGe[1]:CAPA <range MAX MIN UP DOWN >	
	:RANGe[1]:CAPA?	39
	:RANGe[1]:OHM <range MAX MIN UP DOWN >	
	:RANGe[1]:OHM?	39
:RANGe{[1] 2 3 4}:VOLT <range MAX MIN UP DOWN >		
:RANGe{[1] 2 3 4}:VOLT?	23	
:SWEep:OFFSet:TIME <time MAX MIN UP DOWN>		
:SWEep:OFFSet:TIME?	39 ; 42	
:SWEep:TIME <time MAX MIN UP DOWN>		
:SWEep:TIME?	11	
:VOLTag{[1] 2 3 4}[:DC]:RANGe:OFFSet <offset MAX MIN UP DOWN>		
:VOLTag{[1] 2 3 4}[:DC]: RANGe:OFFSet?	11	
:VOLTag{[1] 2 3 4}[:DC]:RANGe:PTPeak <sensitivity MAX MIN UP DOWN>		
:VOLTag{[1] 2 3 4}[:DC]:RANGe:PTPeak?		
SYSTem	:COMMunicate:SOCKeT:ADDReSS <"IP Address">	34
	:COMMunicate:SOCKeT:ADDReSS?	
	:COMMunicate:SOCKeT:FTPSeRveR:ADDReSS <"IP Address">, <"username">, <"password">	34
	:COMMunicate:SOCKeT:FTPSeRveR:ADDReSS?	36
	:DATE <yyyy>, <mm>, <dd>	
	:DATE?	43
	:ERRor[:NEXT]?	
	:KLOCK <1 0 ON OFF>	37
	:KLOCK?	
	:LANGuage <ENGLISH FREnch GERman SPANish ITALian>	36
:LANGuage?		
:SET <block>	33	
:SET?		
:TIME <HH>, <MM>, <SS>	36	
:TIME?		

Répertoire	Commandes + paramètres (suite)	page
TRACe	TRACe:CATalog?	30
	[[:DATA]? <INT1 2 3 4>	30
	:LIMit <limit1>, <limit2>, <step> :LIMit?	30
TRIGger	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:ATRIGger[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:ATRIGger[:STATe]?	21
	[[:SEQuence{[6] 7}]:AUXLEVel{[1] 2 3 4} <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{[6] 7}]:AUXLEVel{[1] 2 3 4}?	41
	[[:SEQuence8]:AUXLEVel <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence8]:AUXLEVel?	17
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:COUPling <AC DC> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:COUPling?	15
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5 6 7 8}]:DEFine?	14
	:SEQuence{2 3}:DELay <delay MAX MIN UP DOWN> :SEQuence{2 3}:DELay?	18
	:SEQuence{6 7}:DELay{[1] 2 3 4} <delay MAX MIN UP DOWN> :SEQuence{6 7}:DELay{[1] 2 3 4}?	41
	:SEQuence2:DELDpulse <delay MAX MIN UP DOWN> :SEQuence2:DELDpulse?	18
	[[:SEQuence4]:ECOunt <count MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence4]:ECOunt?	19
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FILTer:HPASs[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FILTer:HPASs[:STATe]?	15
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FILTer:LPASs[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FILTer:LPASs[:STATe]?	15
	[[:SEQuence[1] 3 4 5]:HOLDoff <holdoff> [:SEQuence[1] 3 4 5]:HOLDoff?	19
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4}]:HYSTeresis[:STATe] <0 3> [:SEQuence{[1] 2 3 4}]:HYSTeresis[:STATe]?	17
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5 8}]:LEVel <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5 8}]:LEVel?	17
	[[:SEQuence{[6] 7}]:LEVel{[1] 2 3 4}>, <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{[6] 7}]:LEVel{[1] 2 3 4}?>	41
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5 6 7}]:RUN:STATe <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5 6 7}]:RUN:STATe?	37
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SLOPe <POSitive NEGative> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SLOPe?	16
	[[:SEQuence{[6] 7}]:SLOPe{[1] 2 3 4} <NO POSitive NEGative EITHer WINDow> [:SEQuence{[6] 7}]:SLOPe{[1] 2 3 4}?	42
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SOURce <INTernal{1 2 3 4}> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SOURce?	15
	[[:SEQuence8]:THReshold:MEASure <NO MIN MAX PTP ...> [:SEQuence8]:THReshold:MEASure?	19
	[[:SEQuence2]:TYPE <INFerior SUPerior INT OUT> [:SEQuence2]:TYPE?	18
	[[:SEQuence5]:VIDeo:FIELd:FORMat:LPFrame <525 625> [:SEQuence5]:VIDeo:FIELd:FORMat:LPFrame?	15
	[[:SEQuence5]:VIDeo:LINE:SElect <line> [:SEQuence5]:VIDeo:LINE:SElect?	16
	[[:SEQuence5]:VIDeo:SSIGNAL[:POLarity] <POSitive NEGative> [:SEQuence5]:VIDeo:SSIGNAL[:POLarity]?	16

SCOPIX III

Oscilloscopes Portables

OX 7042	2 voies	40MHz
OX 7062	2 voies	60MHz
OX 7102	2 voies	100MHz
OX 7104	4 voies	100MHz
OX 7202	2 voies	200MHz
OX 7204	4 voies	200MHz

Notice de fonctionnement



metrix Pôle Test et Mesure de CHAUVIN-ARNOUX
Parc des Glaisins - 6, avenue du Pré de Challes
F - 74940 ANNECY-LE-VIEUX
Tél. +33 (0)4.50.64.22.22 - Fax +33 (0)4.50.64.22.00



Attention !

Ce document est la notice de fonctionnement des Oscilloscopes SCOPIX III. Elle s'applique aussi aux Oscilloscopes SCOPIX I et II, mais avec les restrictions suivantes :

Caractéristiques	SCOPIX I	SCOPIX II, sauf OX 720x	SCOPIX III et OX 720x
Ecran	LCD 5,7" STN		LCD 5,7" TFT
Lecteur de carte SD	absent		présent
Câble HX0084	la vitesse max. supportée est de 115.200 bauds		la vitesse max. supportée est de 460.800 bauds
Oscilloscope : menu déclenchement <i>option Seuil de déclenchement</i>	absente		présente
Oscilloscope : menu Affichage <i>option Cumul</i>	absente		présente
Multimètre : spécifications techniques <i>Gamme de mesure DC</i>	0,4V	4V 40V 400V 800V	0,8V 8V 80V 800V
<i>Résolution</i>	0,1mV	1mV 10mV 0,1V 0,1V	0,1mV 1mV 10mV 0,1V
<i>Gamme de mesure AC et AC+DC</i>	0,3V	3V 30V 300V 600V	0,6V 6V 60V 600V
<i>Résolution</i>	0,1mV	1mV 10 mV 0,1V 1V	0,1mV 1mV 10mV 0,1V
Multimètre : déclenchement	impossible		possible
Accès aux fichiers internes par FTP depuis un PC	ftp://<adresse IP>/		ftp://<adresse IP>/RAM: ftp://<adresse IP>/CARD:
Accès à un serveur FTP externe	impossible	possible	possible

Sommaire

Instructions générales	Chapitre I
Généralités.....	3
Mise à jour du logiciel	7
Description de l'instrument	Chapitre II
Présentation	9
Vues.....	10
Borniers	11
Mise en service.....	16
Batterie.....	17
Utilisation des menus.....	19
Réseau	19
Carte mémoire Micro SD	23
Description des Accessoires	Chapitre III
HX0061	28
HX0063	28
PROBIX	29
HX0030	30
HX0031	31
HX0032	32
HX0033	33
HX0034	34
HX0035	35
HX0036	36
HX0072	37
HX0073	38
HX0093	39
HX0094	40
HX0095	41
HX0096	42
Conseils d'utilisation.....	47
Mode « Oscilloscope »	Chapitre IV
Les touches	49
L'affichage	54
Les menus	
<i>Le menu Vertical « Vert »</i>	<i>61</i>
<i>Le menu Déclenchement « Décl »</i>	<i>73</i>
<i>Le menu Horizontal « Horiz »</i>	<i>84</i>
<i>Le menu Affichage « Affich »</i>	<i>89</i>
<i>Le menu « Mesure »</i>	<i>91</i>
<i>Le menu « Mémoire »</i>	<i>96</i>
<i>Le menu « Util »</i>	<i>99</i>
<i>Le menu Aide « ? »</i>	<i>106</i>
Mode « Multimètre »	Chapitre V
Les touches	109
L'affichage	111
Les menus	114
<i>Le menu Vertical « Vert »</i>	<i>115</i>
<i>Le menu Déclenchement « Décl »</i>	<i>117</i>
<i>Le menu Horizontal « Horiz »</i>	<i>118</i>
<i>Le menu Affichage « Affich »</i>	<i>118</i>
<i>Le menu « Mesure »</i>	<i>120</i>
<i>Le menu « Mémoire »</i>	<i>123</i>
<i>Le menu « Util »</i>	<i>123</i>
<i>Le menu Aide « ? »</i>	<i>123</i>

Mode « Analyse des Harmoniques »		Chapitre VI
L'affichage		125
Les menus		
	<i>Le Menu Vertical « Vert »</i>	129
	<i>Le menu Horizontal « Horiz »</i>	131
	<i>Le Menu Affichage « Affich »</i>	132
	<i>Le menu « Mesure »</i>	132
	<i>Le menu « Mémoire »</i>	133
	<i>Le menu « Util »</i>	133
	<i>Le menu Aide « ? »</i>	133
<hr/>		
Mode « Enregistreur »		Chapitre VII
Les touches		135
L'affichage		138
Les menus		
	<i>Le menu Vertical « Vert »</i>	146
	<i>Le menu Déclenchement « Décl »</i>	147
	<i>Le menu Horizontal « Horiz »</i>	152
	<i>Le menu Affichage « Affich »</i>	153
	<i>Le menu « Mesure »</i>	155
	<i>Le menu « Mémoire »</i>	156
	<i>Le menu « Util »</i>	159
	<i>Le menu Aide « ? »</i>	161
<hr/>		
Serveur HTTP et FTP		Chapitre VIII
Généralités		163
ScopeNet		164
ScopeAdmin		175
Policy Tool		178
Serveur FTP		179
<hr/>		
Applications		Chapitre IX
Visualisation du signal de calibration		180
Mesure automatique		182
Mesure par curseur		183
Mesure de déphasage/curseur		183
Mesure automatique de phase		183
Mesure manuelle de phase		184
Visualisation d'un signal vidéo		184
Examen d'une ligne TV spécifique		186
Mesure automatique en mode « Analyse des Harmoniques »		187
Visualisation de phénomènes lents Mode ROLL		189
Acquisition Min/Max		190
Mesure en mode « Multimètre »		192
Mesure en mode « Enregistreur »		193
Exemples d'applications du réseau ETHERNET		197
Transfert de fichiers		197
Copie d'écran sur imprimante réseau		198
Installation d'un serveur FTP		199
Virtual printers		203
<hr/>		
Spécifications techniques		Chapitre X
Spécifications techniques		209 à 228
<hr/>		
Caractéristiques générales - Caractéristiques mécaniques		Chapitre XI
Caractéristiques		229
<hr/>		
Fourniture		Chapitre XII
Accessoires		230
<hr/>		
Index		

Généralités

Introduction



Félicitations ! Vous venez d'acquérir un **oscilloscope** numérique portable. Nous vous remercions de votre confiance dans la qualité de nos produits. La gamme d'instruments à laquelle il appartient, est composée des modèles :

SCOPIX III OX 7042	monochrome ou couleur	2 voies	40 MHz	éch. 2,5 GS/s
SCOPIX III OX 7062	monochrome ou couleur	2 voies	60 MHz	éch. 2,5 GS/s
SCOPIX III OX 7102	couleur	2 voies	100 MHz	éch. 2,5 GS/s
SCOPIX III OX 7104	couleur	4 voies	100 MHz	éch. 2,5 GS/s
SCOPIX III OX 7202	couleur	2 voies	200 MHz	éch. 2,5 GS/s
SCOPIX III OX 7204	couleur	4 voies	200 MHz	éch. 2,5 GS/s



Tous les instruments de cette gamme sont équipés d'un lecteur de carte Micro SD.

Cet oscilloscope intègre également un mode :

- **multimètre**
- **analyseur des "harmoniques"** (option)
- **enregistreur** (option)
- autres options possibles → consultez le site régulièrement, voir p. 7.

Il est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030, double isolation, relative aux instruments de mesures électroniques.

Pour en obtenir le meilleur service, lisez attentivement cette notice et respectez les précautions d'emploi.

Ne pas respecter ces avertissements et/ou ces instructions d'utilisation risque d'endommager l'appareil et/ou ses composants et peut se révéler dangereux pour l'utilisateur.

Précautions et mesures de sécurité



- Cet instrument a été conçu pour une utilisation :
 - en intérieur
 - dans un environnement de degré de pollution 2,
 - à une altitude inférieure à 2000 m,
 - à une température comprise entre 0°C et 40°C
 - avec une humidité relative inférieure à 80 % jusqu'à 31°C.
- La sécurité de tout système intégrant l'appareil relève de la responsabilité de l'assembleur du système.
- Il est utilisable pour des mesures sur des circuits de 600V CAT III et 1000V CATII, par rapport à la terre et peut être alimenté par un réseau de 98 Veff à 264 Veff (300V CAT II), avec l'alimentation externe. Toutefois, certains accessoires peuvent conduire à utiliser cet appareil sur des circuits de tension et catégorie inférieures. Conformez-vous aux valeurs annoncées lors de la connexion de l'accessoire.


Généralités (suite)

Précautions et mesures de sécurité (suite)

avant utilisation

- Respectez les conditions d'environnement et de stockage.
- Vérifiez l'intégrité des protections et isolants des accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné et mis au rebut. Un changement de couleur de l'isolant est une indication de détérioration.
- Alimentation externe : elle doit être raccordée à l'instrument et au réseau (98 VAC à 264 VAC – 300V CAT II). Assurez-vous du bon état du cordon d'alimentation.
- Ne remplacez pas les cordons d'alimentation réseau amovibles par des cordons aux caractéristiques assignées inappropriées.

pendant l'utilisation

- Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole .
- L'alimentation de l'instrument est équipée d'une protection électronique réarmable automatiquement après disparition du défaut.
- Veillez à ne pas obstruer les aérations.
- Par mesure de sécurité, n'utilisez que les cordons et accessoires appropriés livrés avec l'appareil ou homologués par le constructeur.

définition des catégories de mesure

CAT II : Circuits de test et de mesure connectés directement aux points d'utilisation (prises de courant et autres points similaires) du réseau basse tension.

Exemple : Les mesures sur les circuits réseau des appareils électroménagers, des outils portables et autres appareils similaires.

CAT III : Circuits de test et de mesure connectés aux parties de l'installation du réseau basse tension du bâtiment.

Exemple : Les mesures sur les tableaux de distribution (y compris les compteurs divisionnaires), les disjoncteurs, le câblage y compris les câbles, les barres-bus, les boîtiers de dérivation, les sectionneurs, les prises de courants dans l'installation fixe, et les appareillages à usage industriel et autres équipements tels que les moteurs branchés en permanence sur l'installation fixe

CAT IV : Circuits de test et de mesure connectés à la source de l'installation du réseau basse tension du bâtiment.

Exemple : Les mesures sur des dispositifs installés avant le fusible principal ou le disjoncteur de l'installation du bâtiment.

Attention !

L'utilisation d'un appareil de mesure, d'un cordon ou d'un accessoire de catégorie de mesure ou de tension inférieure réduit l'utilisation de l'ensemble (appareil + cordons + accessoires) à la catégorie de mesure et/ou à la tension de service la plus basse.

Généralités (suite)

Symboles utilisés



Risque de chocs électriques : instructions de connexion et déconnexion des entrées. Toujours connecter les sondes ou adaptateurs à l'instrument avant leur connexion aux points de mesure. Toujours déconnecter les sondes ou cordons des points de mesure avant leur déconnexion de l'instrument. Ces instructions sont applicables avant nettoyage de l'instrument et avant ouverture de la trappe d'accès aux batteries et aux sorties de calibration des sondes.



Attention : Risque de danger. L'opérateur s'engage à consulter la notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.



Application ou retrait non autorisé sur des conducteurs non isolés sous tension dangereuse.



Isolation double



Terre



Masse châssis



Dans l'Union Européenne, ce produit fait l'objet d'un tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques conformément à la Directive DEEE 2002/96/EC : ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager. Les piles et les accumulateurs usagés ne doivent pas être traités comme des déchets ménagers. Rapportez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.



Ce marquage CE indique la conformité aux directives européennes « Basse Tension » et « Compatibilité Electromagnétique » (73/23/CEE et 89/336/CEE).



Ce produit ou cet emballage est recyclable.

Généralités (suite)

Garantie



Ce matériel est garanti 3 ans contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.

Durant cette période, l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur. Il se réserve le droit de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client.

La **garantie** ne s'applique pas suite à :

- une utilisation impropre du matériel ou par association avec un équipement incompatible
- une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur
- l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur
- l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement
- un choc, une chute ou une inondation.

Maintenance, vérification métrologique

Avant toute ouverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement de l'alimentation réseau et des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique. Cela pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.

Tout réglage, entretien ou réparation de l'appareil *sous tension* ne doit être entrepris que par un personnel qualifié, après prise en compte des instructions de la présente notice.



Une **personne qualifiée** est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.

Nous vous conseillons au moins une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et les étalonnages, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences Manumasure. Cette vérification pourra aussi faire l'objet d'une maintenance préventive.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 43 - Fax : 02 31 64 51 09

Déballage, ré-emballage



L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition.

A réception, procédez à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle lors du transport. Le cas échéant, contactez sans délai notre service commercial et émettez les réserves légales auprès du transporteur.

Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine.

Réparation sous garantie et hors garantie

Contactez votre agence commerciale Chauvin-Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumasure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site :

<http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux numéros suivants :

02 31 64 51 55 (Centre technique Manumasure)

01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux)

Généralités (suite)

Entretien



- Mettez l'instrument hors tension.
- Nettoyez-le avec un chiffon humide et du savon.
- N'utilisez jamais de produits abrasifs, ni de solvants.
- Laissez sécher avant toute nouvelle utilisation.

Vérification du bon fonctionnement de l'équipement



Un test automatique de bon fonctionnement est réalisé par l'instrument à la mise en route. Si un problème est détecté, un message d'erreur accompagné d'un code numérique est affiché sur l'écran (voir la signification de ces codes en annexe).

Le résultat de cet autotest peut également être consulté dans le menu « util → système ».

Nous vous conseillons une vérification annuelle de votre instrument par un service de métrologie accrédité (les agences MANUMESURE sont à votre disposition).

Mise à jour du logiciel interne de l'instrument



- Connectez-vous sur le site <http://www.chauvin-arnoux.com>
- Dans la rubrique « Support », sélectionnez « Download Center ».
- Téléchargez le « firmware » correspondant au modèle de votre instrument.
- Téléchargez également la notice d'installation de ce firmware.
- Reportez-vous à cette notice d'installation pour mettre à jour votre instrument.

Description de l'instrument

Cette notice décrit le fonctionnement d'un **OX 7204**.



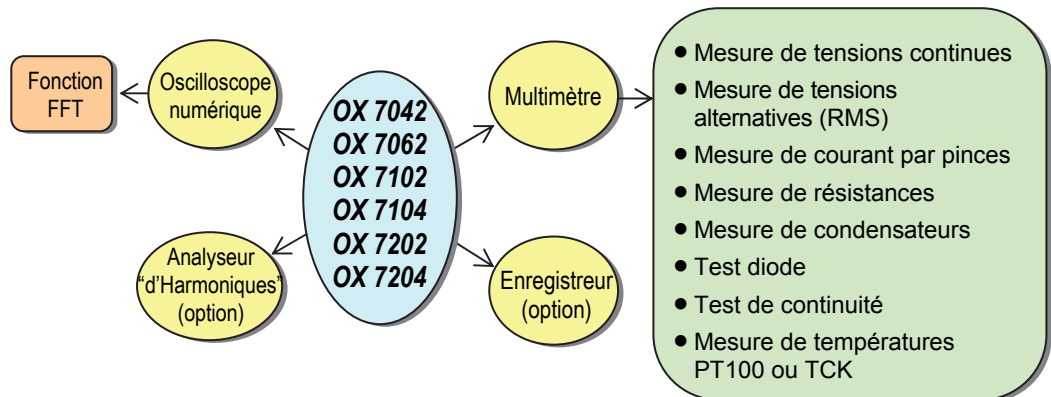
Sur les **OX 7xx4**, le réglage des 4 voies est accessible par les touches *ci-contre*.



Sur les **OX 7xx2**, le réglage des 2 voies est accessible par les touches *ci-contre*.

Présentation

Ces oscilloscopes ont la particularité de regrouper **4 appareils** en un :



- un **oscilloscope** numérique de laboratoire, pour l'analyse des signaux présents en électronique et électrotechnique
- un **multimètre** 8000 points
- un **analyseur « d'harmoniques »**, pour la décomposition harmonique de 4 (ou 2) signaux (option)
- un **enregistreur**, destiné à la capture de signaux uniques ou lents (option)



Toutes les voies sont isolées les unes des autres pour effectuer des mesures sur des installations de 600V CAT III et 1000V CAT II avec l'accessoire PROBIX approprié, tout en respectant la norme NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030.

L'instrument travaille à profondeur d'acquisition constante de 2500 points.

La gestion de la mémoire est organisée à partir d'un système de fichiers style « Windows ® ».

Un **écran LCD** de grande dimension permet de visualiser les signaux appliqués, accompagnés de tous les paramètres de réglage.

Les fonctions principales de commande sont directement accessibles par les touches de la face avant et modifiables par une **dalle tactile** à l'aide d'un **stylet** fourni.

Une interface graphique, rappelant celle des PC's permet :

- de sélectionner, à l'aide de la dalle tactile, les fonctions avancées par des menus déroulants
- d'agir directement sur les objets (courbes, curseurs ...) affichés à l'écran.

Il est ainsi possible d'agir différemment sur les paramètres de réglage.

Interfaces de communication :

USB via l'adaptateur HX0084

ETHERNET

CENTRONICS (en option)

RS232 via l'adaptateur HX0042 (en option)

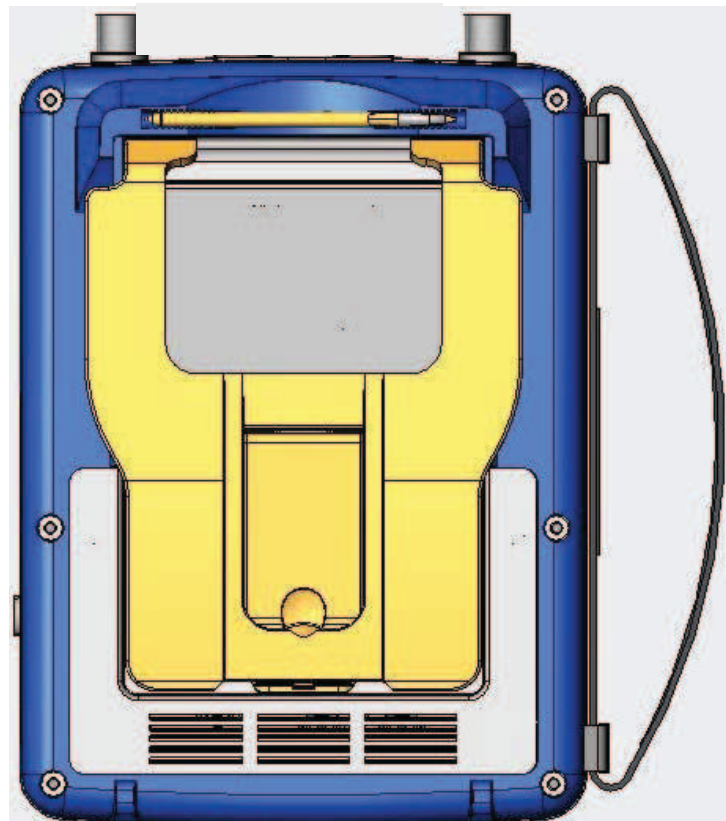
Description de l'instrument (suite)

OX 7202

Face avant



Face arrière



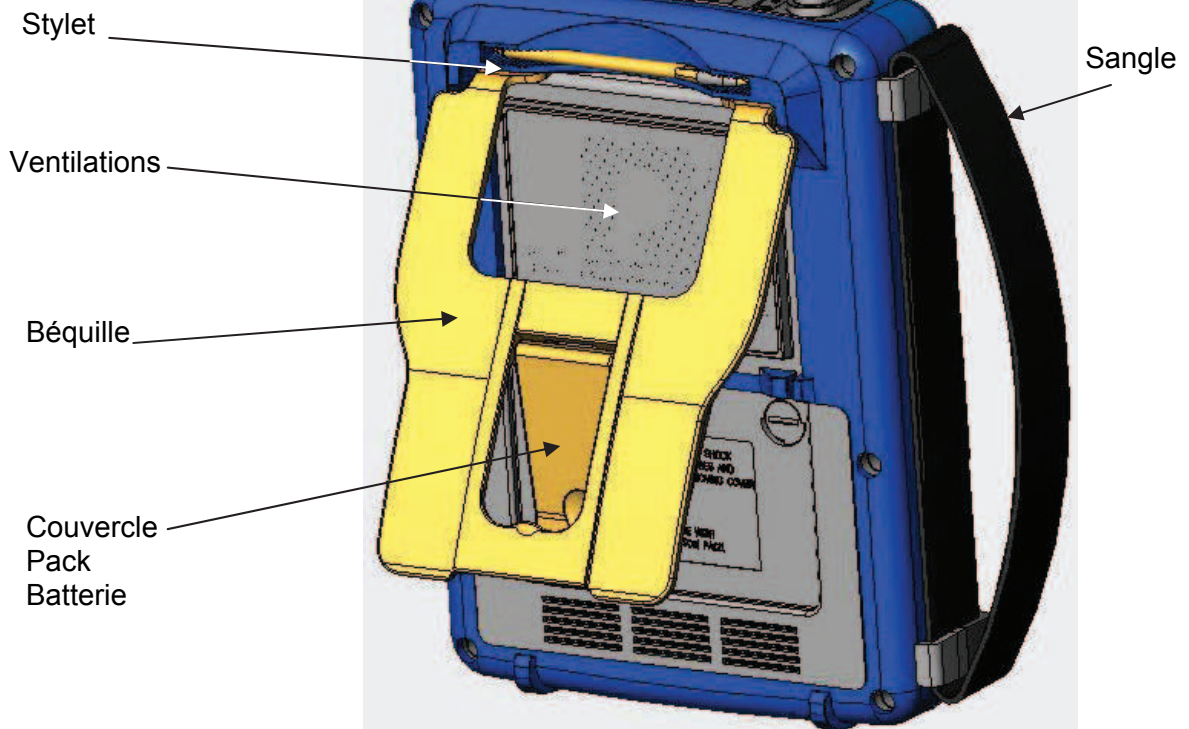
Description de l'instrument (suite)

OX 7204

Face avant



Face arrière

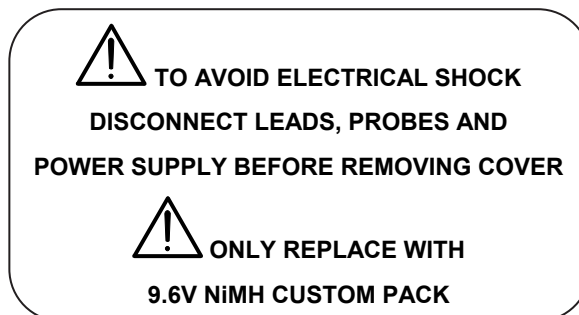
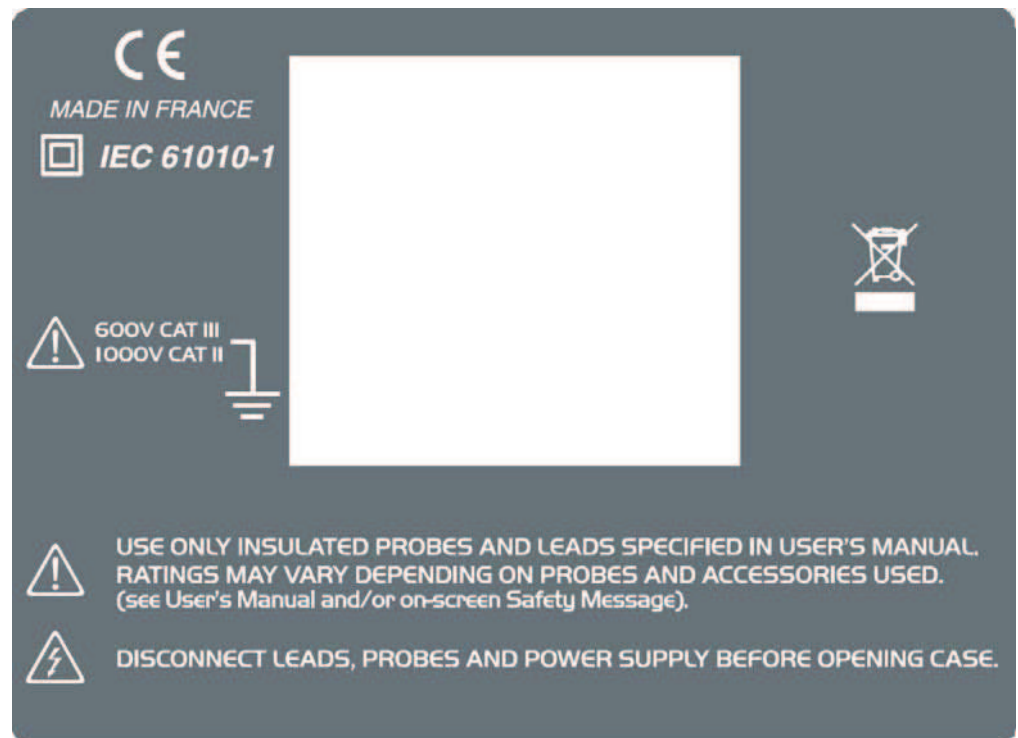


Utilisation de la béquille

L'oscilloscope est équipé d'une béquille, qui permet de lui donner un angle, lorsqu'il est posé sur un plan de travail.

Description de l'instrument (suite)

Marquages face arrière



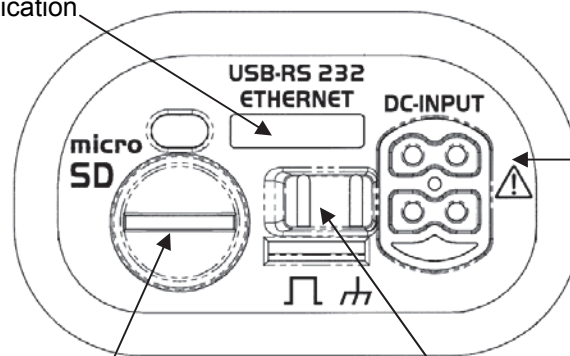
Description de l'instrument (suite)

Flanc



Marquage

Interfaces de communication



Prise pour alimentation (« Wallplug »)

Emplacement pour carte mémoire « micro SD »

Sonde de calibration

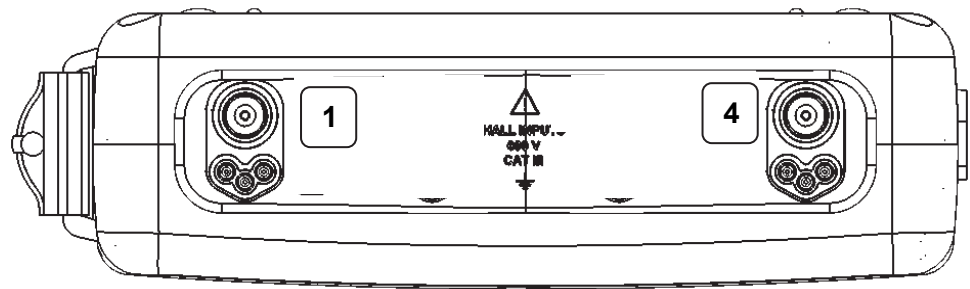
Description de l'instrument (suite)

Bornier de mesure

OX 7202



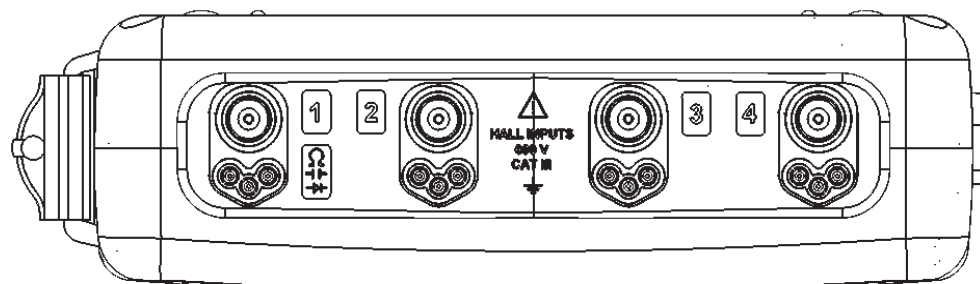
Marquage



OX 7204



Marquage



Description de l'instrument (suite)

Face avant (description)

Les fonctions principales de l'appareil sont accessibles par la face avant et modifiables par la dalle tactile (et son stylet) ou la barre des menus.

1 touche de mise en service/veille/arrêt



- Mise en service par un appui court
- Mise en veille de l'appareil (LED jaune clignotante dans la touche) par un appui court. Un deuxième appui sur la touche active à nouveau l'appareil.
- Mise hors tension par un appui long (> 3 s) : la configuration et les fichiers sont sauvegardés après une durée de ≈ 15 s.



Si l'appareil n'est pas équipé d'une batterie, ne déconnectez jamais l'appareil du réseau tant que le message « Arrêt de l'instrument : Attendre avant de le débrancher » est affiché à l'écran, le fichier en cours ainsi que l'ensemble des fichiers préalablement sauvegardés seraient alors perdus.

1 dalle tactile et son stylet

permettent : la sélection des menus, la validation des fonctions, le déplacement des symboles figurant sur l'écran LCD.

- Les **menus** figurant en haut de l'écran et les sous-menus sélectionnés par le pointeur s'ouvrent et sont validés avec le stylet.
- Les **menus** figurant dans la zone d'affichage des courbes, dans la zone des commandes, dans la zone d'état s'ouvrent avec le stylet.
- Le **stylet** déplace les symboles figurant dans :
 1. la zone d'affichage principale : position du trigger, position des curseurs, référence des traces affichées
 2. le bargraph : position du trigger, position des curseurs, position de la zone zoomée dans la mémoire d'acquisition

Positionnez le pointeur sur le symbole à déplacer, maintenez le stylet appuyé lors du déplacement jusqu'à la position désirée.

- Un **zoom** dans la zone d'affichage peut être réalisé avec le stylet : tirez pour dessiner un rectangle.

4 touches « mode de fonctionnement »



Un appui sur l'une de ces 4 touches sélectionne le mode de fonctionnement de l'instrument :

- « **oscilloscope** »
- « **multimètre** »
- « **analyseur des harmoniques** » (option)
- « **enregistreur** » (option)

28 touches fugitives

Accès raccourci aux fonctions les plus usuelles : voir chapitre « Les Touches » des modes « Oscilloscope », « Multimètre », « Analyseur des Harmoniques » et « Enregistreur ».

Description de l'instrument (suite)

Mise en service de l'oscilloscope

Les oscilloscopes portables de cette gamme sont conçus pour fonctionner sur une source d'alimentation délivrant de 98 à 264 V (ACeff), ou en autonomie grâce à une batterie.

Les appareils sont livrés avec une alimentation externe (chargeur de batterie) et une batterie Ni-MH (9,6 V, 4 A/h).

Fusible de protection



Type : Temporisé, 2,5 A, 250 V, 5 x 20 mm

L'alimentation externe est équipée d'un fusible de protection qui doit être remplacé exclusivement par un fusible de modèle identique.

Le remplacement ne peut être effectué que par un personnel qualifié.

Prendre contact avec l'agence Manum mesure la plus proche.

- Reliez le cordon 4 points de l'alimentation externe à l'entrée « DC-INPUT » située sur le flanc de l'oscilloscope.



Ne pas introduire d'objets métalliques dans ce cordon.

- Reliez le cordon secteur de l'alimentation externe au réseau d'alimentation secteur.

Le voyant **POWER** de l'alimentation s'allume, indiquant qu'elle est sous tension.

Le voyant **CHARGE** clignote, indiquant :

- l'absence de batterie ou
- la charge lente de la batterie, si elle se trouve dans l'oscilloscope.

Appuyez sur la touche de mise en service de l'appareil : elle s'éclaire, puis une horloge apparaît sur l'écran pendant le lancement.

Le message « Démarrage de l'instrument » s'affiche.

L'oscilloscope est alors prêt à fonctionner.



Par défaut, le mode « Avancé » n'est pas actif (voir p. 106).

Connexion



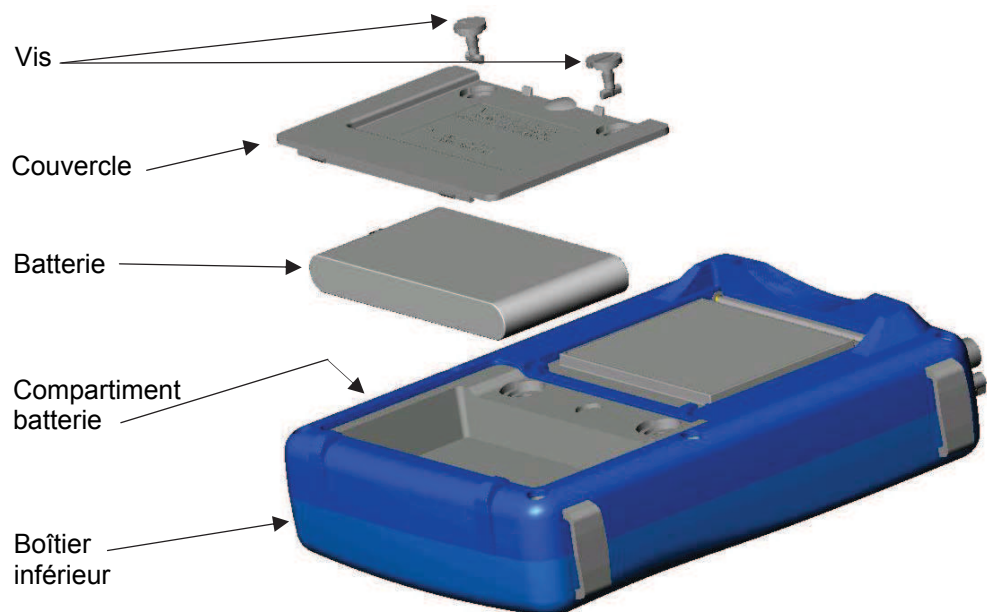
Le symbole  présent en bas à droite de l'écran, indique que l'appareil est connecté au secteur.

Description de l'instrument (suite)

Installation de la batterie dans l'oscilloscope

👉 **Pour éviter tout choc électrique, déconnectez les adaptateurs Probix, ainsi que le cordon de l'alimentation avant l'installation ou le remplacement de la batterie.**

- Retournez l'oscilloscope. A l'aide d'une pièce de monnaie ou d'un tournevis, tournez d'un quart de tour (sens inverse des aiguilles d'une montre) les 2 vis plastique du couvercle du compartiment batterie.
- Soulevez le couvercle du compartiment batterie, en insérant la pièce de monnaie sous l'encoche, en haut du couvercle.
- Connectez ensuite, en respectant les détrompeurs, le connecteur 4 points de la batterie au connecteur situé à l'intérieur du compartiment batterie.
- Mettez en place la batterie à l'intérieur de son compartiment (fils de la batterie au fond du compartiment).
- Refermez le couvercle du compartiment batterie et verrouillez-le en tournant d'un quart de tour les 2 vis plastique (sens des aiguilles d'une montre).



Remplacement de la batterie

Suivez les mêmes instructions et veillez à ce que la batterie soit remplacée par modèle identique à celui d'origine.

L'oscilloscope contient une batterie au Ni-MH. La batterie usagée devra être confiée à une entreprise de recyclage ou une entreprise de traitement des matières dangereuses.

Ne jetez en aucun cas la batterie avec d'autres déchets solides.

Pour des informations complémentaires, contactez votre centre technique régional Manumessure le plus proche.



A la livraison de l'oscilloscope, il se peut que la batterie soit déchargée et nécessite un rechargement complet. Environ deux heures trente seront alors nécessaires pour la charger complètement, oscilloscope à l'arrêt.

Description de l'instrument (suite)

Chargement de la batterie

Après avoir placé la batterie dans son compartiment, suivez les instructions de mise en service par une alimentation externe.

- Pour une recharge plus rapide de la batterie, mettez l'oscilloscope hors tension par un appui long sur la touche de mise en service.
- Batterie complètement déchargée : pendant les 10 premières minutes, le voyant **CHARGE** de l'alimentation externe clignote, indiquant que la batterie est en charge « lente » ; puis le voyant **CHARGE** s'allume lorsque la charge passe en mode « rapide ».

Lors du chargement de la batterie (après 15 min), la mise en service de l'oscilloscope provoque l'arrêt prématuré de la charge. Il est possible de reprendre le processus de charge en déconnectant, puis reconnectant le chargeur.

Le voyant s'éteint lorsque la batterie est complètement chargée (env. 2h30).

Chargement de la batterie en cours d'utilisation de l'oscilloscope

Lorsque l'oscilloscope est relié au réseau par l'alimentation externe, il est possible de procéder à une charge lente de la batterie.

Le voyant **CHARGE** de l'alimentation externe est allumé. Environ 5 heures sont alors nécessaires pour recharger une batterie complètement déchargée. Le voyant s'éteint lorsque la batterie est complètement chargée.



La recharge fréquente d'une batterie qui n'est pas complètement déchargée réduit sa durée de vie.

Alimentation de l'appareil par la batterie

Lorsque l'oscilloscope est alimenté par une batterie, un témoin de l'état de charge est reporté dans la zone d'affichage de la valeur en cours :



la batterie est chargée à 100 %



la batterie est chargée à 80 %



la batterie est chargée à 60 %, etc ...




Un seul niveau de charge présent indique qu'il ne reste que quelques minutes de fonctionnement et qu'il est conseillé de recharger la batterie ou de repasser sur l'alimentation secteur.



La batterie est complètement déchargée et une coupure de l'écran est imminente. La recharge de la batterie ou la connexion sur une alimentation externe est impérative.

Si vous changez de batterie, un cycle complet de charge batterie et de décharge batterie (jusqu'à extinction automatique de l'instrument en fin de décharge), est indispensable pour étalonner cet indicateur.



Afin de maintenir la batterie en bon état, utilisez l'oscilloscope au moins jusqu'au niveau  avant de procéder à une nouvelle charge.

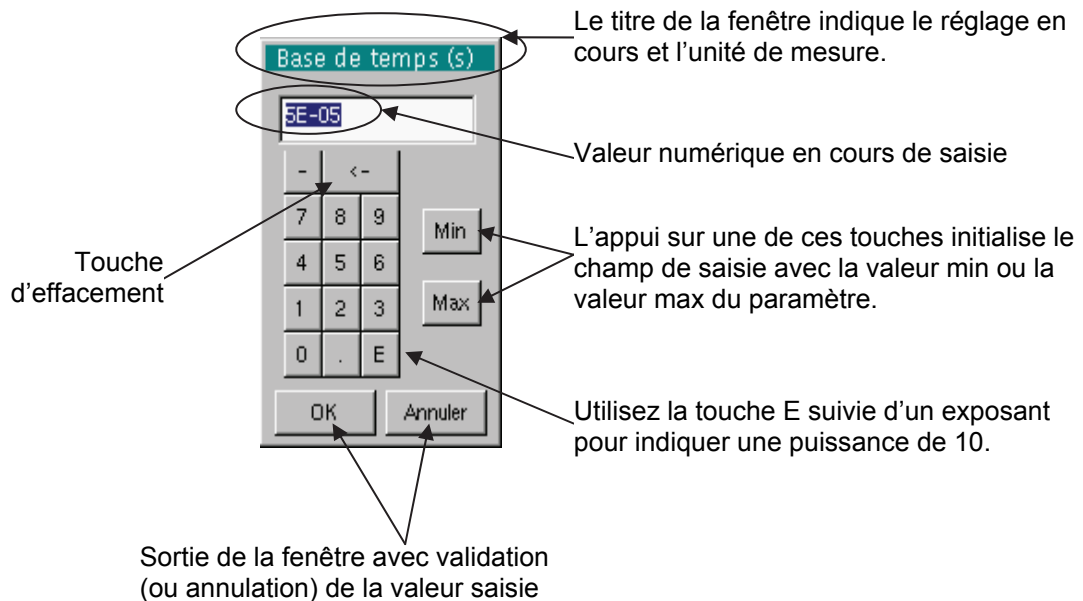
Description de l'instrument (suite)

Utilisation des menus

Les différents paramètres de l'instrument sont accessibles par menu.

Les règles d'utilisation, de sélection et de modification d'une option, sont identiques aux règles définies par Microsoft Windows.

Pour saisir une valeur numérique (base de temps, cadrage, ...), un double clic sur le champ numérique provoque l'apparition d'un clavier virtuel :



Réseau

Configuration de l'interface « Réseau » (ETHERNET).

Cet interface utilise le même connecteur (USB/RS232/ETHERNET), situé sur le côté droit de l'appareil et nécessite l'utilisation du cordon spécifique ETHERNET / RJ 45.

Principes généraux du réseau ETHERNET

Adressage

ETHERNET et TCP/IP (Transmission Protocol/Internet Protocol) sont utilisés pour communiquer sur le réseau d'une entreprise.

Chaque équipement sous TCP/IP possède une adresse physique (ETHERNET) et une adresse Internet (IP).

Adresses physiques ETHERNET

Une adresse physique ou ETHERNET, stockée en ROM ou en PAL identifie chaque équipement sur le réseau. L'adresse physique permet à l'équipement de déterminer la source d'émission des "paquets" de données.

L'adresse physique est un nombre codé sur 6 octets, représentés sous forme hexadécimale. Les fabricants de matériel se procurent des adresses physiques et les affectent de manière incrémentale à la fabrication du produit. Les adresses physiques ne peuvent pas être modifiées.

Description de l'instrument (suite)

Adresses IP

Une adresse IP est codée sur 4 octets, affichée sur la forme décimale. (📌 *Exemple* : 132.147.250.10). Chaque champ peut être codé entre 0 et 255, et est séparé par un point décimal. Contrairement à l'adresse physique, l'adresse IP peut être modifiée par l'utilisateur.



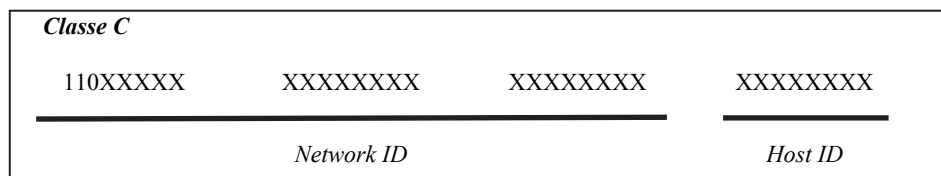
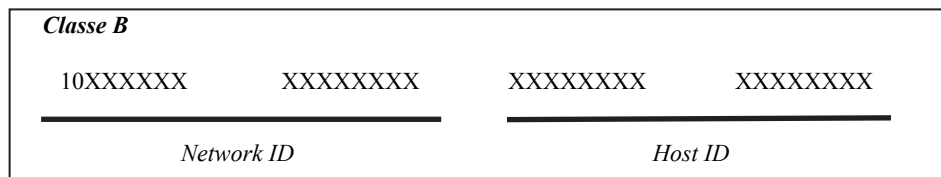
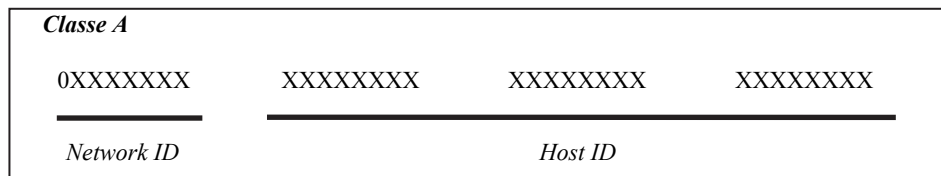
Vous devez vous assurer que l'adresse IP est unique sur votre réseau ; si une adresse est dupliquée, le fonctionnement du réseau devient aléatoire.

L'adresse IP est composée de deux parties :

- l'identificateur réseau (Network ID) identifiant un réseau physique donné
- l'identificateur hôte (Host ID) identifiant un équipement particulier sur ce même réseau.

Il existe 5 classes d'adressage. Seules, les classes A, B et C sont utilisées pour identifier les équipements.

Voir ci-dessous :



Description de l'instrument (suite)

Masque de Sous-Réseau et Passerelle

Si le résultat de l'opération 'ET LOGIQUE' entre l'adresse IP du destinataire du message et la valeur du masque de sous-réseau (SUBNET MASK) est différent de l'adresse du destinataire du message, ce message est envoyé à la passerelle (GATEWAY) qui se chargera de le faire parvenir à destination.

La programmation du masque et de l'adresse de la passerelle est possible sur l'instrument, dans le mode Avancé.

Protocole DHCP

Ce protocole est utilisé pour attribuer automatiquement une adresse IP à l'instrument au moment de sa connexion sur le réseau.

Un serveur **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) doit être accessible sur ce réseau (contactez votre administrateur réseau pour vous assurer de la présence de ce type de serveur).

Protocole FTP

Le transfert rapide de fichier entre un PC et l'instrument est possible grâce au protocole FTP (File Transfer Protocol).

Pour utiliser la fonctionnalité « serveur FTP » de l'instrument, ouvrez votre navigateur préféré sur le PC (Firefox, Explorer 7, Chrome,...) et tapez, dans le champ URL :

« <ftp://192.168.3.1/RAM> : » pour accéder au système de fichiers interne de l'instrument d'adresse IP 192.168.3.1

« <ftp://192.168.3.1/CARD> : » pour accéder au système de fichiers de la SDCARD de l'instrument d'adresse IP 192.168.3.1

L'oscilloscope peut également être utilisé comme client ou serveur **FTP**.

Voir §. Applications p. 197.

Protocole HTTP

L'instrument intégrant le protocole 'serveur HTTP' se comporte en serveur WEB et est accessible depuis un PC en utilisant un navigateur standard (EXPLORER, NETSCAPE, FIREFOX,...). Vous pouvez alors accéder aux réglages les plus courants et visualiser des traces sur votre PC.

Pour l'utiliser, ouvrez votre navigateur préféré sur le PC et tapez dans le champ URL, l'adresse IP de l'instrument précédé de « **http** : »


 Exemple : <http://192.168.3.1>

Voir §. Applications p. 163.



Pour pouvoir afficher les traces, vous devez installer sur votre PC la JVM SUN 1.4.2 (ou ultérieure) Java Virtual Machine (vous pouvez télécharger cette JVM depuis le site : <http://java.sun.com>).

Protocole LPD

Ce protocole (Line Printer Daemon) est utilisé par la plupart des imprimantes connectées sur un réseau ETHERNET, mais aussi sur les boîtiers serveur d'impression qui réalisent une conversion ETHERNET vers CENTRONICS ( Exemple : Jet Admin) et les stations de travail UNIX et LINUX.

Un serveur LPD peut également être installé sur un PC (en option avec WINDOWS 2000 ou XP).

Dans tous les cas, l'instrument est un client LPD qu'il faut configurer pour lui indiquer l'adresse IP du serveur LPD (le PC de la station de travail ou directement l'imprimante) et le nom logique de l'imprimante gérée par le serveur.

« Virtual Printers » peut également être utilisé à cet effet.

Voir §. Applications p. 196.

Carte mémoire Micro SD

Introduction

La mémoire interne de l'oscilloscope (2 Mo) peut être étendue en utilisant une SDCard (128 Mo - 2 Go).

L'oscilloscope accepte le format Micro-SD (à l'exclusion des Micro-SDHC).



Le format FAT32 n'est pas compatible avec l'oscilloscope.

Mise en place

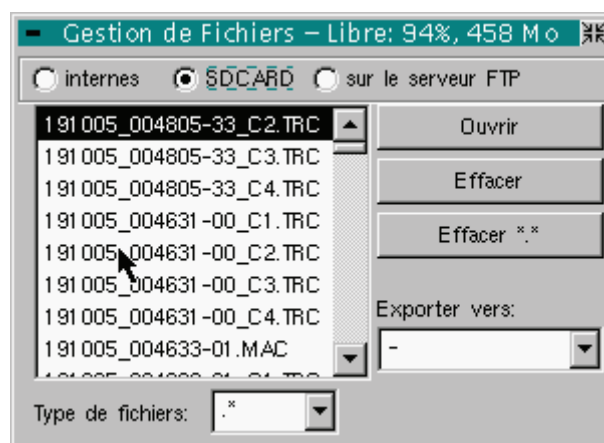
Emplacement

Le compartiment de la SDCard est situé sur le côté droit de l'oscilloscope près du connecteur d'interface de communication.

Insertion/Extraction

- Insérez la SDCard, dans le compartiment de la carte, face imprimée vers le haut.
- Poussez jusqu'au déclic → la carte est en position.
- Pour extraire la carte, appuyer légèrement sur la carte et en accompagner la sortie.

Fonctionnement



Enregistrement d'un fichier



- Le nom du fichier est de 20 caractères max. + son extension. Si cette règle n'est pas respectée, un message : 'Nom de fichier trop long' apparaît.
- Si le nom existe déjà ou n'est pas compatible, un message d'erreur : 'Impossible ! Fichier existant' apparaît.
- En déplaçant le pointeur sur le nom des fichiers, vous verrez apparaître les caractéristiques du fichier (date et heure d'enregistrement et taille).

Carte mémoire Micro SD (suite)

Dossier spécifique

Sur la SDCard, les fichiers sont enregistrés dans le répertoire « metrix ».

Depuis l'oscilloscope, l'utilisateur n'a accès qu'à ce dossier ; les opérations possibles sont :

- création,
- enregistrement,
- suppression de fichiers.

Si au moment de l'enregistrement d'un fichier, le dossier « metrix » n'existe pas, il est automatiquement créé.

Connexion à chaud « Hot Plug »

Il est possible d'insérer ou d'extraire une SDCard de son compartiment même si l'oscilloscope est allumé. Cependant, ne retirez pas la carte pendant l'écriture d'un fichier : le fichier ne serait pas sauvegardé et la carte pourrait être endommagée.

Si une fenêtre visualisant la mémoire est ouverte pendant la connexion, il est conseillé de la fermer, puis de l'ouvrir à nouveau pour mettre à jour l'affichage.

Formatage de la SDCard

Le formatage de la SDCard s'effectue à partir d'un PC. Il n'est pas possible depuis l'oscilloscope.

Il y a deux possibilités :

- soit en utilisant directement le logiciel Windows
- soit en utilisant un logiciel spécialisé.

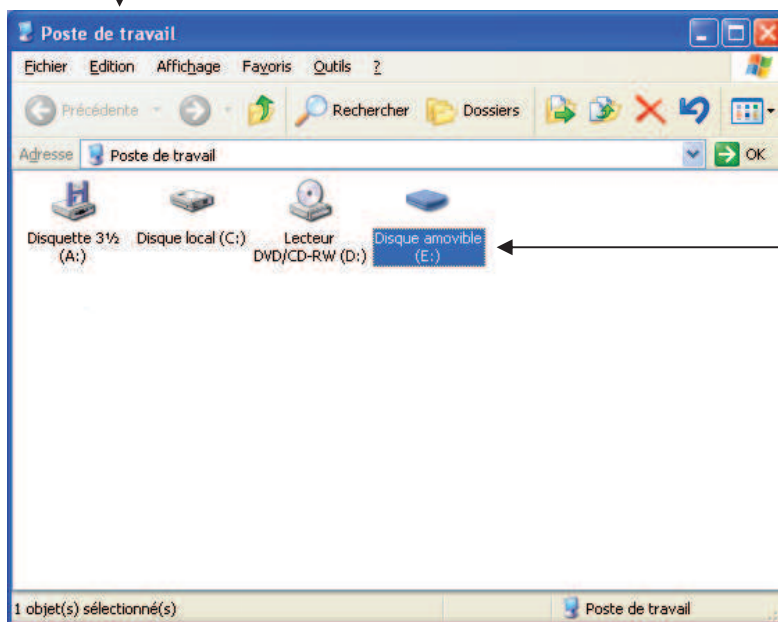
Voir page suivante.

Carte mémoire Micro SD (suite)

Formatage avec Windows

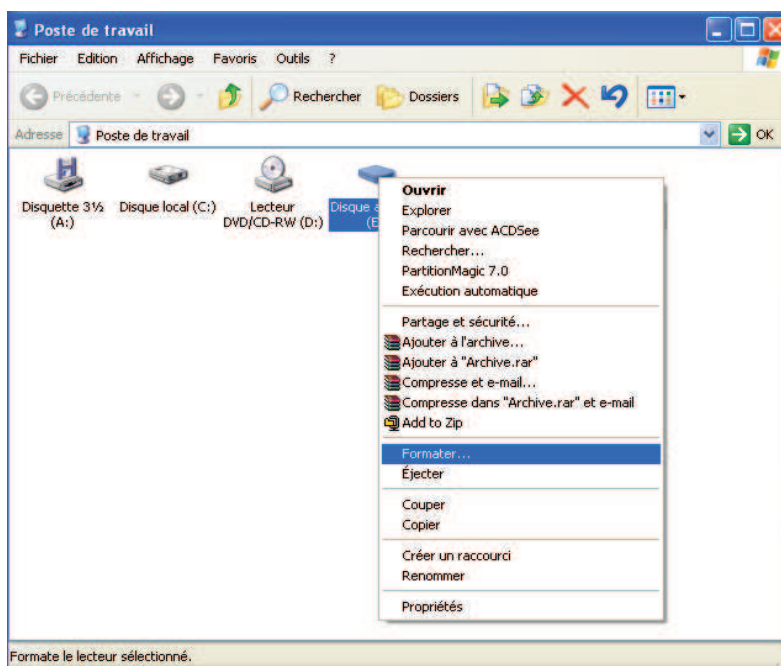
(ici Windows XP)

1. Insérez la SDCard dans votre PC ou à l'aide de l'adaptateur prévu à cet effet.
2. Accédez à la fenêtre Poste de travail en cliquant sur :



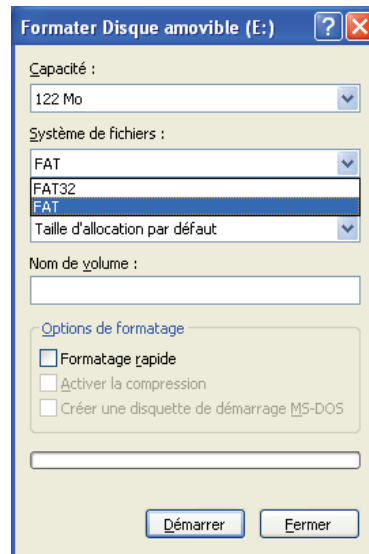
Ici, la SD Card est représentée par le disque « E : »

3. Par un clic droit sur le disque représentant la SDCard, sélectionnez l'option « Formater ... ».

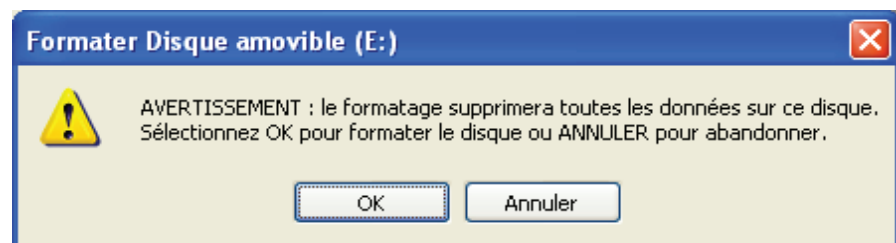


Carte mémoire Micro SD (suite)

La fenêtre « Formater disque ... » s'affiche :



4. Dans le pavé « Système de Fichiers », sélectionnez l'option FAT et non FAT32 qui n'est pas compatible avec l'oscilloscope. Cliquez sur : « Démarrer ».
5. Le message ci-dessous s'affiche. Il prévient que le formatage supprimera toutes les données mémorisées sur la SDCard. Si vous voulez vraiment continuer, cliquez sur « OK ». Le formatage commencera.



Formatage avec un logiciel spécialisé

Il est possible de télécharger gratuitement un logiciel nommé « SDFormatter » sur le site www.sdcard.org.

Ce logiciel est spécifiquement conçu pour formater les SDCard.

Son utilisation est très simple. Le format FAT16 compatible avec l'oscilloscope est sélectionné par défaut.

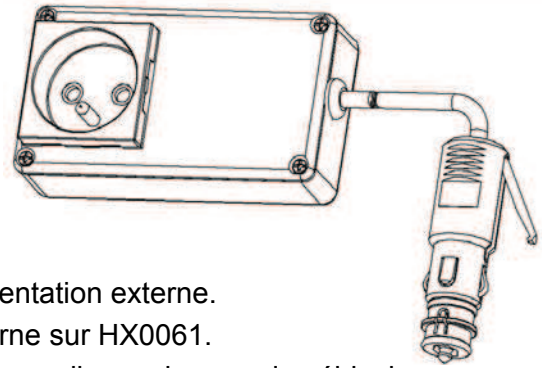
Description des Accessoires

HX0061

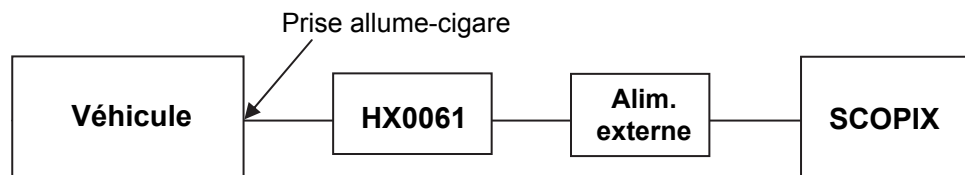
Alimentation à partir de la batterie d'un véhicule

Le HX0061, livré en option, doit être connecté sur l'alimentation standard de SCOPIX.

Les techniciens itinérants l'utilisent pour recharger la batterie de SCOPIX pendant le transfert en véhicule, entre deux sites de mesures. Il est également possible d'utiliser SCOPIX (et de l'alimenter) dans le véhicule.



1. Connectez SCOPIX sur l'alimentation externe.
2. Connectez l'alimentation externe sur HX0061.
3. Connectez HX0061 sur la prise « allume-cigare » du véhicule.



Le module HX0061 est livré équipé d'une prise allume-cigare 12 VDC/24 VDC couramment utilisée en automobile.

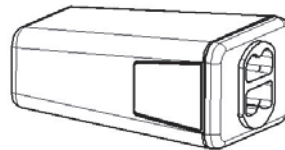


HX0061 ne peut être utilisé qu'avec les instruments explicitement désignés dans sa notice de fonctionnement.

HX0063

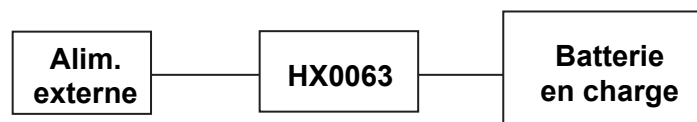
Charge de la batterie hors de l'instrument

Utilisez cet accessoire, livré en option, pour charger la batterie hors de l'instrument.



En utilisant (voire en les échangeant) deux batteries, une dans l'instrument et l'autre en charge, les longues campagnes de mesures sont alors possibles.

HX0063 peut être utilisé en association avec HX0061 et l'alimentation standard de l'instrument (alimentation à partir de la batterie d'un véhicule).




Description des Accessoires (suite)



Concept Les oscilloscopes portables de cette gamme utilisent des **sondes et des adaptateurs ProbiX intelligents**, offrant une sécurité active à l'utilisateur.

Lors de la connexion sur une entrée de l'oscilloscope, un message de sécurité (en anglais) relatif à la sonde ou à l'adaptateur utilisé indique :

- sa tension maximum d'entrée, en fonction de la catégorie
- sa tension maximum par rapport à la terre, en fonction de la catégorie
- sa tension maximum entre voies, en fonction de la catégorie
- son type
- ses spécifications élémentaires
- l'utilisation de cordons de sécurité adaptés.

 *Pour la sécurité de l'utilisateur et de l'appareil, ces informations devront impérativement être respectées.*

Certaines sondes sont équipées de boutons, dont l'affectation est programmable.

La couleur de trace du signal mesuré avec un accessoire donné, est paramétrée dans le menu « Vert » → « chX » → « ProbiX ». Un élastique ou une collerette plastique interchangeable permet d'associer la couleur de la sonde et la couleur de la courbe.

La mise à l'échelle et les unités sont gérées automatiquement par le système **ProbiX**, permettant ainsi des mesures rapides et sans risque d'erreur.

L'oscilloscope alimente en énergie les sondes et les adaptateurs.



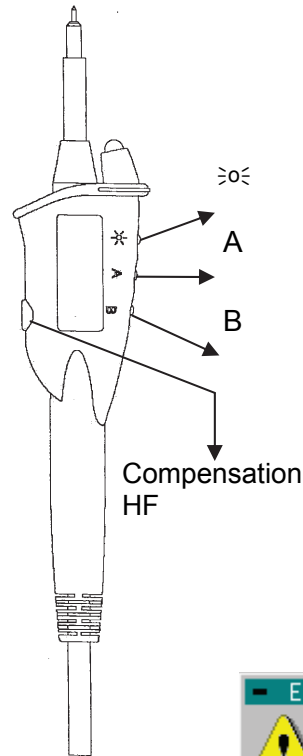
Conseils d'utilisation : voir p. 47.

Description des Accessoires (suite)

HX0030 et ses évolutions

Sonde 1/10 Probix

L'accessoire HX0030 est une sonde 1/10 équipée d'une LED et de boutons poussoirs (A et B) dont l'action est programmable dans le menu : « Vert » → « chX » → « Probix ».




Cet adaptateur est un élément PLUG and PLAY, dont le rapport de sonde est automatiquement pris en compte par l'instrument. Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

La sortie de mesure est entièrement isolée.

Lors de la connexion de la sonde HX0030 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

Le bouton « ∞ » commande l'éclairage de la zone mesurée.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX30 - 1/10 Probe 250MHz Bandwidth, +/- 1%(DCV)			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	1000V CAT II	600V CAT III	600V CAT III
HX30	600V CAT III		
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

Configuration de la sonde 1	
Bouton A / Bouton B	
<input checked="" type="radio"/> Sensibilité +/-	Couleur <input checked="" type="radio"/> Verte <input type="radio"/> Rouge <input type="radio"/> Bleue <input type="radio"/> Magenta
<input type="radio"/> Cadrage vertical +/-	
<input type="radio"/> Base de Temps +/-	
<input type="radio"/> Cadrage Horizontal +/-	
<input type="radio"/> Front décl./Run-Hold	
<input type="radio"/> Auto Meas/Ref Meas	
<input type="radio"/> Autoset chX/Auto 50%	
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuler"/>	

Description des Accessoires (suite)

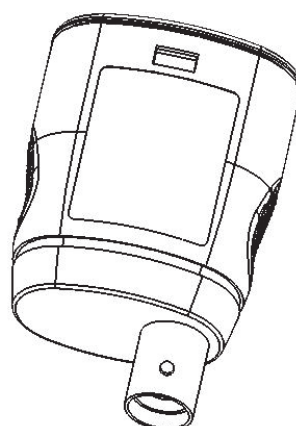
HX0031

Adaptateur BNC Probix

L'accessoire HX0031 est un adaptateur BNC, la connexion à un signal est réalisée via un cordon BNC standard.


Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

La sortie de mesure est entièrement isolée.



Lors de la connexion du HX0031 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX31 - BNC Adapter >30V CAT I, Use isolated rated BNC leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	600V CAT III	600V CAT III	600V CAT III
HX31			
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

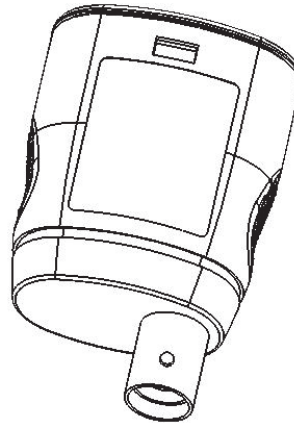
Description des Accessoires (suite)

HX0032

**Adaptateur
BNC 50 Ω
Probix**

L'accessoire HX0032 est un adaptateur équipé d'une charge 50 Ω , la connexion à un signal à mesure est réalisée via un cordon BNC standard.

Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.




Pour différencier cet adaptateur du HX0031, l'unité des signaux mesurés via un adaptateur HX0032 est « V Ω » ; cette unité peut être modifiée par le menu : « Vert » → « chX » → « Echelle verticale ».



La tension maximale applicable à l'entrée de HX0032 est de : 10 Vrms.

Lors de la connexion du HX0032 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX32 - 50 Ω BNC Adapter 2Wmax >30V CAT I, Use safety rated leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	10Vrms MAX	600V CAT III	600V CAT III
HX32			
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

Description des Accessoires (suite)

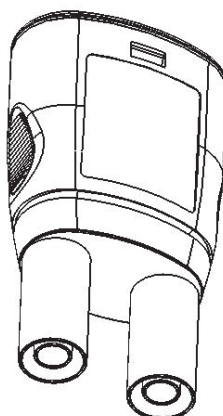
HX0033

**Adaptateur
bananes
Ø 4 mm
Probix**

L'accessoire HX0033 est un adaptateur utilisé pour connecter des cordons équipés de fiches banane de sécurité à double puits.


Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

La sortie de mesure est entièrement isolée.



Lors de la connexion du HX0033 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX33 - DERATING -20dB/decade >100kHz. Use safety rated leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	600V CAT III	600V CAT III	600V CAT III
HX33			
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

Description des Accessoires (suite)

HX0034

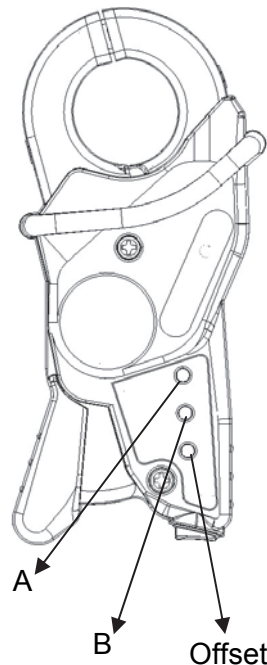
Adaptateur pince ampèremétrique Probix

L'accessoire HX0034 est une pince de courant utilisant une cellule à effet Hall et permettant la mesure de courant continu ou alternatif jusqu'à 80A crête, sans intervention sur l'installation électrique (ouverture de circuit à mesurer).

Transducteur à sortie de tension, cette pince est un élément « PLUG and PLAY », dont le rapport de sortie tension et l'unité sont gérés automatiquement par l'instrument. Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

L'action générée par les boutons poussoirs (A et B) est programmable dans le menu « Vert » → « chX » → « Probix ». Utilisez le troisième bouton (Offset) poussoir pour régler l'offset résiduel (voir ci-dessous).

La sortie de mesure est entièrement isolée.




Utilisation

1. Connectez la pince à l'oscilloscope : elle est reconnue par l'instrument et l'unité de mesure est affichée en A/div sur l'écran.
2. Réglez l'offset en appuyant sur le bouton poussoir « offset ». *L'offset ne peut être réglé qu'en l'absence de courant. Toutefois, la présence d'un courant continu est admise. Dans ce cas, l'offset sera réalisé par rapport à ce courant initial.*
3. Actionnez la gâchette pour ouvrir les mâchoires de la pince, puis insérer le conducteur en respectant le sens du courant indiqué sur la pince.
4. Refermez la pince. Assurez-vous qu'elle est bien fermée et centrée sur le conducteur, afin d'obtenir une précision de mesure optimale.

Lors de la connexion de la pince HX0034 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

Evénement PROBIX sur la voie 1			
 HX34 - AC/DC Current Clamp 80Apeak 1.5% -3dB@1MHz 8Amax@500kHz			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	-	600V CAT II	600V CAT II
HX34			
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT II
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT II
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT II
-	-		

Description des Accessoires (suite)

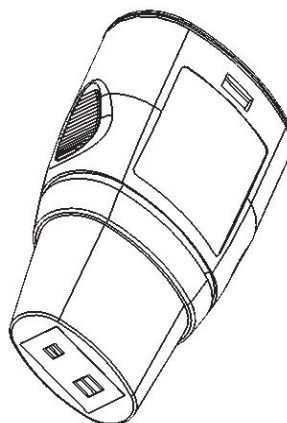
HX0035 et ses évolutions

Adaptateur Thermocouple K Probix

L'accessoire HX0035 est un adaptateur utilisé pour linéariser les mesures de température issues d'un thermocouple de type K.

Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY » dont le rapport de sortie tension et l'unité sont gérés automatiquement par l'instrument. Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.


Le thermocouple est isolé du potentiel de la terre.



L'unité des signaux mesurés via un HX0035 est « °C ».

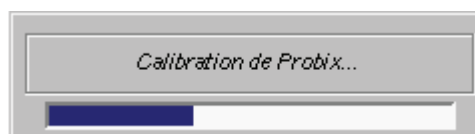
Lors de la connexion du HX0035 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX35B- NO ISOLATION BETWEEN 2 KTC -40°C/+1250°C, 1% +/-3.5°C typ			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	K TC	30V CAT I	-
HX35B		-	
Ch2	-	600V CAT III	300V CAT II
-	-	-	-
Ch3	-	600V CAT III	300V CAT II
-	-	-	-
Ch4	-	600V CAT III	300V CAT II
-	-	-	-

Les mesures sont disponibles 30 sec. après la connexion du HX0035, après une phase de calibration.

Pendant cette phase, le message suivant est affiché :



Un court-circuit des bornes d'entrée permet de mesurer seulement la température ambiante.

Description des Accessoires (suite)

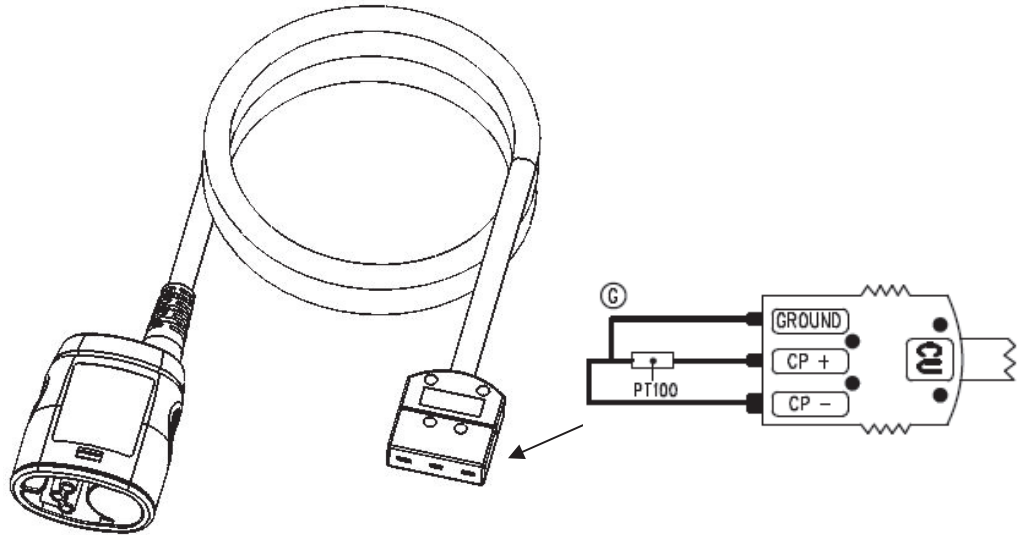
HX0036

**Adaptateur
PT100
Probix**

L'accessoire HX0036 est un adaptateur à utiliser pour linéariser les mesures de température issues d'une sonde platine de type PT100.

Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY » dont le rapport de sortie tension et l'unité sont gérés automatiquement par l'instrument. Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

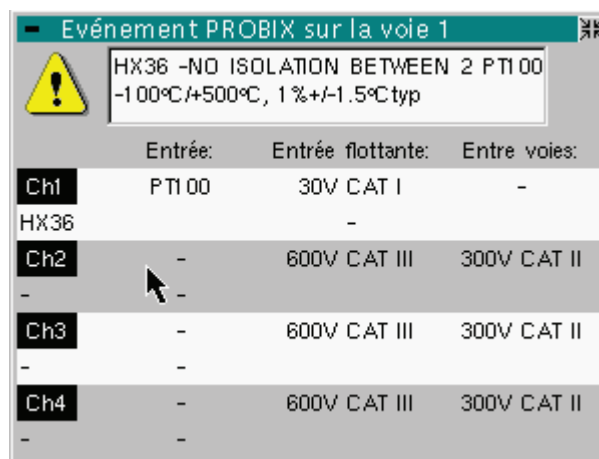
Le capteur PT100 est isolé du potentiel de la terre.



L'unité des signaux mesurés via un HX0036 est « °C ».

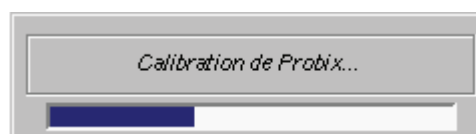
Lors de la connexion de HX0036 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.



Les mesures sont disponibles 30 sec. après la connexion du HX0036, après une phase de calibration.

Pendant cette phase, le message suivant est affiché :



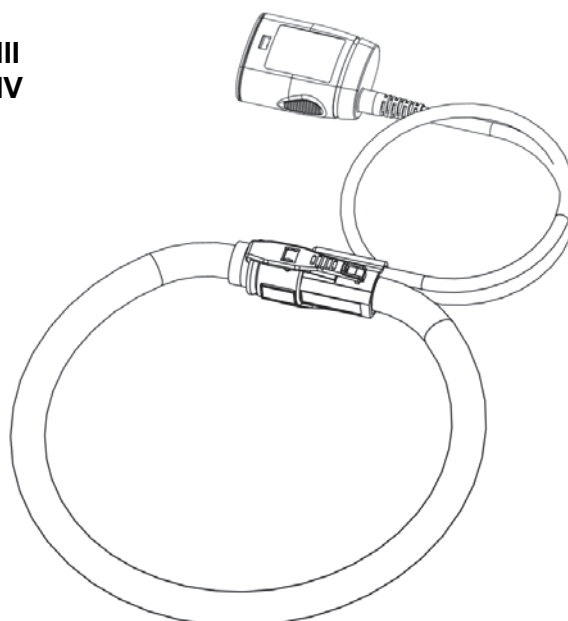
Description des Accessoires (suite)

HX0072

Sonde AmpFLEX Probix


Cette sonde est utilisée pour mesurer des courants AC jusqu'à 3000 A_{RMS}. C'est un élément « PLUG and PLAY » dont le rapport courant/tension et l'unité sont gérés automatiquement par l'instrument. Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

3000 A~
1000 V CAT III
600 V CAT IV



Lors de la connexion de HX0072 sur SCOPIX, des informations de sécurité sont affichées.

Ces informations peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX72 - AC Current Clamp 5A->3000A, 1% +/-0.1 A, -3dB@200kHz			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	1000V CAT III	600V CAT III	600V CAT III
HX72	600V CAT IV		
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

La plage d'utilisation pour les courants faibles est plus étendue que celle indiquée dans la fenêtre d'informations, qui correspond au domaine de mesure spécifié.

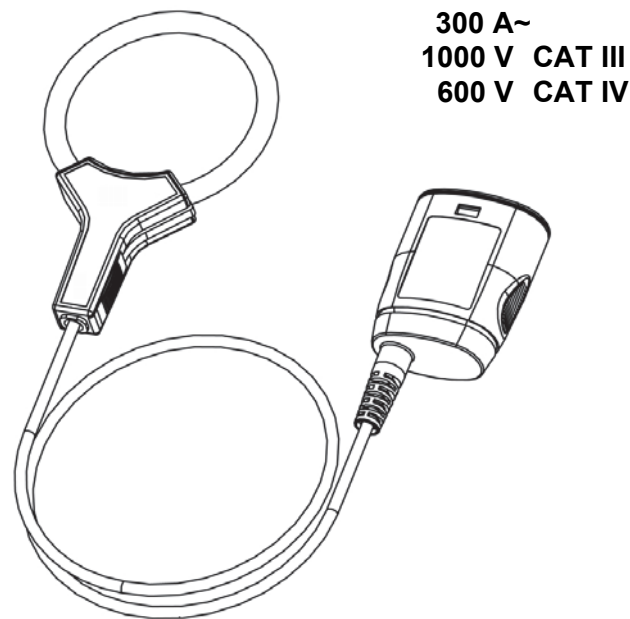
Description des Accessoires (suite)

HX0073

Sonde
MiniAmpFLEX
Probix

Cette sonde est utilisée pour mesurer des courants AC jusqu'à 300 A_{RMS}.

C'est un élément « PLUG and PLAY » dont le rapport courant/tension et l'unité sont gérés automatiquement par l'instrument. Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.



Lors de la connexion de HX0073 sur SCOPIX, des informations de sécurité sont affichées.

Ces informations peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
! HX73 - AC Current Clamp 1A->300A, 1% +/-20mA, -3dB@3MHz			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	1000V CAT III	600V CAT III	600V CAT III
HX73	600V CAT IV		
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

La plage d'utilisation pour les courants faibles est plus étendue que celle indiquée dans la fenêtre d'informations, qui correspond au domaine de mesure spécifié.

Description des Accessoires (suite)

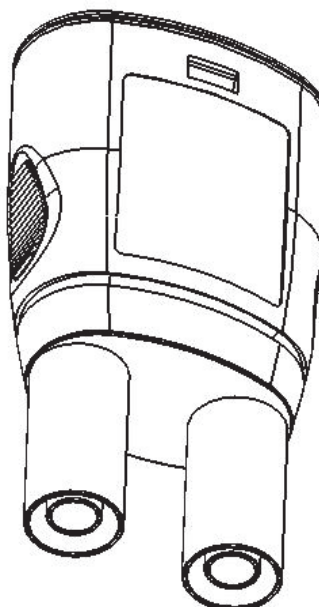
HX0093

Filtre passe-bas PROBIX

HX0093 est un filtre passe-bas du 3^{ème} ordre (fréquence de coupure = 300 Hz).


Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

La sortie de mesure est entièrement isolée.



Lors de la connexion du HX0093 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Evénement PROBIX sur la voie 1			
 HX93 - 300Hz, 3rd order low pass filter Use safety rated leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	600V CAT III	1000V CAT II	1000V CAT II
HX93			
Ch2	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-		

Description des Accessoires (suite)

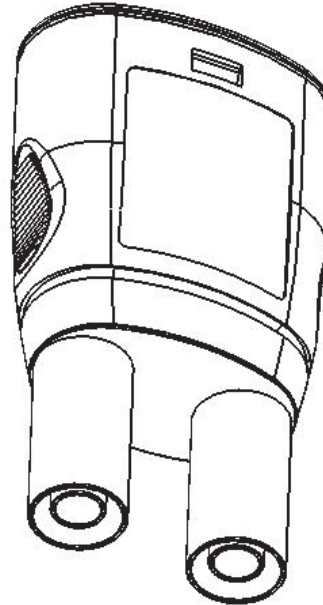
HX0094

Capteur 4-20 mA Probix

HX0094 est un capteur 4-20 mA.


Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

La sortie de mesure est entièrement isolée.



Lors de la connexion du HX0094 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX94 - 4-20mA Adapter (1 V/40mA) Use safety rated leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	230Vrms MAX	1000V CAT II	1000V CAT II
HX94			
Ch2	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-	-	-
Ch3	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-	-	-
Ch4	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-	-	-

Description des Accessoires (suite)

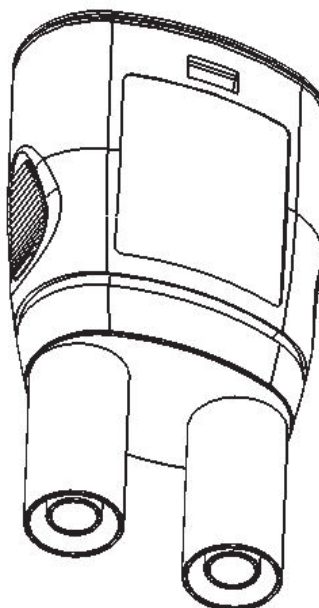
HX0095

Capteur 1000 V Probix

HX0095 est un capteur 1000 V.


Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.

La sortie de mesure est entièrement isolée.



Lors de la connexion du HX0095 sur SCOPIX, les informations suivantes sont affichées.

Les informations de sécurité peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX95 - 1000V Adapter: 200kHz, 2MΩ Use safety rated leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	1000V CAT II	1000V CAT II	1000V CAT II
HX95	600V CAT III		
Ch2	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-		

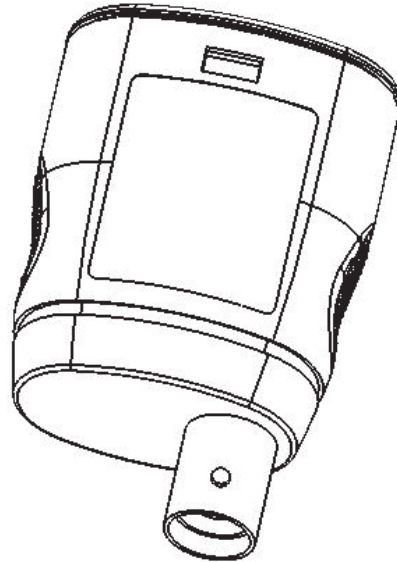
Description des Accessoires (suite)

HX0096

Adaptateur BNC Probix


HX0096 est un adaptateur BNC 100 mV/A.

Cet adaptateur est un élément « PLUG and PLAY ». Son électronique interne est alimentée par l'oscilloscope.



Lors de la connexion de HX0096 sur SCOPIX, des informations de sécurité sont affichées.

Ces informations peuvent être différentes, si d'autres accessoires **Probix** sont connectés.

- Événement PROBIX sur la voie 1			
 HX96 - 100mV/A Adapter >30V CAT I, Use isolated rated BNC leads			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	600V CAT III	600V CAT III	600V CAT III
HX96			
Ch2	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch3	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		
Ch4	-	600V CAT III	600V CAT III
-	-		

Description des Accessoires (suite)

Description des Accessoires (suite)

Description des Accessoires (suite)

Connexion Déconnexion

Une fenêtre indiquant les conditions de sécurité s'affiche lorsque vous connectez ou déconnectez un adaptateur **Probix** sur l'une des voies de l'instrument :

Caractéristiques générales du dernier adaptateur connecté

	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1 HX31	600V CAT III	600V CAT III	300V CAT II
Ch2 HX30	1000V CAT II	600V CAT III	300V CAT II
Ch3 HX32	10Vrms MAX	600V CAT III	300V CAT II
Ch4 HX35	K TC	30V CAT I	-

Entrée :
Tension maximale du signal mesuré par l'adaptateur **Probix**

Entrée flottante :
Tension maximale admissible sur chaque borne de **Probix** par rapport à la terre

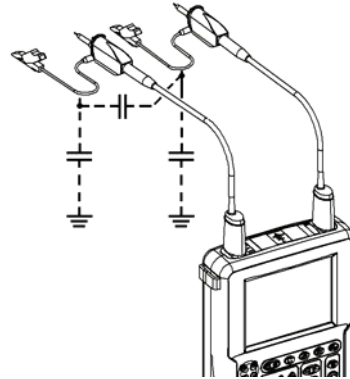
Entre voies :
Tension maximale admissible entre les voies (cette tension dépend de la combinaison d'adaptateurs **Probix** connectés).

Description des Accessoires (suite)

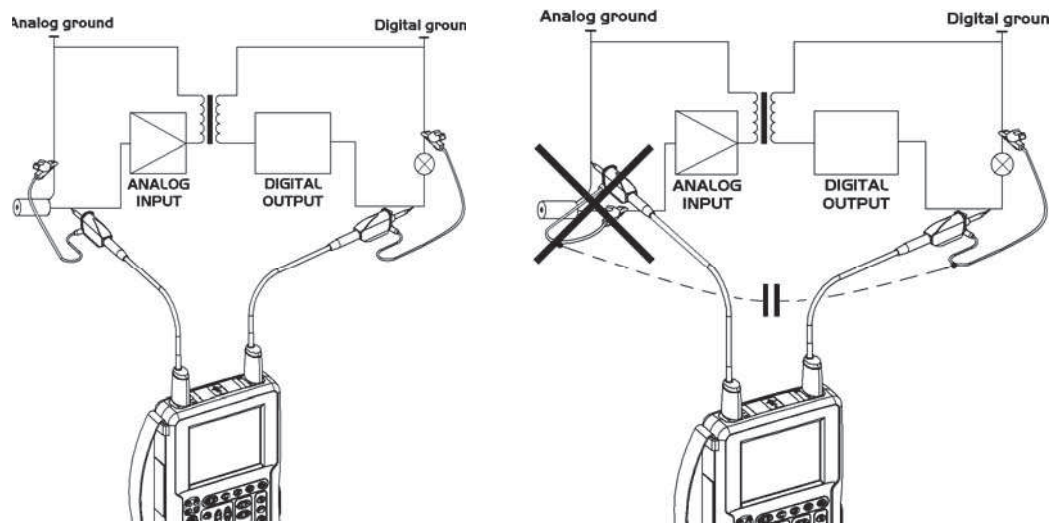
Conseils d'utilisation

Connexion des conducteurs de référence de la sonde 1/10 Probix HX0030

Distribution des capacités parasites :



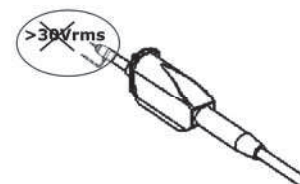
Il est impératif, compte tenu des capacités parasites, de connecter correctement les conducteurs de référence de chaque sonde. Ces conducteurs doivent, de préférence, être reliés aux points froids, pour éviter la transmission des bruits par la capacité parasite entre mode.



Le bruit de la masse digitale est transmis à l'entrée analogique par la capacité parasite.



Afin d'éviter les chocs électriques ou des incendies éventuels, n'utilisez jamais l'accessoire « ressort de masse » de la sonde 1/10 pour des tensions > 30 Vrms par rapport à la terre.



Mode Oscilloscope

Les Touches



Un appui sur cette touche sélectionne le mode « **Oscilloscope** ».

5 touches ou bloc de touches « UTILITY »



Accès direct au **réglage** de la luminosité du LCD.



Un appui entraîne le passage du mode d'affichage normal au mode d'affichage « **plein écran** » (et inversement).

L'écran est organisé pour laisser la surface optimale au tracé des courbes : suppression :

- de la barre de menus,
- des paramètres des traces de la base de temps,
- du bargraph.

Seuls restent les réglages permanents et les mesures.




Les commandes de la face avant restent actives.



lance une **copie d'écran** suivant la configuration réalisée dans les menus « Util » et « Copie d'écran ».

Un deuxième appui avant la fin du cycle interrompt l'impression en cours.

Dans le cas où l'impression n'est pas possible, un message « Erreur d'impression » est envoyé.

Le symbole «  » est affiché devant la zone d'affichage des réglages, lorsque l'impression est en cours.



Le premier appui **fige** les traces présentes à l'écran. Elles s'affichent en clair, en tant que référence, pour les comparer à une nouvelle acquisition.

Un deuxième appui les **efface** : les traces sont alors perdues.



- *Les traces seront sauvegardées uniquement par le menu « Mémoire → Trace → Sauvegarde ».*
- *Les mémoires de référence sont accompagnées de leur n° de référence.*

1 touche «AUTOSET»



Réglage automatique optimal **Autoset** sur les voies où un signal est appliqué. Les réglages concernés sont : le couplage, la sensibilité verticale, la base de temps, la pente, les cadrages et le déclenchement.

Le signal de fréquence la plus basse est utilisé comme source de déclenchement.

Si aucune trace n'est détectée sur les entrées, l'autoset est abandonné.

«AUTOSET» sélectif



Un appui simultané avec une touche **CHx** (CH1 à CH4) affecte la voie correspondante comme source de déclenchement. Il lance un autoset qui prendra en compte cette sélection. La voie CHx devient active pour les réglages par les touches :



Mode Oscilloscope (suite)



4 touches «TRIGGER»



règle le **niveau** de déclenchement sur la valeur moyenne du signal (50 %) sans modifier le couplage du trigger.

Un appui combiné avec une touche **CHx** lance la même fonction, mais fixe au préalable la voie correspondante comme source de déclenchement.



sélectionne la **pente** de déclenchement (positive  ou négative ) par appuis successifs.

La pente est indiquée dans la zone d'état.



sélectionne par appuis successifs l'un des **modes d'acquisition** suivants :

Monocoup (Mono) = SINGLE

Déclenché (décl)

Automatique (Auto) = REFRESH

- Mode « **MONOCOUP** » :

Une seule acquisition déclenchée par le trigger par appui sur la touche **RUN HOLD** est autorisée.

Pour une nouvelle acquisition, il faut réarmer le circuit de déclenchement par appui sur la touche **RUN HOLD**.

Si la base de temps est inférieure à 100 ms/div → le mode monocoup est accessible par l'option « Mono (< 100 ms/div) ».

Sinon le mode Monocoup est accessible par l'option « Roll Mono (> 50 ms/div) » et le mode ROLL est automatiquement activé.

- Mode « **DECLENCHE** » :

Le contenu de l'écran n'est réactualisé qu'en présence d'un événement de déclenchement lié aux signaux présents sur les entrées de l'oscilloscope (CH1, CH2, CH3, CH4).

En l'absence d'évènement de déclenchement lié aux signaux présents aux entrées (ou en l'absence de signaux aux entrées), la trace n'est pas rafraîchie.

- Mode « **AUTOMATIQUE** » :

Le contenu de l'écran est réactualisé, même si le niveau de déclenchement n'est pas détecté sur les signaux présents aux entrées.

En présence d'évènement de déclenchement, le rafraîchissement de l'écran est géré comme dans le mode « Déclenché ».



- autorise ou arrête les **acquisitions** en mode « DECLENCHE » et « AUTOMATIQUE ».

- réarme le circuit de déclenchement en mode « MONOCOUP ».

L'acquisition est lancée suivant les conditions définies par le mode d'acquisition (touche **SGL REFR**).

L'état de l'acquisition est indiqué dans la zone d'état :

RUN = lancé

STOP = arrêté

PRETRIG = acquisition

Mode Oscilloscope (suite)

3 touches « MEASURE »



active ou désactive l'affichage de la fenêtre des 19 mesures **automatiques** de la trace de référence.

Un appui combiné avec une touche **CHx** permet l'affichage des mesures de la voie correspondante.



sélectionne (par appuis successifs) parmi les traces affichées, la trace de **référence** pour les mesures automatiques et manuelles.

Elle apparaît dans le menu « Mesure » → Référence.



active ou désactive l'affichage des **curseurs** des mesures manuelles.

Les curseurs peuvent être déplacés directement sur la dalle tactile à l'aide du stylet.

- Les mesures réalisées « **dt** » (écart de temps entre les deux curseurs) et « **dv** » (écart de tension entre les 2 curseurs) sont rapportées dans la zone d'état.
- La valeur absolue du curseur sélectionné est reportée dans la zone de réglage en cours.

3 touches ou blocs de touches « HORIZONTAL »



Réglage du coefficient de la **base de temps** (T/DIV).



Après un Zoom, le réglage « Z-Pos. » modifie la **position** de l'écran dans la mémoire d'acquisition.



active ou désactive la fonction « **Zoom** » horizontal.

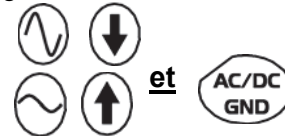
Par défaut, le zoom est réalisé autour des échantillons situés au centre de l'écran.

Une zone peut être zoomée, en traçant un rectangle autour de la zone à agrandir, à l'aide du stylet sur la dalle tactile. Les valeurs de sensibilité, base de temps et les cadrages horizontaux et verticaux sont recalculés automatiquement.

Mode Oscilloscope (suite)

Définition des termes employés

Voie **validée** : Autorisation d'affichage, trace affichée après RUN
 Voie **affichée** : Voie validée, trace présente à l'écran
 Voie **sélectionnée** : Paramétrages autorisés de cette voie via les touches :



5 touches ou blocs de touches « VERTICAL »

OX 4 voies

Etape 1	Etape 2	Etape 3
Avant l'appui sur l'une des touches ci-contre :	Appui sur	Après l'appui sur l'une des touches précédentes :
Le signal concerné n'est pas affiché.		Le signal s'affiche et est sélectionné. La sensibilité verticale et la position verticale sont affectées à la voie sélectionnée.
Le signal concerné est affiché, mais non sélectionné.		Le signal est sélectionné.
Le signal concerné est affiché et sélectionné.		Le signal est effacé après un double appui.

OX 2 voies

Etape 1	Etape 2	Etape 3
Avant l'appui sur l'une des touches ci-contre :	Appui sur	Après l'appui sur l'une des touches précédentes:
Le signal concerné n'est pas affiché.		Le signal s'affiche et est sélectionné. Sur CH1 et CH4, la sensibilité verticale et la position verticale sont affectées à la voie sélectionnée.
Le signal concerné est affiché, mais non sélectionné.		Le signal est sélectionné.
Le signal concerné est affiché et sélectionné.		Le signal est effacé après un double appui.



Un appui long sur l'une des touches **CHx** réalise un **autoset vertical** :

- Il modifie la sensibilité et le positionnement vertical de la voie concernée.
- Il optimise son affichage en activant et en sélectionnant la voie.
- Il ne modifie pas la base de temps.

Mode Oscilloscope (suite)

5 touches ou blocs de touches « VERTICAL » (suite)



active ou désactive la **division horizontale par 2** de la zone d'affichage.

La fonction « Full Trace » activée est indiquée par :

- la présence d'un trait continu horizontal au milieu de la zone d'affichage
- la division horizontale du graticule par 2.

Après l'activation de la fonction,

- les traces 1 et 3 sont affectées à la partie supérieure de l'affichage,
- les traces 2 et 4 sont affectées à la partie inférieure, de manière à supprimer leur superposition.

Les traces peuvent ensuite être déplacées verticalement dans les 2 zones.



Cette fonction est également utilisable en mode « plein écran ».



Sélection, par appuis successifs, du **couplage d'entrée** « AC », « DC » ou « GND » de la dernière voie sélectionnée.

Le couplage est indiqué dans la zone des paramètres de la voie :

AC :

DC :

masse :



Réglage de la **sensibilité** verticale de la dernière voie sélectionnée :



augmente la sensibilité verticale



diminue la sensibilité verticale



Réglage de la **position** verticale de la dernière voie sélectionnée :



Déplacement vers le bas

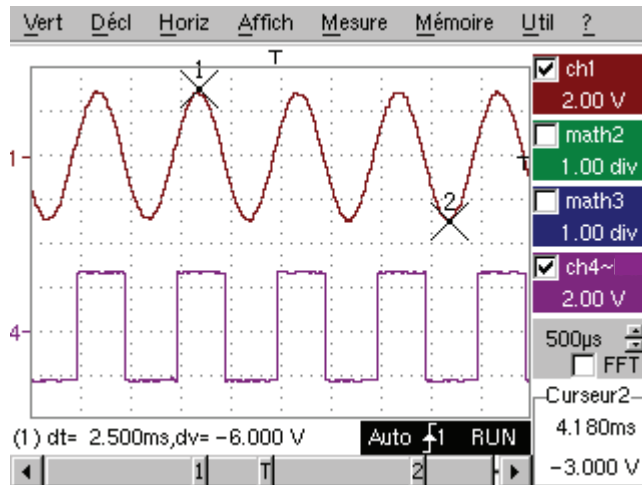


Déplacement vers le haut

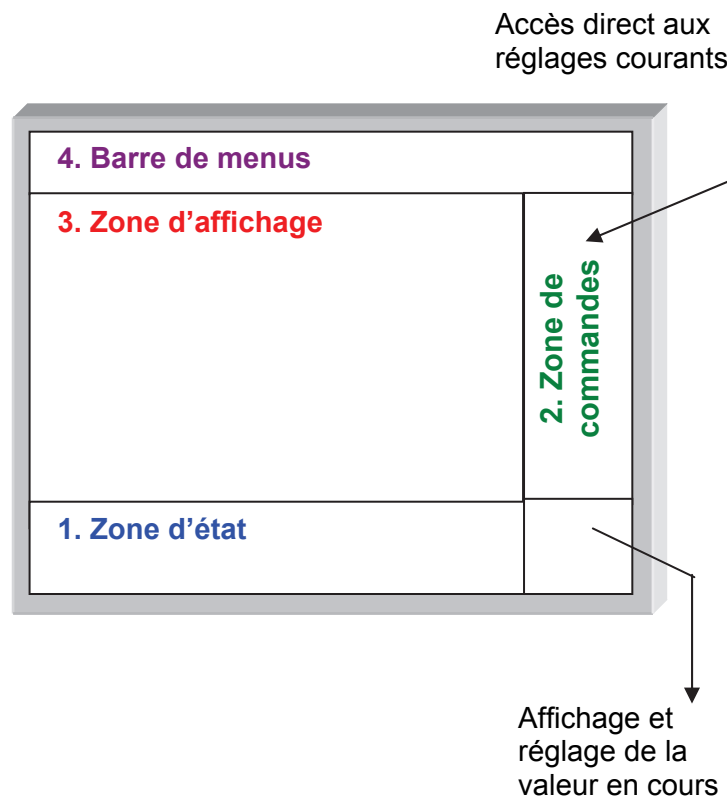
Mode Oscilloscope (suite)

L'Affichage

Visualisation



Composition L'affichage de l'oscilloscope est divisé en 4 zones fonctionnelles.

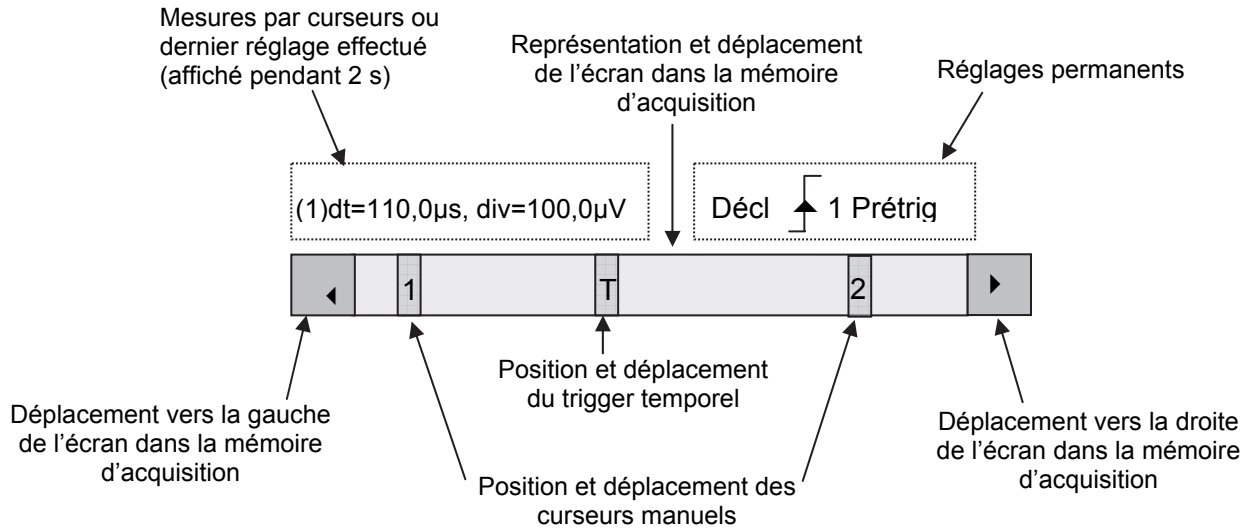


Mode Oscilloscope (suite)

1. **Zone d'état** Trois types d'informations générales apparaissent dans cette zone :

- Le **bargraph** représentant la position de l'écran, du trigger et des curseurs dans la mémoire d'acquisition,
- Les **réglages** permanents de l'instrument,
- Les **mesures**, lorsque les curseurs sont présents à l'écran.

Le bargraph



☞ Chaque élément du bargraph peut être déplacé par le stylet.

Les réglages permanents

Cette zone renvoie l'état du déclenchement (le mode, le front, la source, l'état courant).

☞ Exemple : AUTO  1 STOP

☞ Lorsque le stylet est placé sur ces informations, un double appui permet d'ouvrir le menu « Paramètres de déclenchement ».

Les mesures par curseurs

Cette zone renvoie soit :

- l'écart horizontal (dt) et vertical (dv) entre les 2 curseurs, dans le cas de mesures manuelles

☞ Exemple : (1) dt = 110,0 µs, div = 100,0 µV

- la mesure de phase, dans le cas de mesure manuelle de phase (Ph).

☞ Exemple : (1) Ph = 200,0°

- les mesures automatiques sélectionnées par les menus « Mesures automatiques » ou « Mesure de phase »

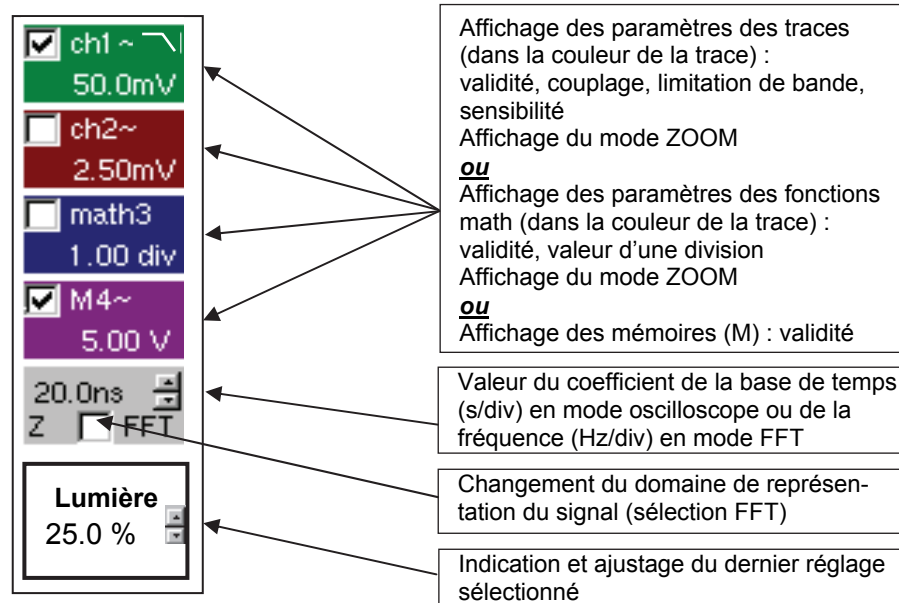
☞ Exemple : (2) F = 1.0000 kHz, Vpp = 7,500 V

Mode Oscilloscope (suite)

2. Zone de commandes

Les paramètres affichés dans cette zone sont :

- Les paramètres de chaque voie et trace : affichage, sensibilité, couplage, limitation de bande, échelle verticale, fonction, Zoom
- La valeur de base de temps, la présence d'un Zoom et le changement du domaine de représentation du signal (FFT)
- Le réglage actif du dernier élément sélectionné :
 - le niveau de déclenchement
 - la position temporelle du déclenchement
 - la valeur de décadrage d'une voie
 - la position X & Y d'un curseur ...
- L'affichage de l'heure, si aucun réglage n'a été modifié
- L'affichage de l'état de la batterie
- Une prise secteur dans le cas où l'appareil est connecté au Wall Plug

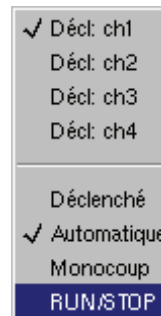


- La validation des voies et des fonctions s'effectue à l'aide du stylet ou des touches.
- Le symbole « ✓ » indique si une voie ou une fonction est sélectionnée, ou si le mode FFT est sélectionné.
- Les réglages de la base de temps (ou de la fréquence) et de la valeur du paramètre actif peuvent être réalisés avec un bouton UP/DOWN à côté de l'affichage de la valeur courante.
- Après une modification de la base de temps, la fréquence d'échantillonnage correspondante est reportée dans la zone de réglage.
- Un double clic sur les paramètres d'une voie ou la valeur de la base de temps permet d'ouvrir directement les menus associés :
 - Sensibilité/Couplage et Echelle verticale, pour les voies
 - Echelle verticale pour les fonctions
 - Source, mode de déclenchement et RUN/STOP, pour la base de temps.

Mode Oscilloscope (suite)



Les menus « Source » et « Mode de déclenchement » regroupés, peuvent être ouverts avec un double appui du stylet sur la zone base de temps.



RUN/STOP permet le lancement et l'arrêt de l'acquisition depuis ce menu. L'état de l'acquisition est indiqué dans la zone d'état de l'écran.



Le symbole « ✓ » indique la source et le mode de déclenchement sélectionnés.

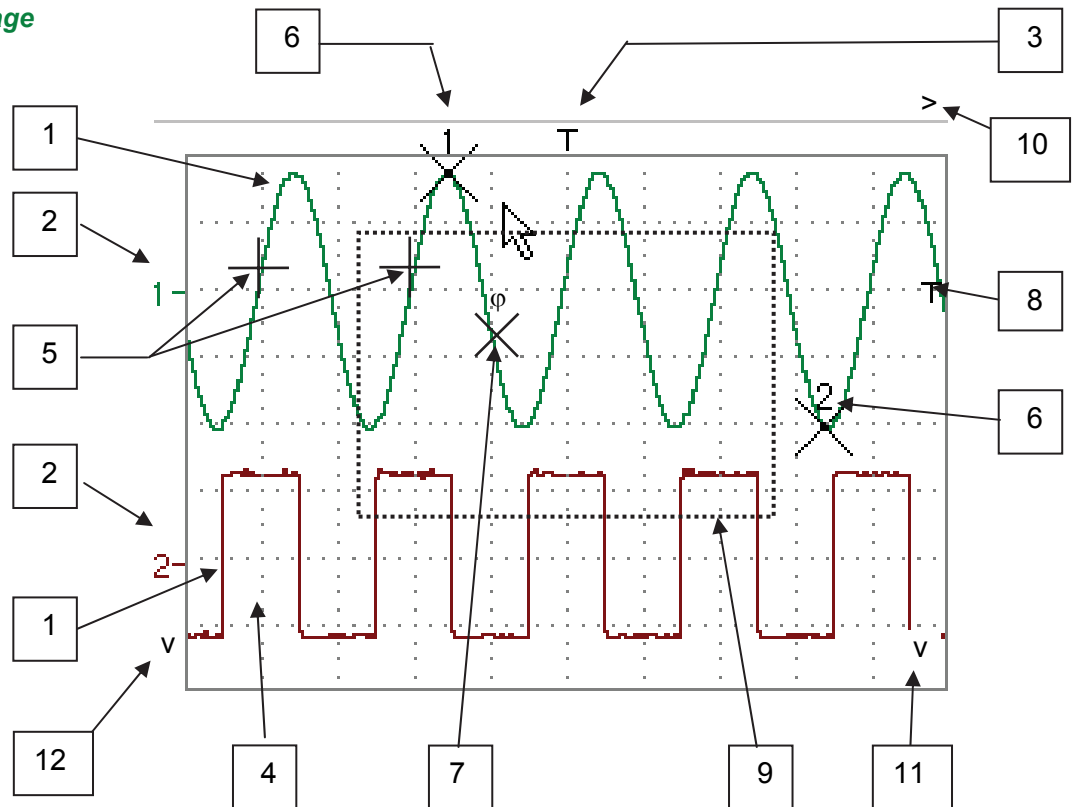
3. Zone d'affichage

Les éléments graphiques affichés associés aux traces dans cette zone sont :

- un indicateur de position temporelle du trigger
- un indicateur du niveau du trigger
- un identificateur du numéro de trace
- un indicateur de position verticale du niveau de référence de chaque trace
- des indicateurs de position des curseurs liés à la courbe pour les mesures automatiques
- des indicateurs de position des curseurs liés ou non à la courbe pour les mesures manuelles
- la sélection d'une zone de zoom

Mode Oscilloscope (suite)

Eléments de l'affichage

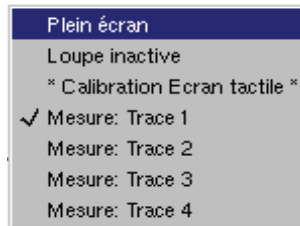


Définition de l'affichage

Repères	Eléments sélectionnables par la dalle tactile
1	Trace affichée
2	Indication de position verticale du niveau de référence de la trace affichée et identification du numéro de trace
3	Indication de position temporelle du déclenchement (Trigger)
4	Division du graticule
5	Indicateur de position des curseurs de la première mesure automatique
6	Indicateur de position des curseurs de mesures manuelles
7	Indicateur de position du curseur de mesure de phase
8	Indicateur de position du niveau de déclenchement (Trigger) et du couplage sur le trigger
9	Sélection d'une zone de zoom
10	Indicateur de sortie de la position temporelle du trigger hors de la fenêtre affichée
11	Indicateur de sortie de la position du niveau de déclenchement hors de la fenêtre affichée.
12	Indicateur de sortie du niveau de la voie hors de la fenêtre d'affichage.

Mode Oscilloscope (suite)

*Menu accessible
depuis la zone
d'affichage*



Un double appui du stylet dans la zone d'affichage ouvre directement un menu relatif à l'affichage.

Les options « Plein Ecran » et « Loupe Inactive » sont accessibles directement (voir §. Menu Affichage). Il en est de même pour la sélection du signal de référence des mesures automatiques et manuelles (voir §. Menu Mesure).

Un zoom dans la zone d'affichage peut être réalisé par le stylet en tirant un rectangle.

Après avoir réalisé un zoom d'une partie de l'écran, les sensibilités des traces et la base de temps sont re-calculées.

- Le symbole « **Z** » apparaît dans l'affichage des paramètres des signaux et de la base de temps.
- La partie zoomée est représentée dans le bargraph.
- Le menu « Loupe Inactive » (voir §. Menu Affichage) ou la touche Zoom permettent de revenir à l'affichage d'origine.
- La valeur du zoom horizontal est ajustée pour affecter une valeur calibrée à l'échelle horizontale (facteur de zoom : x 5 max.)
- Si la sélection verticale du zoom est supérieure à 6 divisions, aucun zoom vertical n'est réalisé (facteur de zoom : x 16 max.).

Tous les symboles présents dans la zone d'affichage :

- indicateurs du trigger,
- indicateur de position d'une trace,
- indicateur de position des curseurs manuels,
- etc ...

peuvent être déplacés par le stylet.



La nouvelle valeur du symbole modifié est reportée dans la zone d'affichage du réglage en cours.

*Calibration
de l'écran tactile*

Pour optimiser la sélection par le stylet des différents éléments présents dans la zone d'affichage, une calibration de l'écran tactile peut s'avérer nécessaire.

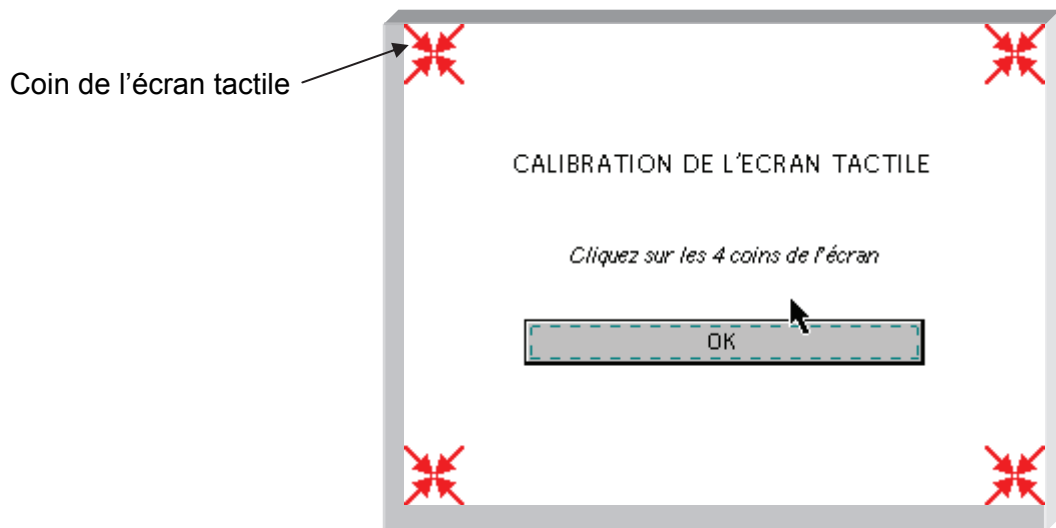
Sélectionnez l'option « Calibration Ecran tactile » présente dans le menu de la zone d'affichage ou depuis le menu « Util ».

En double cliquant sur la zone de courbes, vous avez également accès à la calibration de la dalle tactile.

Mode Oscilloscope (suite)

Calibration de l'écran tactile (suite)

Suivez ensuite les instructions affichées à l'écran.



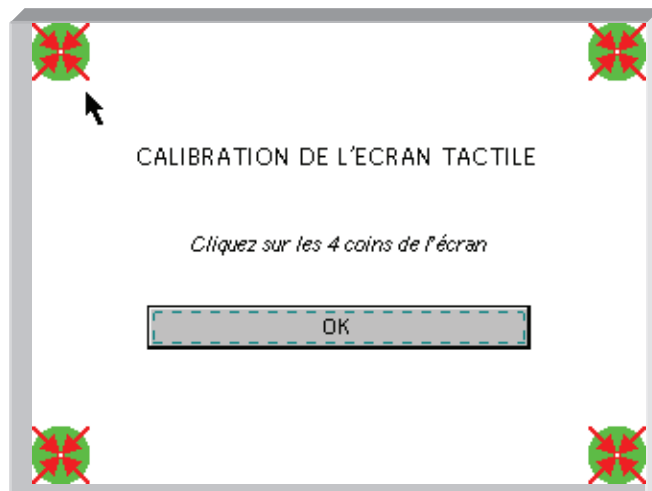
Pointez, avec le stylet, au centre des 4 motifs affichés à l'écran.

La validation d'une saisie est signalée par la modification du motif.



L'ordre de pointage est sans importance.

Une fois les 4 saisies enregistrées, validez la calibration par « **OK** ».



L'écran tactile est calibré, l'affichage revient en mode normal.

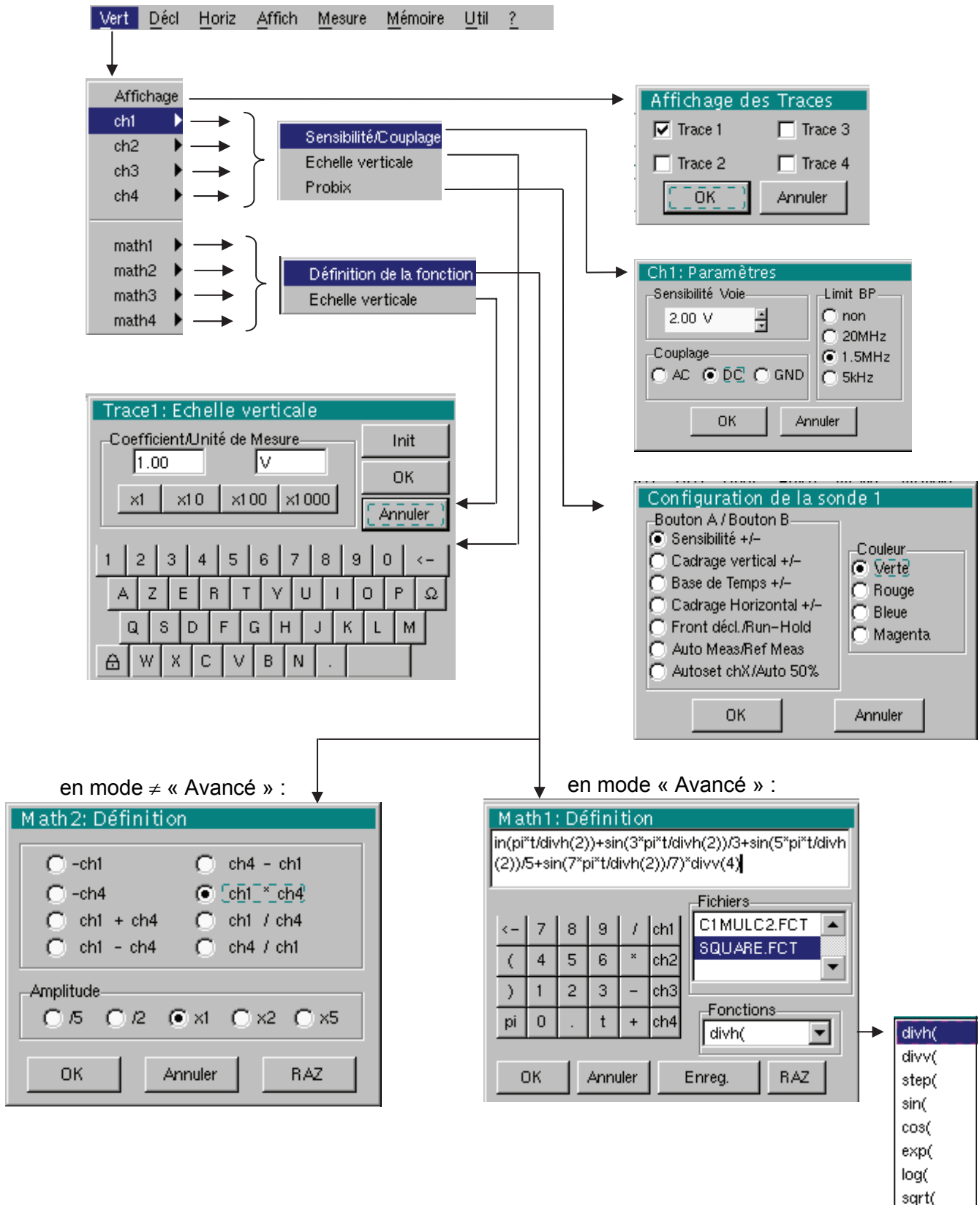
4. Barre des menus

Vert Décl Horiz Affich Mesure Mémoire Util ?

Toutes les fonctions de l'oscilloscope sont accessibles par les menus principaux.

Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Vert »



Mode Oscilloscope (suite)

Affichage

Ouverture du menu « Affichage des traces » pour valider/dévalider les traces.

Le symbole « ✓ » présent devant une trace indique sa validation.



Les traces peuvent être validées ou dé-validées par le stylet depuis la zone de commandes.

ch1 ch2 ch3 ch4

modifient indépendamment les paramètres des voies ch1, ch2, ch3, ch4 ainsi que l'échelle verticale de la trace sélectionnée.

Sensibilité / Couplage

modifie les paramètres de la voie sélectionnée.

Sensibilité Voie

Modification de la sensibilité de la voie par l'ascenseur avec le stylet, réglable par séquence : de 2,5 mV à 200 V/div.



La sensibilité est reportée dans la zone d'affichage des paramètres de la voie. Elle tient compte des paramètres du menu « Echelle verticale ».

Couplage

Modification du couplage **AC - DC - GND**

AC : bloque la composante DC du signal d'entrée et atténue les signaux au-dessous de 10 Hz.

DC : transmet les composantes DC et AC du signal d'entrée.

GND : l'appareil relie en interne l'entrée de la voie sélectionnée à un niveau de référence de 0 V.






Le symbole « ⊙ » indique le couplage sélectionné. Le couplage est reporté dans la zone d'affichage des paramètres de la voie modifiée.

Limit BP

Limitation de la bande passante de la voie et de son circuit de déclenchement, pour modérer le bruit d'affichage et les faux déclenchements.



La bande passante de chaque voie peut être limitée à 5 kHz, 1,5 MHz ou 20 MHz. La limitation de la bande passante d'une voie est indiquée dans la zone de commande par les symboles :

 20 MHz  1,5 MHz  5 kHz



Ce menu peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage des paramètres de la voie désirée.

Echelle verticale

définit l'échelle verticale de la voie sélectionnée à partir des réglages en cours. On obtient une lecture des mesures directes de la grandeur analysée et de son unité.

Coefficient

Affectation d'un coefficient multiplicateur à la sensibilité de la voie sélectionnée.

La modification se fait par le stylet à l'aide du tableau des nombres utilisables, après avoir sélectionné la zone « Coefficient ».

Utilisez la touche  pour supprimer la valeur précédant le curseur.

Des valeurs pré-définies (x1, x10, x100, x1000) correspondant à des coefficients de sonde standards, peuvent être affectées directement.




La valeur de la sensibilité indiquée dans l'affichage des paramètres de la voie sera modifiée en fonction de ce coefficient.

Mode Oscilloscope (suite)

Unité de mesure

Modification de l'unité de l'échelle verticale de la voie sélectionnée.

La modification se fait par le stylet à l'aide du tableau de caractères utilisables (3 max.) après avoir sélectionné la zone « unité de mesure ».

La touche  permet de supprimer le caractère précédant le curseur dans cette zone.



L'unité de l'échelle verticale sera reportée dans l'affichage des paramètres de la voie modifiée.

Init

Ré-initialisation du coefficient multiplicateur à 1,00 et retour à une unité de mesure en V.



Ce menu peut être appelé en double-pointant avec le stylet dans l'affichage des paramètres de la voie (CH1, CH2, CH3 ou CH4) désirée.

Probig

sélectionné ouvre le menu « Configuration de la sonde ».

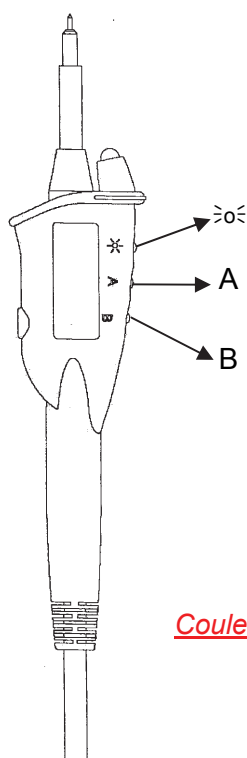
Menu sélectionnable si une sonde HX0030 (ou HX 0034) **Probig** est connectée sur une entrée de l'oscilloscope :


Bouton

Eclairage / Extinction de la LED

Bouton A / Bouton B

programmables pour régler différents paramètres :



	Bouton A	Bouton B
Sensibilité	Sensibilité supérieure	Sensibilité inférieure
Cadrage vertical, horizontal	Cadrage sur la division supérieure	Cadrage sur la division inférieure
Base de temps	Base de temps supérieure	Base de temps inférieure
Front décl. / Run-Hold		RUN HOLD
Auto Meas. / Réf. Meas.	AUTO MEAS. CHx	REF. MEAS.
Autoset CHx / Auto 50%	Auto CHx	AUTO 50% CHx

- Voir le chapitre « Les Touches » pour plus de détails sur la fonction réalisée.
- Les paramètres modifiés sont actualisés dans la zone des commandes.
- Le symbole « ⊙ » indique les paramètres sélectionnés et affectés à la sonde.

Couleur

modifie la couleur que l'on désire affecter à la trace.

- Le symbole « ⊙ » indique la couleur sélectionnée.
- Ces paramètres seront mémorisés dans la sonde, même après déconnexion de l'oscilloscope.



Lors de l'utilisation d'adaptateurs **Probig**, le choix de la couleur reste possible.

Mode Oscilloscope (suite)

math1 math2
math3 math4

Définition, pour chaque trace, d'une fonction mathématique et de l'échelle verticale.

Si le mode « Avancé » n'est pas activé, des fonctions simples (Inversion, Addition, Soustraction, Multiplication et Division de courbes) sont sélectionnables et affectées aux traces 2 et 3.

Définition de la fonction

Dans le mode « Avancé », les fonctions mathématiques peuvent être définies de manière littérale.



- La fonction mathématique peut être définie sur 2 lignes.
- *mathx* ne peut pas être utilisée dans la définition d'une fonction.

La touche supprime le caractère précédant le curseur dans la fenêtre.

Fonctions

8 fonctions mathématiques prédéfinies peuvent être utilisées :

divh((« division horizontale »)
divv((« division verticale »)
step((« marche ») à l'aide de « t » (*)
sin((« sinus »)
cos((« cosinus »)
exp((« exponentiel »)
log((« logarithmique »)
sqrt((« racine carrée »)

(*) t = abscisse de l'échantillon dans la mémoire d'acquisition

divh(1) est équivalent à 250 échantillons (points) = 1 div. horizontale (ou 5000 échantillons si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée).

La validation des sélections se fait en pointant sur « **OK** ».
La sortie du menu sans modification se fait en pointant sur « **Annuler** ».

Si ...	alors ...
... le calcul dynamique de l'échelle verticale est impossible	... un message indique que l'unité de mesure sur cette fonction sera la division verticale (div).
... le calcul dynamique de l'échelle verticale est possible	...il tient compte des sensibilités des voies sources.

Cas particuliers : Valeur de l'unité de mesure

CHx + CHy	Sensibilité et unité de mesure utilisées sur la voie CHx
CHx - CHy	Sensibilité et unité de mesure utilisées sur la voie CHx

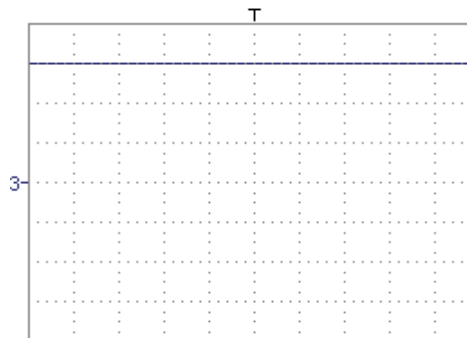
Dans tous les cas, l'unité de mesure peut être redéfinie et un coefficient peut être affecté au résultat des mesures (voir §. Echelle verticale).

Mode Oscilloscope (suite)

Exemples

Utilisation de fonctions mathématiques prédéfinies

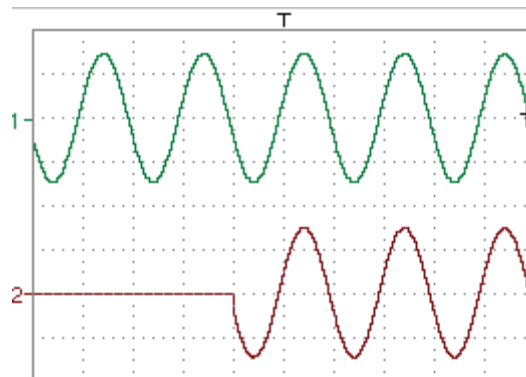
- Fonction prédéfinie **divv()** utilisée seule : $\text{math3} = \text{divv}(3)$.



La trace est égale à 3 divisions verticales.

- Fonction prédéfinie **step()** associée à une trace :

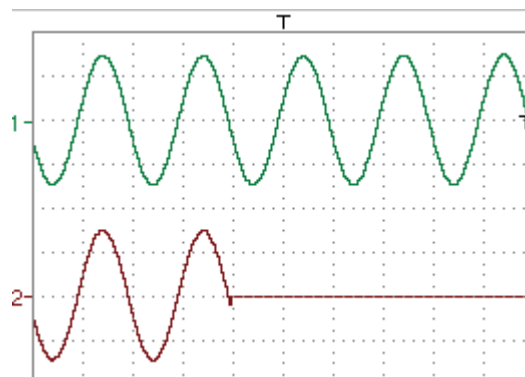
- $\text{math2} = \text{ch1} * \text{step}(t - \text{divh}(4))$



Le résultat de math2 est 0 division verticale tant que t est inférieur à quatre divisions horizontales ($t - \text{divh}(4) < 0$).

Le résultat de math2 est égal à ch1 quand t devient supérieur à quatre divisions horizontales ($t - \text{divh}(4) > 0$).

- $\text{math2} = \text{ch1} * \text{step}(\text{divh}(4) - t)$



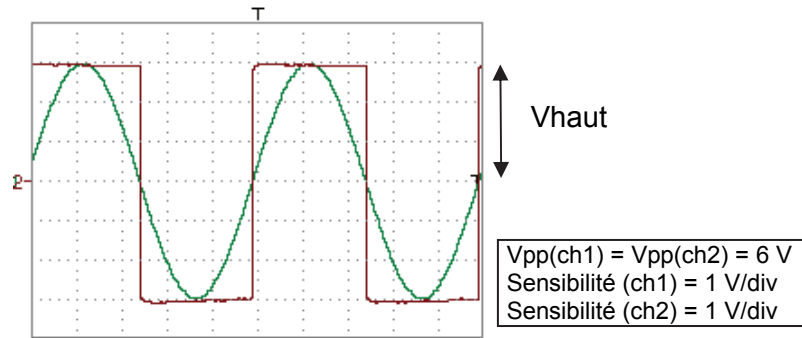
Le résultat de math2 est égal à ch1 tant que t est inférieur à quatre divisions horizontales ($\text{divh}(4) - t > 0$).

Le résultat de math2 est 0 division verticale quand t devient supérieur à quatre divisions horizontales ($\text{divh}(4) - t < 0$).

Mode Oscilloscope (suite)

Exemple 1

Addition de deux traces

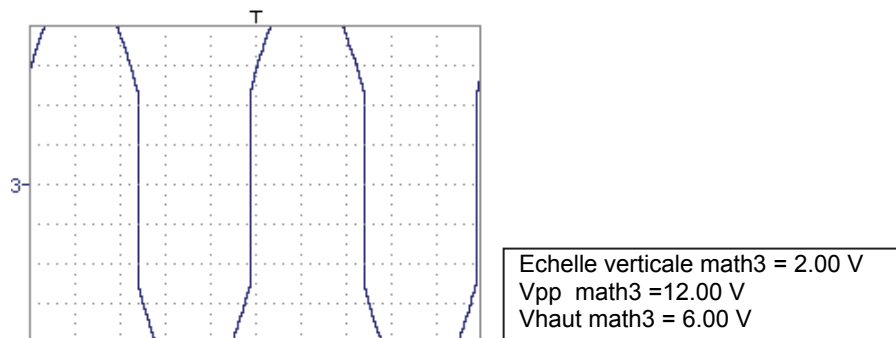


Les traces ch1 et ch2 sont visualisées sur 6 divisions verticales.

$V_{amp}(ch1) = 6$ divisions verticales

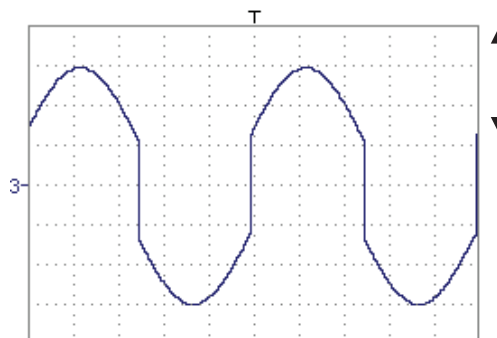
$V_{amp}(ch2) = 6$ divisions verticales

- math3 = ch1+ch2



Nous constatons un dépassement haut et bas, une division par 2 est nécessaire pour optimiser la représentation du résultat.

- math3 = (ch1+ch2) / 2



Une division par 2 ajuste l'addition à la dynamique de l'écran.

$V_{amp}(\text{math3}) = 6$ divisions verticales

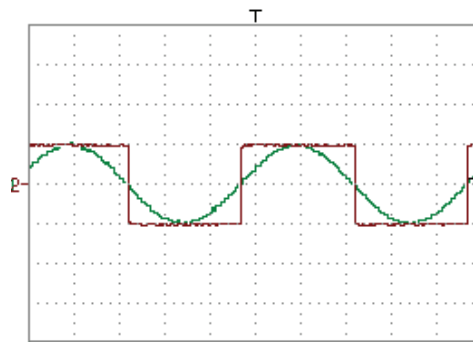
L'unité de mesure et la sensibilité de ch1 sont utilisées lors de l'affichage des mesures.

Vous pouvez alors ouvrir le menu « Echelle verticale » de math3 (voir §. Ouverture depuis math3, math4) pour affecter un coefficient au résultat et modifier l'unité de mesure.

Mode Oscilloscope (suite)

Exemple 2

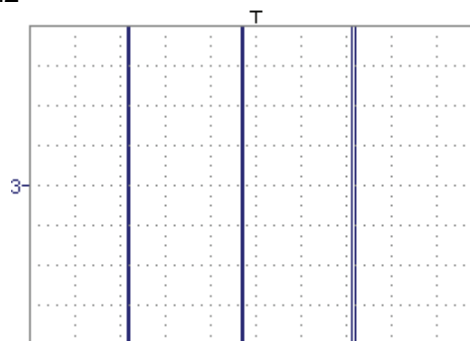
Multiplication de deux traces



Sensibilité(ch1) = 5 V/div
 Sensibilité(ch2) = 5 V/div
 Vamp(ch1) = Vamp(ch2) = 10 V

Vamp(ch1) = 2 divisions verticales
 Vamp(ch2) = 2 divisions verticales

- math3 = ch1*ch2

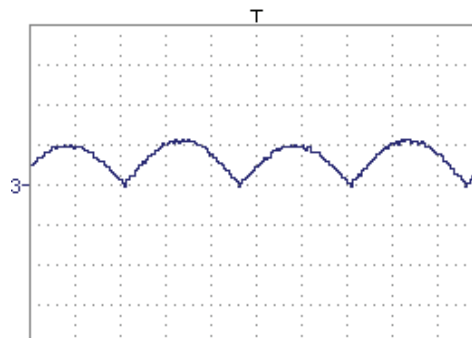


De même que pour l'addition de traces, on constate un dépassement haut et bas encore plus important.

Le dépassement est dû à l'augmentation de dynamique des nombres lors d'une multiplication ; pour l'éviter et normaliser le résultat, utilisez la fonction divv ().

🔍 Exemple : Si Amplitude sur CH1 = 2 divv et Amplitude sur CH2 = 2 divv, la formule suivante est utilisée pour obtenir une amplitude de 1 divv :

$$\text{math3} = (\text{ch1} * \text{ch2}) / \text{divv}(1)$$



Le résultat de la multiplication est traduit en division à l'écran.

- 👉 - Si Vamp(ch1) = 8 divv et Vamp(ch2) = 8 divv, il aurait fallu diviser le résultat par divv(4) pour obtenir Vamp(math3) = 4 divv.
- Lors de l'utilisation de fonctions mathématiques associées à des traces, il est nécessaire de vérifier la dynamique du résultat obtenu.

Une correction du résultat des opérations par les fonctions mathématiques (divv(), divh(), / ...) est conseillée pour optimiser l'affichage à l'écran.

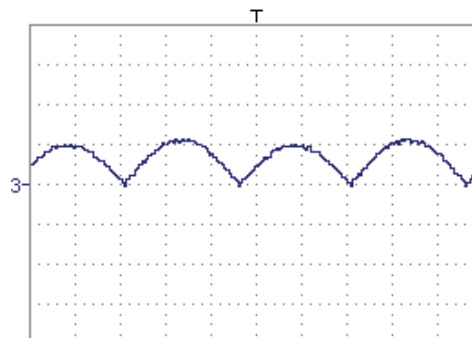
Mode Oscilloscope (suite)

Vous pouvez utiliser le menu « Echelle verticale » de math3 (voir §. Ouverture depuis math3, math4) pour affecter un coefficient au résultat et modifier l'unité de mesure.

Dans notre exemple :

- Sélectionnez ensuite math3 comme référence pour les mesures automatiques et manuelles (voir §. Menu « MESURE »).
- Affichez ensuite le tableau des 19 mesures réalisées sur la trace math3 (voir §. Menu « MESURE »).

Les mesures affichées sont le résultat exact de la multiplication des deux traces ch1 et ch2 dans l'unité (VV).



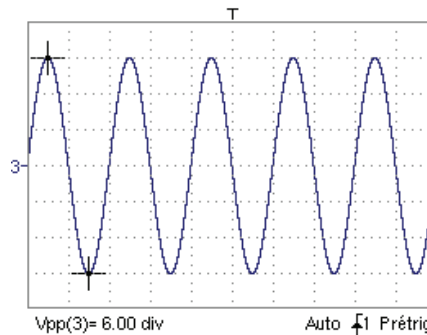
Sensibilité (math3) = 25 VV
Vpp (math3) = 25 VV

Mode Oscilloscope (suite)

Exemple 3

Association de fonctions prédéfinies

$$\text{math3} = \text{divv}(3) * \sin(2 * \pi * t / 500) (*)$$



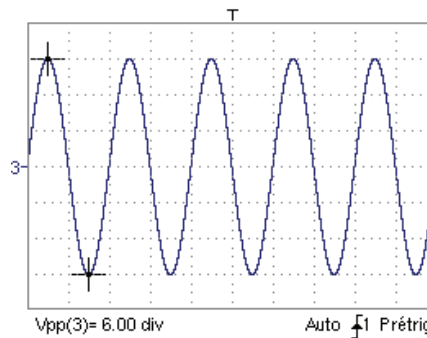
La trace obtenue est une sinusoïde réalisée à partir de la fonction prédéfinie « sin() ».

L'amplitude est de 6 divisions.

La période égale à 500 échantillons (**) (2 divisions horizontales) est fonction de la base de temps.

- Même trace réalisée avec la fonction prédéfinie « divh() » :

$$\text{math3} = \text{divv}(3) * \sin(2 * \pi * t / \text{divh}(2))$$

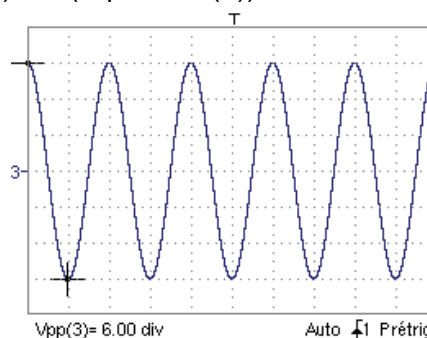


Dans cet exemple, divh(2) est équivalent à 500 échantillons (**).

La période divh(2) égale à 500 échantillons (2 divisions horizontales) (**) est fonction de la base de temps.

- Réalisation d'une sinusoïde à partir de la fonction prédéfinie « cos() » :

$$\text{math3} = \text{divv}(3) * \cos(2 * \pi * t / \text{divh}(2))$$



La trace obtenue avec la fonction prédéfinie cos() est déphasée de 90°.

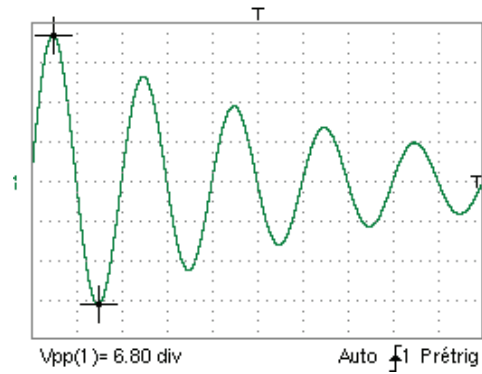
(*) $\text{math3} = \text{div}(3) \sin(2\pi * t / 10\ 000)$ si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée.

(**) 10 000 échantillons avec l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY

Mode Oscilloscope (suite)

Réalisation d'une trace de sinusoïde amortie à partir de fonctions prédéfinies

$$\text{math1} = \sin(\pi \cdot t / \text{divh}(1)) \cdot \exp(-t / \text{divh}(6)) \cdot \text{divv}(4)$$



« $\sin(\pi \cdot t / \text{divh}(1))$ » modifie le nombre de période.

« $\exp(-t / \text{divh}(6))$ » modifie le niveau d'amortissement.

Mode Oscilloscope (suite)

Définition de la fonction (suite)

Fichiers

contient la liste des fonctions (.FCT) sauvegardées par l'utilisateur ainsi que deux fichiers prédéfinis.

La sélection du nom d'une fonction avec le stylet (nom de fonction en bleu) permet de reporter la définition de cette fonction dans les 2 lignes prévues à cet effet.

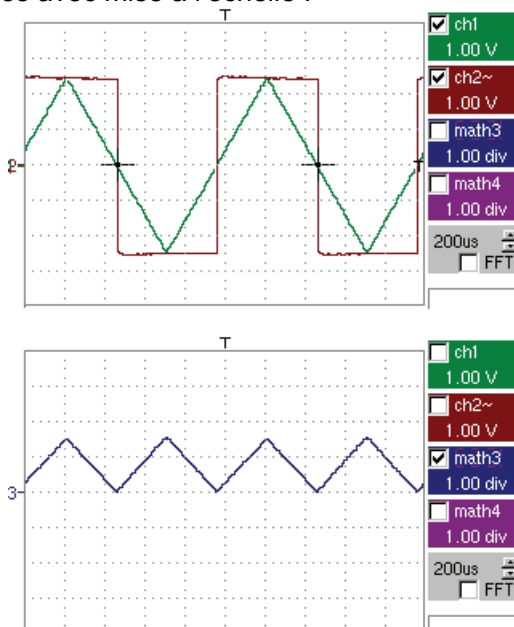
L'ascenseur permet de faire défiler la liste des fonctions mémorisées.

La fonction peut être modifiée à l'aide du tableau de caractères utilisables, en associant les traces ch1 à ch4.

Ce menu contient aussi deux fonctions prédéfinies :

C1MULC2.FCT et SQUARE.FCT

C1MULC2 .FCT Produit de 2 traces avec mise à l'échelle :



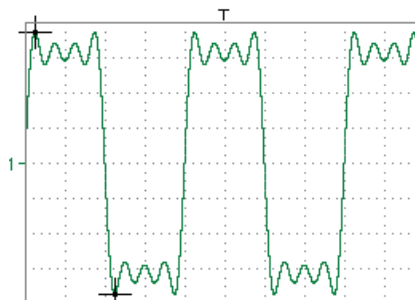
$$\text{math3} = \text{ch1} * \text{ch2} / \text{divv}(4) = \text{C1MULC2.FCT}$$



Le facteur divv(4) est utilisé pour optimiser la représentation à condition que les signaux sources aient une dynamique suffisante (> 6 divisions) et pas de débordement.

SQUARE .FCT

Définition d'un signal carré à partir des 4 premières harmoniques d'un développement en série de Fourier.




$$\text{math3} = \text{SQUARE.FCT}$$

$$\text{math3} = (\sin(\pi * t / \text{divh}(2)) + \sin(3 * \pi * t / \text{divh}(2)) / 3 + \sin(5 * \pi * t / \text{divh}(2)) / 5 + \sin(7 * \pi * t / \text{divh}(2)) / 7) * \text{divv}(4)$$


Mode Oscilloscope (suite)

Enreg. sauvegarde la définition de la fonction par le menu « Copie de fichiers » (voir §. Menu Mémoire). Le fichier prend l'extension «.FCT» et apparaît dans la liste des fichiers sauvegardés.

RAZ efface complètement la définition de la fonction.

 Après l'affectation d'une fonction aux voies ch1 (math1), ch2 (math2), ch3 (math3), ch4 (math4), « mathx » apparaît dans la zone d'affichage des paramètres de la voie correspondants.


Echelle verticale Définition de l'échelle verticale de la trace sélectionnée.

 L'appel de ce menu depuis math1 à math4 est identique à celui de ch1 à ch4 tant que des fonctions n'ont pas été définies.


Ouverture du menu depuis :
math1, math2, math3,
math4

Coefficient modifie la valeur d'une division (div) de la trace sélectionnée.

La modification se fait par le stylet dans le tableau des nombres utilisables après avoir sélectionné la zone coefficient.


La touche  permet de supprimer le caractère précédant le curseur dans cette zone.


Des valeurs pré-définies (x1, x10, x100, x1000) correspondant à des coefficients de sonde standards, peuvent être affectées directement.


 La valeur d'une division sera reportée dans l'affichage des paramètres de la trace modifiée.

Unité de mesure Modification de l'unité de l'échelle verticale (div.) de la trace sélectionnée.

La modification se fait par le stylet dans le tableau de caractères utilisables après avoir sélectionné la zone unité de mesure.

La touche  permet de supprimer la valeur précédant le curseur dans cette zone.

La touche «  » permet de passer des caractères majuscules à minuscules et inversement.

 L'unité de l'échelle verticale sera reportée dans l'affichage des paramètres de la trace modifiée (3 caractères max.).

Init Ré-initialisation du coefficient à 1.000 et retour à une unité de mesure en V.

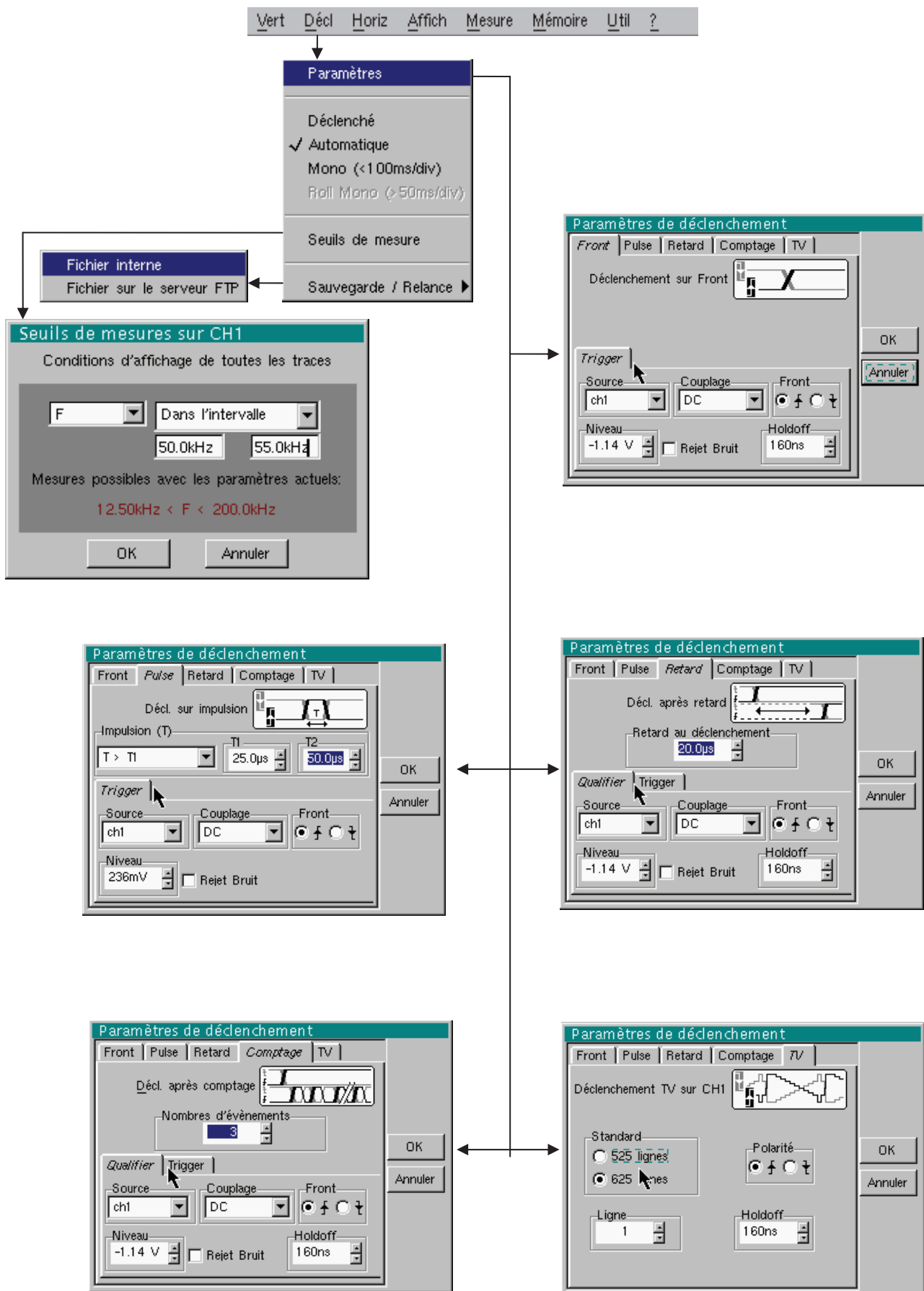
Validation des sélections par « **OK** ». Sortie du menu sans modification par « **Annuler** ».



Le menu « Echelle verticale » peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet dans l'affichage des paramètres de la trace désirée (math1 à math4).

Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Décl »



Mode Oscilloscope (suite)

Définition

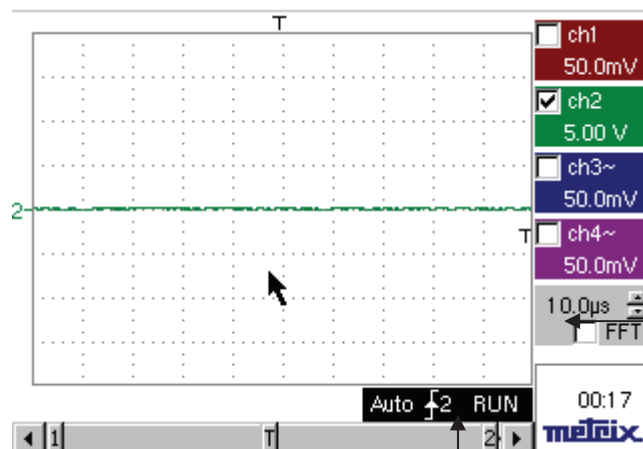
Cette gamme d'oscilloscopes portables est pourvue de « déclenchements évolués ».

- Les déclenchements « **Retard** » et « **Comptage** » nécessitent le paramétrage d'une deuxième source de déclenchement, dite « auxiliaire ». La source auxiliaire peut être la même que la source principale.

La validation du choix de déclenchement se fait en quittant le menu.

Si ...	alors ...
... l'utilisateur quitte depuis l'onglet « Principal »,	... il se trouve en déclenchement « Principal ».
... l'utilisateur quitte depuis l'onglet « Pulse »,	... il se trouve en déclenchement « Pulse ».
etc.	etc.

- *Il n'existe qu'un seul Holdoff, bien qu'il soit programmable depuis les onglets « Principal », « Retard », « Comptage » et « TV ».*
Lorsqu'on utilise « Retard » ou « Comptage », le Holdoff s'applique à la source auxiliaire, c'est-à-dire à la source des impulsions de comptage ou de déclenchement du retard.
Dans les autres cas, le Holdoff s'applique à la source de déclenchement principal.
- *Chaque source de déclenchement possède ses propres attributs : Couplage, Niveau, Front, Rej Bruit, Filtre.*



Le choix de la voie de déclenchement peut être aussi appelée en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage de la base de temps.

Les paramètres de déclenchement peuvent être aussi appelés en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage des paramètres de déclenchement.

Mode Oscilloscope (suite)

Paramètres

Sélection des « Paramètres de Déclenchement ».

Principal Déclenchement sur front

Source Sélection d'une voie comme source de déclenchement



Couplage Sélection du **filtre** de la source principale de déclenchement :

- AC** Couplage alternatif (10 Hz à 200 MHz) :
bloque la composante continue du signal.
- DC** Couplage continu (0 à 200 MHz) :
laisse passer tout le signal.
- LF Reject** Réjection des fréquences du signal source < 10 kHz :
facilite l'observation des signaux présentant une
composante continue ou une basse fréquence indésirable.
- HF Reject** Réjection des fréquences du signal source > 10 kHz :
facilite l'observation des signaux présentant du bruit haute
fréquence.

Le symbole utilisé pour indiquer le niveau de déclenchement sur la courbe
indique également le couplage :

- T DC
- ~ AC
- ∩ LF Reject
- ∪ HF Reject

Front Sélection de la pente de déclenchement :

- + pente de déclenchement ascendante 
- pente de déclenchement descendante 

La pente de déclenchement sélectionnée est reportée dans la zone d'état.

Niveau Réglage du niveau de déclenchement avec le stylet en agissant sur
l'ascenseur.



*Le niveau de déclenchement est reporté dans la zone d'affichage de la valeur en
cours, après modification. Il peut être ajusté finement.*

Rejet bruit **Non** Hystérésis $\approx 0,5$ div.

Oui introduit une hystérésis de $\approx 1,5$ div.

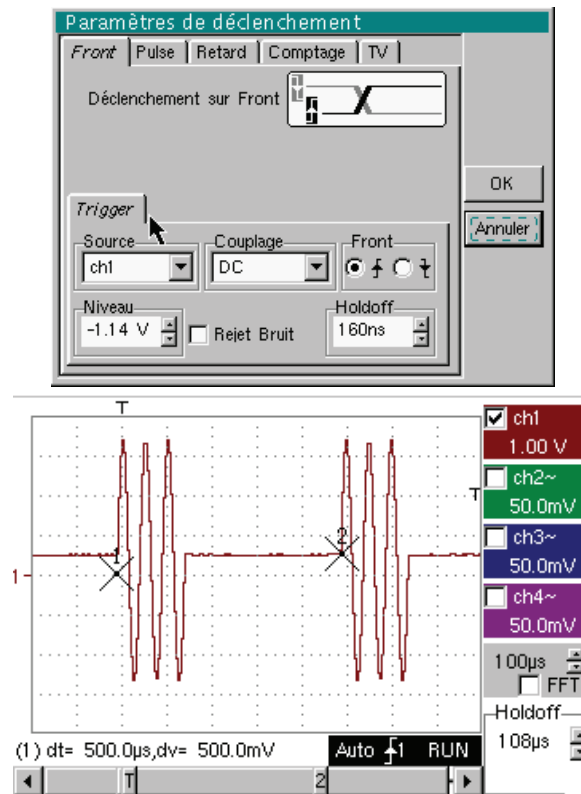
Holdoff permet :

- d'inhiber le déclenchement pendant une durée prédéfinie
- de stabiliser le déclenchement sur des trains d'impulsions.

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique
virtuel pour une saisie directe de la valeur.

Mode Oscilloscope (suite)

🔗 *Exemple* Signal injecté sur CH1: un train de 3 impulsions à la fréquence de 20 kHz de 6 Vcc avec une composante continue de 500 mV, séparées de 500 μ s.



Le déclenchement est réglé avec la voie 1 comme source, un niveau à 2.04 V, sur un front ascendant.

Le Holdoff stabilise le signal en inhibant le déclenchement pendant 108 μ s.

Le couplage DC du trigger laisse passer la totalité de signal.

Dans cet exemple le signal n'étant pas bruité, l'option réjection de bruit n'est pas nécessaire.







Le couplage DC de ch1 fait apparaître la composante continue du signal.

Mode Oscilloscope (suite)

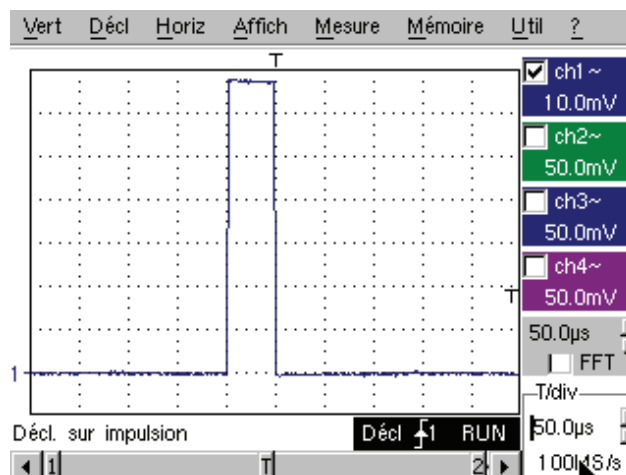
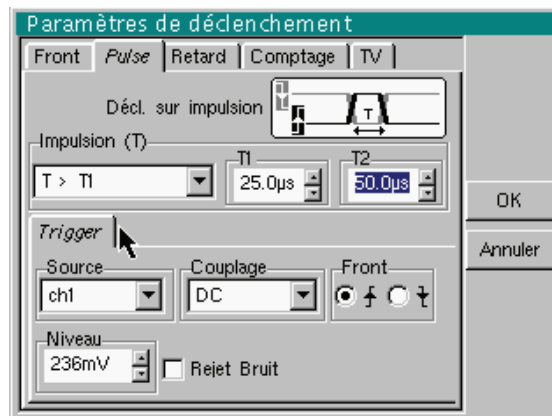
Pulse Sélection du déclenchement sur largeur d'impulsions. Dans tous les cas, le déclenchement effectif survient sur le front de fin de l'impulsion.

- t > T1** déclenche sur une impulsion, si sa durée est supérieure à la consigne **T1**
- t < T1** déclenche sur une impulsion, si sa durée est inférieure à la consigne **T1**
- t > T1 et t < T2** déclenche sur une impulsion, si sa durée est comprise entre la valeur **T1** et la valeur **T2**
- t < T1 ou t > T2** déclenche sur une impulsion, si sa durée est située à l'extérieur des limites définies par **T1** et **T2**

☞ Le choix du front ou dans l'onglet « Principal » définit les limites de l'analyse :

- front  définit une impulsion entre  et 
- front  définit une impulsion entre  et 

🔗 Exemple Signal injecté sur CH1: 1 impulsion de 50 µs (répétitive ou non)



☞ L'oscilloscope déclenche lorsque la largeur de l'impulsion du signal est supérieure à la largeur d'impulsion spécifiée (25.0 µs + la tolérance).
Le déclenchement trigger se fait sur la fin de l'impulsion si la durée de celle-ci vérifie la condition demandée.

Mode Oscilloscope (suite)

Retard Sélection du déclenchement sur fronts avec retardateur.

Le retard est déclenché par la source auxiliaire.

Le déclenchement effectif survient après la fin du retard sur le prochain événement de la source principale.

Retard au déclenchement

35.2µs Réglage avec le stylet en agissant sur l'ascenseur, permet de choisir la valeur du retard souhaité.

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique virtuel pour une saisie directe de la valeur.

Holdoff

108µs Réglage avec le stylet en agissant sur l'ascenseur, permet d'inhiber le déclenchement pendant une durée prédéfinie et, entre autre, de stabiliser le déclenchement sur des trains d'impulsions.

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique virtuel pour une saisie directe de la valeur.

Qualifier

Sélection des réglages sur la source de qualification

Trigger

Sélection des réglages sur la source de déclenchement

Couplage

Sélection du filtre de la source de déclenchement auxiliaire :

AC Couplage alternatif (10 Hz à 200 MHz) :
bloque la composante continue du signal

DC Couplage continu (0 à 200 MHz) :
laisse passer tout le signal

LF Reject Réjection des fréquences du signal source < 10 kHz :
facilite l'observation des signaux présentant une
composante continue ou basse fréquence indésirable

HF Reject Réjection des fréquences du signal source > 10 kHz :
facilite l'observation des signaux présentant du bruit haute
fréquence

Niveau

2.04V Réglage du niveau de déclenchement avec le stylet en agissant sur l'ascenseur.

Front

Sélection de la pente de déclenchement de la source auxiliaire :

+ pente de déclenchement ascendante 


- pente de déclenchement descendante 

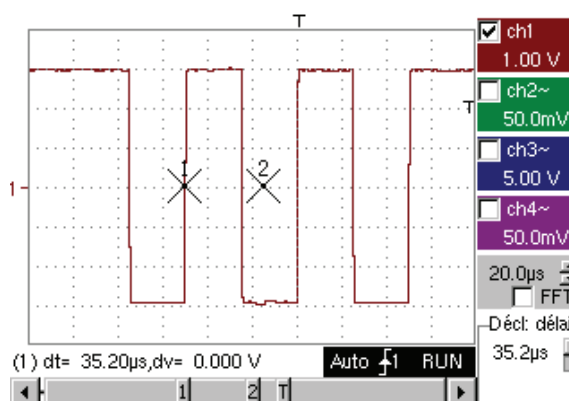
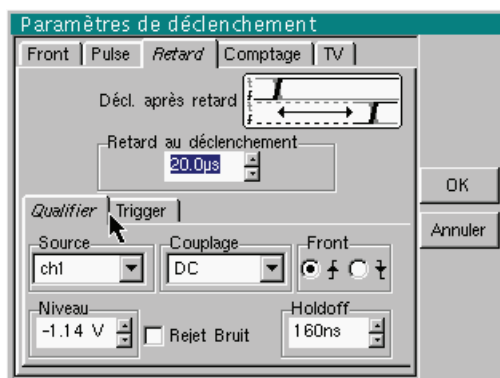
Rejet bruit


Non Hystérésis ≈ 0.5 div.

Oui introduit un hystérésis de ≈ 1.5 div.

Mode Oscilloscope (suite)

 *Exemple* Signal injecté sur CH1: un train de 3 impulsions à la fréquence de 20 kHz de 6 V_{cc} séparées de 500 μs.



 *Le déclenchement est actif après la fin du retard (35.2 μs) sur le premier front montant.*

Le Holdoff stabilise le signal en inhibant le déclenchement pendant 108 μs.

Mode Oscilloscope (suite)

Comptage sélectionne le déclenchement sur front avec comptage d'évènements.
Le comptage est déclenché par la source auxiliaire, la source principale sert d'horloge de comptage.
Le déclenchement effectif survient après la fin du comptage sur le prochain évènement de trigger de la source principale.

Retard au déclenchement

3 Réglage avec le stylet en agissant sur l'ascenseur, choix du nombre d'évènements souhaité.

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique virtuel pour une saisie directe de la valeur.

Holdoff

232µs Réglage avec le stylet en agissant sur l'ascenseur, inhibition du déclenchement pendant une durée prédéfinie et, entre autre, de stabiliser le déclenchement sur des trains d'impulsions.

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique virtuel pour une saisie directe de la valeur.

Qualifier

Sélection des réglages sur la source de qualification

Trigger

Sélection des réglages sur la source de déclenchement

Couplage

Sélection du filtre de la source de déclenchement auxiliaire :

AC Couplage alternatif (10 Hz à 200 MHz) :
bloque la composante continue du signal

DC Couplage continu (0 à 200 MHz) :
laisse passer tout le signal

LF Reject Réjection des fréquences du signal source < 10 kHz :
facilite l'observation des signaux présentant une composante continue

HF Reject Réjection des fréquences du signal source > 10 kHz :
facilite l'observation des signaux présentant du bruit haute fréquence

Front

Sélection de la pente de déclenchement :

+ pente de déclenchement ascendante 

- pente de déclenchement descendante 

La pente de déclenchement sélectionnée est reportée dans la zone d'état.

Niveau


1.09V Réglage du niveau de déclenchement avec le stylet en agissant sur l'ascenseur.

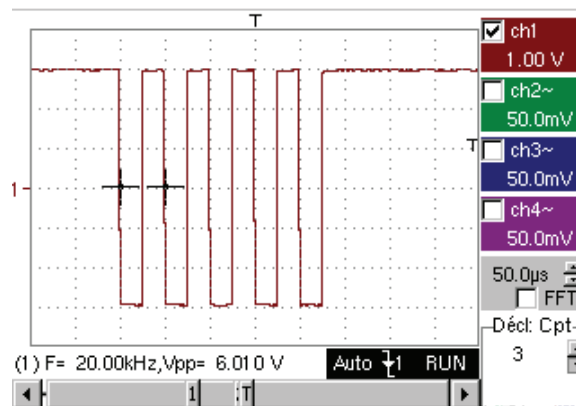
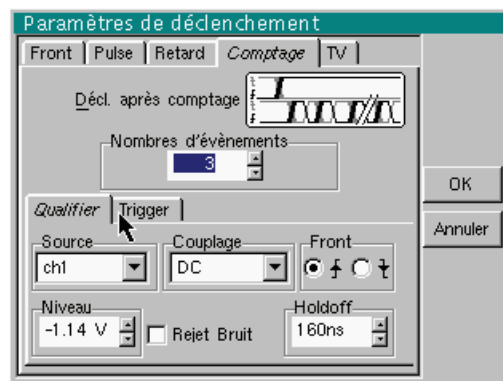
Rejet bruit


Non Hystérésis ≈ 0.5 div.

Oui introduit un hystérésis de ≈ 1.5 div.

Mode Oscilloscope (suite)

 *Exemple* Signal injecté sur CH1: un train de 5 impulsions à la fréquence de 20 kHz de 6 V_{cc}, séparées de 500 µs.



-  *Le déclenchement est réglé sur le front descendant.*
- Le premier front lance le trigger. Il n'est pas pris en compte dans le comptage.*
- Le déclenchement du trigger se fait sur le troisième front descendant du train d'impulsions.*
- Le Holdoff stabilise le signal en inhibant le déclenchement pendant 232 µs.*

Mode Oscilloscope (suite)

TV Déclenchement sur un signal TV. *Ce menu n'est applicable qu'à l'entrée CH1.*

Standard Déclenchement sur un numéro de ligne spécifique. Le déclenchement part du front avant du top de synchronisation ligne.

- 625 lignes (SECAM) ou
- 525 lignes (PAL)

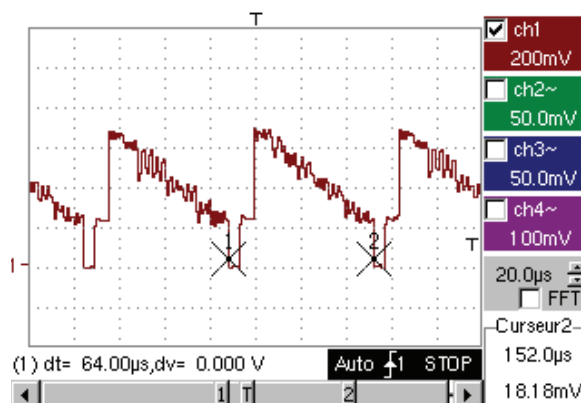
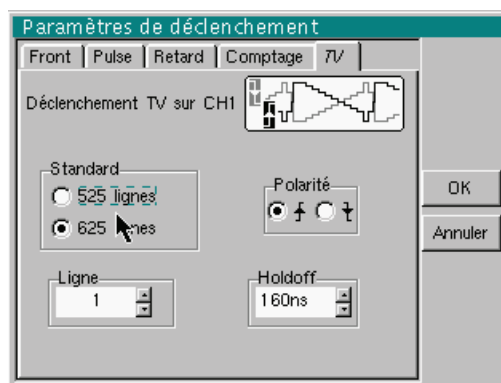
Polarité + Vidéo directe
- Vidéo inverse

Holdoff Réglage avec le stylet en agissant sur l'ascenseur, inhibition du déclenchement pendant une durée prédéfinie.

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique virtuel pour une saisie directe de la valeur.

Ligne **25** Réglage du n° avec le stylet en agissant sur l'ascenseur

Un double pointage sur ce champ fait apparaître à l'écran un clavier numérique virtuel pour une saisie directe de la valeur.



Les symboles « ⊙ » indiquent les paramètres sélectionnés. Validation des sélections par « OK ».



Le menu « Paramètres de déclenchement » peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet, dans l'affichage des réglages du déclenchement.

Mode Oscilloscope (suite)

Mode déclenché

Acquisitions et rafraîchissement de l'écran à chaque événement de déclenchement.

Mode automatique

Acquisitions et rafraîchissement automatique de l'écran, même en l'absence d'événement de déclenchement.
Traces visibles, même en l'absence d'événement de déclenchement.

Mode monocoup et Mode Roll

Acquisition du signal et rafraîchissement de l'écran, au premier déclenchement survenu après le réarmement du trigger par un appui sur la touche *ci-contre* (ou par le menu de la base de temps).



En mode monocoup, si la base de temps est supérieure à 50 ms/div, les nouveaux échantillons sont affichés dès qu'ils ont été acquis, et le mode ROLL est activé dès que la mémoire d'acquisition est pleine (défilement de la trace de la droite vers la gauche de l'écran).

Le mode ROLL n'est pas possible, si le déclenchement sur seuil de mesure automatique est actif.



- Le symbole « ✓ » indique le mode de déclenchement sélectionné.
- Le mode de déclenchement sélectionné est reporté dans la zone d'état (Décl, Auto, Mono).
- L'état d'acquisition est indiqué dans la zone d'état : PRETRIG, RUN, STOP, POSTRIG, PRET, ...



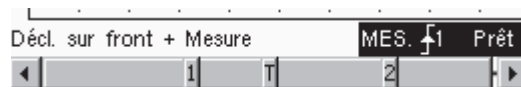
Cette sélection peut aussi être appelée en double pointant avec le stylet, dans la zone d'affichage de la base de temps.

Seuils de mesures

Le déclenchement sur seuils consiste :

1. à réaliser une acquisition dans les conditions définies dans les divers menus,
2. à analyser le signal déclenchant après une acquisition classique,
3. à rechercher une condition sur une mesure automatique,
4. si cette condition est respectée, à afficher les signaux valides.

Si une 'mesure sur seuils' est activée, la zone d'état, en bas de l'écran l'indique



Lors de la saisie des valeurs de seuils, l'instrument affiche un message d'erreur s'il constate l'impossibilité de mesurer la valeur d'un seuil.

Sauvegarde Relance

Si cette option est activée, toutes les traces acquises sont sauvegardées dans des fichiers .TRC et .MAC après chaque acquisition.

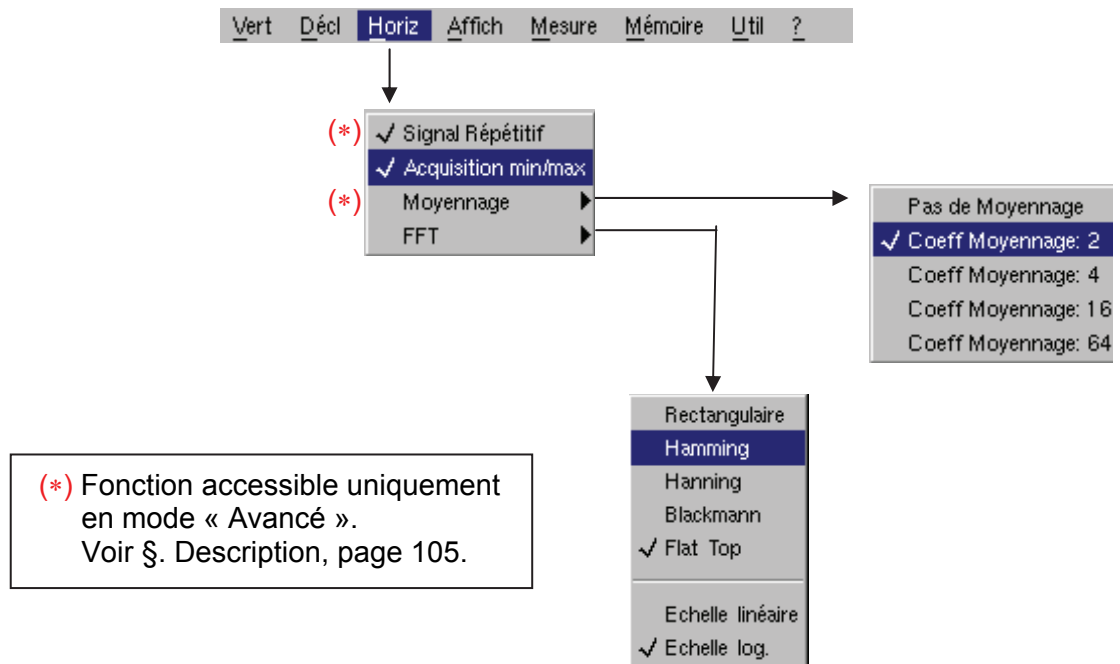
Vous pouvez ainsi mémoriser plusieurs événements rares dans le système de fichiers et les analyser ultérieurement.

Les voies sont sauvegardées dans des fichiers dont le nom est fabriqué d'après la date et l'heure d'enregistrement.

Cette sauvegarde peut être faite dans le système de fichiers local, ou sur un serveur FTP si les paramètres du serveur FTP ont été configurés (menu : « UTIL » → « Config Ports d'E/S » → « Réseau »).

Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Horiz »



Signal Répétitif

Augmentation de la définition temporelle d'une trace pour un signal périodique. Si cette option est valide, le signal peut être moyenné (voir ci-après).

Exemple : mesure sur un bus de microprocesseur.

- Pour les bases de temps inférieures à 100 $\mu\text{s}/\text{div.}$ (sans mode zoom actif), le signal affiché est reconstitué d'après plusieurs acquisitions. La résolution temporelle peut atteindre 40 ps.
- Si le signal n'est pas répétitif, n'utilisez pas cette option. La résolution temporelle sera alors de ± 1 ns.

Menu présent uniquement en mode « Avancé » (voir §. Menu « Util »).

Voir également le paragraphe Fonctionnement de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY », p. 88.

Si ce choix est coché, la durée de reconstruction du signal peut être assez longue.

Les paramètres suivants influent sur cette durée :

- la base de temps
- la fréquence de récurrence du trigger
- l'activité du mode Moyennage

Pendant cette reconstruction, le signal doit être stable (amplitude, fréquence, forme).



Pour accélérer la reconstruction suite à une évolution du signal, stoppez l'acquisition, puis démarrez à nouveau : Stop → Run.



Le symbole « ✓ » indique que l'option « Signal Répétitif » est sélectionnée.

Mode Oscilloscope (suite)

Acquisition Min/Max

Utilisez ce mode pour visualiser des valeurs extrêmes du signal acquises entre 2 échantillons de la mémoire d'acquisition.

Ce mode permet :

- de détecter une fausse représentation due à un sous-échantillonnage
- de visualiser des évènements de courte durée (Glitch, ≥ 2 ns).

Quelle que soit la base de temps utilisée et la vitesse d'échantillonnage correspondante, les évènements de courte durée (Glitch, ≥ 2 ns) sont visualisés.



Le symbole « ✓ » indique que le mode « Acquisition Min/Max » est actif.

Moyennage

*Pas de moyennage
Coeff. moyennage 2
Coeff. moyennage 4
Coeff. moyennage 16
Coeff. moyennage 64*

Sélection d'un coefficient, afin de calculer une moyenne sur les échantillons affichés.

Cela permet, par exemple, d'atténuer le bruit aléatoire observé sur un signal.

Pour que le coefficient de moyennage soit pris en compte dans la représentation du signal, l'option « Signal répétitif » doit être sélectionnée.

Le calcul est effectué suivant la formule suivante :

$\text{Pixel}_N = \text{Echantillon} \cdot 1/\text{Taux moyennage} + \text{Pixel}_{N-1} \cdot (1-1/\text{Taux moyennage})$:

Echantillon Valeur du nouvel échantillon acquis à l'abscisse t

Pixel N Ordonnée du pixel d'abscisse t à l'écran, à l'instant N

Pixel N-1 Ordonnée du pixel d'abscisse t à l'écran, à l'instant N-1



Le symbole « ✓ » indique le coefficient de moyennage sélectionné.

FFT

(Transformée de FOURIER Rapide)

La Transformée de FOURIER Rapide (FFT) est utilisée pour calculer la représentation discrète d'un signal dans le domaine fréquentiel, à partir de sa représentation discrète dans le domaine temporel.

La FFT peut être utilisée dans les applications suivantes :

- la mesure des différentes harmoniques et de la distorsion d'un signal,
- l'analyse d'une réponse impulsionnelle,
- la recherche de source de bruit dans les circuits logiques.

La FFT est calculée sur 2500 points.



La transformée de FOURIER rapide est sélectionnée par l'icône FFT, dans la zone de commandes (à côté du réglage de la base de temps).

Lorsque l'on a réalisé un zoom de la courbe, la FFT est réalisée sur la partie zoom de la courbe.

La transformée de FOURIER rapide est calculée d'après la formule

$$X(k) = \frac{1}{N} * \sum_{n=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}-1} x(n) * \exp\left(-j \frac{2\pi nk}{N}\right) \text{ pour } k \in [0 (N-1)]$$

avec : x (n) : un échantillon dans le domaine temporel

X (k) : un échantillon dans le domaine fréquentiel

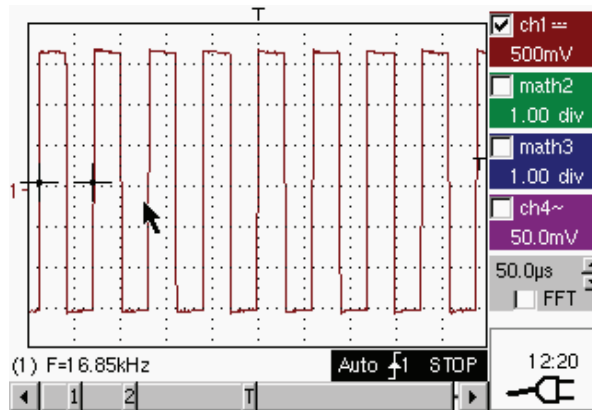
N : résolution de la FFT

n : indice temporel

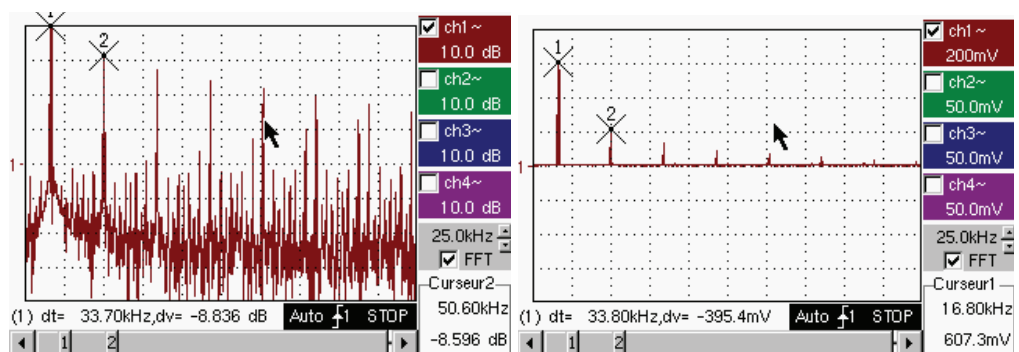
k : indice fréquentiel

La courbe affichée représente l'amplitude en V ou en dB des différentes composantes fréquentielles du signal, en fonction de l'échelle sélectionnée (linéaire ou logarithmique).

Mode Oscilloscope (suite)



Signal carré sur CH1



FFT avec une fenêtre Hanning et une échelle logarithmique

FFT avec une fenêtre rectangulaire et une échelle linéaire

Unité horizontale

Elle est indiquée à la place de la base de temps et est calculée d'après le coefficient de balayage :

$$\text{Unité (en Hz/div.)} = \frac{12,5}{\text{coefficient de balayage}}$$

Unité verticale

Deux possibilités sont offertes par les sous-menus :

- Echelle linéaire : en sélectionnant le menu FFT, puis échelle linéaire
 - en V/div. = $\frac{\text{unité du signal dans sa représentation temporelle (V/div.)}}{2}$
- Echelle log. : en sélectionnant le menu FFT, puis échelle log (logarithmique)
 - en dB/div. = en attribuant 0 dB à un signal de 1 division d'amplitude efficace dans la représentation temporelle

L'indicateur de position vertical de la représentation est à -40 dB.

Représentation graphique

La représentation de la FFT fait apparaître une symétrie par rapport à l'origine des fréquences ; seules, les fréquences positives sont affichées.

Mode Oscilloscope (suite)

Les sous-menus sélectionnent un type de fenêtre.

Rectangulaire

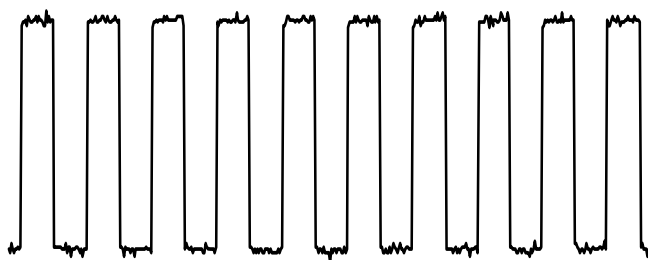
Hamming

Hanning

Blackmann

Flat Top

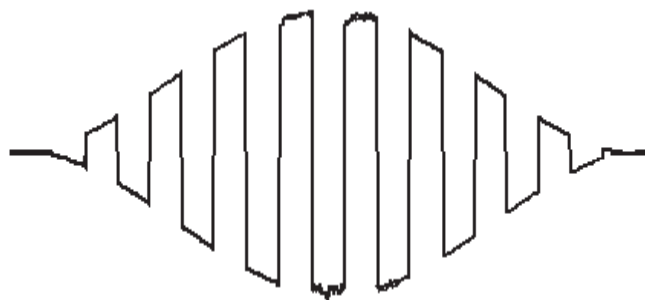
Avant de calculer la FFT, l'oscilloscope pondère le signal à analyser par une fenêtre qui agit comme un filtre passe-bande. Le choix d'un type de fenêtre est essentiel pour distinguer les différentes raies d'un signal et faire des mesures précises.



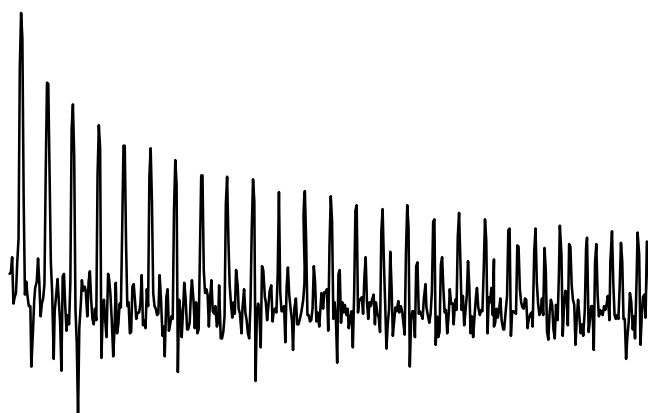
Représentation temporelle du signal à analyser



Fenêtre de pondération



Signal pondéré



Représentation fréquentielle du signal calculée par FFT

Mode Oscilloscope (suite)

La durée finie de l'intervalle d'étude se traduit par une convolution dans le domaine fréquentiel du signal avec une fonction sinc/x .

Cette convolution modifie la représentation graphique de la FFT à cause des lobes latéraux caractéristiques de la fonction sinc/x (sauf si l'intervalle d'étude contient un nombre entier de périodes).

Cinq fenêtres de pondération sont offertes : les menus apparaissent directement à la sélection du menu FFT.

Type de fenêtre	Largeur du lobe Principal à -3dB (bin)	Amplitude max. du lobe secondaire (dB)
rectangulaire	0.88	-13
Hamming	1.30	-31
Hanning	1.44	-43
Blackman	1.64	-58
Flat top	3.72	-93

Effets du sous-échantillonnage sur la représentation fréquentielle :

Si la fréquence d'échantillonnage est mal adaptée (inférieure au double de la fréquence maximale du signal à mesurer), les composantes de haute fréquence sont sous-échantillonnées et apparaissent, sur la représentation graphique de la FFT par symétrie (repliement).

- La fonction « Autoset » est active. Elle permet d'éviter le phénomène ci-dessus et d'adapter l'échelle horizontale : la représentation est plus lisible.
- La fonction « Zoom » est active.

Le symbole « ✓ » présent devant l'une des options indique la fonction sélectionnée.

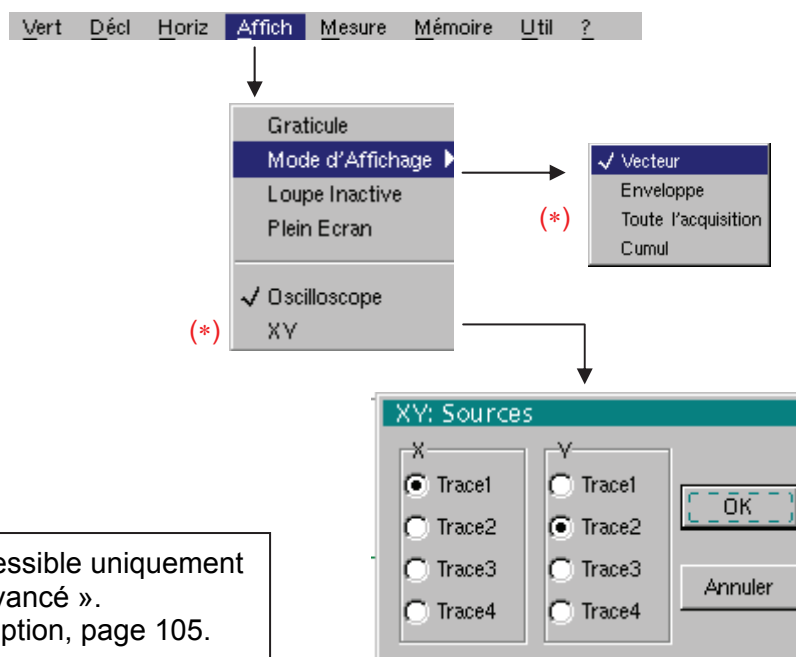
Fonctionnement de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY »

Si l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY » est installée (voir §. Menu « ? » → « Options ») :

- La profondeur de la mémoire d'acquisition passe de 2500 échantillons à 50 000 échantillons.
- Sur la gamme de bases de temps [1 ns, 5 ms], l'image du signal est obtenue par cumul de plusieurs acquisitions et reconstruction. Désactivez l'option « HORIZ » → « Signal Répétitif », si le signal observé n'est pas périodique, acquis ni synchrone au trigger.
- Sur la gamme des bases de temps [10 ms, 200 s], les 50 000 échantillons sont obtenus en une seule acquisition.

Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Affich »



(*) Fonction accessible uniquement en mode « Avancé ». Voir §. Description, page 105.

Graticule

Affichage / Effacement du quadrillage

Modes d'affichage

Vecteur

Un vecteur est tracé entre chaque échantillon.

Enveloppe

Le minimum et le maximum observés sur chaque position horizontale de l'écran sont affichés. Utilisez ce mode pour visualiser une variation temporelle ou d'amplitude, ou une modulation.

Toute l'acquisition

La totalité de l'acquisition (2500 ou 50 000 échantillons suivant l'instrument) est affichée à l'écran et un vecteur est tracé entre chaque échantillon.

Utilisez ce mode pour visualiser tous les détails de l'acquisition. Cette fonction peut être utilisée sur une mémoire ou sur une courbe déjà acquise.

Cumul

Accumulation des différentes acquisitions sur l'écran. L'acquisition la plus récente est affichée avec une couleur intensifiée.



Le symbole « ✓ » indique le mode d'affichage actif.

Loupe inactive

Retour à la taille de l'écran d'origine, après avoir réalisé un agrandissement (zoom) d'une partie de l'écran.



- Cette fonction est inactive, si l'écran n'est pas en mode agrandissement (zoom).
- Le mode agrandissement (zoom) est indiqué par la lettre « Z » dans la zone d'affichage des paramètres des traces et de la base de temps.



Ce menu peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet à l'intérieur de la zone d'affichage de la courbe.


Mode Oscilloscope (suite)

Plein écran

Passage du mode d'affichage « normal » au mode d'affichage « plein écran » et inversement.

En mode « plein écran », les courbes occupent une plus grande surface d'affichage aux dépend des réglages horizontaux et verticaux de la barre de menus. L'affichage de mesures automatiques ou manuelles est toujours possible.



- Cette fonction a le même effet que la touche .
- Le symbole « ✓ » indique que le mode plein écran est actif.



Cette fonction peut également être appelée en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage de la courbe.

Les réglages par la face avant restent actifs.

Les sous-menus suivants permettent de passer du mode oscilloscope au mode XY.



Le mode actif est indiqué par le symbole « ✓ ».

Oscilloscope


C'est le mode de fonctionnement courant.

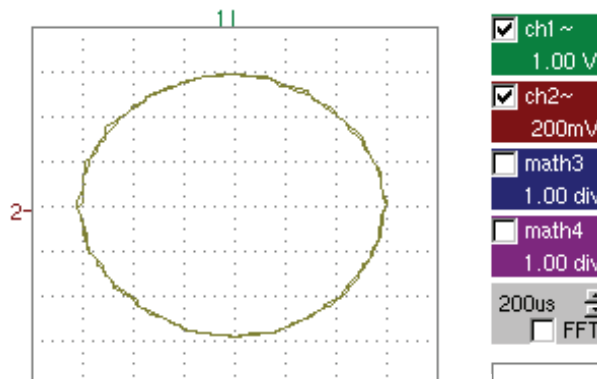
XY


Affectation des signaux sur les axes horizontaux (X) et verticaux (Y)

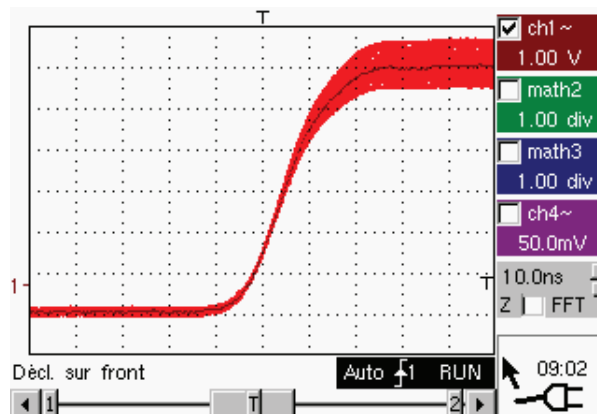
Validation des sélections par « OK ». Sortie du menu sans modification par « Annuler ».

Chaque axe est gradué en 8 divisions.


 Représentation XY de deux signaux sinusoïdaux déphasés de $\pi/2$.



 Exemple de mode CUMUL

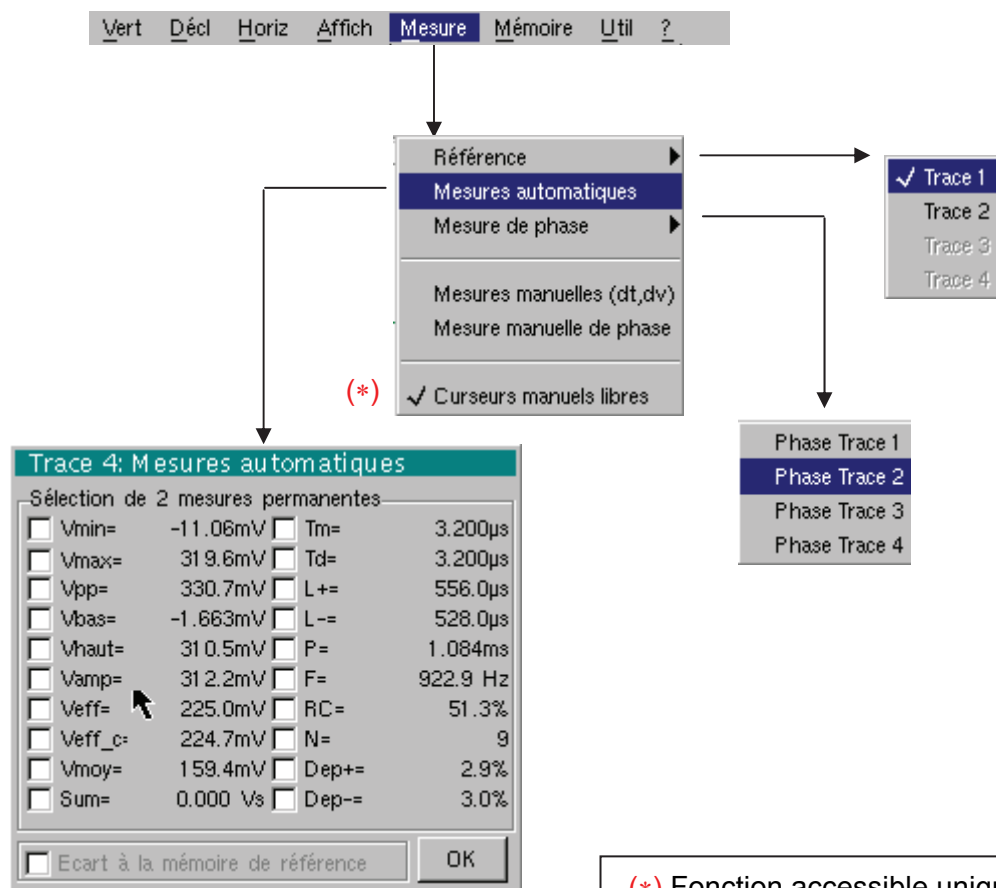


Dans le mode **CUMUL**, les fonctions **Mémoire de Référence** ,

Plein Ecran  et le mode **ROLL** sont inactifs.

Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Mesure »



(*) Fonction accessible uniquement en mode « Avancé ». Voir §. Description, page 105.

Référence

- Trace 1
- Trace 2
- Trace 3
- Trace 4



Sélection de la trace, sur laquelle seront réalisées les mesures automatiques ou manuelles.

Seules les traces actives peuvent être sélectionnées, les traces non actives apparaissent en clair.

Le symbole « ✓ » indique la trace de référence.

Mesures automatiques

Ouverture de la fenêtre menu « Mesures automatiques ».

Les mesures sont effectuées et rafraîchies sur la trace de référence sélectionnée. Toutes les mesures réalisables sur cette trace sont affichées.

(- . - -) est affiché pour les mesures non réalisables.

La fermeture de la fenêtre avec validation est réalisée en pointant sur **OK** avec le stylet.

La ou les deux mesures sélectionnées seront affichées dans la zone d'état.

Mode Oscilloscope (suite)



- Il est possible de sélectionner deux mesures permanentes.
- Le symbole « ✓ » indique la ou les mesures qui seront reportées dans la zone d'état.
- L'activation des mesures automatiques fait apparaître deux marqueurs (+) sur la courbe, si au moins une période est visible à l'écran.
- L'ordre d'affichage correspond à l'ordre chronologique de la sélection et les marqueurs sont affectés à la première mesure sélectionnée.

La suppression des mesures automatiques présentes dans la zone d'état se fait par ce menu, en effaçant les mesures sélectionnées (aucun symbole « ✓ » dans le tableau des mesures automatiques).

Ecart à la mémoire de référence

L'activation de l'option « Ecart à la mémoire de référence » permet de calculer, pour toutes les mesures automatiques, les écarts entre la trace sélectionnée et sa trace de référence mémorisée (voir §. Menu Mémoire)

Exemple

Calcul réalisé et affiché sur l'une des 20 mesures automatiques :
 $V_{pp}(\text{Ecart à la mémoire de réf.}) = V_{pp}(\text{Trace 1}) - V_{pp}(\text{Trace 1} \rightarrow \text{Réf. 1})$
 Pour toutes les mesures, le calcul est réalisé de la même façon.



- Cette option n'est active que si une trace de référence est présente. Elle doit correspondre à la trace, sur laquelle on désire réaliser des mesures automatiques (Exemple : Trace 1 et Trace 1 → Réf. 1).
- Condition : la trace de référence doit présenter les mêmes caractéristiques que la trace associée (sensibilité et base de temps).

20 mesures automatiques

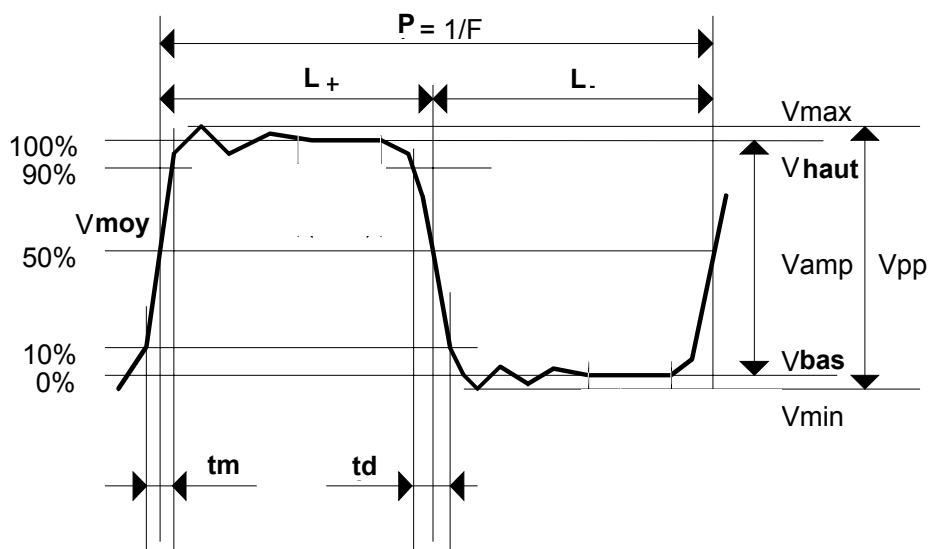
Vmin	tension crête minimale
Vmax	tension crête maximale
Vpp	tension crête-à-crête
Vbas	tension basse établie
Vhaut	tension haute établie
Vamp	amplitude
Veff	tension efficace réalisée sur l'intervalle de mesure
Veff_c	tension efficace réalisée sur un nombre entier de cycles
Vmoy	tension moyenne
Sum	Sommation des valeurs instantanées du signal
Tm	temps de montée
Td	temps de descente
L+	largeur d'impulsion positive (à 50 % de Vamp)
L-	largeur d'impulsion négative (à 50 % de Vamp)
P	période
F	fréquence
RC	rapport cyclique
N	nombre d'impulsions
Dep+	dépassement positif
Dep-	dépassement négatif

Mode Oscilloscope (suite)

Conditions de mesure

- Les mesures s'effectuent sur la partie de la trace visualisée à l'écran.
- Toute modification du signal entraîne une mise à jour des mesures. Celles-ci sont rafraîchies au rythme de l'acquisition.
- Pour réaliser des mesures automatiques sur des portions particulières du signal, encadrez la zone de mesure souhaitée avec les curseurs manuels, les marqueurs identifiant le nouvel emplacement de la mesure automatique.
- La précision des mesures est optimale, si deux périodes complètes du signal sont affichées.

Présentation des mesures automatiques



- Dépassement positif = $[100 * (V_{max} - V_{haut})] / V_{amp}$
- Dépassement négatif = $[100 * (V_{min} - V_{bas})] / V_{amp}$

- $V_{rms} = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{i=n} (y_i - y_{GND})^2 \right]^{1/2}$

- $V_{avg} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{i=n} (y_i - y_{GND})$

- $V_{sum} = \sum_{i=0}^{i=n} (y_i \times \delta t)$

YGND = valeur du point représentant le zéro volt

Mode Oscilloscope (suite)

Mesure de phase

Phase Trace 1

Phase Trace 2

Phase Trace 3

Phase Trace 4



Mesure automatique de phase d'une trace par rapport à une trace de référence (voir §. Mesure Référence).

Ce menu sélectionne la trace, sur laquelle l'utilisateur désire réaliser des mesures de phase.

Pour désactiver la mesure de phase, dé-sélectionner par ce même menu, la mesure de phase sélectionnée.

- Le symbole « ✓ » indique la trace sélectionnée pour la mesure de phase.
- L'activation de la mesure de phase, si elle est réalisable, fait apparaître 3 marqueurs :
 - 2 marqueurs pour la période de trace de référence
 - 1 marqueur indiqué φ sur la trace, pour laquelle seront réalisées les mesures de phase.
 - Ces 3 marqueurs sont positionnés automatiquement ; ils ne peuvent pas être déplacés.
- La mesure de phase (en $^{\circ}$) de la trace sélectionnée par rapport à la trace de référence est indiquée dans la zone d'état d'affichage des mesures (Exemple : (1)Ph (2) = 180.0°).
- Dans le cas où la mesure n'est pas réalisable, « - . - . » apparaît.

Mesures manuelles (dt, dv)

Mesures par curseurs sur le signal de référence



Les curseurs de mesure (1 et 2) sont affichés, dès que le menu est activé.

Les deux mesures réalisées sont :

- dt** (écart de temps entre les deux curseurs),
- dv** (écart de tension entre les deux curseurs).

Les mesures réalisées et les curseurs affichés sont liés à la trace de référence sélectionnée (voir §. Mesure Référence).



- Le symbole « ✓ » indique que les mesures manuelles (dt, dv) sont actives.
- Les curseurs de mesures peuvent être déplacés directement avec le stylet. Ils peuvent aussi être déplacés par le stylet, en sélectionnant le symbole  (curseur 1) ou le symbole  (curseur 2) dans le bargraph.
- Si l'option curseur libre n'est pas active (voir §. Mesure « Curseurs manuels libres »), les curseurs resteront liés à la trace de référence lors de déplacements. Si l'option est active, les curseurs pourront être déplacés n'importe où sur l'écran.
- Les mesures dt et dv par rapport à la référence sélectionnée sont indiquées dans la zone d'état d'affichage des mesures.
 - Exemple : (1)dt = 500.0 μ s, dv = 1.000 V

Mesure manuelle de phase

Mesures de phase grâce à 3 curseurs :

- Utilisez les curseurs 1 et 2 pour indiquer la période du signal de référence.
- Utilisez le curseur φ pour mesurer la phase.



- Le symbole « ✓ » indique que la mesure manuelle de phase est active.
- Lorsque ce menu est actif, les 3 curseurs sont présents, si au moins un signal est actif.
- Le curseur identifié φ peut être déplacé librement même si le menu « Curseurs manuels libres » n'est pas actif.
- La mesure de phase (en $^{\circ}$) entre les curseurs est indiquée dans la zone d'état d'affichage des mesures.
 - Exemple : (1)Ph = 120.0 $^{\circ}$

Mode Oscilloscope (suite)

Curseurs manuels libres

permet de lier ou non les curseurs de mesure manuels (1 et 2) à la trace de référence.

Lorsque le menu « Curseurs manuels libres » est sélectionné, les curseurs 1 et 2 peuvent être déplacés librement dans tout l'écran.



- Le symbole « ✓ » indique que le menu « Curseurs manuels Libres » est actif.
- Pour désactiver ce menu, le dé-sélectionner en pointant avec le stylet.



En cas de « Mesures automatiques » et activation des mesures manuelles :

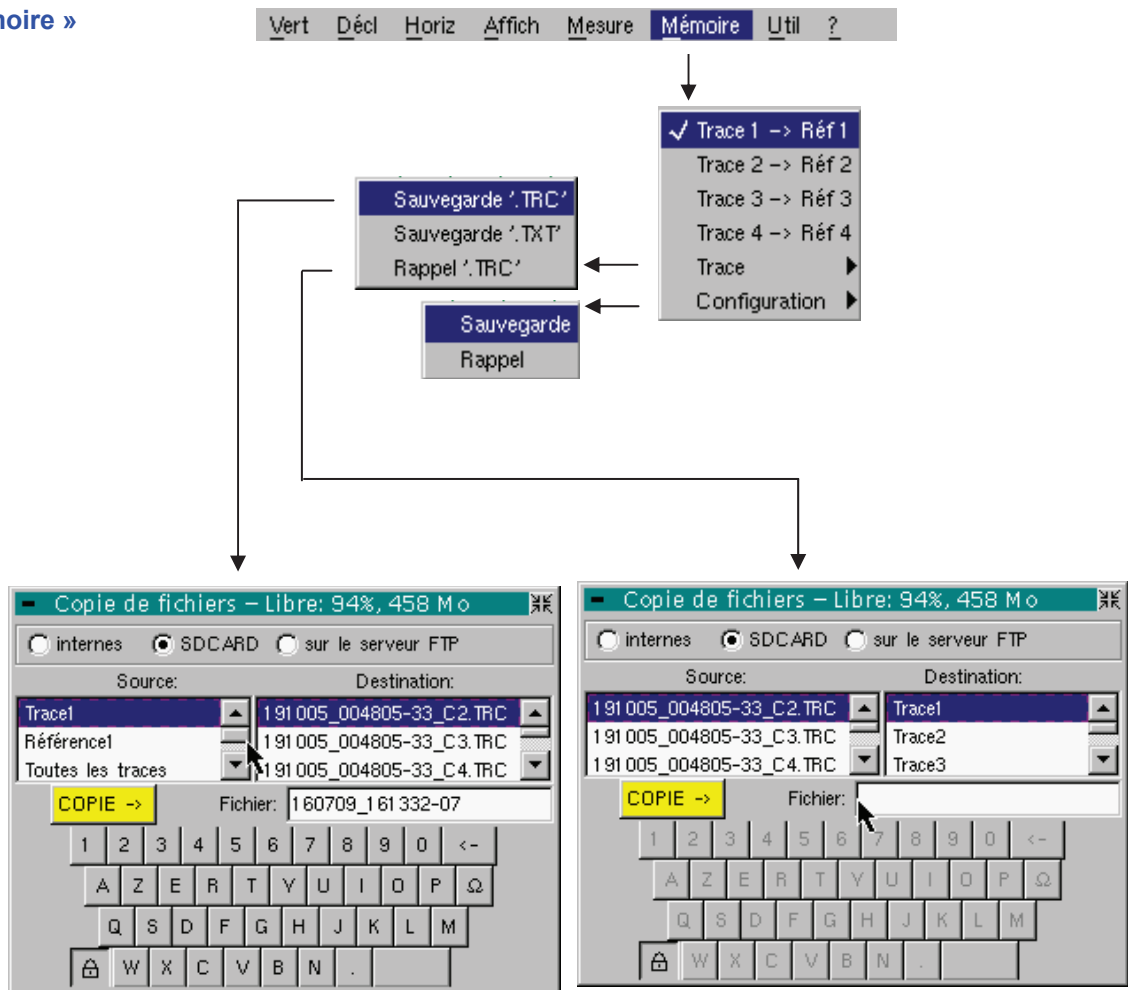
Si ...	alors ...
... les curseurs manuels et les marqueurs automatiques sont affichés ensemble,	... les mesures automatiques sont réalisées sur la portion de courbe définie entre les curseurs manuels .
... la portion définie entre les curseurs manuels est trop restreinte [dans ce cas, les marqueurs fixes (+) ne seront pas affichés],	... les mesures automatiques sélectionnées sont impossibles et « -- » apparaît dans la zone d'affichage des mesures.



Dé-sélectionnez les mesures automatiques pour valider les mesures manuelles (dt, dv).

Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Mémoire »



Trace 1 → Réf. 1

Trace 2 → Réf. 2

Trace 3 → Réf. 3

Trace 4 → Réf. 4

Stockage de la trace sélectionnée dans sa mémoire de référence

(Exemple : Trace 1 dans Réf. 1).

Les 4 traces possèdent leur mémoire de référence.



Une mémoire de référence est volatile, elle est perdue à l'extinction de l'instrument.



- Pour une utilisation optimum, la trace de référence doit présenter les mêmes caractéristiques que la trace associée (sensibilité et base de temps).
- Une trace ne peut être sauvegardée dans sa mémoire de référence, que si elle est présente à l'écran.
- Les traces mémorisées apparaissent en clair, accompagnées de leur numéro de référence.
- Le symbole « ✓ » dans le menu indique que la trace correspondante a été sauvegardée en mémoire de référence et qu'elle est présente à l'écran.
- Une trace de référence ne peut pas être déplacée.
- La désactivation d'une mémoire de référence s'effectue en la dé-sélectionnant par le menu.

Mode Oscilloscope (suite)

Trace

Sauvegarde (en mémoire non volatile) ou rappel d'une trace ou d'une mémoire de référence. La sauvegarde peut se faire suivant deux formats : « .TRC » ou « .TXT ».

Le menu « Copie de fichier » est adapté au type de format sélectionné.

Sauvegarde .TRC

Sauvegarde de fichiers en vue d'un rappel à l'écran de l'oscilloscope

Les fichiers sauvegardés prendront l'extension .TRC ; ils pourront être rappelés par le menu « Trace » → « Rappel ».

Sauvegarde .TXT

Sauvegarde des fichiers pour exportation sous une autre application

Les fichiers sauvegardés prendront l'extension .TXT ; ils ne pourront pas être rappelés par le menu « Trace » → « Rappel » pour être affichés sur l'écran. Ils pourront par contre être exportés dans un format standard en vue d'exploitation dans un autre logiciel (tableur ... ex. : Microsoft EXCEL) par le menu « Util » → « Fichiers » → « Exporter ».


La sélection effectuée ouvre un menu « Copie de fichiers ».

- * Sélectionnez ensuite dans la liste « Source » la trace ou la mémoire de référence qui doit être enregistrée.
- * Toutes les voies peuvent être sauvegardées en une seule opération :
 - Un fichier .TRC est créé pour chaque voie affichée
 - Un fichier .MAC est créé, ce fichier contient les commandes nécessaires à la restauration de toutes les voies sauvegardées.

La trace ou la mémoire de référence qui sera sauvegardée, apparaît en grisé. La sélection se fait par le stylet.




- *Seules les traces et les mémoires de référence présentes à l'écran sont reportées dans la liste « Source » et donc sélectionnables.*
- *Utilisez l'ascenseur à droite de la liste pour visualiser tous les éléments.*


-
- * Un nom de fichier de sauvegarde par défaut est proposé au-dessus du clavier, il est généré à partir de la date et de l'heure courante. Il peut être modifié par le clavier virtuel à l'aide du stylet. La touche  supprime le caractère précédant le curseur dans cette zone.



- * Cette touche déclenche l'enregistrement.

La sortie du menu sans sauvegarde se fait en pointant avec le stylet sur l'icône  en haut à droite de la fenêtre.



- *Le nom du fichier est limité à 20 caractères + son extension. Si cette règle n'est pas respectée, un message : 'Nom de fichier trop long' apparaît.*
- *Si le nom existe déjà ou n'est pas compatible, un message d'erreur : 'Impossible ! Fichier existant' apparaît.*
- En déplaçant le pointeur  sur le nom des fichiers, vous verrez apparaître leurs caractéristiques (date et heure d'enregistrement et taille).

Mode Oscilloscope (suite)

Rappel'.TRC'

Ouverture du menu « Copie de fichiers ».

Dans la liste « Source », les fichiers .TRC et .MAC enregistrés (par le menu « Trace → Sauvegarde.TRC ») sont affichés.

Sélectionnez le fichier à rappeler dans la liste affichée.

* Choisir la destination dans la liste « Destination ».

* La trace destination sélectionnée est rappelée dans la zone de saisie.

* Cette touche déclenche le rappel de la trace.

La sortie du menu sans rappel se fait en pointant avec le stylet sur l'icone, en haut à droite.

COPIE ->



- Si l'on veut rappeler en une action toutes les traces mémorisées conjointement, ouvrez le fichier « .MAC » correspondant par le menu « UTIL » → « Fichier ».
- Si la trace destination sélectionnée est déjà présente à l'écran, elle sera écrasée par la trace rappelée.
- Lors du rappel d'une trace, « Mx » s'affiche dans les paramètres de la trace destination.
- Dans ce menu, le clavier virtuel ne peut pas être utilisé.

Configuration


Sauvegarde

Sauvegarde ou rappel d'une configuration de l'appareil.


Ouverture du menu « Copie de fichier ».

* Dans la liste « Source », l'objet « Configuration » est automatiquement sélectionné.

* Un nom de fichier de sauvegarde par défaut est proposé au-dessus du clavier, il est généré à partir de la date et de l'heure courante. Il peut être modifié par le clavier virtuel à l'aide du stylet.


La touche  supprime le caractère précédant le curseur dans cette zone.

* Cette touche déclenche l'enregistrement.

La sortie du menu sans sauvegarde se fait en pointant avec le stylet sur l'icone  en haut à droite de la fenêtre.

COPIE ->



- Le nom du fichier est limité à 20 caractères + son extension. Si cette règle n'est pas respectée, un message : 'Nom de fichier trop long' apparaît.
- Si le nom existe déjà ou n'est pas compatible, un message d'erreur : 'Impossible ! Fichier existant' apparaît.
- En déplaçant le pointeur  sur le nom des fichiers, vous verrez apparaître leurs caractéristiques (date et heure d'enregistrement et taille).

Rappel

Ouverture du menu « Copie de fichier ».

Dans la liste « Source », les fichiers .CFG enregistrés (par le menu « Configuration → Sauvegarde ») sont affichés.

Un fichier particulier toujours présent, nommé « Config par défaut » contient une configuration par défaut de l'instrument.

Sélectionnez le fichier à rappeler dans la liste « Source ».

Cette touche déclenche le rappel de la configuration.

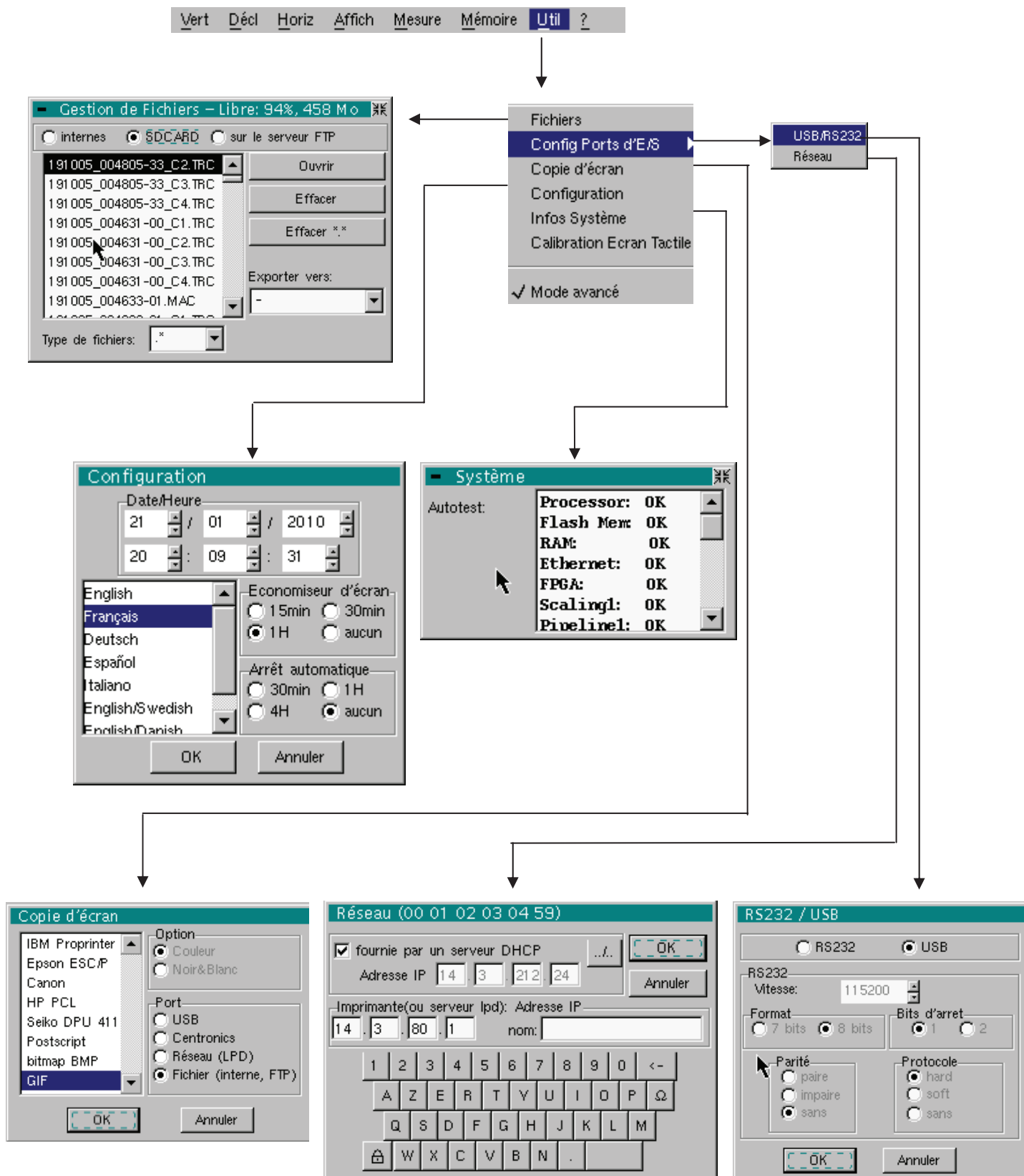
Dans ce menu, le clavier virtuel ne peut pas être utilisé.

COPIE ->



Mode Oscilloscope (suite)

Le Menu « Util »



Mode Oscilloscope (suite)


Fichiers



Sélection du menu « Gestion de fichiers ». On y retrouve les fichiers qui ont été :

- enregistrés lors des sessions précédentes
- créés depuis la dernière mise en service de l'instrument.
- La capacité de stockage du système de fichiers est de 2 Moctets.

Ces fichiers seront sauvegardés en mémoire FLASH lors de l'arrêt de l'appareil par la touche *ci-contre*, ils seront alors disponibles lors de la prochaine session.

En déplaçant le pointeur  sur le nom des fichiers, vous verrez apparaître leurs caractéristiques (date et heure d'enregistrement et taille).

Le fichier sélectionné apparaît en grisé.

Utilisez l'ascenseur, à droite de la liste pour scruter tout le système de fichiers.



Les opérations d'effacement ou de copie peuvent être longues, si le nombre de fichiers concernés est important.

Type de fichiers

Extension au nom des fichiers :

- .CFG : Configuration
- .TRC : Trace en mode OSCILLOSCOPE
- .MAC : Commandes SCPI (ex : pour restaurer plusieurs traces)
- .REC : Traces en mode RECORDER
- .TXT : Fichier au format texte
- .FCT : Fonction en mode OSCILLOSCOPE et ENREGISTREUR
- .PRN, .PCL, .EPS, .BMP, .GIF : Fichier d'impression
- .* : Tous les fichiers

Fichier interne sur le serveur FTP

Choisissez le système de fichiers à visualiser.

Le système de fichiers interne est utilisé par défaut, à l'ouverture de la fenêtre.

La sélection du système de fichiers sur le serveur FTP, est accessible si les paramètres du serveur FTP ont été configurés dans le menu :

« UTIL » → « CONFIG PORT D'E/S » → « Réseau » en mode « Avancé ».

Ouvrir

Ouverture du fichier sélectionné, l'action résultante dépend de l'extension du fichier :

- .CFG : Restauration de la configuration
- .TRC : Restauration d'une trace en mode OSCILLOSCOPE
- .MAC : Exécution des commandes SCPI contenues dans le fichier
- .REC : Restauration de traces en mode ENREGISTREUR
- .FCT : Restauration d'une fonction

Les autres types ne peuvent pas être ouverts sur l'instrument.

Effacer

supprime le fichier sélectionné.

Effacer *.*

supprime tous les fichiers dont l'extension est sélectionnée dans 'Type de fichier'.

Exporter

Ecriture du fichier sélectionné dans la liste, sur une interface :

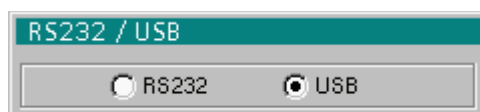
RS232 (ou USB), Centronics, Réseau (FTP) , Réseau (LPD), Fichier interne ou SDCard

La sortie de ce menu se fait en pointant avec le stylet, sur l'icône en haut à droite de la fenêtre.

Mode Oscilloscope (suite)

Config ports d'E/S

USB Dans la fenêtre « USB/RS232 », cochez le bouton **Cordon USB**.



Cet interface utilise le connecteur (USB / RS232 / ETHERNET), sur le côté droit de l'appareil. Il nécessite l'utilisation du cordon **HX0084**.

Le cordon **HX0084** assure la conversion du format RS232 issu de l'instrument vers le protocole USB. Après installation, sur le PC hôte, du driver disponible sur le CD fourni, la communication avec l'instrument peut se faire au travers d'un « Port COM Virtuel » (VCP).


Veillez à configurer le Port COM Virtuel du PC hôte de la manière suivante :

<i>Bits par seconde</i>	460800
<i>Bits de données</i>	8 bits
<i>Parité</i>	Aucun
<i>Bits d'arrêt</i>	1
<i>Contrôle de flux</i>	Matériel

RS232 Dans la fenêtre « USB/RS232 », veillez à ce que le bouton **Cordon USB** ne soit pas coché.

Cet interface utilise le connecteur (USB/RS232 / ETHERNET), sur le côté droit de l'appareil. Il nécessite l'utilisation de l'adaptateur USB / RS 232 (HX0084) ou du cordon RS232 / SUBD9 (**HX0042**).

<i>Vitesse</i>	Vitesse de transmission : de 300 à 115200 bauds
<i>Format</i>	Longueur du mot : 7 ou 8 bits
<i>Parité</i>	Parité : paire, impaire ou pas de parité (sans)
<i>Bits d'arrêt</i>	Nombre de bits de stop : 1 ou 2 bits de stops
<i>Protocole</i>	Mode de gestion de la liaison série : <ul style="list-style-type: none"> Hard Hardware : le protocole est réalisé par les lignes RTS et CTS de la liaison RS232. Soft Software : utilisation des caractères XON et XOFF pour cadencer l'émission et la réception des messages (liaison réduite «3 fils») Sans Pas de contrôle de protocole.

- Le symbole «  » indique l'option sélectionnée.
- La modification d'une option se fait par le stylet.

Mode Oscilloscope (suite)

Réseau Configuration des paramètres ETHERNET

fournie par un serveur DHCP

Si cette case est cochée, l'instrument fait une requête vers un serveur DHCP du réseau pour obtenir automatiquement :

- une adresse IP
- un masque de sous-réseau
- l'adresse de la passerelle
- éventuellement, l'adresse IP d'une imprimante réseau.

Si la requête DHCP échoue, l'instrument choisit une adresse libre dans la zone d'adressage comprise entre 169.254.1.0 et 169.254.254.255.



A la mise sous tension, si vous avez activé ce protocole lors d'une session antérieure, une confirmation vous est demandée avant d'émettre la requête DHCP sur ETHERNET.

Si l'instrument n'est plus connecté au réseau, répondre « non » à la question, sinon il restera plusieurs minutes à attendre une réponse du serveur DHCP, avant d'être fonctionnel.

Adresse physique

Adresse de l'oscilloscope sur le réseau ETHERNET.

Cette adresse n'est pas modifiable (elle est propre à l'instrument).

Exemple : 00-01-02-03-04-63

Adresse IP

Adresse IP de l'oscilloscope sur le réseau ETHERNET.

Cette adresse peut être saisie automatiquement ou manuellement à l'aide du clavier après avoir sélectionné la zone à modifier.

La touche permet de supprimer la valeur précédant le curseur dans la zone à modifier.

Une adresse IP peut être attribuée automatiquement par un serveur DHCP, si ce dernier est accessible, en cochant la case « fournie par un serveur DHCP ».

Exemple : 132.147.200.74

Après modification, l'adresse IP apparaît en bas à droite de l'écran pendant 30'.

Imprimante (ou serveur lpd) : Adresse IP

Adresse IP de l'imprimante, ou d'un PC sur lequel l'imprimante est connectée. Dans ce dernier cas, utilisez le logiciel « Virtual Printers » (voir p. 203).

Cette adresse doit être saisie manuellement à l'aide du clavier après avoir sélectionné la zone à modifier.

La touche permet de supprimer la valeur précédant le curseur dans la zone à modifier.

Exemple : 132.147.240.1

Mode Oscilloscope (suite)

Nom Nom de l'imprimante tel qu'il apparaît dans le serveur d'impression (ou PC). Si l'imprimante est connectée directement au réseau, ne rien écrire dans cette rubrique.



Cette touche est accessible dans le mode Avancé uniquement.

Utilisez cette fonction pour configurer manuellement:

- Le masque de sous-réseau (SUBNET MASK)
- L'adresse IP d'une passerelle (GATEWAY)

Après un deuxième appui sur cette touche, vous accédez à :

- L'adresse IP d'un serveur FTP
- Le nom d'utilisateur (username) et le mot de passe (password) pour accéder au serveur FTP.

Validation des sélections par « OK ». Sortie du menu sans modification par « Annuler ».

Mode Oscilloscope (suite)

Copie d'écran

Le format d'impression, le type d'imprimante, et le port de communication sont configurés dans ce menu.

Le format d'impression doit être sélectionné dans la liste à l'aide du stylet. Utilisez l'ascenseur, à droite de la liste pour visualiser tous les langages d'imprimante disponibles.

Option Choix d'une impression couleur ou noir/blanc.

Port Sélection de l'interface utilisée pour le transfert des données d'impression :

USB ou RS232 :	interface de liaison USB ou série (selon l'option sélectionnée dans la fenêtre USB/RS232)
Centronics :	interface parallèle via l'option HX0041
Réseau (LPD) :	imprimante réseau ou un client LPD
Fichier (interne, FTP) :	fichier interne ou sur un serveur FTP

- Si l'interface RS232C est sélectionnée, les paramètres (vitesse, format, parité, bit de stop, protocole) doivent être configurés dans le menu « Config Ports d'E/S ». Vérifiez que la configuration est adaptée à celle du périphérique connecté à l'instrument.
- Si l'option « Réseau » est sélectionnée, les paramètres doivent être configurés dans le menu « Config Ports d'E/S → Réseau »).
- L'option « Fichier » permet d'enregistrer la copie d'écran dans un fichier ; les formats d'images « .bmp » et « .gif » sont directement exploitables dans les applications Windows (traitement de texte, présentations...). Dès que l'impression est lancée, le menu « Copie de fichiers » s'ouvre et vous devez saisir le nom du fichier généré (voir menu « Trace » → « Sauvegarde »).



Un appui sur cette touche lance la copie d'écran. L'impression est réalisée avec les paramètres décrits dans le menu « Copie d'écran ».

Configuration

Date / Heure Mise à jour de la date (jour, mois, année) et de l'heure (heure, minute, seconde). La sélection se fait par le stylet, à l'aide des ascenseurs présents de chaque côté des paramètres à régler.



L'horloge démarre au moment de la fermeture du menu.

Langue Sélection de la langue dans laquelle les menus sont exprimés. Options possibles : **français, anglais, allemand, italien, espagnol, etc.**

Economie d'écran Mise en veille de l'écran à l'issue d'une durée définie, afin de limiter la consommation de l'appareil et le vieillissement de l'écran.



4 options sont possibles : **15min, 30min, 1h, pas de mode veille.**

L'écran sera réactivé par l'appui sur une touche quelconque, de la face avant.

Mise en veille Arrêt de l'appareil à l'issue d'une durée définie, afin de limiter sa consommation.

Dans ce cas, une sauvegarde de la configuration de l'instrument est réalisée avant la coupure.

4 options sont possibles : **30min, 1h, 4h, pas d'arrêt automatique.**

Remise en service de l'appareil par la touche *ci-contre* ou par une touche de la face avant non prise en compte.



- Le symbole « Ⓞ » indique l'option sélectionnée.
- La modification d'une option se fait par le stylet.

Mode Oscilloscope (suite)

Infos Système

Affichage des informations sur la vie de l'appareil depuis sa mise en service.


Autotest

Cette liste affiche le résultat de l'autotest réalisé au démarrage de l'instrument



Pour toute vérification de l'appareil, voir §. Maintenance p. 7.

Calibration de l'écran tactile

Il est nécessaire de calibrer l'écran tactile si la position du pointeur de souris  est décalée du point d'impact du stylet sur l'écran tactile, ou si l'accès aux différents objets sur l'écran est difficile.

Cette calibration est décrite p. 59, 60.

Mode « Avancé »

Le mode « Avancé » permet d'avoir accès à certaines fonctions supplémentaires.

Par défaut, il n'est pas activé afin de simplifier l'utilisation de l'instrument.

Lorsque le mode « Avancé » est activé, toutes les fonctions de l'instrument sont accessibles.

Fonctions accessibles uniquement en mode « Avancé »

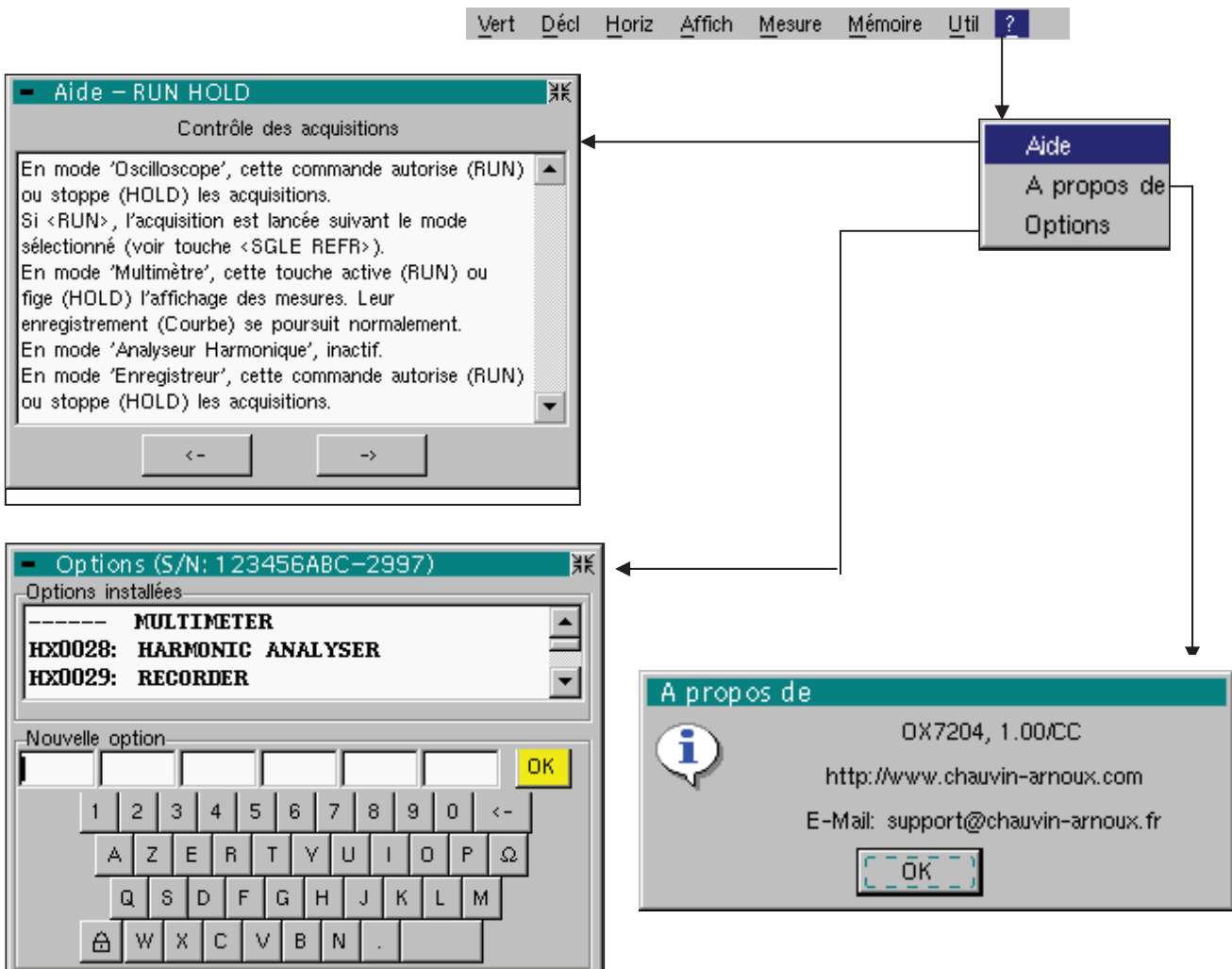
Fonction	Accessible par le menu	Choix en mode avancé	Etat en mode non avancé (config. par défaut)
math1, math2, math3, math4	« Vert »	Fonctions mathématiques complexes applicables aux 4 traces	Fonctions simples applicables uniquement aux traces 2 et 3
Signal répétitif	« Horiz »	Choix entre mode répétitif ou non	Mode non répétitif
Moyennage	« Horiz »	Pas de moy., x2, x4, x16, x64	Pas de moyennage
XY	« Affich »	Choix entre Oscilloscope (YT) et XY	Oscilloscope (YT)
Curseurs manuels libres	« Mesure »	Curseurs manuels liés ou non à la trace de référence	Curseurs 1 et 2 liés à la trace de référence
Accès au serveur FTP	« Mémoire »	Option sélectionnable	Option inaccessible (grisée)
Sauvegarde / Relance	« Decl »	Option possible	Fonction inaccessible



En mode « Avancé », l'instrument démarre dans la configuration dans laquelle il a été arrêté ; sinon, il démarre dans sa configuration par défaut (configuration usine).

Mode Oscilloscope (suite)



Le Menu « ? »



Aide

sélectionné par le stylet, ouvre le menu « Aide ».

L'aide en ligne concerne les touches du clavier de l'appareil.

Utilisez les touches  et  pour faire défiler le descriptif des touches de la face avant.

Tout appui sur une touche du clavier provoque l'affichage de l'aide en ligne concernant la touche enfoncée.

Les fonctions associées aux touches ne sont pas lancées.

Le nom de la touche est repris au-dessus de l'explication.

La sortie du menu se fait en pointant le stylet, en haut à droite de la fenêtre.

Mode Oscilloscope (suite)

A propos de

renseigne sur :

- le nom de l'instrument, la version du logiciel et la version du matériel
- le site WEB à visiter pour connaître les nouveautés dans la gamme des instruments METRIX.
- l'adresse e_mail du service client qui peut répondre à vos questions sur l'instrument.

La sortie du menu se fait par **OK**.

Options


Installation des différentes options de l'instrument.

Une option est installée en saisissant un code de 24 caractères et en cliquant sur la touche OK.

Ce code est unique pour l'option acquise et pour votre instrument (il ne peut pas être installé sur un autre instrument).

Lors de l'acquisition d'une option, vous devez spécifier le numéro de série et la clé de l'instrument dans votre commande, et CHAUVIN-ARNOUX vous fournira ce code.

Le numéro de série et la clé sont inscrits dans la barre de titre de la fenêtre « Options ».

 : 123456ABC-2997

La liste des options installée est également affichée dans cette fenêtre.

Options possibles :

- MULTIMETER
- HARMONIC ANALYSER
- RECORDER
- EXTENDED ACQUISITION MEMORY
- POWER MEASUREMENTS



L'installation d'une nouvelle option est prise en compte après le redémarrage de l'instrument.

Mode Multimètre

Les Touches



Un appui sur la touche *ci-contre* sélectionne le mode « **Multimètre** ».

4 touches ou bloc de touches « UTILITY »



Accès direct au réglage de la **luminosité** du LCD.




Pas d'action.



lance une **copie d'écran** suivant la configuration réalisée dans les menus « Util » et « Copie d'écran ».

Un deuxième appui avant la fin du processus interrompt l'impression en cours.

Dans le cas où l'impression n'est pas possible, un message « Erreur d'impression » est envoyé.

Le symbole «  » est affiché devant la zone d'affichage des réglages, lorsque l'impression est en cours.



Pas d'action.

1 touche « AUTOSET »



Pas d'action.

« AUTOSET » sélectif



Pas d'action.

4 touches « TRIGGER »



Pas d'action.



Pas d'action.



Pas d'action.



pour figer / libérer l'affichage des mesures. Le tracé des courbes en aucun cas ne s'arrête.

Mode Multimètre (suite)

3 touches « MEASURE »



Pas d'action.



pour changer la trace de référence à laquelle se réfère le curseur (appuis successifs)



Pas d'action.

3 touches ou blocs de touches « HORIZONTAL »



Durée de l'enregistrement dans la fenêtre de visualisation de :
> **5', 15', 30', 1h, 6h, 12h, 24h, semaine, mois.**

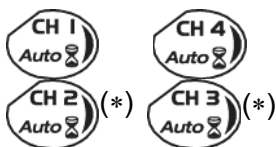


Pas d'action.



- Si l'instrument est équipé de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY » : un appui sur cette touche provoque l'affichage des 2700 dernières mesures sur la courbe, un deuxième appui provoque l'affichage des 27000 mesures de la mémoire d'acquisition.
- Si l'instrument n'est pas équipé de cette option : Cette touche n'a pas d'effet.

5 touches « VERTICAL »



L'instrument possède autant de multimètres indépendants que de voies en mode « Oscilloscope » (2 ou 4).

Même fonction qu'en mode « Oscilloscope ».

Un appui long valide ou dévalide l'auto-range de la voie concernée.

La voie est affichée et sélectionnée.

(* uniquement sur les OX « 4 voies »



Pas d'action.



Si une voie est activée et sélectionnée, cette touche permet de changer le couplage d'entrée de la voie. Par appuis successifs, le couplage passe de AC à DC à AC+DC.

Le couplage est indiqué dans la fenêtre multimètre de la voie concernée.

En sélection de mesure ohmmètre, continuité, capacimètre, test de composants ou mesure de température sur la voie 1, la touche est sans effet, le couplage d'entrée dans ces fonctions n'étant pas réglable.



Changement manuel de la gamme de mesure.



Désactivation de l'auto-range.



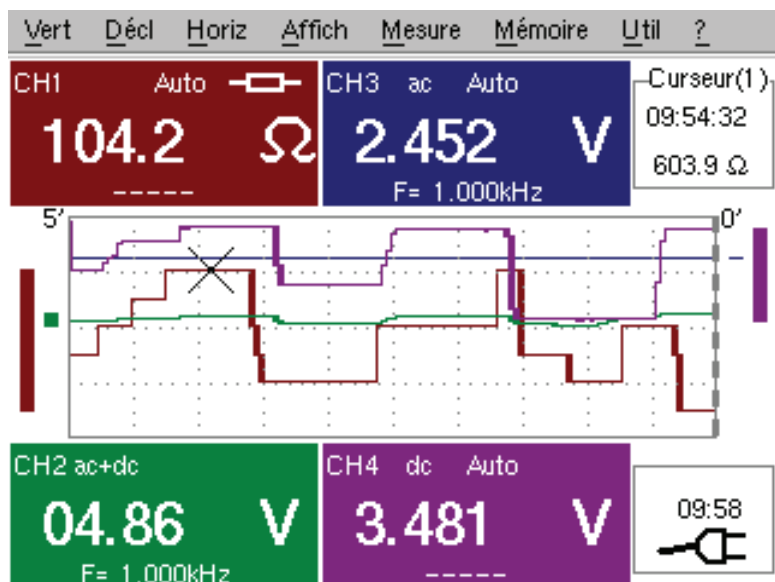
Pas d'action.



Mode Multimètre (suite)

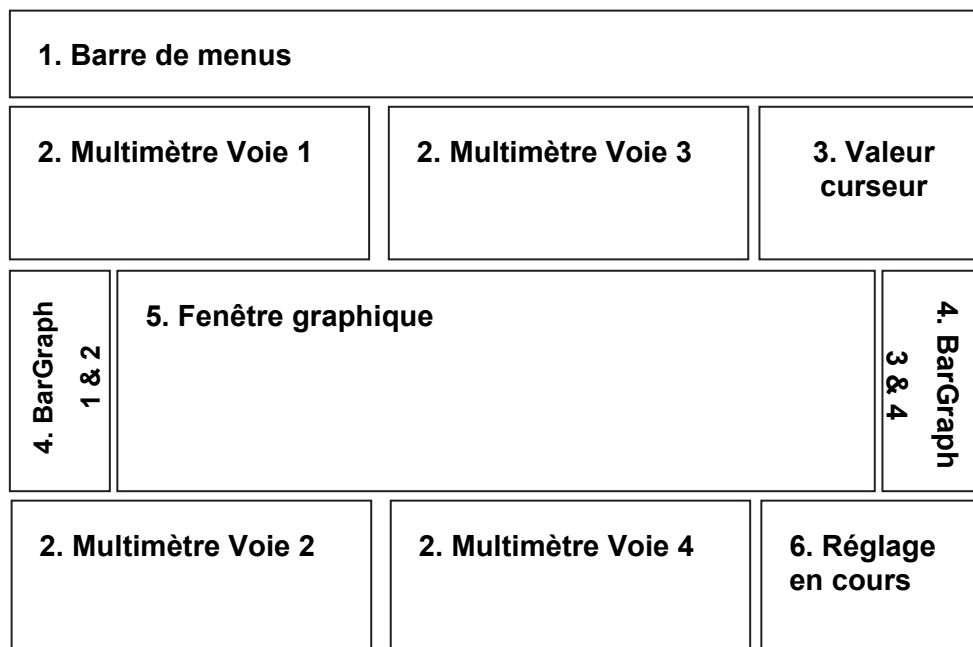
L’Affichage

Visualisation



Composition

L’affichage du multimètre est divisé en 6 zones fonctionnelles :



1. Barre des menus

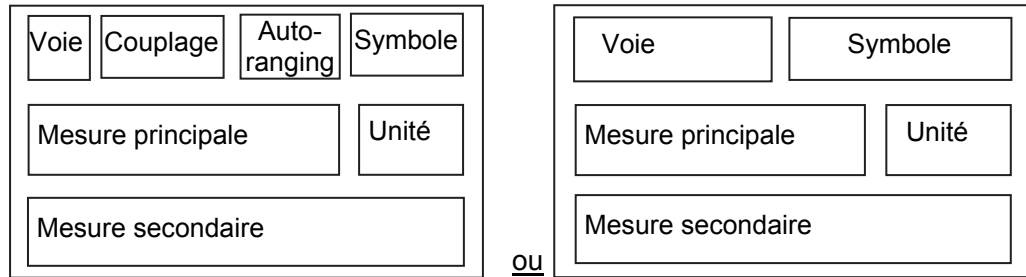


Accès aux différents menus de la fonction « Multimètre ».

Mode Multimètre (suite)

2. Multimètre Voie (x)

Une zone d'affichage est réservée pour chacune des voies de l'appareil. On retrouve dans chacune d'elles les informations suivantes :



Voie CH1, CH2, CH3 ou CH4

Couplage Affichage du couplage d'entrée et de la limitation de bande passante (voir §. Menu Vert)
Le réglage du couplage est impossible dans certains mode (Ohmmètre, Capacimètre, Continuité, Test de composant, PT100, Wattmètre).

Autorange indique si le changement de gamme est automatique.

Symbole Affichage d'un symbole suivant le type de mesure sélectionnée :

	Ohmmètre
	Capacimètre
	Continuité
	Test de composant
PT100	Mesure de température

Mesure principale Si la voie est activée, le résultat de la mesure s'affiche. Sinon le message '- X -' occupe l'espace inutilisé.

Unité contient l'unité de mesure associée à la gamme courante de mesure.

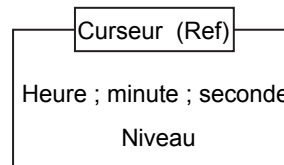
Mesure secondaire sélectionnée par le menu « Affich ».



Si aucun affichage n'est sélectionné, ou si l'affichage n'est pas possible (ex. : mesure de fréquence pour un signal continu...), la chaîne '----' s'affiche.

Si la voie n'est pas sélectionnée, la chaîne '-X-' s'affiche.

3. Valeur curseur



Affichage de la position absolue du curseur sur la voie de référence de mesure.

Position en temps : heure, minute, seconde

Position en niveau : en fonction du type de mesure

Si votre instrument est équipé de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY », une indication d'état du zoom est également affichée (Zoom ON / Zoom OFF) dans cette zone.

Mode Multimètre (suite)

4. Bargraph

Ces graphiques indiquent les valeurs min et max mesurées sur les voies dans la gamme pendant la durée d’observation.

Le bargraph est représenté dans la couleur de la voie.

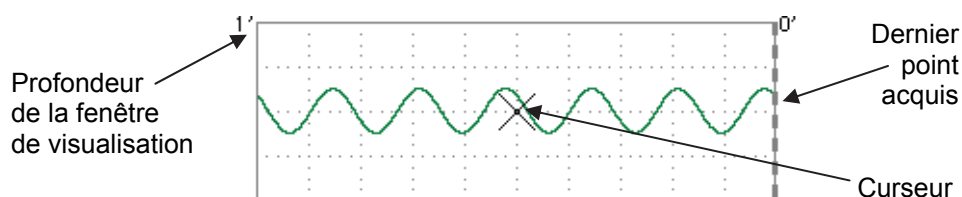
Le niveau zéro du bargraph et l’échelle est adaptée en fonction du type de mesure et la gamme.



Un changement de gamme réinitialise le bargraph et efface la courbe d’évolution de la mesure.

5. Fenêtre graphique

Cette fenêtre indique l’évolution des mesures en fonction du temps. Les points de mesure les plus récents sont ceux se trouvant à droite de l’écran.



La profondeur de la fenêtre, représentant la durée d’observation, est programmable au moyen des touches ci-contre.

Réglages possibles : 5’, 15’, 30’, 1h, 6h, 12h, 24h, 1 semaine, 1 mois.

Si le mode ROLL est activé (voir §. Menu « HORIZ »), les courbes sont constamment mises à jour ; si la mémoire d’acquisition est pleine, les mesures plus anciennes disparaissent au profit des mesures récentes.

6. Réglages en cours

Identique au mode OSCILLOSCOPE: indication et ajustage de la valeur du dernier paramètre modifié.

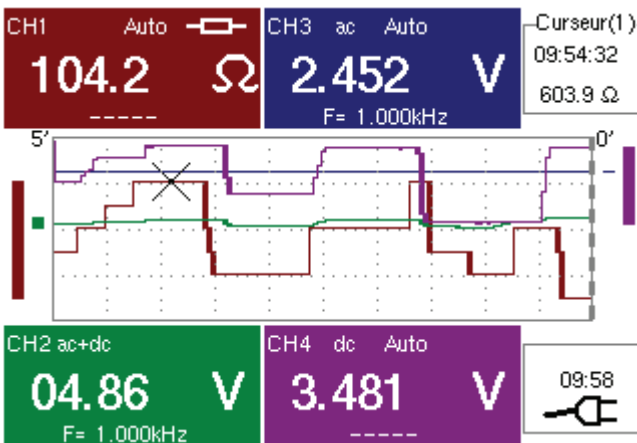
Mode Multimètre (suite)

Les Menus

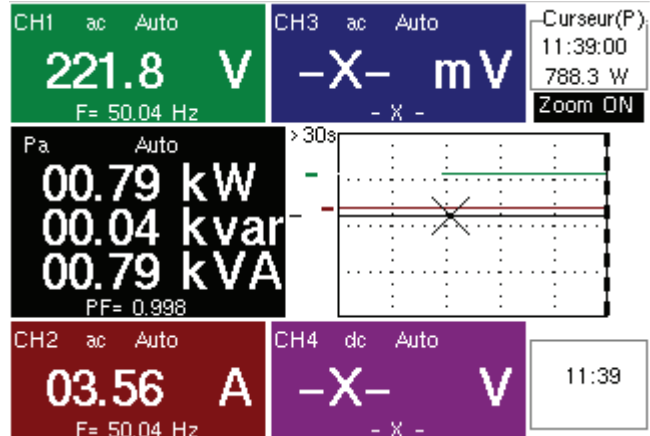
Présentation

- Représentation de l'écran dans le cas où les mesures sont possibles sur toutes les voies :

☞ Exemples :



Mesure de résistance sur CH1 et d'amplitude sur les autres voies



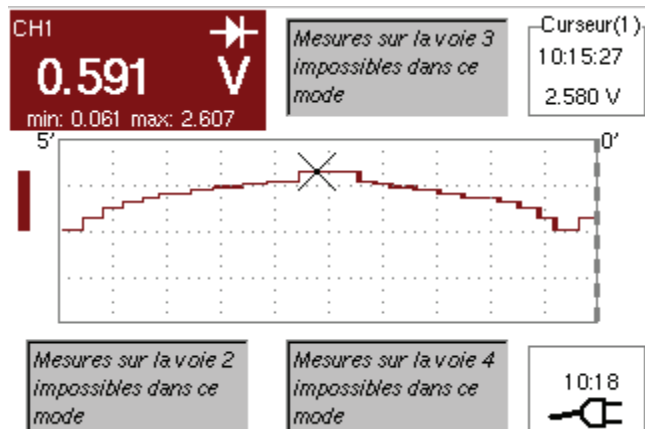
Mesure de puissance monophasée (si l'option HX0075 est installée)

- Représentation de l'écran dans le cas où les mesures sont possibles uniquement sur CH1.

☞ Exemple : ch1 est configurée en Test composant

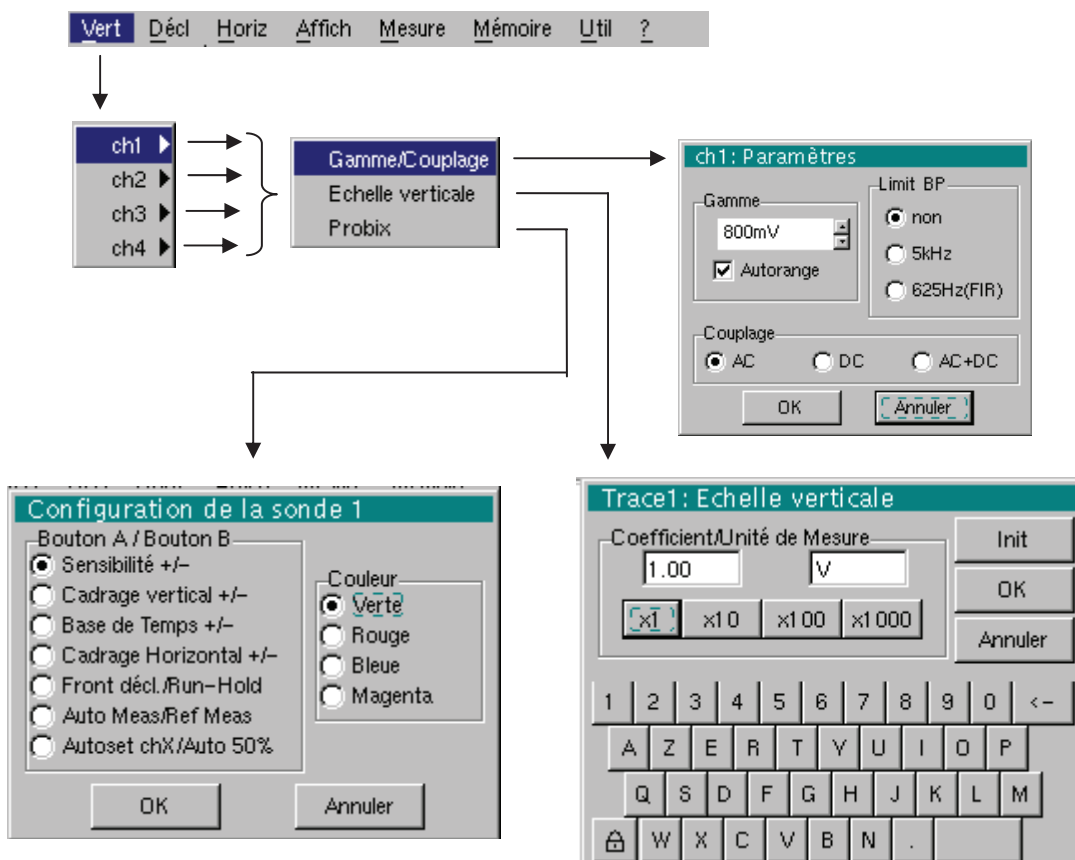
☞ Représentation identique dans le cas où CH1 est configurée en mesure de capacité, de continuité.

Les mesures sur les voies 2, 3 et 4 sont impossibles.



Mode Multimètre (suite)

Le Menu « Vert »



ch1 ch2
ch3 ch4

Modification :


- des paramètres des voies **ch1, ch2, ch3, ch4** indépendamment les uns des autres
- de l'échelle verticale de la trace sélectionnée
- des paramètres de la sonde **Probix** connectée

Gamme / Couplage Paramétrage de la voie sélectionnée.

Chaque zone d'affichage de mesure, dans l'écran principal, indique les paramètres de couplage et de limitation de bande passante utilisés sur chaque voie.

Gamme Choix de la gamme de mesure. La grandeur affichée dépend :

- du type de mesure sélectionné : amplitude (disponible sur toutes les voies), ohmmètre, continuité, capacimètre, sonde de température PT100 (disponible uniquement sur la voie 1, voir §. Menu Mesure),
- de la sonde **Probix** connectée à l'entrée,
- des paramètres du menu « Echelle verticale » (si ces derniers ont été modifiés depuis la connexion de la sonde **Probix**).

 *Pour les gammes disponibles selon le type de mesure, reportez-vous aux spécifications techniques, fonction « Multimètre ».*

Le menu « Gamme/Couplage » apparaît en clair, lorsque la gamme n'est pas modifiable (elle est unique).

Mode Multimètre (suite)

Autorange Lorsque l'option est sélectionnée, le changement de gamme de mesure est automatique.

 Le symbole « ✓ » présent indique sa validation.




La gamme peut être modifiée manuellement par les touches *ci-contre* ou par le menu « Gamme », en fonction du type de mesure réalisée. Cela désélectionne l'autorange.

Couplage Modification du couplage AC, DC, AC+DC en mesure d'amplitude.

Le symbole « ⊙ » présent indique le couplage sélectionné :

- **AC** : Mesure de tension alternative
- **DC** : Mesure de tension continue
- **AC + DC** : Mesure de tension alternative avec une composante continue

 En mesures AC et AC+DC, utilisez le menu « Affich » → « Fréquence » pour faire apparaître la fréquence du signal dans le champ de mesure secondaire.

Limitation de bande passante

Si la voie mesure une tension AC ou AC+DC (voir Couplage), il est possible de filtrer le signal avec un filtre analogique passe-bas dont la fréquence de coupure est 5 kHz.

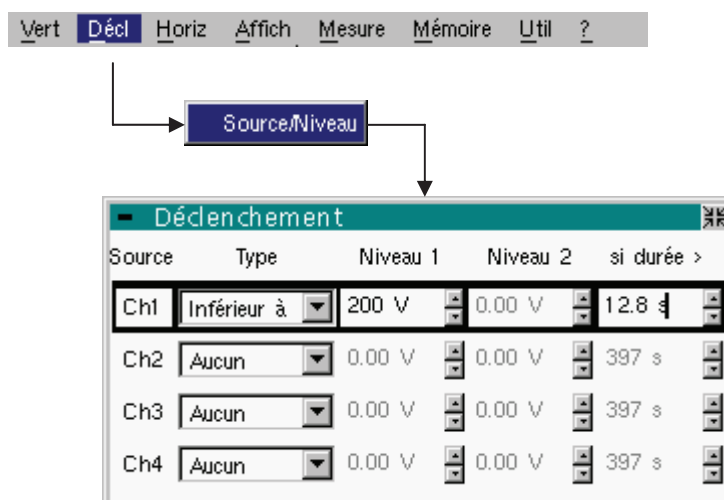
L'autre filtre proposé est un filtre numérique à 625Hz, si ce filtre est choisi, le filtre analogique à 5kHz est également activé.

Les caractéristiques du filtre numérique sont :

- Filtre passe-bas (low-pass filter),
- Fréquence de coupure (cutoff frequency) 625 Hz
- Ordre (Order)..... 94
- Ondulation dans la plage d'utilisation (Passband ripple)..... 0,5 dB
- Bande de transition (Transition band) 0,02
- Atténuation hors-bande (Stopband attenuation) 50,0 dB

Mode Multimètre (suite)

Le Menu « Décl »



Source/Niveau

Sélection des type/niveau de déclenchement sur chaque voie. Le déclenchement a lieu si une condition décrite par une ligne du tableau « Déclenchement » est vérifiée.

Ce niveau de déclenchement doit être défini dans la dynamique de mesure de la voie.

Le déclenchement entraîne la consignation de l'instant courant et des caractéristiques du déclenchement.

Les évènements consignés sont accessibles depuis le menu « Affich » → « Défauts ».

Source Le numéro de la voie.

Type Le type de déclenchement de chaque voie.

Plusieurs types sont possibles :

- Aucun (pas de déclenchement)
- Inférieur à
- Supérieur à
- Inf./Sup.
- Extérieur

Dans le mode « Multimètre », plusieurs conditions peuvent être surveillées simultanément sur plusieurs voies.

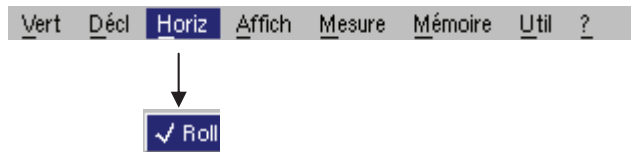
Niveau 1 Réglage, avec le stylet, du niveau du seuil principal de déclenchement.

Niveau 2 Réglage, avec le stylet, du niveau du seuil auxiliaire de déclenchement. Cet onglet est actif seulement si Type de déclenchement « Extérieur » est sélectionné.

Si durée > Le défaut sera constaté, si la condition de défaut définie par le type et les niveaux, est présente pendant une durée paramétrable de 480 ms à 670 ks en fonction de la durée d'enregistrement sélectionnée (48 ms à 670 ks si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée sur votre instrument).

Mode Multimètre (suite)

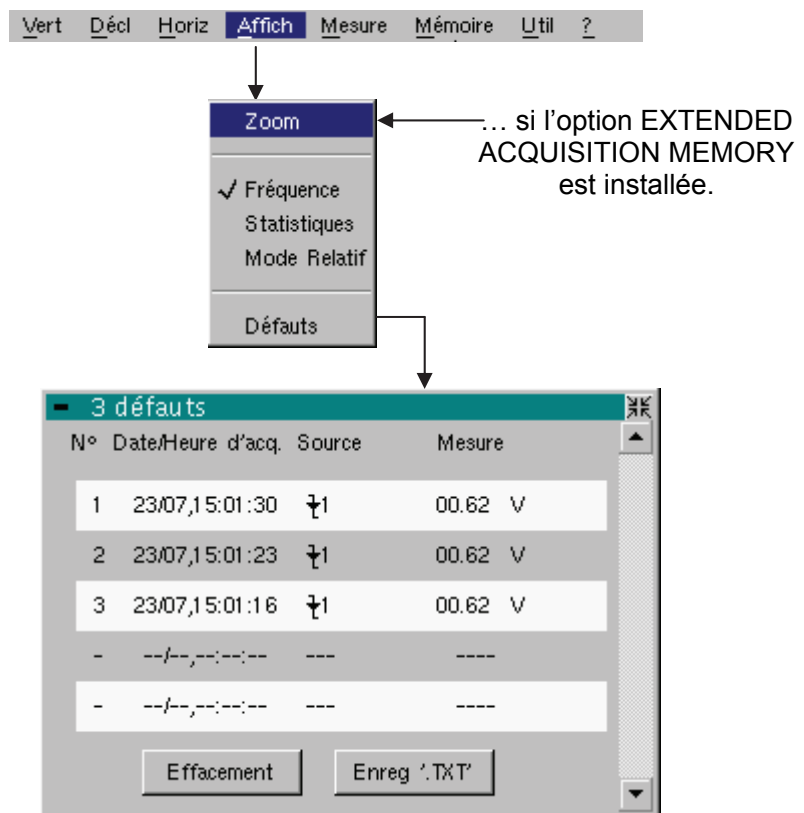
Le Menu « Horiz »



Roll

- Si ce mode est activé (présence du symbole «✓»), la courbe historique des mesures se construit continuellement. Les points les plus anciens disparaissent sur la gauche de l'écran, tandis que les plus récents apparaissent sur la droite.
- Si ce mode est désactivé, l'affichage des points s'arrête, dès que le premier point acquis atteint la bordure gauche de la fenêtre. Par contre, les mesures se poursuivent et sont toujours rafraîchies dans la zone 'Multimètre Voie'x'.

Le Menu « Affich »



Zoom

Si...	Alors ...
Si votre instrument est équipé de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY »,	visualisation des 2700 dernières mesures <u>OU</u> visualisation de la totalité de la mémoire d'acquisition (27000 mesures)
Si votre instrument n'est pas équipé de cette option,	l'entrée ZOOM n'existe pas dans le menu.

Mode Multimètre (suite)

Fréquence Dans le cas d'une mesure d'amplitude alternative, Affichage de la fréquence du signal mesurée (si possible et cohérente) comme mesure secondaire faite sur chaque voie.

Statistiques Affichage des valeurs Min et Max des mesures effectuées comme mesure secondaire faite sur chaque voie.

Mode relatif Affichage de l'écart comme mesure secondaire faite sur chaque voie.

L'écart est mesurés entre la valeur de la mesure et la valeur qui était affichée au moment de la sélection de cette option.



Le symbole « ✓ » indique la fonction secondaire sélectionnée.

Défauts Affichage des caractéristiques de tous les défauts (100 au maximum) acquis :

- Instant de détection du défaut,
- Type de défaut,
- Mesure ayant déclenché un défaut.

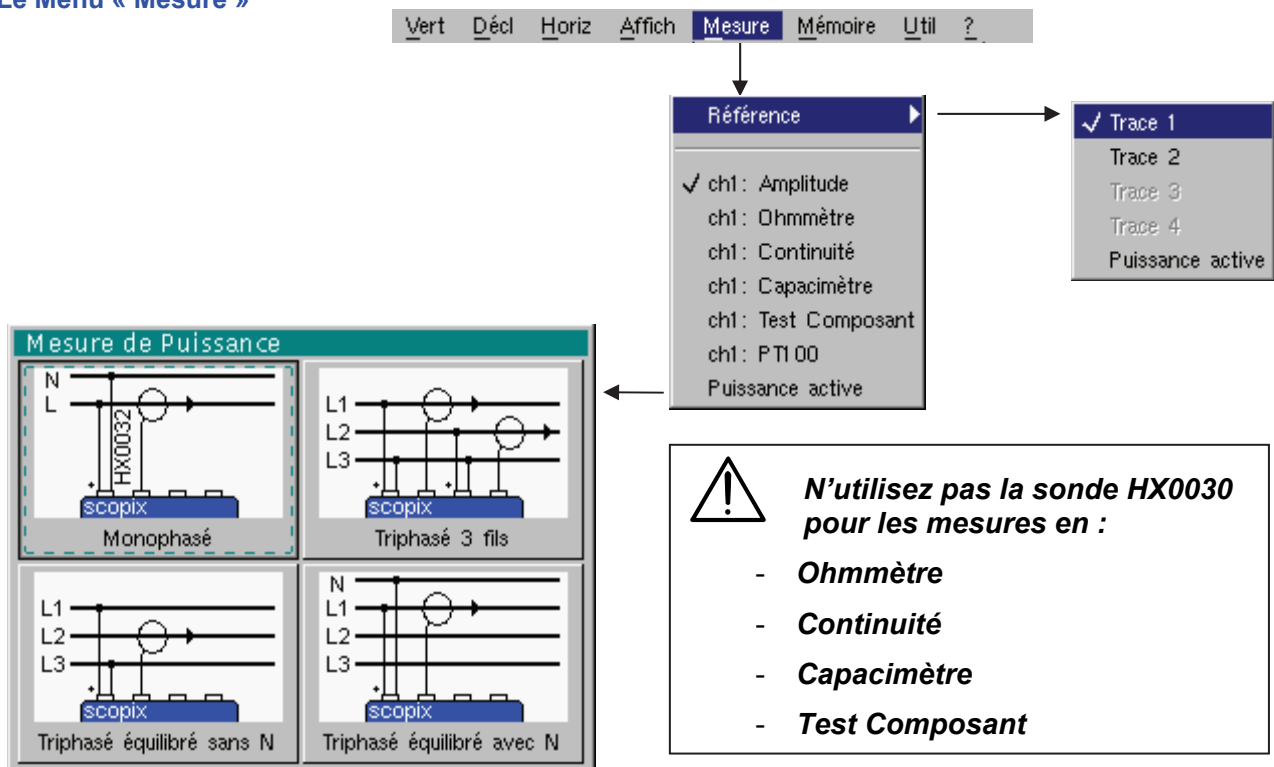
La définition des défauts est faite dans le menu « Décl »

Utilisez le bouton « Effacement » pour réinitialiser cette liste.

Utilisez le bouton « Enreg '.TXT' » pour enregistrer tous les défauts de ce tableau dans un fichier au format TXT. Une fenêtre de dialogue s'affiche pour vous demander le nom du fichier à générer.

Mode Multimètre (suite)

Le Menu « Mesure »



Référence

La référence est utilisée pour sélectionner la trace de mesure sur laquelle évolue le curseur. La valeur du curseur est donc relative à la mesure de cette voie.

Le choix de la référence n'est possible que sur les voies activées et éventuellement la courbe de puissance active: les voies non activées apparaissent en clair dans le sous-menu.

☞ *Le symbole « ✓ » indique la référence sélectionnée.*

ch1: Amplitude

La voie CH1 est utilisée en voltmètre et mesure donc l'amplitude du signal présent en entrée de cette voie.

ch1: Ohmmètre

La voie CH1 est utilisée en ohmmètre et mesure donc la résistance du dipôle câblé à l'entrée.

ch1: Continuité

La voie CH1 est utilisée en testeur de continuité : un bip est émis lorsque la résistance d'entrée est inférieure ≈ 30 Ohms.

☞ *Dans ce mode, les mesures sont impossibles sur les autres voies.*

ch1: Capacimètre

La voie CH1 est utilisée en capacimètre et mesure donc la capacité du dipôle câblé en entrée de la voie.

☞ *Dans ce mode, les mesures sont impossibles sur les autres voies.*

ch1: Test Composant

La voie CH1 est utilisée en testeur de composant. Ce mode mesure le seuil de la diode câblée en entrée.

☞ *Dans ce mode, les mesures sont impossibles sur les autres voies.*

ch1: PT100

Ces configurations mesurent une température à partir des capteurs résistifs 100Ω (PT100).

Mode Multimètre (suite)

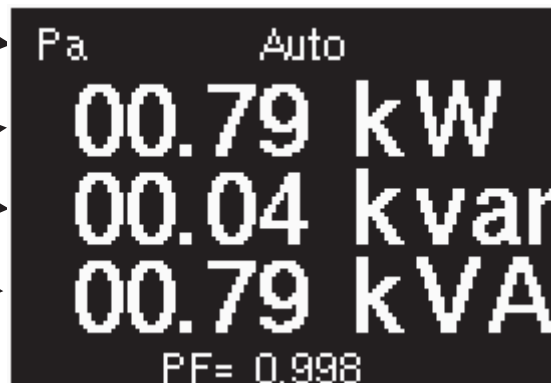
Affichage des valeurs de puissance

indique que la trace représente l'évolution de la puissance active

Puissance active

Puissance réactive

Puissance apparente



Facteur de puissance
ou

Valeurs extrêmes mesurées sur la puissance active

Mode Multimètre (suite)

Si l'option POWER MEASUREMENTS est installée sur votre instrument, les mesures suivantes sont proposées :

Puissance monophasée

Affichage du résultat du calcul de la puissance active mesurée en utilisant CH1 pour la mesure de tension et CH2 pour la mesure de courant.

Puissance triphasée sur réseau équilibré, sans neutre

La valeur affichée représente la puissance active triphasée calculée à partir du câblage proposé lors de la sélection.

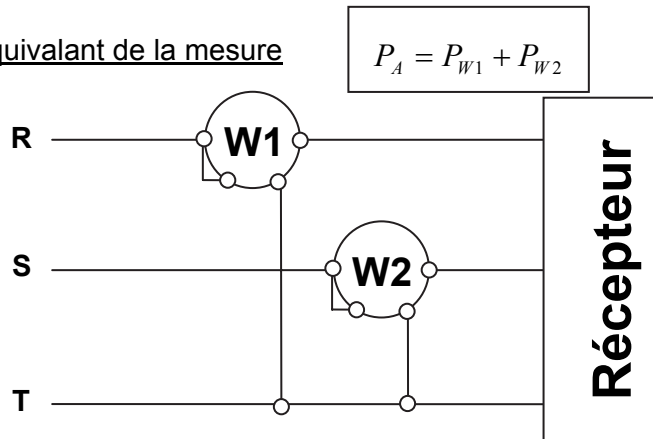
Puissance triphasée sur réseau équilibré, avec neutre

La valeur affichée est égale à 3 fois la puissance active mesurée sur une phase.

Puissance triphasée 3 fils

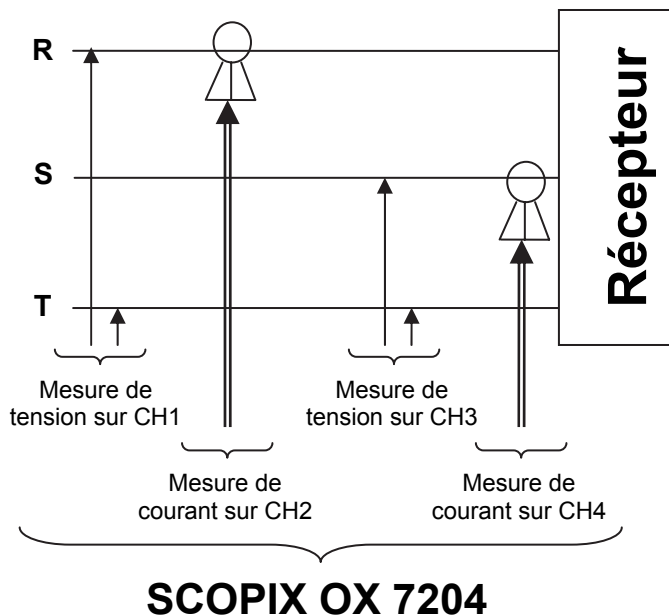
Affichage du résultat du calcul de la puissance active triphasée mesurée par la méthode des deux wattmètres sur une installation sans neutre.

Schéma équivalent de la mesure



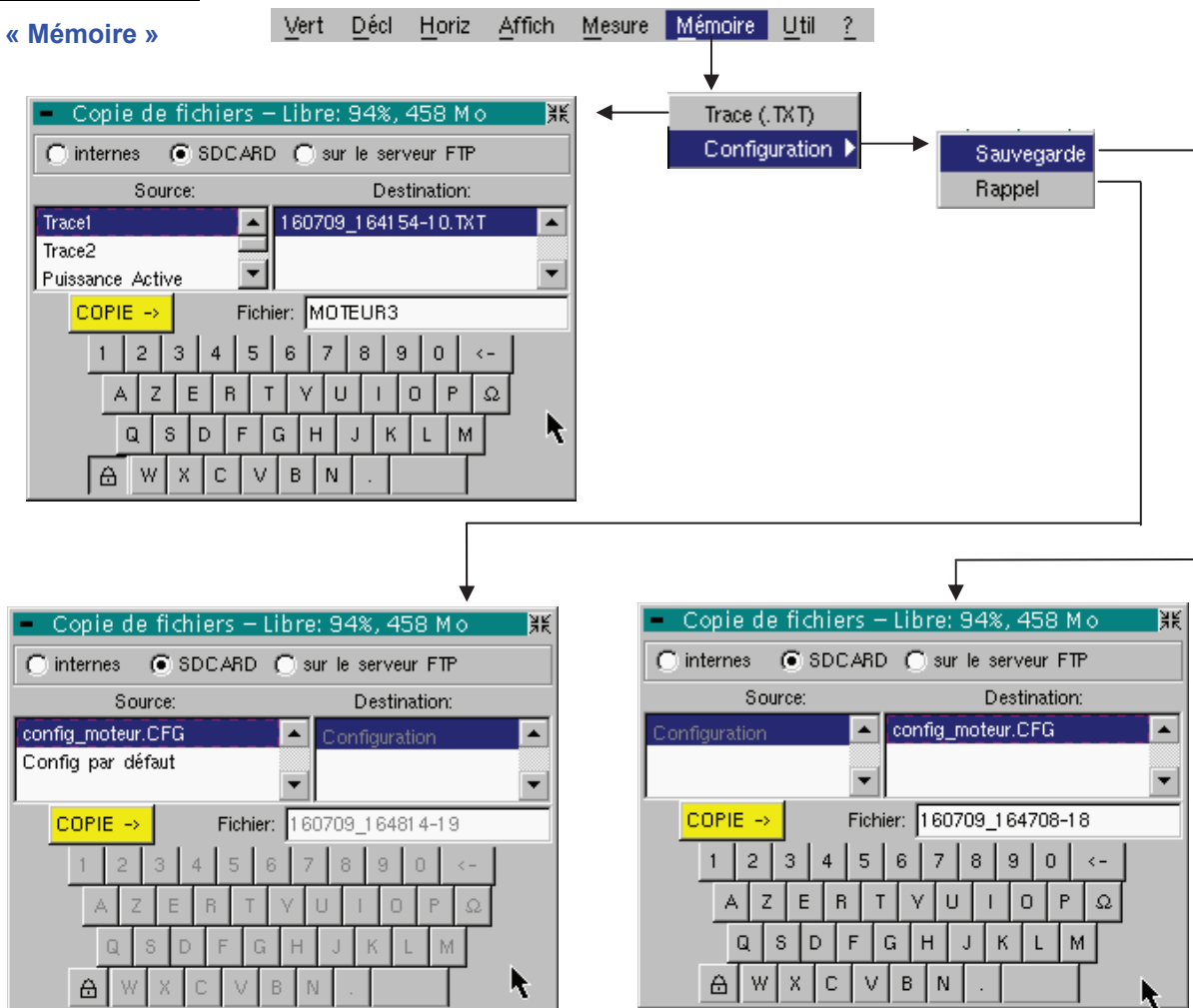
Réalisation de la mesure avec SCOPIX

Les mesures de courant peuvent être réalisées avec les pinces **PROBIX** HX0034 et les mesures de tension avec les **PROBIX** HX0033.



Mode Multimètre (suite)

Le Menu « Mémoire »



Trace (.TXT)

En mode « Multimètre », la sauvegarde d'une trace en mémoire non volatile est possible uniquement en format .TXT.

Les fichiers sauvegardés avec l'extension .TXT peuvent être exportés vers un PC (voir §. Menu Util → Fichiers) en vue d'une exploitation par un autre logiciel (tableur, etc...).

Configuration

Cette fonction est identique à celle du mode « Oscilloscope ».

Le Menu « Util »

Ce menu est identique à celui du mode « Oscilloscope », sauf :

Configuration

Economie d'écran

- Si la durée d'enregistrement est égale ou supérieure à 15 minutes, l'économiseur d'écran ne sera jamais activé.

- Si la durée d'enregistrement est minimale (5 min. 24 sec.), l'économiseur d'écran et le réglage fonctionnent comme en mode « Oscilloscope ».

Mise en veille

- Si la durée d'enregistrement est égale ou supérieure à 15 minutes, la mise en veille ne sera jamais activée.

- Si la durée d'enregistrement est minimale (5 min. 24 sec.), la mise en veille et le réglage fonctionnent comme en mode « Oscilloscope ».

Le Menu « ? »

Ce menu est identique à celui du mode « Oscilloscope ».

Mode Analyse des Harmoniques

L'Affichage

Le mode « **Analyse des Harmoniques** » est une option de l'instrument qui doit être installée pour fonctionner.

Installation

Le code de 24 caractères, fourni lors de l'acquisition de l'option « HARMONIC ANALYSER » doit être saisi dans le menu « ? » → « Options ».

Redémarrer l'instrument.

Le mode « Analyse des Harmoniques » est alors installé définitivement.

Présentation

Possibilité d'afficher le fondamental et 15 rangs harmoniques, jusqu'au 61ème.

La base de temps est adaptative, elle ne se règle pas manuellement.

Cette analyse est réservée aux signaux, dont la fréquence du fondamental est comprise entre 40 Hz et 450 Hz.

Tous les réglages classiques (sauf la base de temps et le déclenchement) de l'oscilloscope restent actifs dans ce mode (Sensibilité/Couplage, Echelle verticale).

Seules les voies (et non les fonctions, ni les mémoires) peuvent faire l'objet d'une analyse harmonique.

Si l'option « POWER MEASUREMENTS » est installée, possibilité d'afficher l'analyse harmonique de la puissance (monophasée).

Les analyses harmoniques de 2 (**OX 2 voies**) ou 4 (**OX 4 voies**) signaux peuvent être visualisées simultanément.



Sur la face avant, utilisez la touche ZOOM pour modifier l'échelle verticale de l'affichage. L'échelle verticale est modifiée après chaque appui sur la touche.

Différentes possibilités sont offertes :

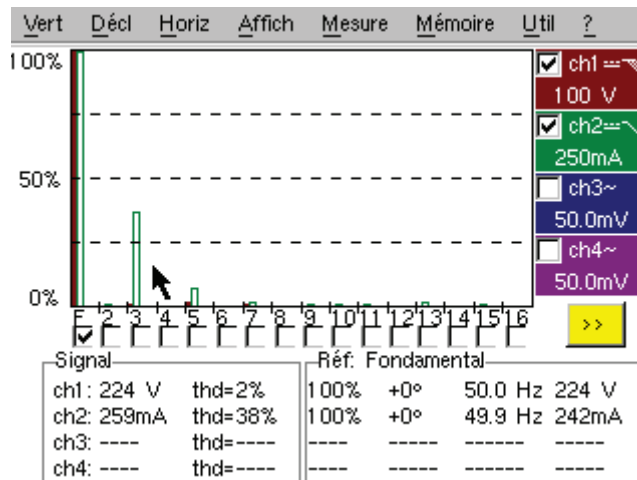
- 0 à 100 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à l'amplitude du fondamental.
- 0 à 50 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à 50 % de l'amplitude du fondamental.
- 0 à 20 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à 20 % de l'amplitude du fondamental.
- 0 à 10 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à 10 % de l'amplitude du fondamental.

Un double clic du stylet sur la zone de l'histogramme déclenche l'accès à la calibration de l'écran tactile.

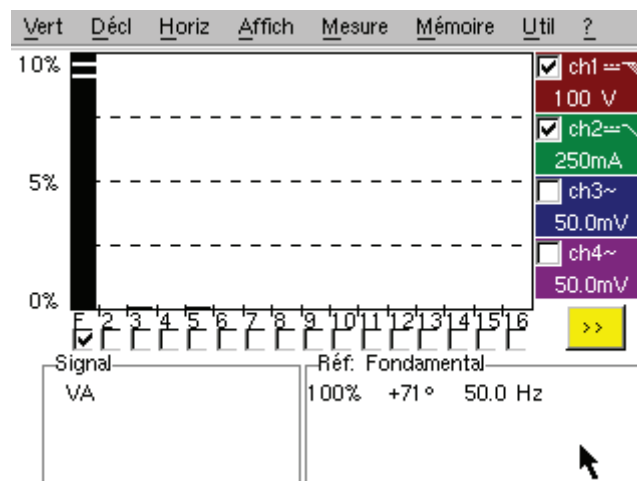
Un double clic sur la zone de réglage d'une voie déclenche l'accès à ces réglages.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

Visualisation Mesures des harmoniques sur les voies 1 et 2 :



Mesures des harmoniques de puissance :



La représentation des harmoniques de puissance est signée.

Un harmonique de couleur noire indique une harmonique reçue (positive par convention).

Une harmonique de couleur claire indique une harmonique émise (négative par convention).



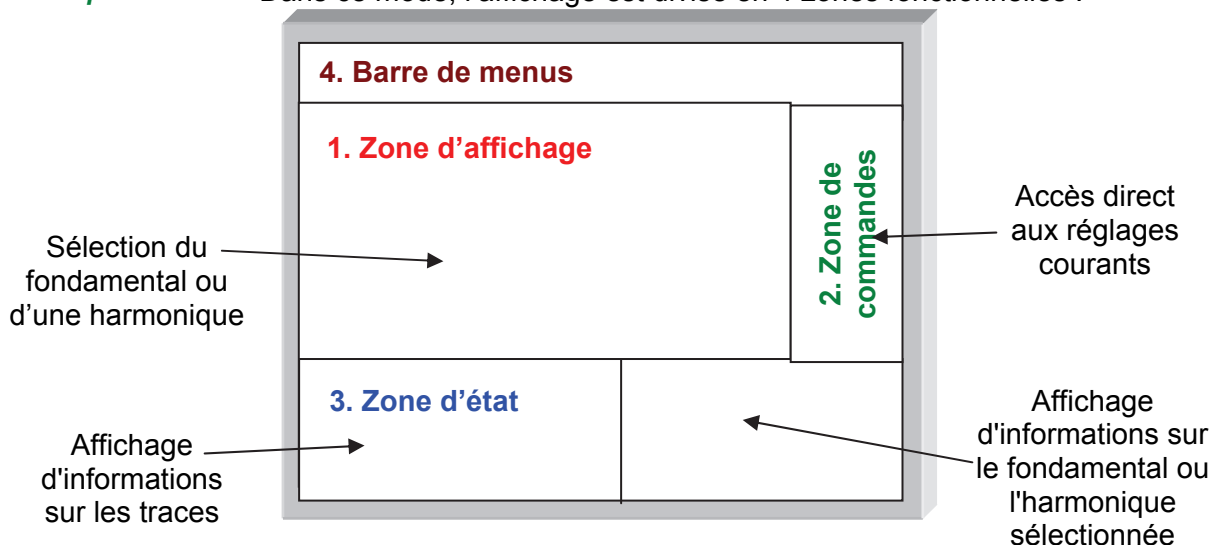
Comme le spécifie la norme EN 50160, le calcul de la distorsion harmonique tient compte du fondamental et des 40 premières harmoniques. L'indice des harmoniques qui ne sont pas prises en compte dans ce calcul, est affiché de couleur blanche sur fond noir.

La valeur de la phase est mesurée entre la valeur de la tension et la valeur du courant pour une harmonique donnée.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

Composition

Dans ce mode, l'affichage est divisé en 4 zones fonctionnelles :



1. Zone d'affichage

affiche le résultat de l'analyse harmonique des traces sélectionnées.

L'analyse harmonique des traces **ch1** et **ch3** est représentée sous forme d'histogrammes pleins, celle des traces de **ch2** et **ch4** sous forme d'histogramme vide (dans la couleur de la trace).

L'affichage se fait sous forme d'histogramme, l'axe vertical étant gradué en pourcentage de l'amplitude du fondamental (de 0 % à 100 % tous les 25 %).

L'axe horizontal représente les harmoniques, soit :

- le fondamental (F) et 15 harmoniques consécutives,
- le fondamental (F) et 15 harmoniques paires,
- le fondamental (F) et 15 harmoniques impaires.



Utilisez ce bouton pour afficher une autre série d'harmoniques :

- Gammes d'harmoniques consécutives :
 - de 2 à 16,
 - de 17 à 31,
 - de 32 à 46,
 - de 46 à 61
- Gammes d'harmoniques paires :
 - de 2 à 30,
 - de 32 à 60
- Gamme d'harmoniques impaires
 - de 3 à 31,
 - de 33 à 61

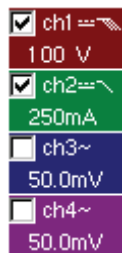
Il est possible de sélectionner, par le stylet, le fondamental (F) ou l'une des harmoniques (☞ Exemple : Réf. Harmonic 5) pour la réalisation de mesures automatiques sur l'élément sélectionné.



- Le symbole « ✓ » indique l'harmonique sélectionnée.
- Voir §. Menu Affichage pour la sélection des harmoniques.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

2. Zone de commandes



Affichage à l'aide du stylet des paramètres des traces dans la couleur de la trace : validité, couplage, limitation de bande, sensibilité



- Lorsque le pointeur est placé sur les paramètres d'une voie, il permet d'ouvrir directement les menus associés « Sensibilité/Couplage » et « Echelle verticale ».
- Le pointeur permet la validation des voies.
- Le symbole « ✓ » indique si la voie est sélectionnée.

3. Zone d'état

La zone d'état renvoie les mesures automatiques réalisées sur les signaux et sur l'harmonique sélectionnée.

Signal		Réf: Harmonique 3			
ch1: 1.24 V	thd=0%	0%	+19°	2.40kHz	1.73mV
ch2: ----	thd=----	----	----	----	----
ch3: ----	thd=----	----	----	----	----
ch4: 2.47 V	thd=47%	33%	-1°	2.25kHz	745mV

Affichage d'informations sur les traces

Affichage d'informations sur le fondamental ou l'harmonique sélectionné

La zone « SIGNAL »

indique :

- la ou les voies actives : **ch1** à **ch4**, (- - -) lorsque la voie n'est pas active
- la tension efficace (RMS) du signal en V
- le taux de distorsion harmonique (THD) en %, d'après la norme EN 50160

$$THD = \frac{1}{V_{RMS}(Fond)} \times \sqrt{\sum_{Harm=2}^{40} V_{RMS}^2(Harm)}$$

La zone « Ref.: Fondamental » ou « Harmonique X »

permet de connaître, pour le fondamental ou l'harmonique sélectionné (🗑️)
Exemple : Réf. Harmonic 3) :

- sa valeur en % de l'harmonique de plus forte amplitude
- sa phase en ° par rapport au fondamental
- sa fréquence en Hz
- sa tension efficace (RMS) en V

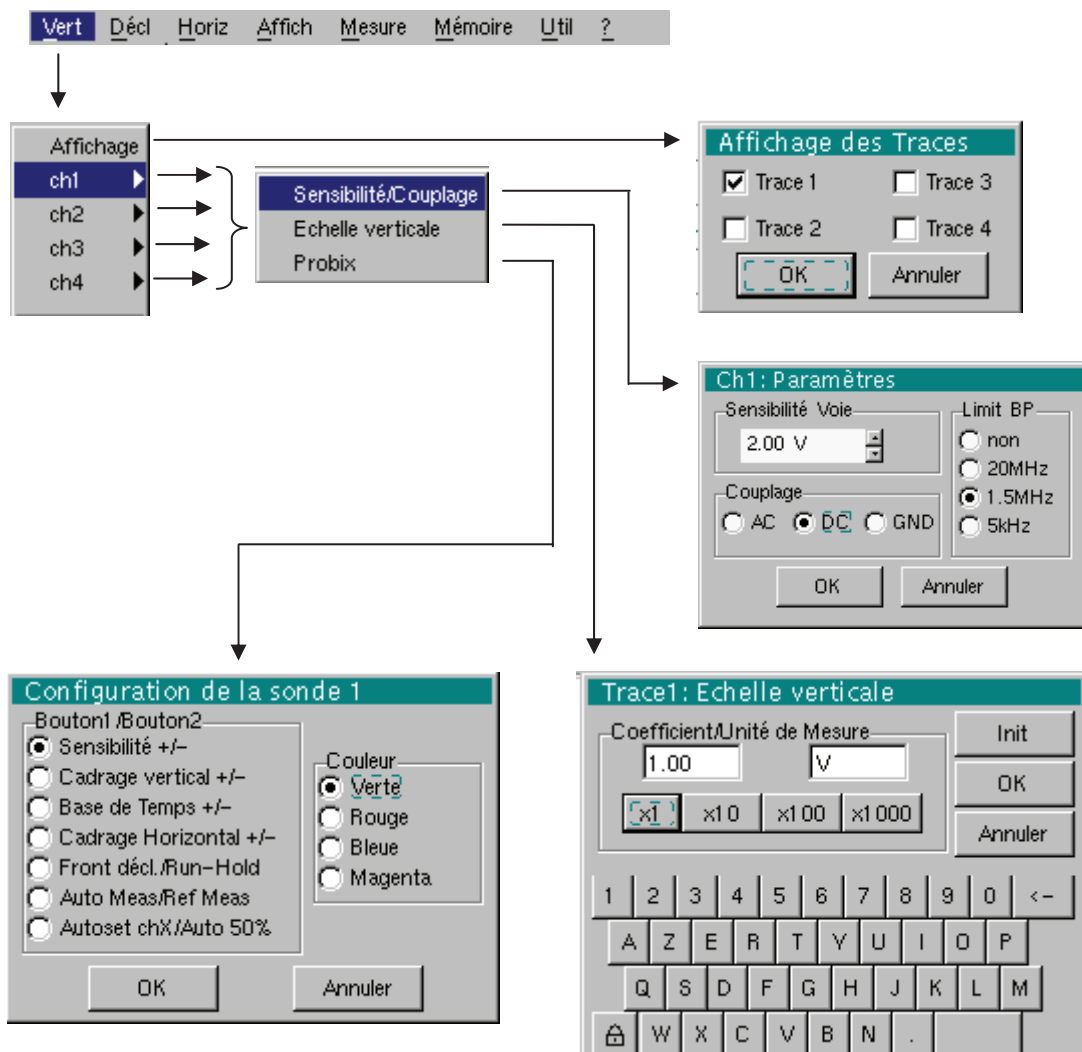
4. Barre des menus

Vert Décl Horiz Affich Mesure Mémoire Util ?

On retrouve la même barre de menus qu'en mode « Oscilloscope » ; certains menus sont adaptés au mode « Analyse des Harmoniques » ; les autres ne sont pas actifs.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

Le Menu « Vert »



Affichage

Ouverture du menu « Affichage des traces » qui valide ou dévalide les traces.

Validation des sélections par « OK ». Sortie du menu sans modification par « Annuler ».



- Le symbole « ✓ » présent devant une trace indique sa validation.
- L'analyse harmonique du signal de la voie **ch1** et **ch3** est représentée en foncé, celui de la voie **ch2** et **ch4**, en clair.
- En mode « Analyse des Harmoniques », seules les voies (et non les fonctions) peuvent faire l'objet d'une analyse harmonique.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

ch1
ch3

ch2
ch4

Modification des paramètres des voies **ch1**, **ch2**, **ch3** ou **ch4** indépendamment les uns des autres.

Sensibilité / Couplage

Sensibilité Voie

Modification de la sensibilité de la voie par l'ascenseur avec le stylet, réglable par séquence : de 2,5 mV à 200 V/div.



La sensibilité est reportée dans la zone d'affichage des paramètres de la voie. Elle tient compte des paramètres du menu « Echelle verticale ».

Couplage

Modification du couplage **AC - DC - GND**

AC : bloque la composante DC du signal d'entrée et atténue les signaux au-dessous de 10 Hz.

DC : transmet les composantes DC et AC du signal d'entrée.

GND : l'appareil relie en interne l'entrée de la voie sélectionnée à un niveau de référence de 0 V.



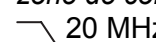
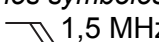
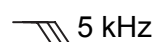
Le symbole « ⊙ » indique le couplage sélectionné. Le couplage est reporté dans la zone d'affichage des paramètres de la voie modifiée.

Limit BP

Limitation de la bande passante de la voie et de son circuit de déclenchement, pour modérer le bruit d'affichage et les faux déclenchements.



La bande passante de chaque voie peut être limitée à 5 kHz, 1,5 MHz ou 20 MHz. La limitation de la bande passante d'une voie est indiquée dans la zone de commande par les symboles :

 20 MHz
  1,5 MHz
  5 kHz



Ce menu peut être aussi appelé en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage des paramètres de la voie (ch1, ch2, ch3 ou ch4) désirée.

Echelle verticale

définit l'échelle verticale de la voie sélectionnée, à partir des réglages en cours.


Coefficient

Affectation d'un coefficient multiplicateur à la sensibilité de la voie sélectionnée.

La modification se fait par le stylet à l'aide du tableau des nombres utilisables, après avoir sélectionné la zone « Coefficient ».

La touche  supprime la valeur précédant le curseur dans cette zone.


Des valeurs pré-définies (x1, x10, x100, x1000), correspondant à des coefficients de sonde standard, peuvent être affectées directement.

 *La valeur de la sensibilité indiquée dans l'affichage des paramètres de la voie sera modifiée en fonction de ce coefficient.*

Unité de mesure

Modification de l'unité de l'échelle verticale de la voie sélectionnée.

Elle se fait par la souris à l'aide du tableau de caractères utilisables, après avoir sélectionné la zone « Unité de mesure ».

La touche  supprime le caractère précédant le curseur dans cette zone.



L'unité de l'échelle verticale sera reportée dans l'affichage des paramètres de la voie modifiée.

Init

ré-initialise le coefficient multiplicateur à 1 et revient à une unité de mesure en V.



Ce menu peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet dans l'affichage des paramètres de la voie (ch1, ch2, ch3 ou ch4) désirée.

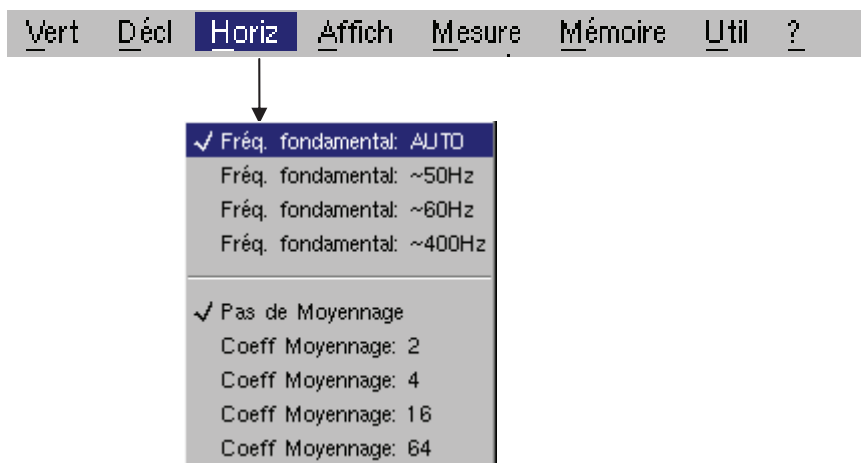
Probix

Menu identique à celui du mode « Oscilloscope ».

Avec la sonde **Probix** HX0030 (sonde 1/10) certaines fonctions sont inactives en mode « Analyse des Harmoniques ».

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

Le Menu « Horiz »



Fréq. Fondamental: **AUTO**
 Fréq. Fondamental: **~50Hz**
 Fréq. Fondamental: **~60Hz**
 Fréq. Fondamental: **~400Hz**

Dans le mode 'Recherche automatique de la fréquence du fondamental', l'instrument analyse le signal sur la gamme [40Hz 1kHz].

Si cette recherche est infructueuse, vous avez la possibilité d'indiquer à l'instrument une des trois fréquences proposées. L'instrument recherche alors le fondamental autour de cette fréquence centrale.



En particulier, l'indication manuelle (approximative) de la fréquence du signal, permet l'analyse de sa composition harmonique, pour laquelle le fondamental n'est pas le rang d'amplitude le plus élevé (ex. : systèmes de pilotage de moteur par variations de fréquence).

Pas de Moyennage
 Coeff. Moyennage : **2**
 Coeff. Moyennage : **4**
 Coeff. Moyennage : **16**
 Coeff. Moyennage : **64**

Un coefficient de moyennage peut être utilisé pour améliorer l'affichage.

Ce coefficient sélectionné atténue, par exemple, le bruit aléatoire observé sur un signal.

Le calcul est effectué suivant la formule suivante :

$$\text{Pixel}_N = \text{Echantillon} * 1/\text{Coeff. moyennage} + \text{Pixel}_{N-1} (1-1/\text{Coeff. moyennage})$$

avec :

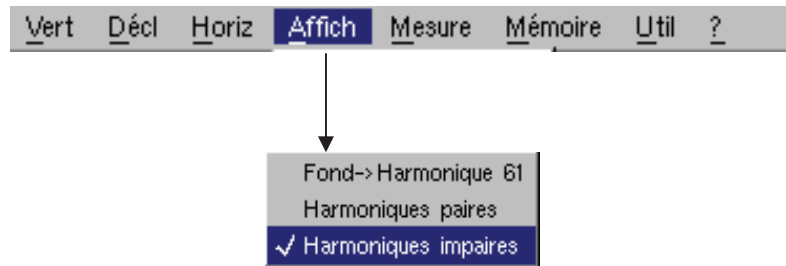
- Echantillon : valeur du nouvel échantillon acquis à l'abscisse t
- Pixel N : ordonnée du pixel d'abscisse t à l'écran, à l'instant N
- Pixel N-1: ordonnée du pixel d'abscisse t à l'écran, à l'instant N-1



Le symbole « ✓ » indique le coefficient de moyennage sélectionné.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

Le Menu « Affich »



Visualisation de la composition harmonique des signaux actifs.
Possibilité d'afficher une des 3 gammes d'harmoniques suivantes :

Fond→Harmonique 16 Affichage du fondamental et de 15 harmoniques consécutives

Harmoniques paires Affichage du fondamental et de 15 harmoniques paires

Harmoniques impaires Affichage du fondamental et de 15 harmoniques impaires

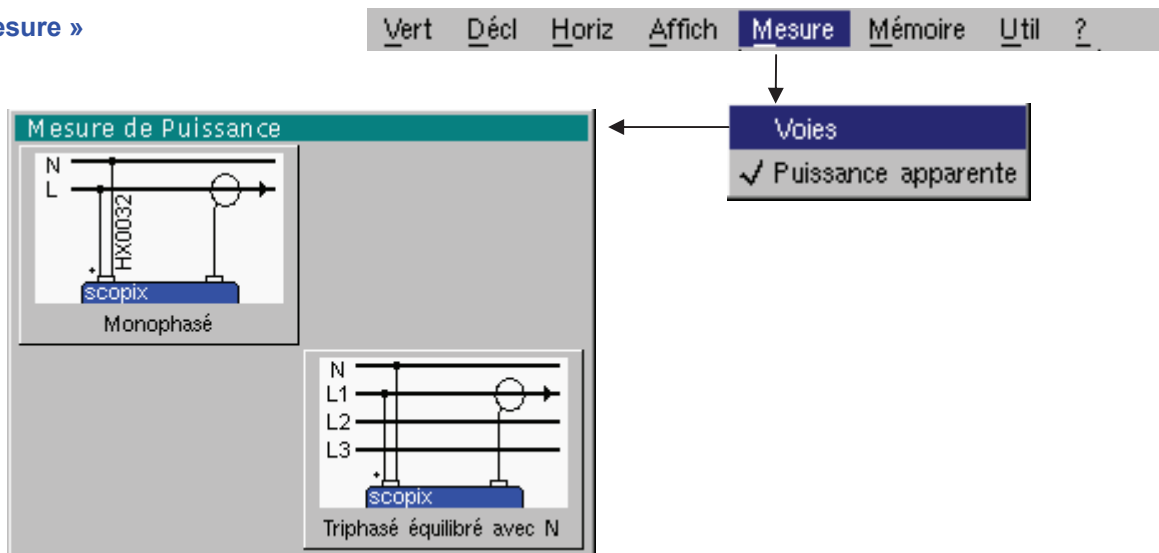
La sélection retenue apparaît sous l'affichage de la décomposition harmonique.



- Le symbole « ✓ » présent sous le fondamental F ou l'une des 31 harmoniques indique l'harmonique sur laquelle est réalisée diverses mesures .
- La sélection est conservée lors du changement d'affichage.

Le Menu

« Mesure »



Voies La représentation harmonique et les mesures associées sont réalisées sur les voies actives

Puissance apparente La représentation harmonique et les mesures associées sont réalisées sur la puissance.

En sélectionnant cette option, une fenêtre apparaît pour vous indiquer les voies utilisées pour les mesures de courant et de tension dans la configuration de mesure désirée.

Mode Analyse des Harmoniques (suite)

Le Menu

« Mémoire »

Voir description dans le mode « Oscilloscope ».

En mode « Analyse des Harmoniques », ce menu est limité à la sauvegarde et au rappel de la configuration de l'appareil.

Le Menu « Util »

Voir description dans le mode « Oscilloscope ».

Le Menu « ? »

Voir description dans le mode « Oscilloscope ».

Mode Enregistreur



Dans ce mode, il est préférable de brancher l'oscilloscope sur le secteur (autonomie de la batterie préservée).

Les Touches



Un appui sur cette touche sélectionne le mode « **Enregistreur** ».

5 touches (ou blocs de touches) « UTILITY »



Réglage de la **luminosité** du LCD (voir mode « Oscilloscope »).



Affichage du **plein écran** (voir mode « Oscilloscope »).



Lancement d'une **copie d'écran** (voir mode « Oscilloscope »).



Pas d'action. Lorsque l'on appuie sur cette touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche.

1 touche « AUTOSET »



Pas d'action.
(Appui sur la touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche).

« AUTOSET » sélectif



Pas d'action.
(Appui sur la touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche).

4 touches « TRIGGER »



Pas d'action.
(Appui sur la touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche).



Sélection, par appuis successifs, des différents types de **déclenchement** de la dernière voie sélectionnée (voir §. Menu Déclenchement).



Pas d'action.
(Appui sur la touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche).



Cette touche a deux fonctions :

RUN = lancement d'une acquisition

HOLD = arrêt d'une acquisition

Si l'enregistreur est en affichage mémoire (voir §. Menu Mémoire → Rappel '.REC'), le message « Impossible dans ce mode ! » apparaît, lorsque l'on appuie sur cette touche.

Mode Enregistreur (suite)

3 touches « MEASURE »



Affichage de la fenêtre des 19 mesures **automatiques** de la trace de référence (voir mode « Oscilloscope »).

Cas particulier

Dans le mode « capture de défauts », si l'écran présente plusieurs défauts à la fois, la fonction « mesure automatique » est impossible ; le message « Impossible dans ce mode ! » apparaît.



Sélection, parmi les traces affichées, de la trace de **référence** pour les mesures automatiques et manuelles (voir mode « Oscilloscope »).



Pas d'action.
(Appui sur la touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche).

3 touches (ou blocs de touches) « HORIZONTAL »



Réglage de la durée d'**enregistrement** et de l'intervalle d'**acquisition**.
Ces deux valeurs sont corrélées.



- Mode capture de défauts **non sélectionné** :
↳ Après un zoom, le réglage « Z-Pos. » modifie la position de l'écran dans la mémoire d'acquisition.
- Mode capture de défauts **sélectionné** :
↳ Si le zoom horizontal est activé, le réglage « Z-Pos. » permet de se déplacer défaut par défaut. A chaque déplacement, le curseur principal est positionné sur le défaut affiché et le curseur auxiliaire, à droite de l'écran.



- Action identique à celle du mode « Oscilloscope », lorsque le mode capture de défauts est **non sélectionné**.
- Mode capture de défauts **sélectionné** :
↳ 1^{er} appui : « Zoom on » → affichage du premier défaut acquis.
Le curseur principal est positionné au niveau du trigger, sur le défaut zoomé et le curseur auxiliaire, à droite de l'écran.
↳ 2^{ème} appui : « Zoom off » → affichage à l'écran de 10 défauts consécutifs.
Les curseurs ne sont plus affichés.

Définition des termes employés (id. « Oscilloscope »)






- Voie **validée** : Autorisation d'affichage, trace affichée après RUN
Voie **affichée** : Voie validée, trace présente à l'écran
Voie **sélectionnée** : Paramétrages autorisés de cette voie via les touches :








Mode Enregistreur (suite)

5 touches
(ou blocs de touches)
« VERTICAL »

OX 4 voies


Etape 1	Etape 2	Etape 3
Avant l'appui sur l'une des touches ci-contre :	Appui sur 	Après l'appui sur l'une des touches précédentes :
Le signal concerné n'est pas affiché.	   	Le signal s'affiche et est sélectionné. La sensibilité verticale et la position verticale sont affectées à la voie sélectionnée.
Le signal concerné est affiché, mais non sélectionné.		
Le signal concerné est affiché et sélectionné.		Le signal est effacé par un double appui.

OX 2 voies

Etape 1	Etape 2	Etape 3
Avant l'appui sur l'une des touches ci-contre :	Appui sur 	Après l'appui sur l'une des touches précédentes :
Le signal concerné n'est pas affiché.	   	Le signal s'affiche et est sélectionné. Sur CH1 et CH4, la sensibilité verticale et la position verticale sont affectées à la voie sélectionnée.
Le signal concerné est affiché, mais non sélectionné.		
Le signal concerné est affiché et sélectionné.		Le signal est effacé par un double appui.



Désélection du signal : 2 appuis courts sur la touche concernée (voir ci-contre).


 *Un appui long ne réalise pas un autoset vertical. Après un appui long, le message : « Impossible dans ce mode ! » apparaît.*



Cette touche active ou désactive la **division horizontale par 2** de la zone d'affichage (voir mode « Oscilloscope »).



Pas d'action.
(Appui sur la touche, le message « Impossible dans ce mode ! » s'affiche).

En mode « Enregistreur », le couplage d'entrée DC est constant. Le symbole DC  s'affiche en permanence.



Réglage de la **sensibilité** verticale de la dernière voie sélectionnée (voir mode « Oscilloscope »).

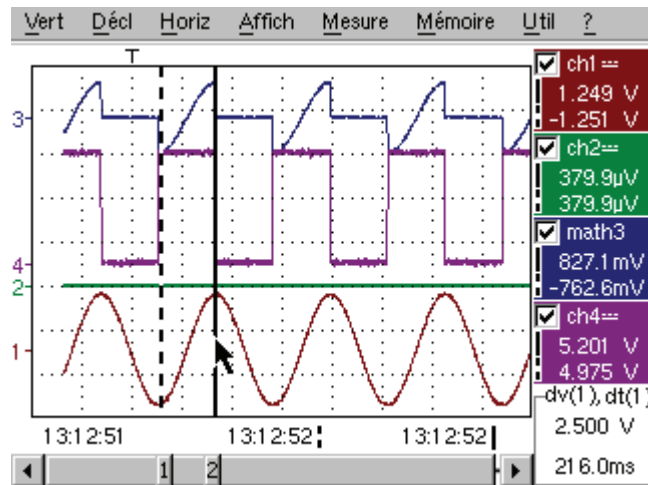


Réglage de la **position** verticale de la dernière voie sélectionnée (voir mode « Oscilloscope »).

Mode Enregistreur (suite)

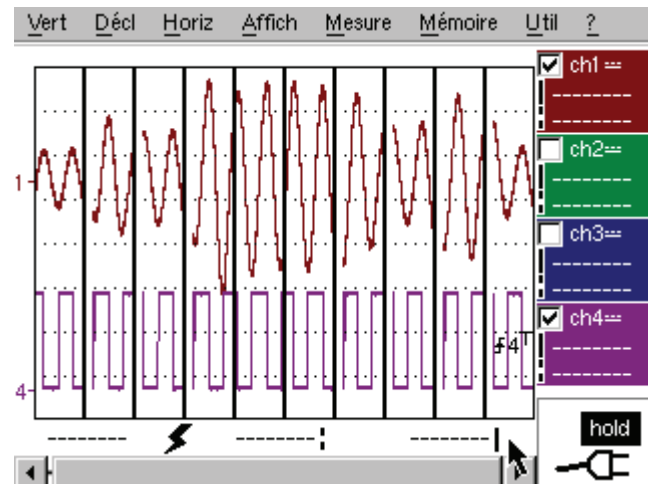
L’Affichage

Visualisation en mode normal



L'utilisateur visualise 500 points à l'écran (en mode « MIN-MAX »), pour éliminer tout risque de pertes d'information par rapport à la totalité de la mémoire.

Visualisation en modes capture de défauts



La mémoire est segmentée pour permettre l'acquisition de plusieurs défauts (10 défauts dans la configuration standard, 100 si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée).

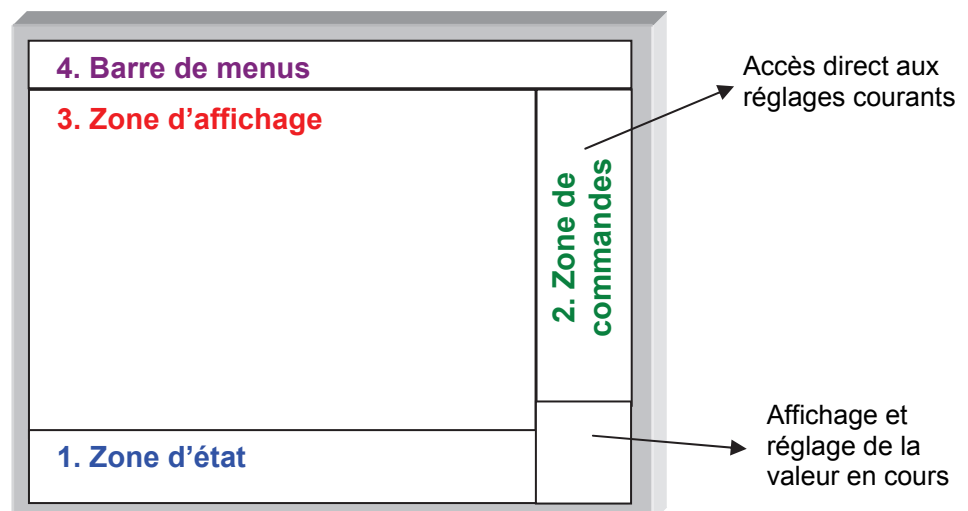
2 modes de visualisation :

- 10 défauts contigus,
- 1 seul défaut plein-écran

Composition

La composition de l'affichage du mode « Enregistreur » est identique à celle du mode « Oscilloscope ».

Rappel : L'affichage est divisé en 4 zones fonctionnelles.

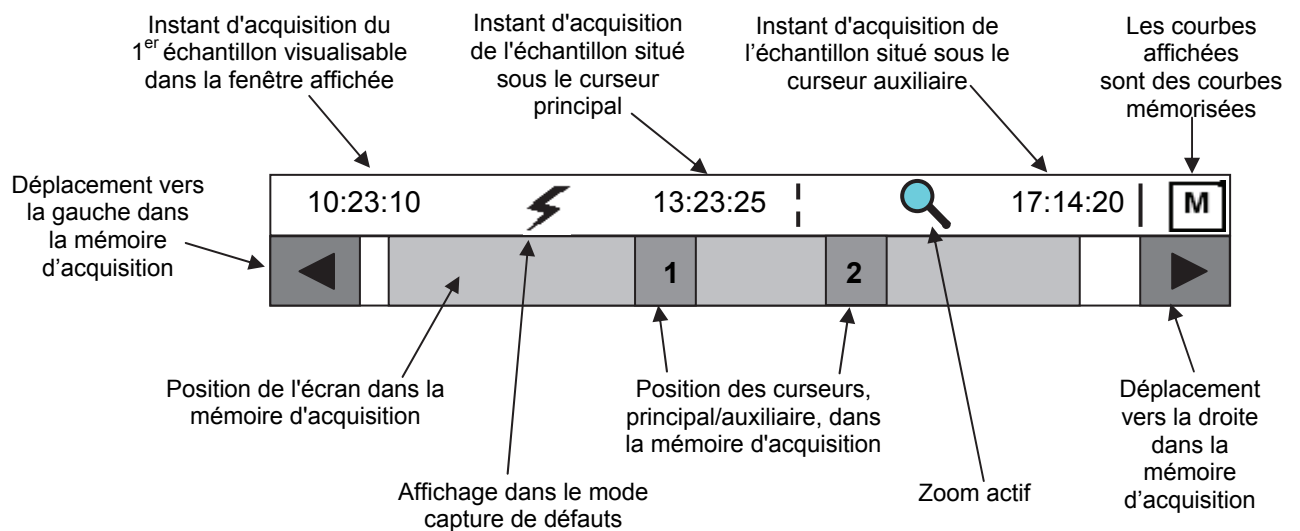


Mode Enregistreur (suite)

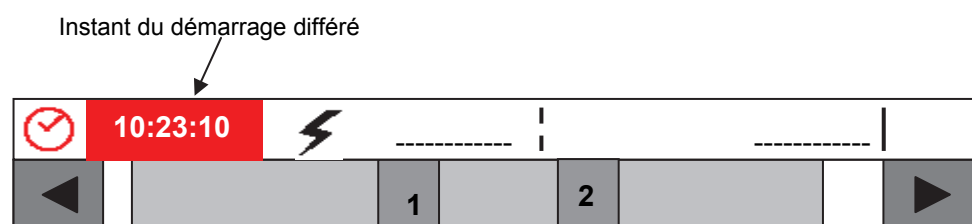
1. **Zone d’état** Trois informations générales apparaissent dans cette zone :

- Le **bargraph**, représentant la position de l’écran et des curseurs dans la mémoire d’acquisition
- Les **réglages** de l’instrument (mode capture de défauts, zoom, ...).
- Les **instants d’acquisition** :
du premier échantillon qui peut être visualisé,
de l’échantillon situé sous le curseur principal,
de l’échantillon situé sous le curseur auxiliaire.

Configuration standard



Configuration, si le démarrage différé est activé



Dès que l’acquisition démarre, l’affichage reprend sa configuration standard.

Mode Enregistreur (suite)

Bargraph

En mode capture de défauts, le bargraph indique la position de l’écran et des curseurs dans la mémoire d’acquisition.
A chaque déplacement, le curseur principal est positionné sur le défaut affiché et le curseur auxiliaire, à droite de l’écran.



Déplacement vers le défaut immédiatement à gauche de l’écran zoomé

Déplacement vers le défaut immédiatement à droite de l’écran zoomé

Réglages

Signification des symboles apparaissant sur le bargraph :



L’enregistreur est en mode **capture de défauts**.



Le Zoom horizontal est actif.



Les courbes affichées sont des courbes mémorisées.



Le démarrage différé est activé.

10:23:10

Ce symbole est affiché seulement lorsque le démarrage différé est actif.
Il indique l’heure à laquelle l’enregistrement commence.
Date de démarrage : voir §. Menu Decl → Démarrage différé.

Instants d’acquisition

Ils représentent les instants : - du premier échantillon visualisé,
- de l’échantillon situé sous le curseur principal,
- de l’échantillon situé sous le curseur auxiliaire.

2. Zone de commandes

- Paramètres de chaque voie et trace :
 - affichage
 - couplage
 - limitation de bande
 - fonction zoom
 - mesures verticales des échantillons sous le curseur principal et auxiliaire
- Réglage actif du dernier élément sélectionné :
 - niveau de déclenchement (principal et auxiliaire)
 - écart horizontal entre la position temporelle du curseur auxiliaire et celle du curseur principal
 - écart vertical entre la mesure du curseur auxiliaire et la mesure du curseur principal sur la trace de référence (voir §. Menu → Mesure → Référence).
 - nombre de défauts acquis et numéro du défaut visualisé
 - durée d’enregistrement et intervalle d’acquisition



La position temporelle du trigger n’est pas affichée, car elle est fixe (20 % de la mémoire) ; l’échelle horizontale n’est pas affichée.

- L’appareil indique si l’acquisition est en mode RUN ou en mode HOLD.
- Les autres affichages (batterie, ...) sont identiques au mode « Oscilloscope ».

Mode Enregistreur (suite)

2. Zone de commandes (suite)

Mesure de l'échantillon sous le curseur auxiliaire

Mesure de l'échantillon sous le curseur principal

Symbole rappelant que la mesure qui suit est celle du curseur auxiliaire (trait plein)

Symbole rappelant que la mesure qui suit est celle du curseur principal (trait pointillé)

La couleur utilisée est la couleur de la trace.

Affichage des paramètres de traces:

- validité
- couplage DC
- limitation de bande
- mesure verticale de l'échantillon sous les curseurs
- affichage du mode ZOOM

OU

Affichage des paramètres des fonctions math:

- validité
- mesures verticales

OU

Affichage des mémoires :

- validité
- mesures verticales

Indication et ajustage du dernier réglage sélectionné
(Exemple : écart vertical et horizontal entre le curseur principal et auxiliaire)

- L'utilisation des commandes,
 - la validation des voies avec le stylet,
 - les menus associés aux voies et aux fonctions
- sont identiques en mode « Enregistreur » et en mode « Oscilloscope ».




A l'affichage, il n'est pas possible de mixer courbes mémorisées (Mx) et courbes acquises en temps réel Chx (voir §. Menu Mémoire → Trace → Rappel '.REC').

Mode Enregistreur (suite)

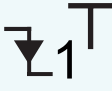
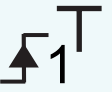


3. Zone d’affichage

Éléments graphiques affichés associés aux traces dans cette zone :

- Indicateur de position verticale du niveau de référence de chaque trace.
- Sélection d’une zone de ZOOM.
- Curseur principal (permanent, déplacement à l’aide du stylet), placé à gauche de l’écran par défaut.
- Curseur auxiliaire (permanent, déplacement à l’aide du stylet), placé à droite de l’écran par défaut.
- Indicateur de position temporelle du trigger (il est fixe et placé à 20 % de l’écran en partant de la gauche).


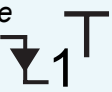
Ci-contre, sa représentation graphique : 

Les indicateurs de niveaux représentent 5 déclenchements différents :

	- Option « déclenchement inférieur » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Option « déclenchement supérieur » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Option « déclenchement supérieur/inférieur » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Option « déclenchement extérieur fenêtre » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Aucun symbole affiché : pas de déclenchement (sur la dernière voie sélectionnée).



Le chiffre de l’indicateur de niveau représente la voie concernée par cet indicateur :

 <i>Exemple</i> 	- Option déclenchement inférieur sur la voie 1. Il peut y avoir des conditions de déclenchement sur plusieurs voies simultanément : affichage en sélectionnant la voie concernée.
---	--



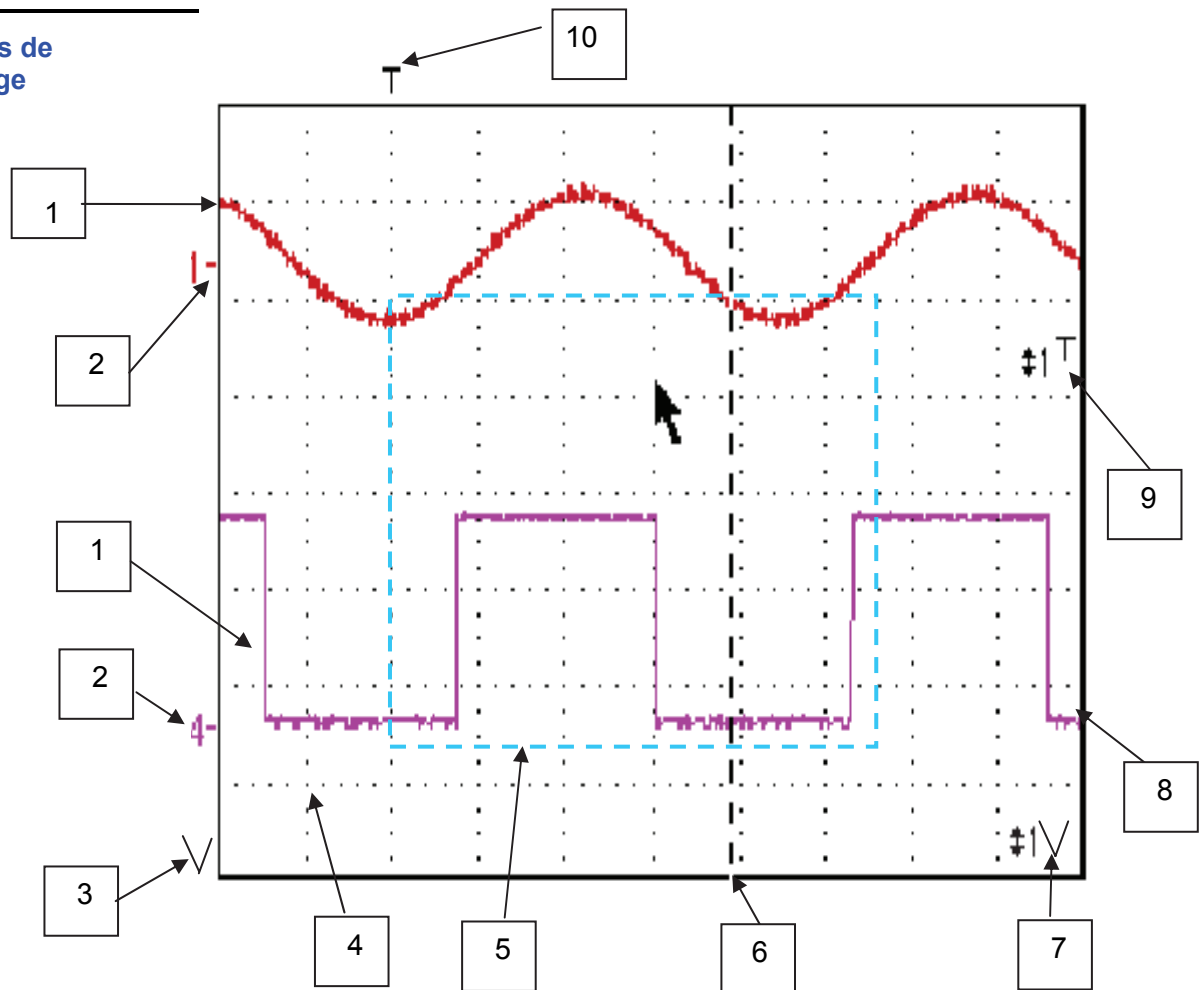
En mode capture de défauts, la grille est divisée en dix parties, c’est-à-dire une partie pour chaque défaut.



Les curseurs ne sont plus présents : ils paraissent à nouveau lorsqu’on affiche un seul défaut à l’écran (Zoom horizontal activé : voir l’aide de la touche ci-contre).

Mode Enregistreur (suite)

Éléments de l’affichage



Définition de l’affichage

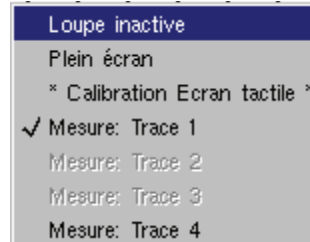
Repères	Éléments de l’affichage
1	Trace affichée
2	Indication de la position verticale du niveau de référence de la trace affichée et identification du numéro de trace
3	Indicateur de sortie de la trace hors de la fenêtre d’affichage
4	Division du graticule
5	Sélection d’une zone de zoom
6	Curseur principal de mesure
7	Indicateur de sortie de la position du niveau de déclenchement hors de la fenêtre
8	Curseur auxiliaire de mesure
9	Indicateur de position du niveau de déclenchement (ici, en exemple : déclenchement supérieur/inférieur)
10	Indicateur de position temporelle du déclenchement → fixe, à 20 %.

Mode Enregistreur (suite)

Menu accessible depuis la zone d'affichage

Comme en mode « Oscilloscope », un double appui du stylet dans la zone d'affichage ouvre directement un menu relatif à l'affichage.

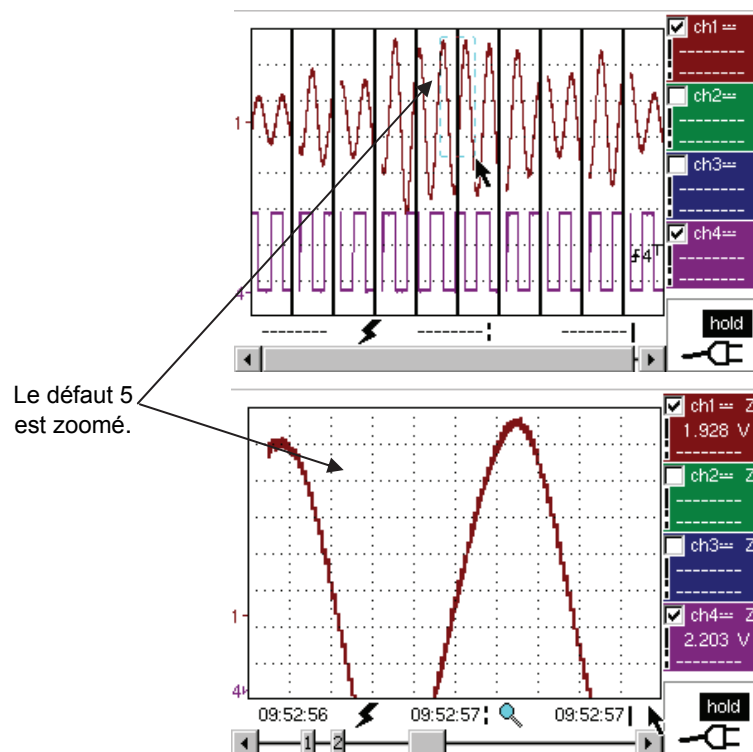
Ce menu, ainsi que les fonctions des options proposées, sont identiques à celles du mode « Oscilloscope ».



Création d'un zoom dans le mode Capture de Défauts

1^{er} cas Le zoom horizontal est inactif, l'écran affiche 10 défauts :

Tracez un rectangle autour de la partie que vous voulez zoomer. L'écran affiche alors, avec un zoom vertical, le défaut sur lequel vous avez commencé le rectangle.



Le défaut 5 est zoomé.

Le défaut 5 est affiché en plein écran et il a été zoomé verticalement.

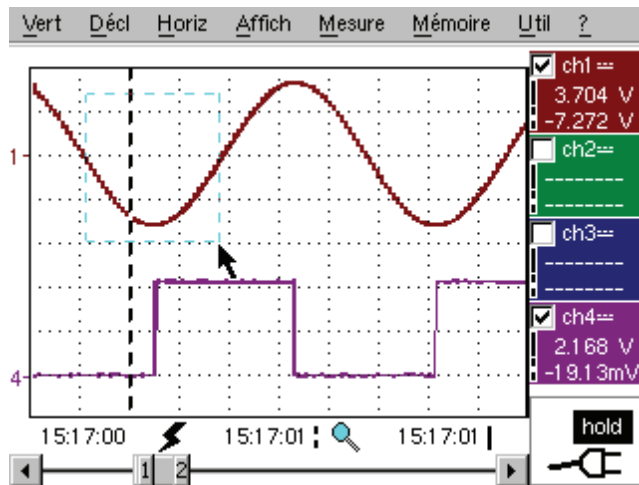
Pour revenir à un affichage normal (10 défauts affichés à l'écran), il faut sélectionner « Loupe inactive » dans le menu.



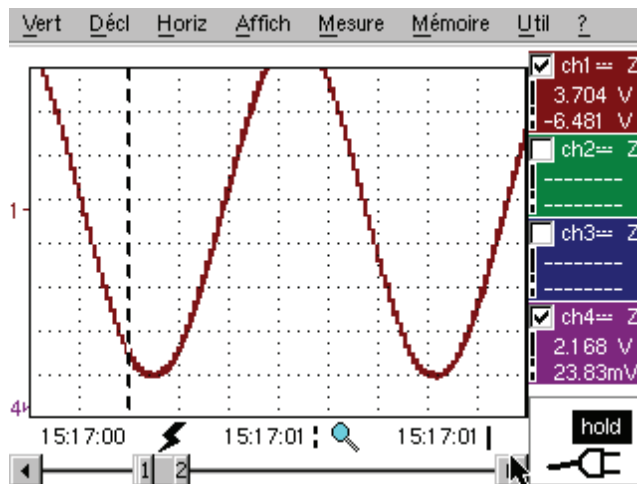
La désactivation du zoom horizontal avec la touche zoom ON/OFF permet de revenir à un écran avec les dix défauts affichés, tout en ne désactivant pas le zoom vertical.

Mode Enregistreur (suite)

2^{ème} cas Le zoom horizontal est actif, l’écran affiche un défaut parmi tous ceux capturés :



Mode capture de défauts : le zoom horizontal est activé.
Un seul défaut est affiché à l’écran. Un cadre zoom est dessiné.



Un zoom vertical est appliqué à la zone contenant le défaut.

Pour désactiver le zoom, comme dans le premier cas, il faut sélectionner « Loupe inactive » dans le menu ci-dessus. L’écran revient à un affichage « 10 défauts à l’écran » initial.

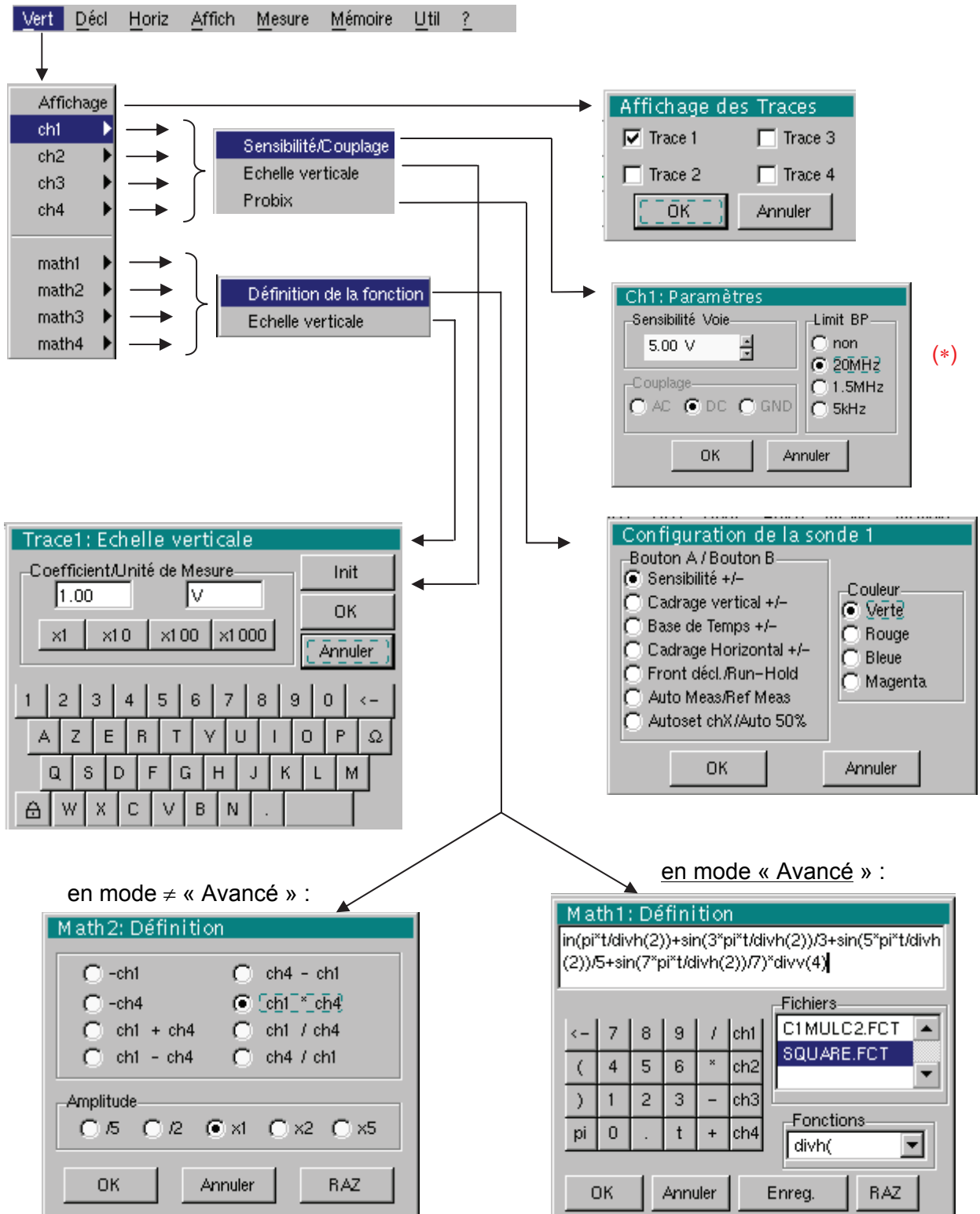


La désactivation du zoom horizontal avec la touche zoom ON/OFF permet de revenir à un écran avec les dix défauts affichés, pendant que le zoom vertical reste activé.

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Vert »

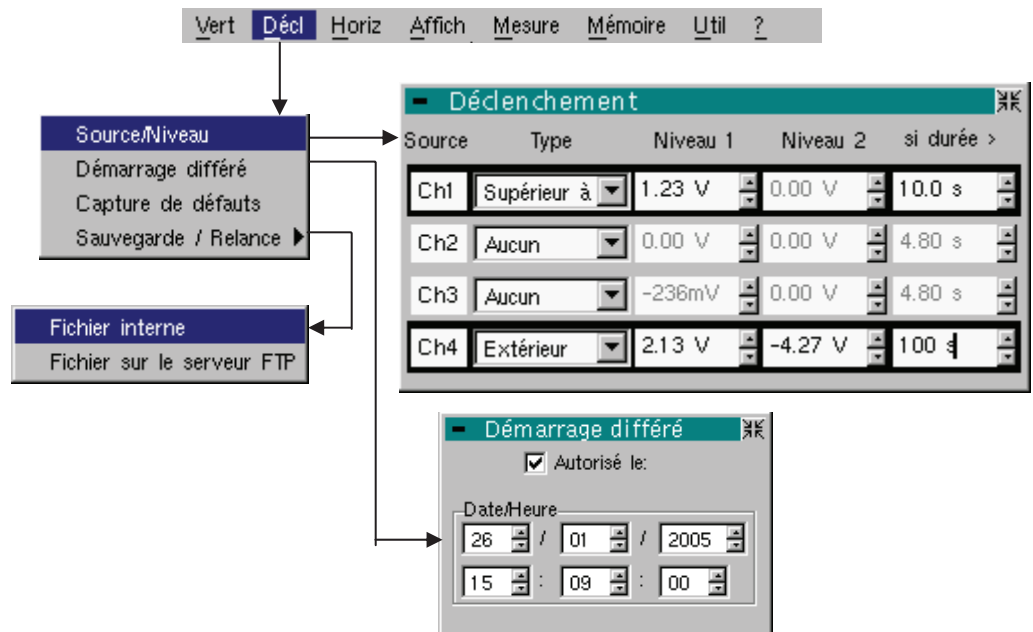
Ce menu est identique à celui décrit dans le mode « Oscilloscope ».



(*) Le couplage DC est le seul possible en mode « Enregistreur ».

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Décl »



Source / Niveau

Sélection du type de niveau de déclenchement sur chaque voie.
Le déclenchement a lieu si une condition décrite par une ligne du tableau « Déclenchement » est vérifiée.
Ce niveau doit être défini dans la dynamique de mesure de la voie.

Source La voie à analyser.

Type Le type de déclenchement de chaque voie.

Plusieurs types sont possibles :

- Aucun
- Inférieur à
- Supérieur à
- Inf./Sup.
- Extérieur

Dans le mode « Enregistreur », plusieurs conditions peuvent être surveillées simultanément sur plusieurs voies.

Niveau 1 Réglage, avec le stilet, du niveau du seuil principal de déclenchement.

Niveau 2 Réglage, avec le stilet du niveau du seuil auxiliaire de déclenchement.
Cet onglet est actif seulement si Type de déclenchement « Extérieur » est sélectionné.

Si durée > Le défaut sera constaté, si la condition de défaut définie par le type et les seuils, est présente pendant une durée paramétrable de 3,2 ms à 670 ks en fonction de la base de temps utilisée (160 µs à 670 ks si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée dans votre instrument).



Les niveaux de déclenchement sont reportés dans la zone d'affichage de la valeur en cours, après modification. Ils peuvent être ajustés finement.

Dans le mode « **Sauvegarde / Relance** » :

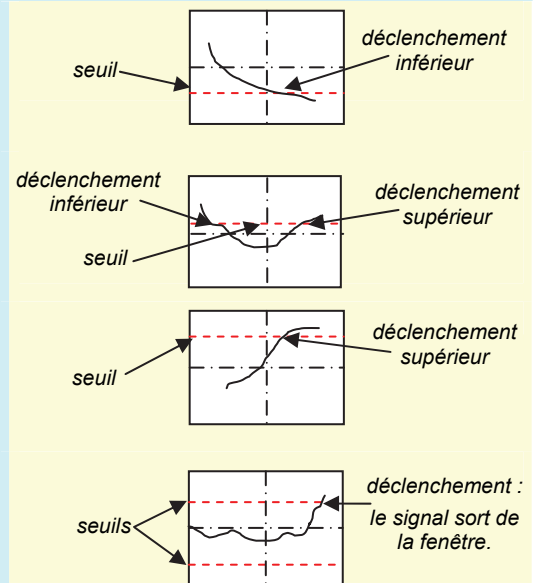
- Si aucune source de déclenchement n'est activée, le contenu de la mémoire est sauvegardé, dès que la mémoire d'acquisition est pleine, puis une autre acquisition est lancée.
- Sinon : Roll sur la mémoire, les anciens échantillons sont perdus, les nouveaux sont enregistrés.

Mode Enregistreur (suite)

Pour chaque type de déclenchement, le Pretrig est surveillé.

« Pas de déclenchement » : si toutes les voies sont dans ce mode, l'appareil enregistre indéfiniment.

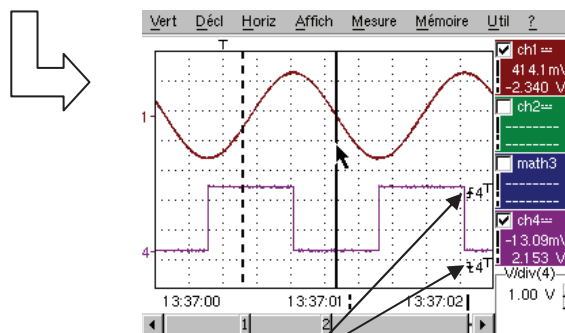
- « Inférieur à » : il y a déclenchement lorsque le signal passe en dessous du seuil.
- « Inférieur/supérieur à » : il y a déclenchement lorsque le signal passe au-dessus ou en-dessous du seuil.
- « Supérieur à » : il y a déclenchement, lorsque le signal passe au-dessus du seuil.
- « Extérieur fenêtre » : il y a déclenchement, lorsque le signal sort de la fenêtre délimitée par les deux seuils.



Un hystérésis d'une demi-division est appliqué pour éviter les déclenchements intempestifs.

- Exemple
- La voie 1 est réglée avec un déclenchement « supérieur à » de niveau 1,25 V.
 - Les voies 2 et 3 n'attendent aucun déclenchement.
 - La voie 4 est réglée avec un type de déclenchement « extérieur ».
 - Les lignes des voies 1 et 4 sont en surbrillance : elles attendent un déclenchement.

Déclenchement				
Source	Type	Niveau 1	Niveau 2	si durée >
Ch1	Supérieur à	1.23 V	0.00 V	10.0 s
Ch2	Aucun	0.00 V	0.00 V	4.80 s
Ch3	Aucun	-236mV	0.00 V	4.80 s
Ch4	Extérieur	2.13 V	-4.27 V	100



Symboles déclenchement extérieur pour la voie 4



Pour afficher les conditions de déclenchement des différentes voies, il suffit de les sélectionner successivement à l'aide de la touche ci-contre.

Mode Enregistreur (suite)

Démarrage différé

Le démarrage différé offre la possibilité de démarrer une acquisition à la date et à l'heure souhaitées par l'utilisateur.

Cette option peut s'associer aux conditions de déclenchements précédents.

Autorisé le

Cet onglet permet à l'utilisateur de valider - ou non - le démarrage différé.

- Si le symbole « ✓ » est présent, le démarrage différé est validé.
- S'il n'y a pas de symbole, le démarrage différé n'est pas validé.

Pour valider ou dévalider l'onglet, il faut utiliser le stylet.



- Lorsque le démarrage différé est validé, l'utilisateur ne peut plus faire d'acquisition en mode enregistreur. Par contre, il peut utiliser les autres modes comme il le souhaite.

Si l'utilisateur souhaite faire une acquisition en mode enregistreur, il doit :

- soit dévalider le démarrage différé
- soit attendre que l'acquisition en démarrage différé démarre.

- Au moment où l'acquisition va démarrer (heure à laquelle a été réglé le démarrage différé), l'instrument doit être en marche et l'utilisateur doit avoir activé le mode enregistreur.

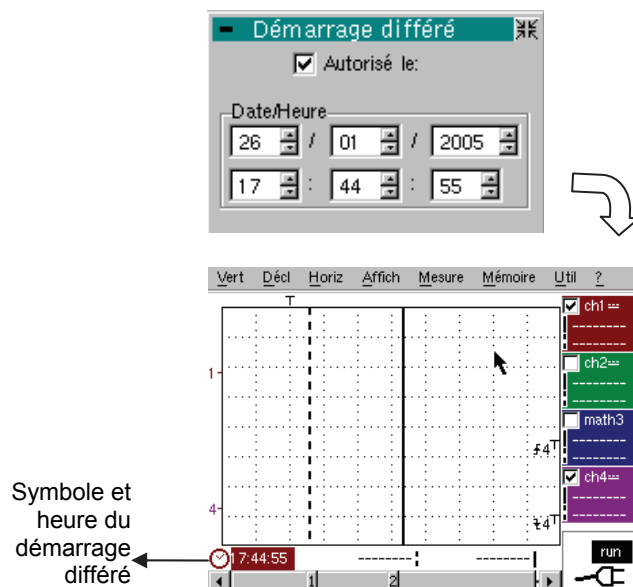
Date/Heure

Différents ascenseurs permettent de régler la date et l'heure à laquelle l'utilisateur souhaite démarrer l'acquisition.

Pour agir sur les ascenseurs, utilisez le stylet.

Exemple

Démarrage différé : l'acquisition débutera le 26 janvier 2005 à 17h44. Le symbole horloge rouge prévient l'utilisateur que le démarrage différé a été activé.



Sauvegarde Relance

Si cette option est activée, toutes les traces acquises sont sauvegardées dans un fichier .REC dès que la mémoire d'acquisition est pleine, puis l'acquisition est relancée.

Capture de défauts

Le mode capture de défauts permet d'effectuer 10 enregistrements de 250 échantillons autour du point de déclenchement (ou 100 enregistrement de 500 échantillons autour du point de déclenchement si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée).

Ces 10 enregistrements seront affichés à l'écran, chaque enregistrement étant séparé par un trait plein vertical. Ils sont enregistrés en mémoire volatile.

Mode Enregistreur (suite)

Capture de défauts (suite)

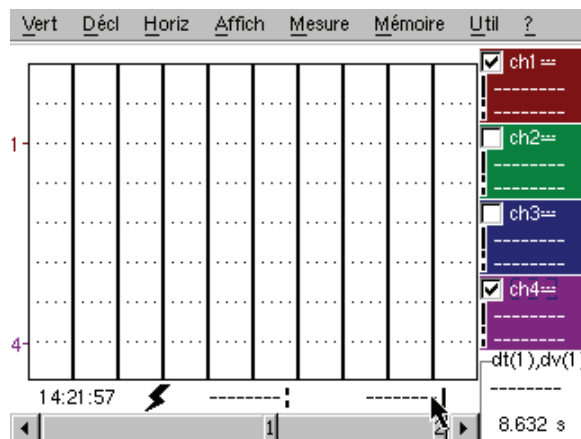
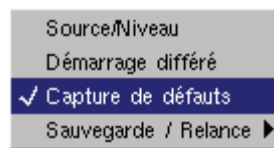
Dans le mode 'Capture de défauts', l'enregistrement en fichier est réalisé dès que 10 défauts (ou 100 défauts avec l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY) ont été acquis.

Vous pouvez ainsi mémoriser plusieurs acquisitions et les analyser ultérieurement.

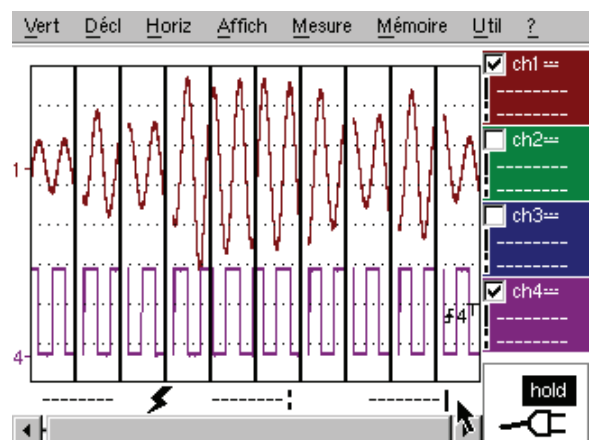
Les voies sont sauvegardées dans des fichiers dont le nom est fabriqué d'après la date et l'heure d'enregistrement.

Cette sauvegarde peut se faire sur un serveur FTP ou dans le système de fichiers local si les paramètres du serveur FTP ont été configurés (menu « UTIL » → « Config Ports d'E/S » → « Réseau »).

Exemple



Le mode capture de défauts est sélectionné :
l'écran se divise en 10 parties.



Affichage après une acquisition en mode
capture de défauts

Mode Enregistreur (suite)

Exemples d'affichage

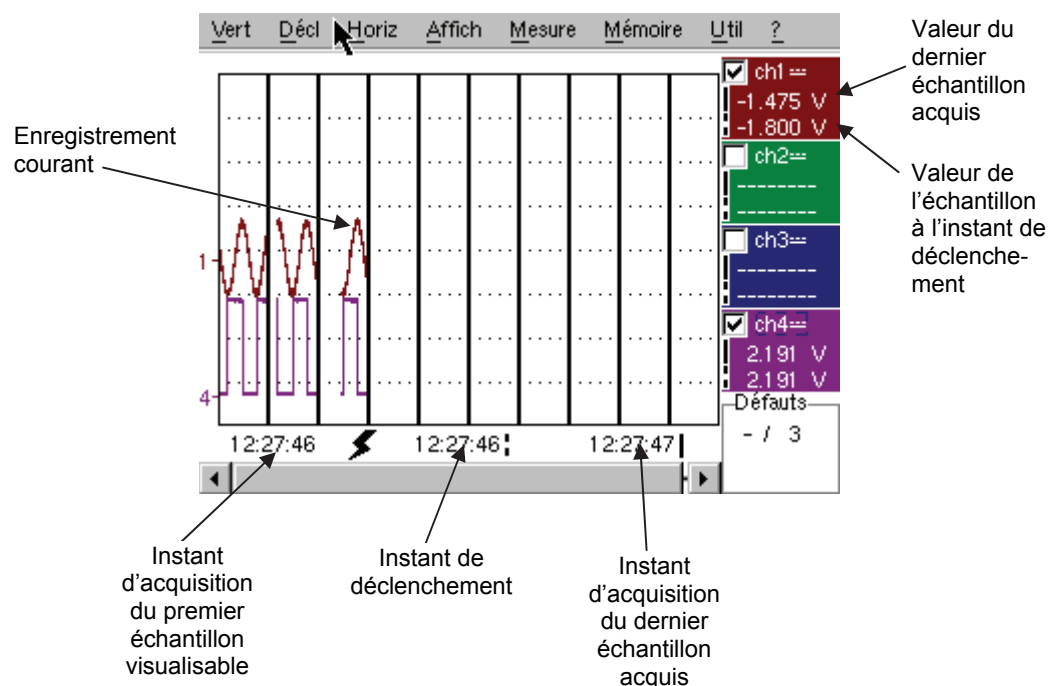
Deux cas se présentent :

- le zoom horizontal est activé,
- le zoom horizontal est désactivé.

Zoom horizontal désactivé

Modification de l'affichage :

- Les curseurs ne sont plus présents.
- Les mesures affichées n'ont pas la même signification.
- Toutes les mesures sont relatives à l'enregistrement courant.



- Les mesures « Instant de déclenchement » et « Valeur de l'échantillon à l'instant de déclenchement » ne sont affichées que si le trigger a eu lieu.
- Les recherches du maximum et du minimum ne peuvent pas être activées (voir §. Menu Affichage, p. 153).
- Les mesures automatiques ne peuvent pas être activées (voir §. Menu Mesure, p. 155).

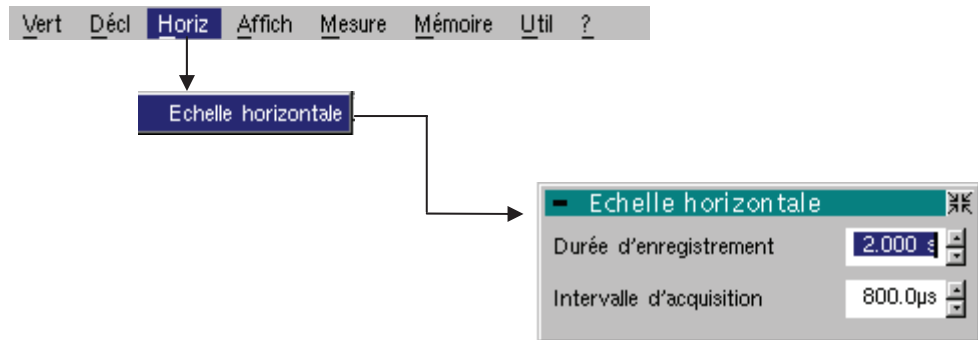
Zoom horizontal activé

L'affichage est identique au mode normal.

- Les mesures affichées ont la même signification qu'en mode normal (voir §. Affichage, p. 153).
- Les recherches du maximum et du minimum sont possibles (voir §. Menu Affichage, p. 153).
- Les mesures automatiques peuvent être activées (voir §. Menu Mesure, p. 155).

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Horiz »



Echelle horizontale

Cette fonction permet de régler :

- la durée d'enregistrement,
- l'intervalle d'acquisition.

Ces deux valeurs sont corrélées. Lorsque l'utilisateur en modifie l'une, l'autre est modifiée.

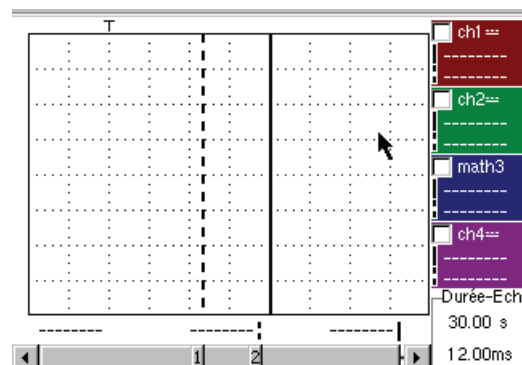
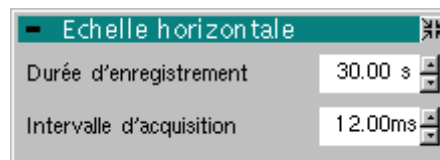
Pour pouvoir régler ces valeurs, il faut agir avec le stylet sur l'un des deux ascenseurs.



Les réglages de la durée d'enregistrement et de l'intervalle d'échantillonnage sont accessibles également depuis les touches ci-contre.

 Exemple

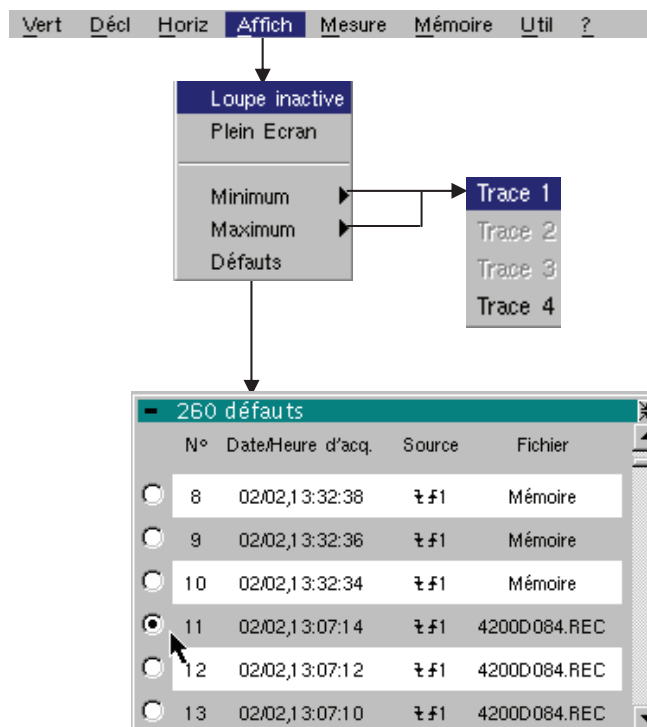
La durée d'enregistrement est de 30 secondes et l'intervalle d'acquisition est de 12 ms.



↑
Durée d'enregistrement et
intervalle d'acquisition

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Affich »



Loupe inactive

Retour à la taille de l'écran d'origine, après avoir réalisé un agrandissement (zoom) d'une partie de l'écran.



- Cette fonction est inactive, si l'écran n'est pas en mode agrandissement (zoom).
- Le mode agrandissement (zoom) est indiqué par la lettre « Z » dans la zone d'affichage des paramètres des traces et de la base de temps.



Ce menu peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet à l'intérieur de la zone d'affichage de la courbe.

Maximum

Minimum

L'option minimum (ou maximum) consiste à :

- rechercher la valeur min (ou la valeur max) des échantillons sur une trace X
- centrer, si possible (en zoom) la courbe autour de ce point particulier. Le curseur principal est alors fixé sur cet échantillon.

Cas particulier

Affichage de 10 défauts à l'écran, (mode capture de défauts) avec le zoom horizontal non activé : les fonctions « Minimum/Maximum » ne peuvent pas être utilisées, elles sont grisées.

Mode Enregistreur (suite)

Défauts

La recherche de défauts permet d'explorer les enregistrements successifs en mode 'capture de défauts' (mémoire interne) ou 'capture en fichiers' (.REC).

Tous les fichiers d'extension '.REC' sont analysés et chaque défaut est affiché. Une sélection d'un de ces défauts entraîne son affichage sur l'écran. Le curseur principal est alors fixé sur le point de déclenchement de ce défaut et le curseur auxiliaire est placé à droite de l'écran : la fenêtre est accessible depuis : Affichage → Défauts.

Dans cette fenêtre, plusieurs informations sont disponibles :

- **Titre** : nombre total de défauts contenus en mémoire
- **N°** : numéro du défaut
- **Date/Heure d'acq.** : date (jour, mois) et heure de l'acquisition du défaut
- **Source** : symbole du type de déclenchement utilisé pour ce défaut et source
- **Fichier** : nom du fichier dans lequel est enregistré le défaut



Le terme « mémoire » apparaissant dans les noms de fichiers signifie que le défaut capturé est en mémoire volatile. Si vous appelez un fichier autre que « mémoire », tous les défauts en fichier « mémoire » seront perdus.



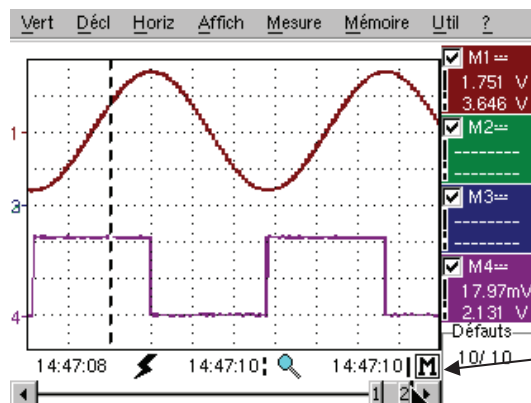
Exemple

Suite à une capture en fichiers, l'option 'Défauts' va permettre d'analyser les différents enregistrements :

Sélection du défaut n°11 contenu dans le fichier : 4214ae6e.REC. Sa source de déclenchement est « Extérieur ». Il a été capturé le 17 février à 14:47:08.

510 défauts				
N°	Date/Heure d'acq.	Source	Fichier	
<input type="radio"/>	8	17/02,15:17:00	f1	Mémoire
<input type="radio"/>	9	17/02,15:16:58	f1	Mémoire
<input type="radio"/>	10	17/02,15:16:56	f1	Mémoire
<input checked="" type="radio"/>	11	17/02,14:47:08	f1	4214ae6e.REC
<input type="radio"/>	12	17/02,14:47:06	f1	4214ae6e.REC
<input type="radio"/>	13	17/02,14:47:04	f1	4214ae6e.REC

Affichage du défaut n°11 avec le curseur principal sur le point de déclenchement et l'auxiliaire sur le dernier échantillon acquis. L'enregistreur est en affichage mémoire. Pour revenir à un affichage normal, il faut désélectionner Rappel '.REC' dans le menu Mémoire.



Le symbole **M** rappelle que l'enregistreur affiche une mémoire (.REC)

Plein écran

Entraîne le passage du mode d'affichage normal au mode d'affichage « Plein Ecran » et inversement.

L'affichage est organisé pour laisser la surface maximum au tracé des courbes : seuls restent les réglages permanents et la possibilité d'afficher la fenêtre des mesures automatiques.



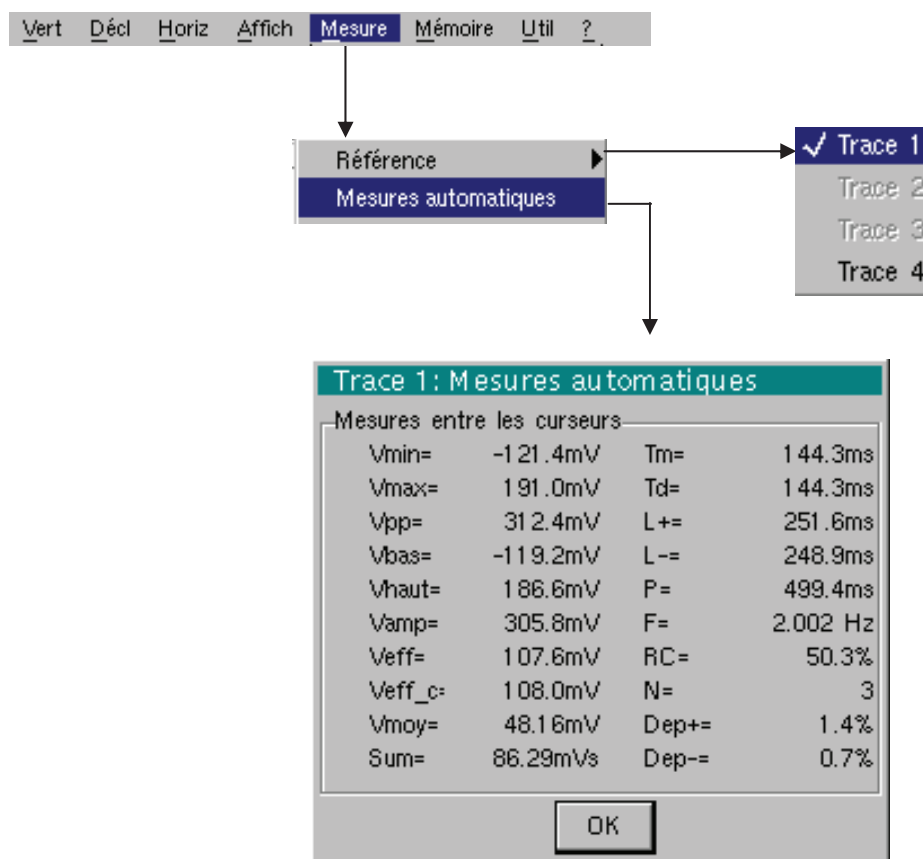
- La fonction « Plein Ecran » a le même effet que la touche ci-contre.
- Le symbole « ✓ » indique que le mode plein écran est actif.



Cette fonction peut être aussi appelée en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage de la courbe.

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Mesure »



Référence

Trace 1
Trace 2
Trace 3
Trace 4

Identique au mode « Oscilloscope ».

Mesures automatiques

Cette fenêtre est presque identique à celle du mode « Oscilloscope ».

La zone de calcul des mesures automatiques est délimitée par les deux curseurs.

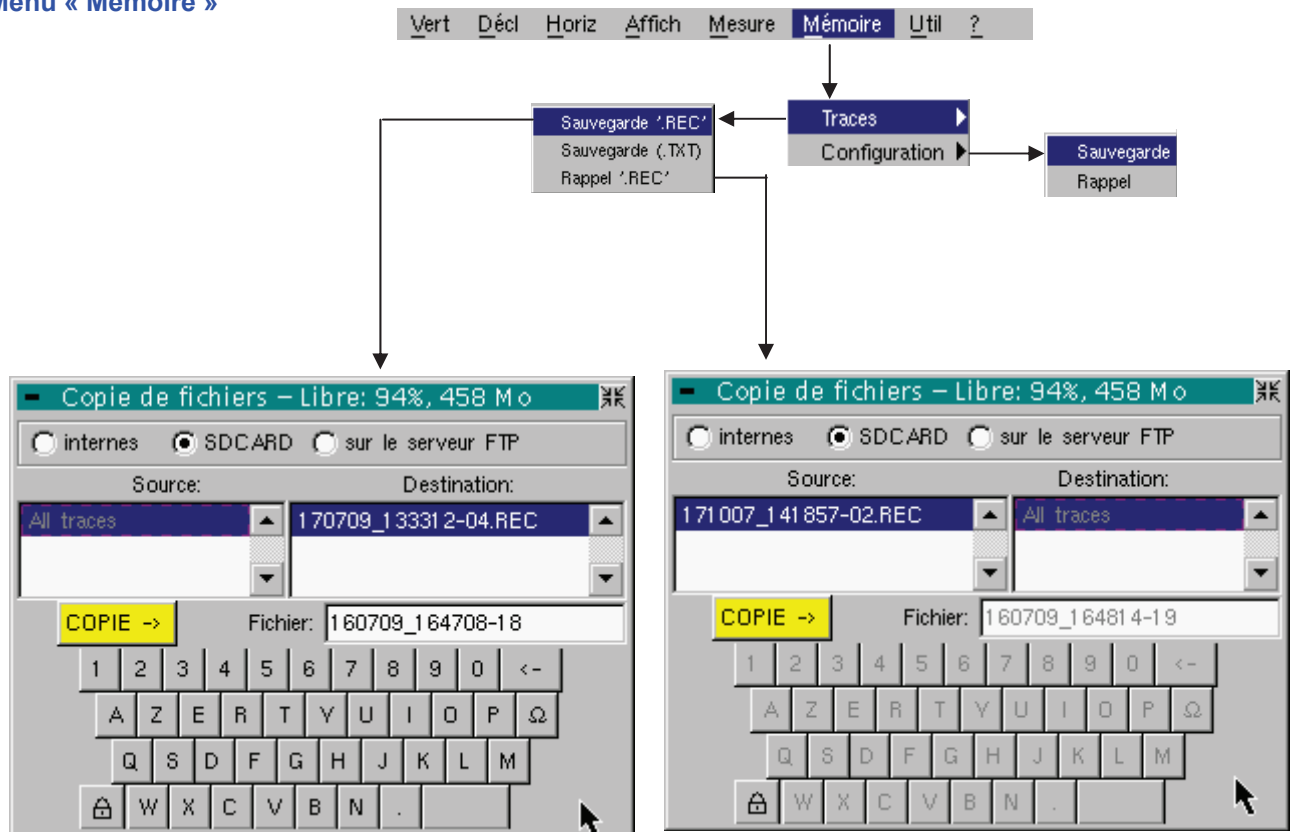
Il n'est pas possible de sélectionner des mesures pour que celles-ci soient affichées dans la zone d'état.

Cas particulier

Affichage de 10 défauts à l'écran, alors que le mode capture de défauts est validé et que le zoom horizontal est non activé : la fonction « mesures automatiques » ne peut pas être activée. Elle est grisée dans cette configuration.

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Mémoire »




Trace


Sauvegarde '.REC'

Dans ce mode, une sauvegarde enregistre toutes les traces dans un seul fichier (extension .REC).

La sélection effectuée ouvre un menu « Copie de fichiers ».

* Un nom de fichier de sauvegarde par défaut est proposé au-dessus du clavier. Il peut être modifié par le clavier virtuel à l'aide du stylet.

La touche  supprime le caractère précédant le curseur dans cette zone.

* Une fois le nom rédigé, la touche  réalise l'enregistrement en le faisant passer dans la liste « destination » et ferme le menu. Le nom du fichier de sauvegarde prend l'extension .REC (format qui peut être relu sur l'instrument).

La sortie du menu sans sauvegarde se fait en pointant avec le stylet sur l'icone en haut à droite de la fenêtre.



- Le nom du fichier est limité à 20 caractères + son extension. Si cette règle n'est pas respectée, un message : 'Nom de fichier trop long' apparaît. Dès que le pointeur passe sur un fichier destination, le nom est accompagné de sa date d'enregistrement
son heure d'enregistrement
son volume.
- Si le nom existe déjà ou n'est pas compatible, un message d'erreur : 'Impossible ! Fichier existant' apparaît.

Mode Enregistreur (suite)

Sauvegarde '.TXT'


Identique au mode « Oscilloscope » (voir §. Menu Mémoire → Trace → Sauvegarde'.TXT'). Dans ce mode, les traces sont sauvegardées individuellement.

Rappel'.REC'

sélectionné, ouvre un menu « Copie de fichiers ».

Dans la liste « Source », les fichiers .REC précédemment enregistrés (par le menu « Trace → Sauvegarde.REC ») sont affichés.

Le nom du fichier à rappeler apparaît en surbrillance. La sélection se fait en pointant avec le stylet.

Une fois sélectionné, la touche  ouvre ce fichier et ferme le menu.

La sortie du menu sans rappel se fait en pointant avec le stylet sur l'icone, en haut à droite.

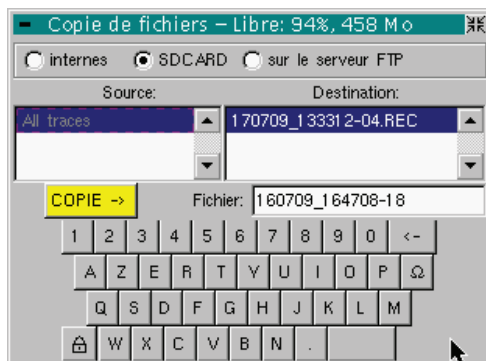


- Il est impossible de lancer une acquisition ou de désélectionner une voie, tant que l'enregistreur est en affichage mémoire
- Il n'est pas possible de passer d'une acquisition normale à une capture de défaut tant que l'enregistreur est en affichage mémoire.




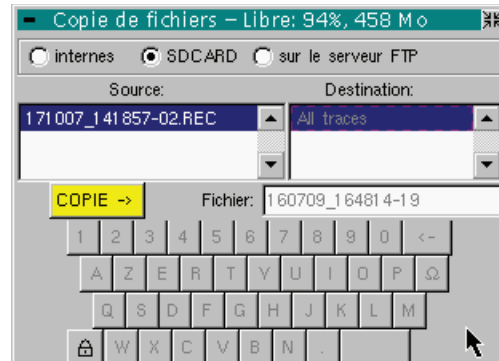
- Le symbole ci-contre - en bas à droite de l'écran - rappelle que l'enregistreur est en affichage mémoire.
- Le symbole « ✓ » devant Rappel '.REC' dans le menu Mémoire rappelle que l'enregistreur est en affichage mémoire.
- Lors du rappel d'un fichier .REC, le symbole « Mx » s'affiche dans les paramètres de toutes les traces.
- Dans ce menu, le clavier virtuel ne peut pas être utilisé.
- Pour sortir de l'affichage mémoire, il faut désélectionner Rappel '.REC' dans le menu Mémoire en le pointant avec le stylet.

 Exemple




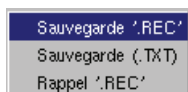
Sauvegarde d'une acquisition '.REC' :
Entrez le nom du fichier .

Puis, cliquez sur  pour valider la sauvegarde.

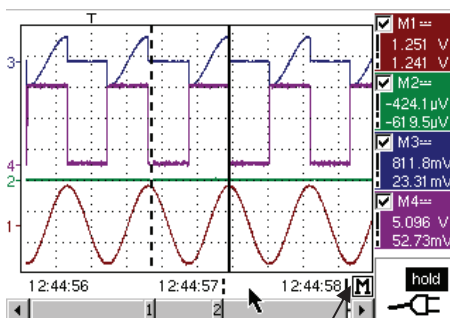


Rappel '.REC' : Sélectionnez le fichier à rappeler.

Puis, cliquez sur  pour valider votre choix.




Pour désactiver l'affichage mémoire, désélectionnez Rappel '.REC' avec le stylet (Menu MEMOIRE).



Symbole Mx :
toutes les traces sont issues de la mémoire.

Pas d'acquisition possible en affichage mémoire

Le symbole  rappelle que l'enregistreur affiche une mémoire.



Mode Enregistreur (suite)

Configuration

Sauvegarde ou rappel d'une configuration de l'appareil.

Sauvegarde

sélectionné, ouvre un menu « Copie de fichier ».

- * Dans la liste « Source », se trouve un fichier appelé « Configuration ». Il contient les paramètres de la configuration de l'appareil au moment de l'ouverture de ce menu.
- * Un nom de fichier de sauvegarde est proposé au-dessus du clavier virtuel. La touche  supprime le caractère précédant le curseur dans cette zone.
- * Le nom du fichier source rédigé, la touche  réalise l'enregistrement de la configuration en le transférant dans la liste « destination » et ferme le menu (fichier de sauvegarde : extension .CFG).


La sortie du menu sans sauvegarde se fait en pointant sur l'icône en haut à droite de la fenêtre, avec le stylet.



- *Le nom du fichier est limité à 20 caractères + son extension. Pour un fichier source, le nom est accompagné de la date, de l'heure d'enregistrement et du volume du fichier, dès que le pointeur passe sur son nom.*
- *Si le nom existe déjà ou n'est pas compatible, un message d'erreur apparaît.*

Rappel

sélectionné, ouvre un menu « Copie de fichier ».

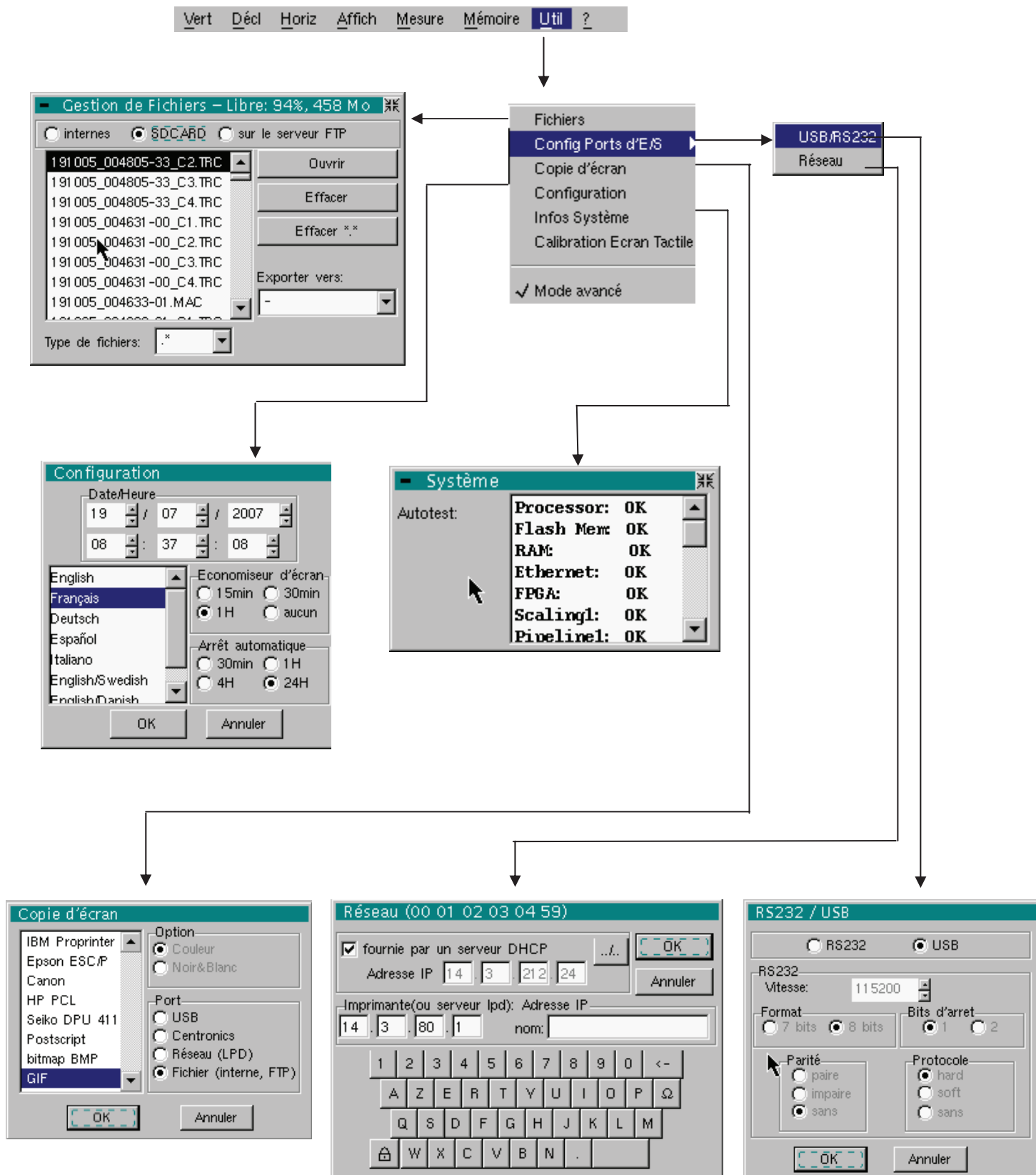
- * Dans la liste « Source », les fichiers (.CFG) précédemment enregistrés (par le menu « Configuration → Sauvegarde ») sont affichés. Le nom du fichier, qui est sélectionné pour être rappelé, apparaît en grisé. L'ascenseur de droite permet de se déplacer dans la liste.
- * Le fichier source sélectionné, la touche  réalise le rappel.
- * La sortie du menu sans rappel se fait en pointant avec le stylet en haut à droite de la fenêtre.



- *Dans ce menu, le clavier virtuel ne peut pas être utilisé.*
- *Utilisez le fichier « config par défaut » pour restaurer la configuration d'usine.*

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « Util »



Mode Enregistreur (suite)

Fichiers Cette fonction est identique à celle décrite dans le mode « Oscilloscope », voir p. 93.

Config ports d'E/S Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 101.

Copie d'écran Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 104.

Configuration Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 104.

Economie d'écran

- Si la durée d'enregistrement est supérieure à 2 secondes, l'économiseur d'écran ne sera jamais activé.
- Si la durée d'enregistrement est égale à 2 secondes, l'économiseur d'écran et le réglage fonctionnent comme en mode « Oscilloscope ».

Mise en veille

- Si la durée d'enregistrement est supérieure à 2 secondes, la mise en veille ne sera jamais activée.
- Si la durée d'enregistrement est égale à 2 secondes, la mise en veille et le réglage fonctionnent comme en mode « Oscilloscope ».

Infos Système Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 105.

Mode « Avancé » Lorsque ce mode « Avancé » n'est pas actif, certaines fonctions de l'appareil ne sont plus présentes dans les menus.

Fonctions présentes uniquement en mode « Avancé »

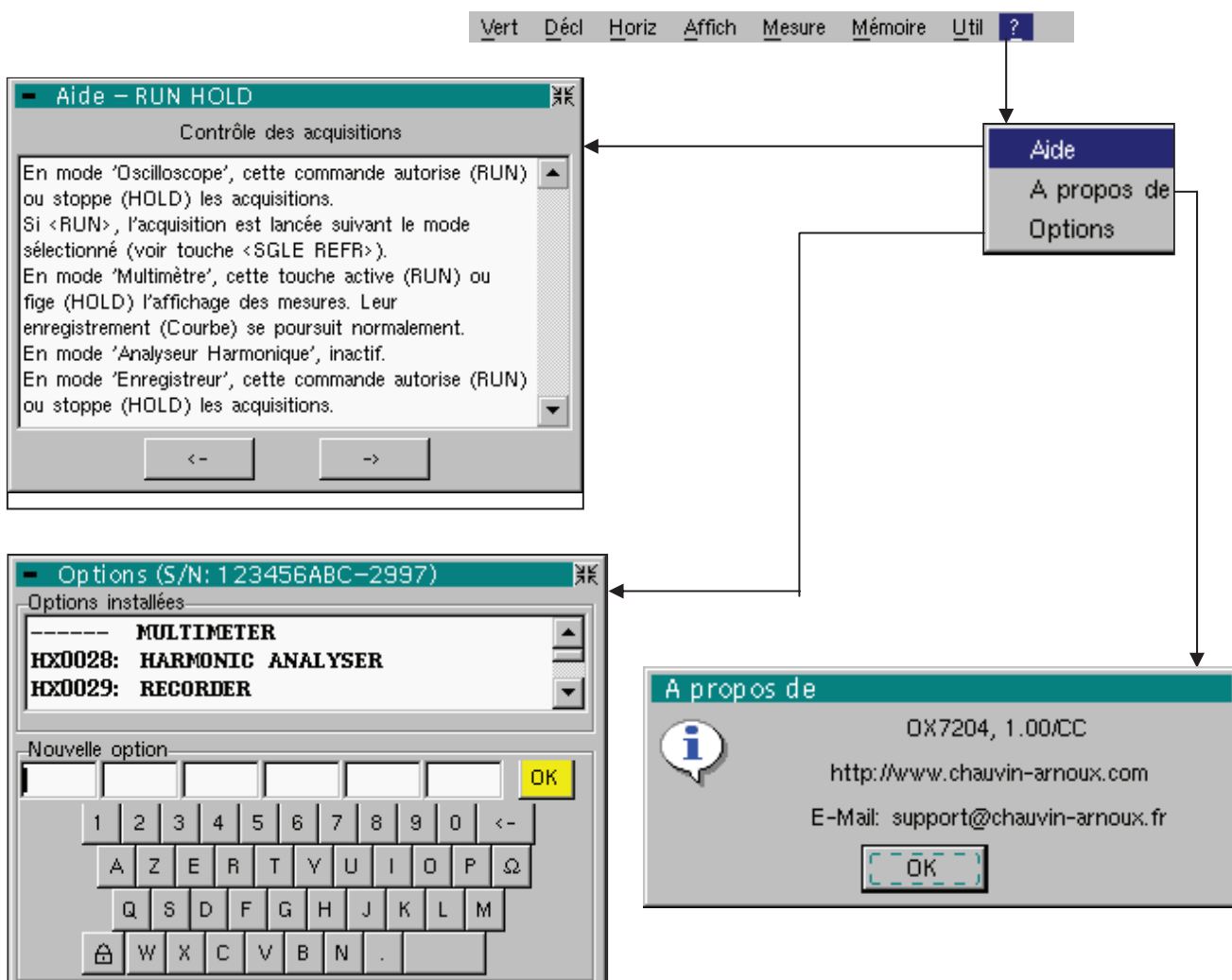
math1, math4 → accessibles par le menu « Vert »



- Le symbole « ✓ » indique que le mode « Avancé » est actif.
- La modification se fait par le stylet.
- Par défaut, le mode « Avancé » n'est pas actif.
- En mode « non avancé », la configuration de l'appareil n'est pas sauvegardée lors de l'arrêt par la touche ci-contre et la configuration usine par défaut est chargée au démarrage.

Mode Enregistreur (suite)

Le Menu « ? »



Aide

Menu identique au mode « Oscilloscope », voir p. 106.

A propos de

Menu identique au mode « Oscilloscope », voir p. 107.

Options

Menu identique au mode « Oscilloscope », voir p. 107.

Serveur HTTP et FTP

1 - Généralités

- Configuration minimale du PC :** *Pentium 4, 1GHz, RAM : 1 Go.
Résolution de l'écran : > 1152 x 864 pixels
Installez la JVM SUN J2RE 1.6.0
(ou une version plus récente)
depuis le site //www.java.com*
- Navigateurs conseillés :** *Microsoft Explorer 7
(ou une version plus récente),
Mozilla Firefox 3
(ou une version plus récente)
avec le module optionnel FireFTP*

Deux applications (Applets) sont accessibles en connectant par Ethernet un client (PC ou autre) et un (ou plusieurs) instrument(s) :

- **ScopeNet** pour contrôler toutes les fonctionnalités d'un instrument.
- **ScopeAdmin** pour superviser un parc d'instruments connectés.

Avant la première mise en route, nous vous conseillons de désactiver l'anti-virus et le pare-feu, éventuellement installés sur votre PC. Vous pourrez les réactiver ultérieurement et les configurer de manière optimale.

Vocabulaire

Serveur HTTP	une machine (dans notre cas, SCOPIX connectée au réseau et accessible depuis un client en utilisant un protocole de communication HTTP).
Client HTTP	une machine (dans notre cas, un PC) connectée au réseau accédant à un serveur en utilisant un protocole de communication HTTP optimale.
Serveur FTP	une machine (dans notre cas, SCOPIX et éventuellement le PC) mettant à disposition d'un client FTP le contenu d'un répertoire de son disque.
Client FTP	une machine (dans notre cas, un PC), accédant au répertoire partagé sur un serveur FTP.
Applet	un programme téléchargé depuis le serveur vers le client et exécuté sur la machine client. L'accès à tous les réglages de l'instrument est réalisé par une applet JAVA depuis le client WEB.

Caractéristiques spécifiques

Des ports IP spécifiques sont utilisés pour échanger des informations entre les applets et l'oscilloscope :

- **ScopeNet** utilise le **port UDP 50010** de l'oscilloscope.
- **ScopeAdmin** utilise le **port UDP 50000** de l'oscilloscope.

Nous utiliserons des copies d'écran obtenues depuis un PC équipé de WINDOWS XP et de Firefox pour décrire l'utilisation de **ScopeNet** et **ScopeAdmin**.

Pour accéder à certaines fonctionnalités (accès à un serveur FTP, ...) vous devez utiliser l'outil « Policy Tool » contenu dans le package JAVA (voir p. 178).

2 - ScopeNet

Présentation

Les écrans décrits ci-dessous sont en langue anglaise mais la langue réellement utilisée dans votre environnement dépend de la configuration de votre PC (sous WINDOWS XP, voir le panneau de configuration, options régionales et linguistiques).

Tous les réglages de l'instrument sont accessibles depuis le PC client.

Pour une explication détaillée des différents réglages, consultez l'index et reportez-vous aux chapitres concernés.

Pour accéder à **ScopeNet** depuis le navigateur installé sur votre PC, inscrivez dans la barre d'adresse : '**http://Adresse IP de l'instrument**'. L'applet ScopeNet est alors téléchargée dans le PC et s'exécute dans le navigateur.

L'adresse IP de l'instrument se définit dans le menu suivant :

« UTIL » → « Config Ports d'E/S » → « Réseau ». Voir p. 102.

Adresse IP de l'instrument : voir p. xx

Accès à tous les réglages du scope par menu.

Les menus sont identiques aux menus proposés sur l'instrument.

Cet icône symbolise le mode d'utilisation de

Indication des réglages d'une voie :

- affectation (chX, mathX ou memX)
- couplage,
- type de limitation de bande passante,
- sensibilité de la voie,
- échelle verticale utilisée pour affichage

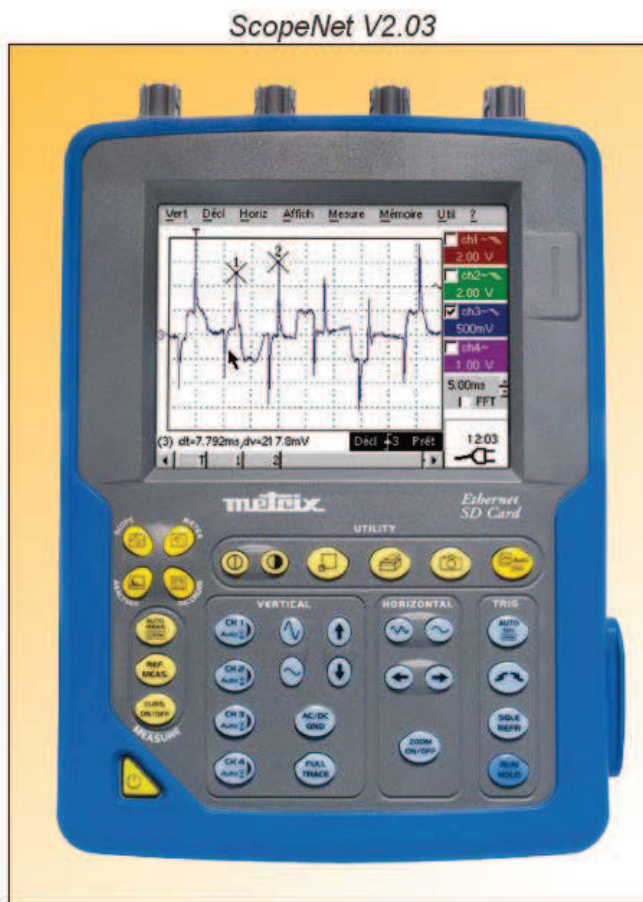
Indication des réglages de la base de temps :

- base de temps,
- affichage de la FFT,
- échelle horizontale utilisée pour l'affichage

Autoset

2 - ScopeNet (suite)

Si vous obtenez le message d'erreur suivant lors de la connexion :



Insufficient rights!

Use "Oracle policytool.exe" to configure your computer (see user's manual).

Votre PC n'autorise pas l'exécution de cet applet.

Dans ce cas, vous devez utiliser l'outil « policytools » situé dans le répertoire d'installation de JAVA (voir p. 178).

Avec cet outil, vous allez configurer votre PC pour qu'il autorise l'exécution des applets.

2 - ScopeNet (suite)

Configuration du client

Le mode opératoire de ScopeNet est quasiment identique au mode opératoire de l'instrument. Les quelques spécificités de ScopeNet sont décrites dans ce chapitre.

Couleur des traces

Pour éviter une incohérence entre la couleur d'un PROBIX et la couleur des traces, la programmation de la couleur des voies n'est pas accessible au client WEB.

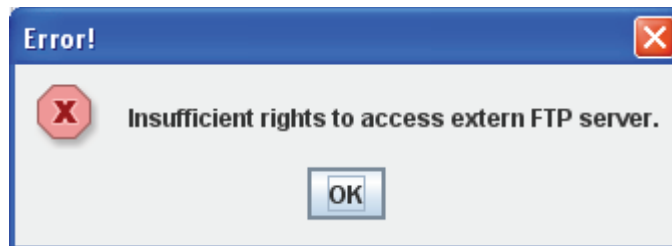
Accès à un serveur FTP externe

L'utilisation d'un serveur FTP externe est optionnelle.

Le serveur FTP externe peut être un PC sur lequel a été installé le logiciel Filezilla Server (voir p. XXX) ou équivalent ; le même PC peut être utilisé comme serveur FTP et client ScopeNet.

L'accès à ce serveur FTP est configuré dans le menu de ScopeNet.

Si l'accès au serveur FTP n'a pas été configuré ou si la connexion au serveur FTP a été refusée, vous verrez apparaître le message suivant :



Ce message signifie seulement que l'accès au serveur FTP externe n'est pas possible, les autres fonctionnalités de ScopeNet restent accessibles.

Copie d'écran

La copie d'écran déclenchée depuis le client HTTP (PC), est une copie de l'écran du client HTTP et non de l'instrument.

Elle est réalisée sur une imprimante gérée par le client HTTP.

Menus contextuels

Un menu contextuel apparaît en cliquant avec la clé droite de la souris dans les différentes zones de l'écran.

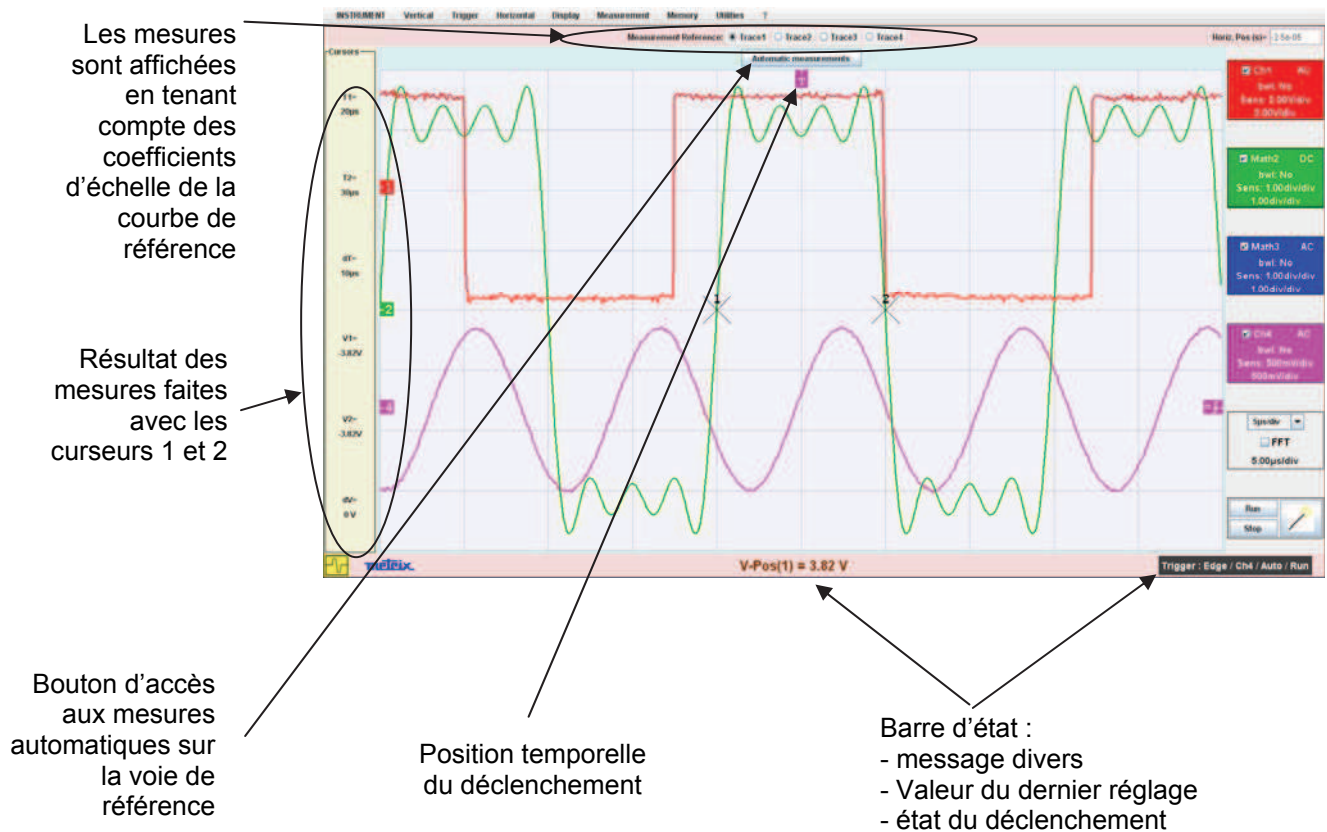
2 - ScopeNet (suite)

Mode

« OSCILLOSCOPE »

Possibilités offertes dans ce mode :

- Visualisation des courbes telles qu'elles sont affichées sur l'instrument
- Réglage de tous les paramètres verticaux, horizontaux, ...
- Mesures par curseurs, relatives à une courbe de référence
- Mesures automatiques (à partir des échantillons situés entre les curseurs)



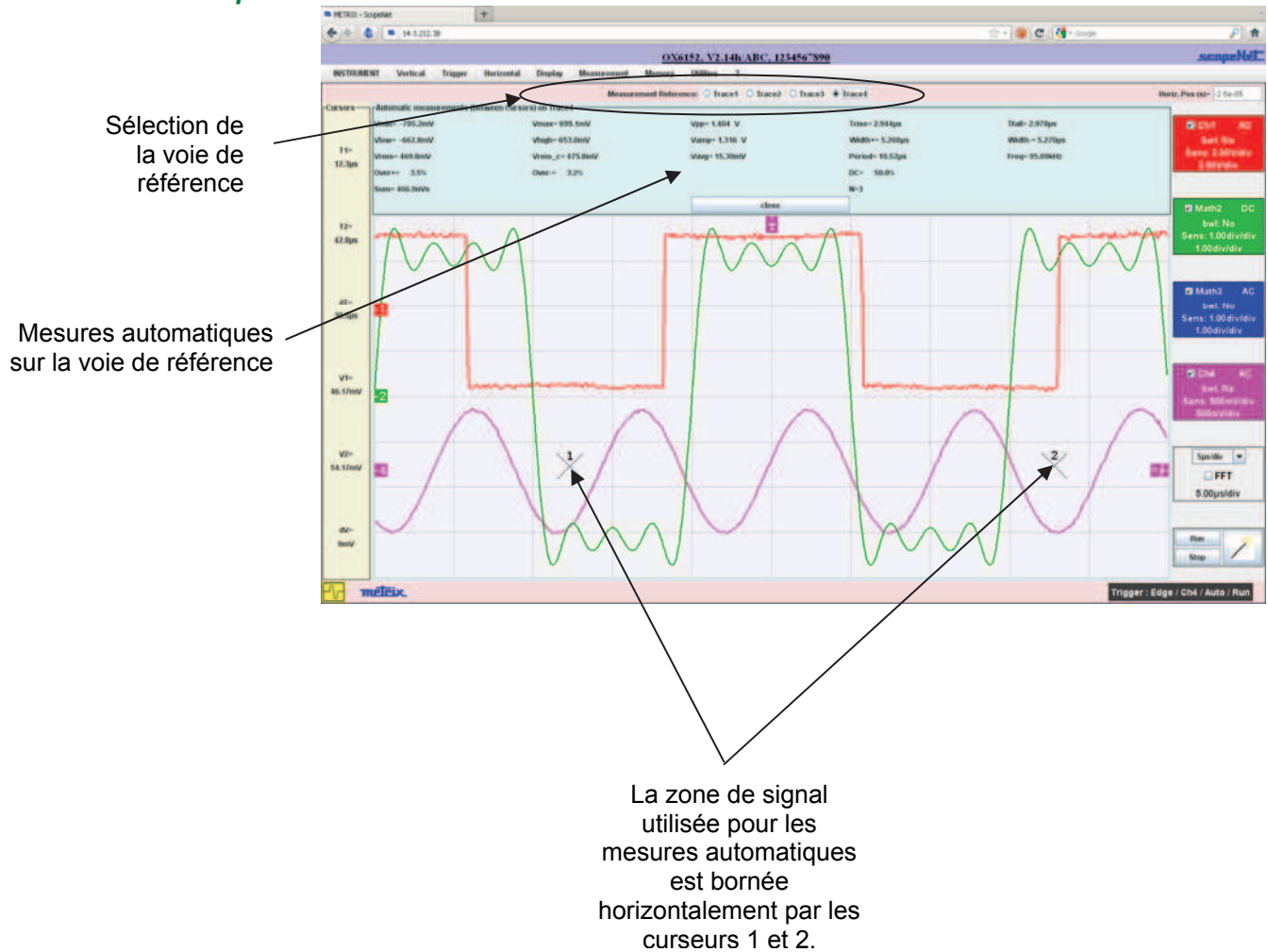
Les indicateurs situés à gauche, en haut et à droite de l'écran peuvent être déplacés en les sélectionnant avec la souris :

- Utilisez les indicateurs de gauche pour décaler une voie.
- Utilisez les indicateurs de droite pour régler les niveaux de déclenchement.
- Utilisez l'indicateur du haut pour positionner temporellement le déclenchement.

Zoom d'une partie de l'écran : utilisez la souris pour sélectionner la zone à détailler, elle apparaît en pointillé sur l'écran.

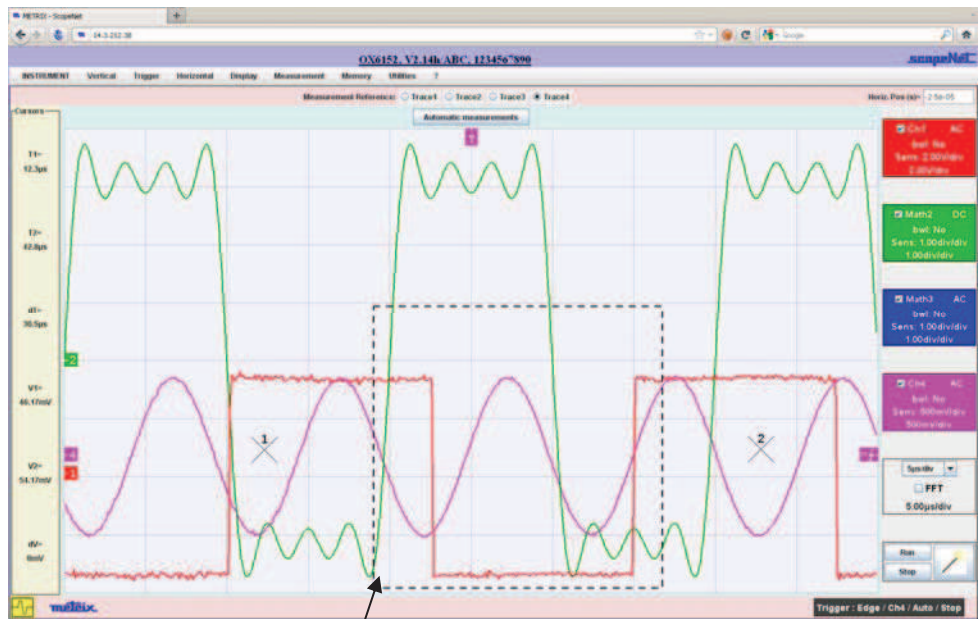
2 - ScopeNet (suite)

Mesures automatiques



2 - ScopeNet (suite)

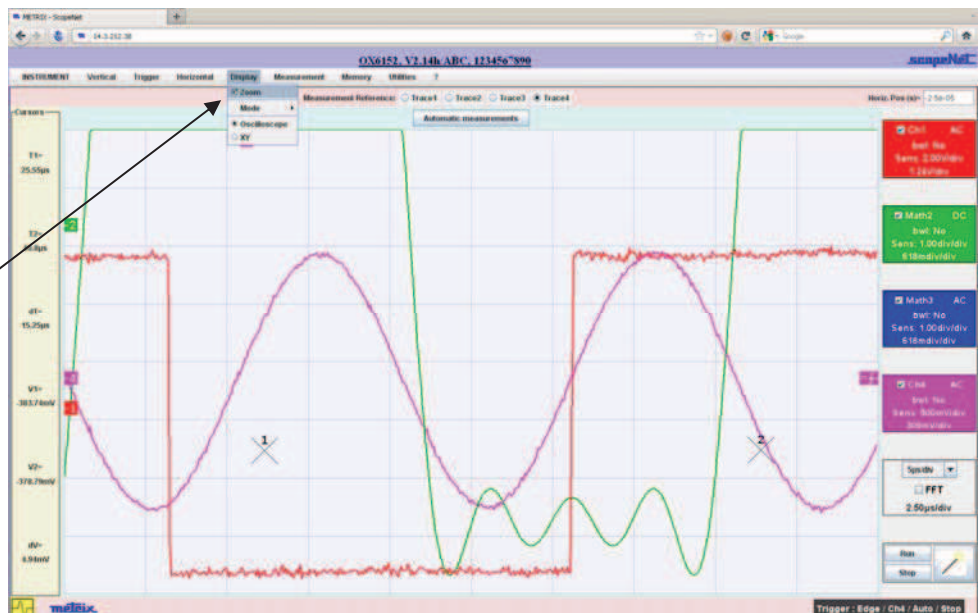
Zoom



Sélection d'une zone à zoomer avec la souris

Résultat de l'opération de zoom

Pour désactiver le zoom, décochez la case 'Zoom' du menu 'Display'



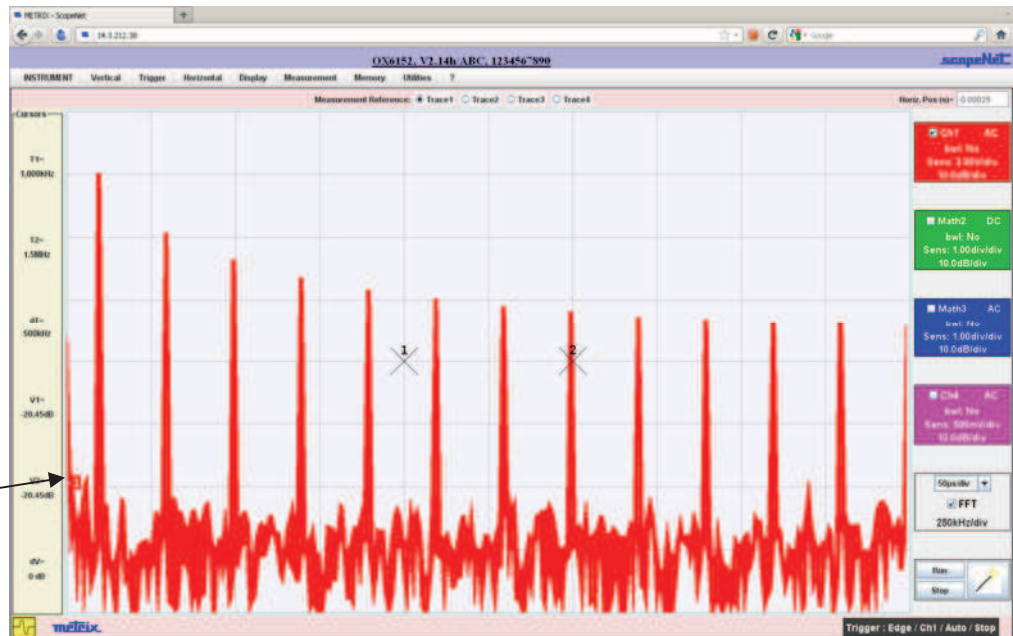
2 - ScopeNet (suite)

Mode « FFT »

Possibilités offertes dans ce mode :

- Visualisation des courbes telles qu'elles sont affichées sur l'instrument
- Réglage des différents paramètres
- Mesures par curseurs, relatives à une courbe de référence

Les indicateurs
de cadrage
indiquent - 40
dBV



2 - ScopeNet (suite)

Mode « MULTIMETRE »

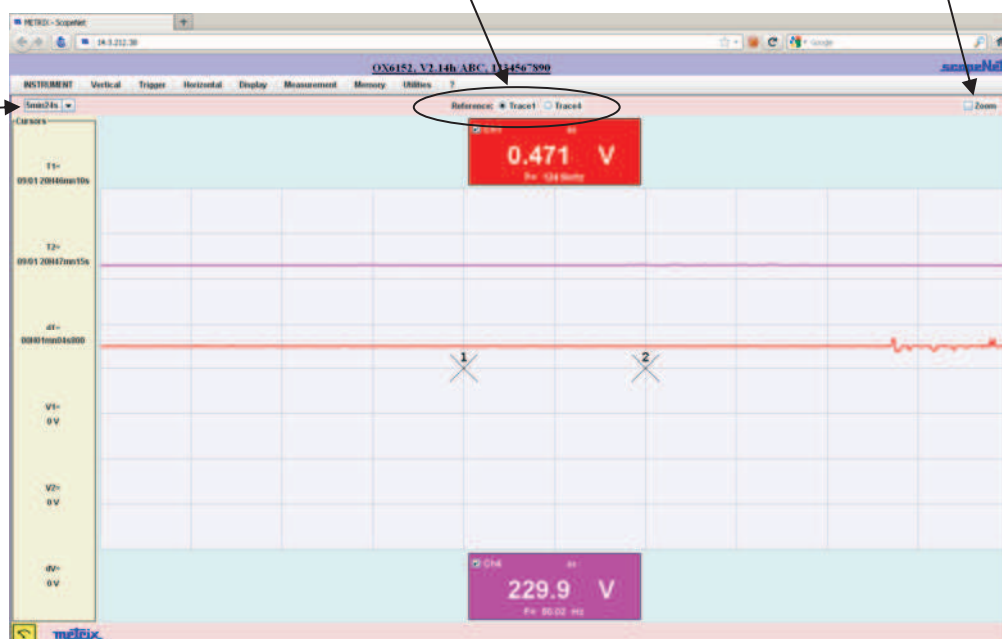
Possibilités offertes dans ce mode :

- Visualisation des courbes telles qu'elles sont affichées sur l'instrument
- Réglage de tous les paramètres d'acquisition
- Mesures par curseurs, relatives à une courbe de référence

Zoom horizontal pour visualiser les 2700 dernières mesures (si l'instrument est équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY)

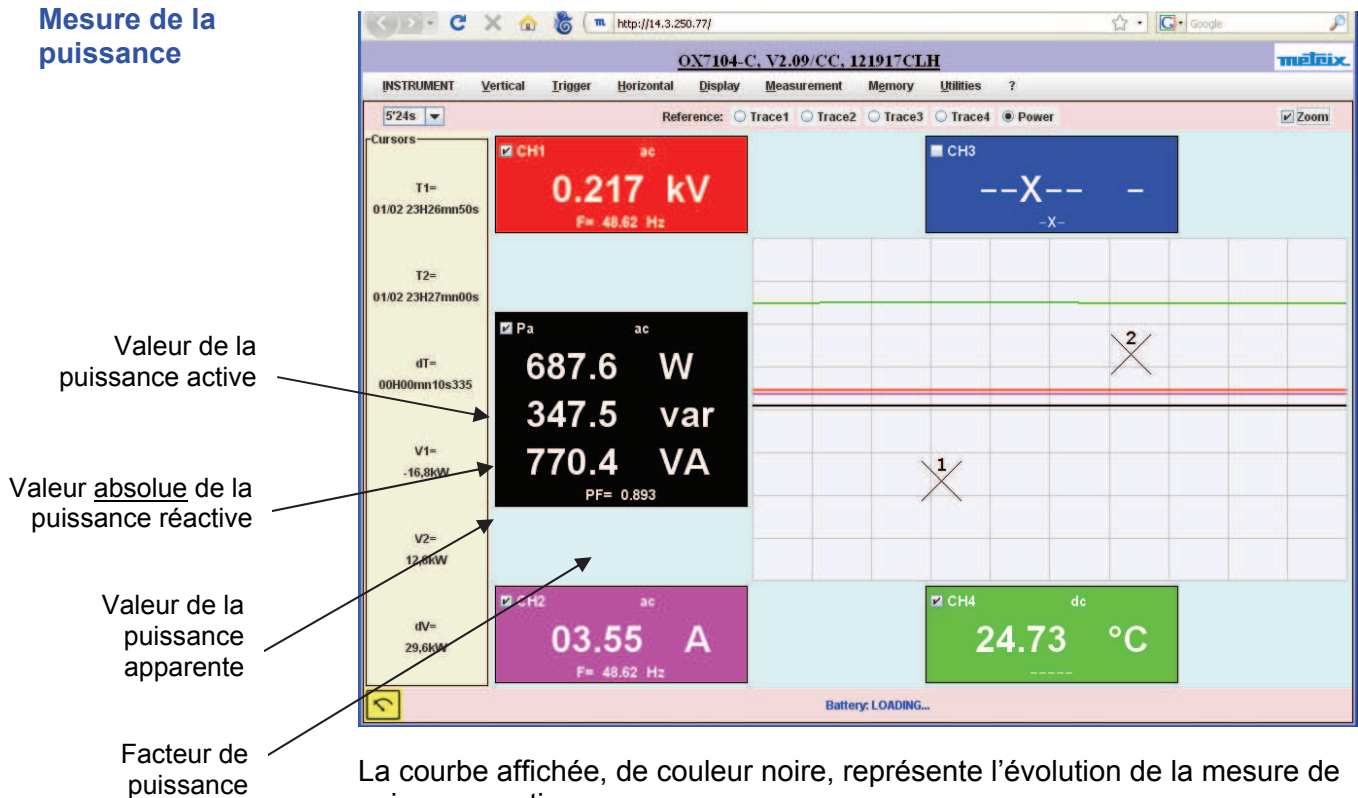
Voie de référence utilisée par les curseurs

Durée de l'enregistrement



2 - ScopeNet (suite)

Mesure de la puissance



La courbe affichée, de couleur noire, représente l'évolution de la mesure de puissance active.

Dans le menu **Display**, l'option **Statistic** entraîne l'affichage des valeurs min et max de la puissance active dans la zone réservée à la mesure secondaire.

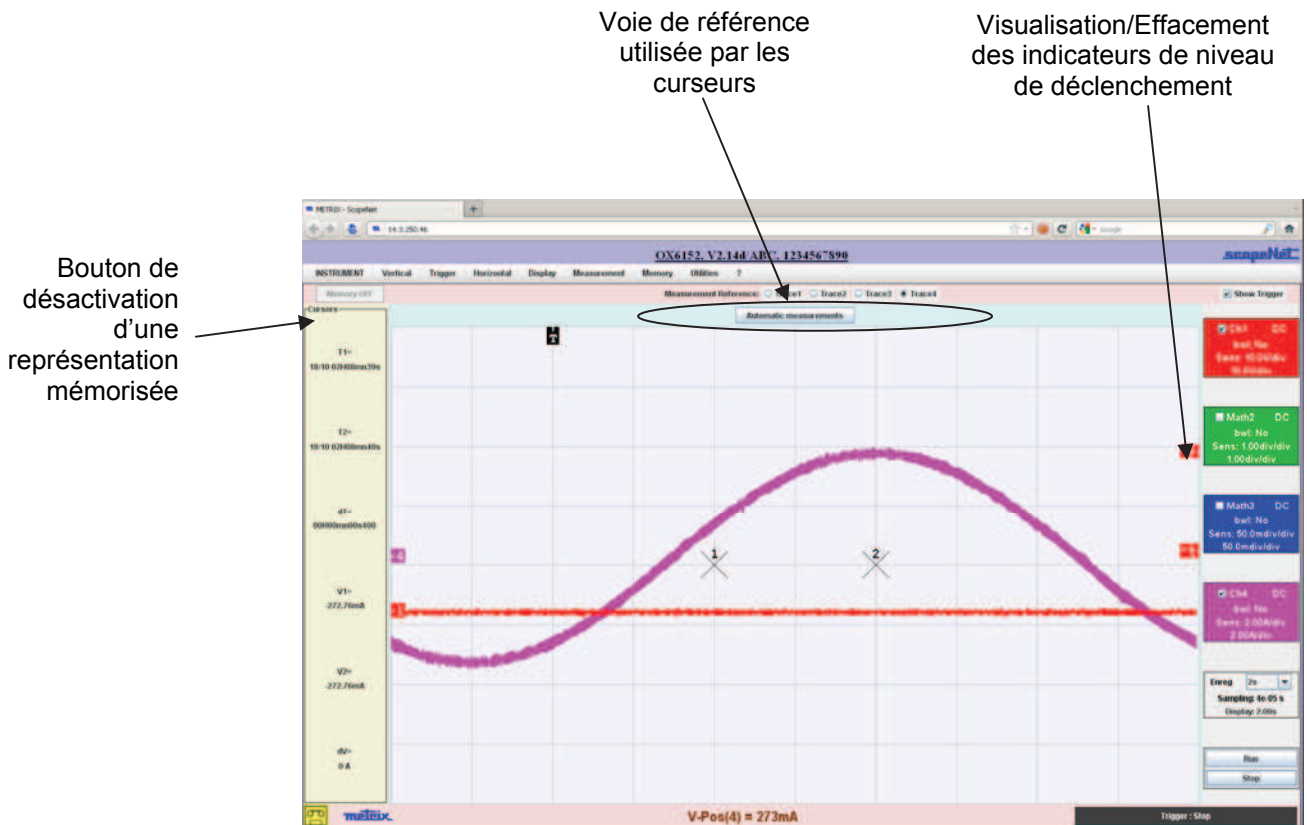
2 - ScopeNet (suite)

Mode

« ENREGISTREUR »

Possibilités offertes dans ce mode :

- Visualisation des courbes telles qu'elles sont affichées sur l'instrument
- Réglage de tous les paramètres de l'instrument
- Mesures par curseurs, relatives à une courbe de référence
- Mesures automatiques (à partir des échantillons situés entre les curseurs)



2 - ScopeNet (suite)

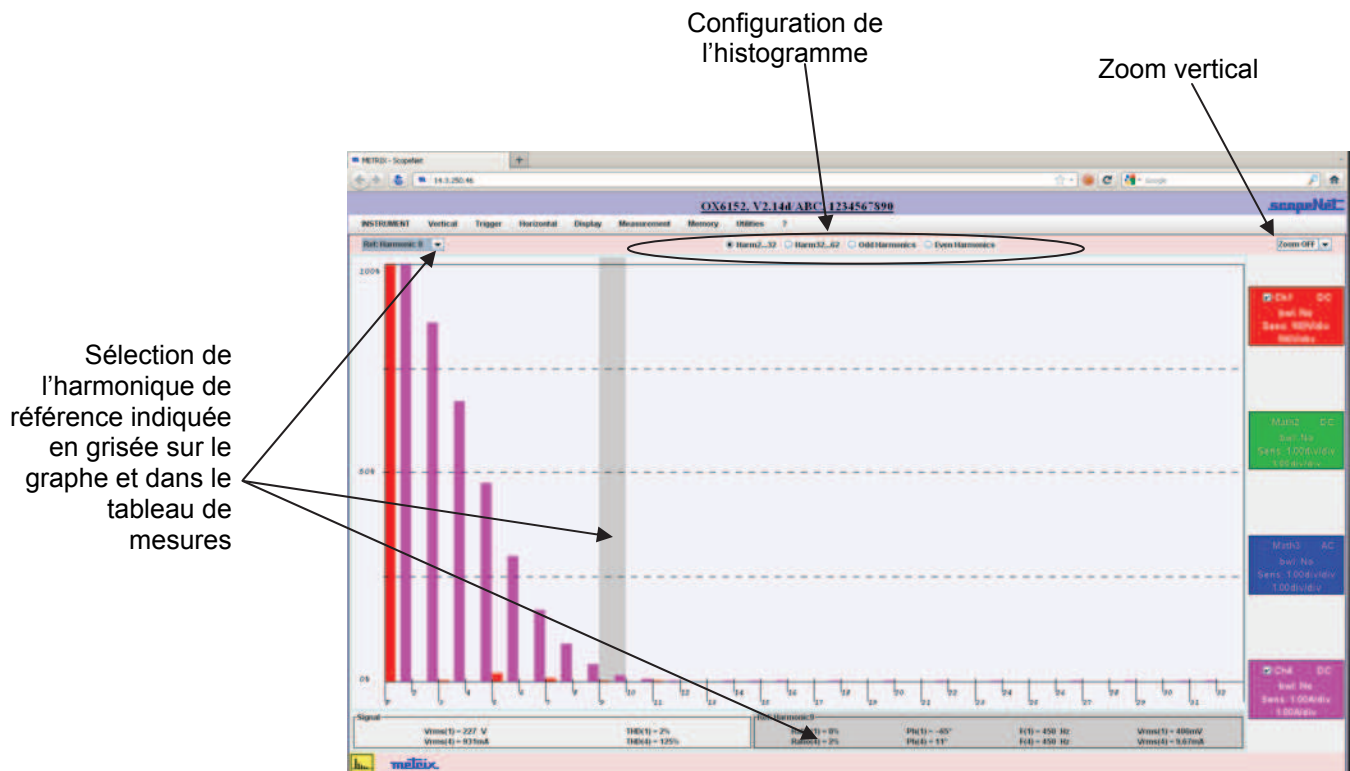
Mode

« Analyse des HARMONIQUES »

Possibilités offertes dans ce mode :

- Analyse harmonique des signaux connectés sur les voies de l'instrument
- Calcul de 64 harmoniques et Visualisation de 32 harmoniques (paires ou impaires, ou les premières ou les dernières)
- Réglage de tous les paramètres de l'instrument
- Mesures automatiques avec sélection d'une harmonique de référence

Mesures automatiques (à partir des échantillons situés entre les curseurs)



3 - ScopeAdmin

ScopeAdmin

En utilisant un protocole de communication spécifique, cet utilitaire vous permet d'accéder à différents paramètres de configuration d'un parc d'instruments METRIX:

- les paramètres IP,
- les paramètres d'impression,
- les paramètres de configuration (langue, veille, ...).

Avec **ScopeAdmin**, vous pouvez envoyer un message à tous les instruments connectés ou à un instrument en particulier, ce message est alors affiché sur l'écran de l'instrument.

Vous pouvez également interdire l'accès aux paramètres de configuration depuis la face avant de l'instrument et mettre en veille ou arrêter les instruments connectés

L'utilitaire se présente sous forme d'applet et doit être exécuté sur une machine cliente (PC ou autre) d'un instrument serveur.

☞ La seule langue disponible avec ScopeAdmin est l'anglais.

Le seul instrument, sur lequel l'adresse IP doit être prédéfinie, est l'instrument sur lequel votre PC va se connecter pour télécharger l'applet. L'adresse IP des autres instruments du parc à gérer, pourra être définie par **ScopeAdmin**.

Pour accéder à **ScopeAdmin** depuis le navigateur installé sur votre PC, inscrivez dans la barre d'adresse :

http://Adresse IP de l'instrument/ScopeAdmin.html.

Un nom d'utilisateur et un mot de passe vous sont demandés :

Utilisateur : admin
 Mot de passe : admetri*

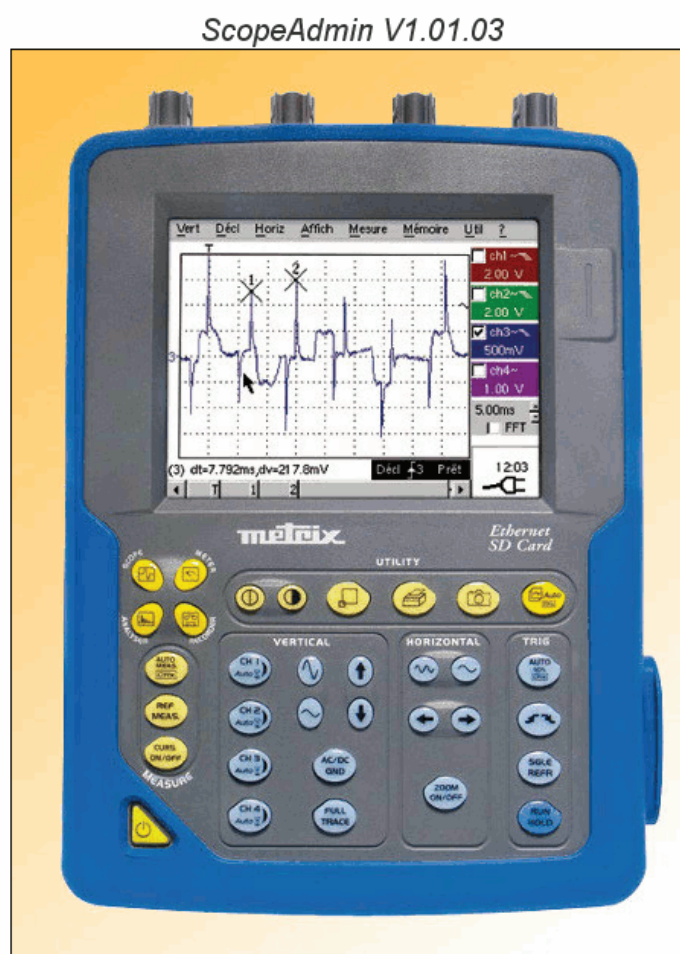
L'applet ScopeNet est alors téléchargée dans le PC et s'exécute dans le navigateur.

Cliquez sur 'Find Instruments' pour scruter votre réseau et afficher tous les instruments connectés supportant ScopeAdmin.

n°	Instrument	Version	S/N	Physical address	IP address	IP mask
1	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

3 - ScopeAdmin (suite)

Si vous obtenez le message d'erreur suivant lors de la connexion :



Insufficient rights!

Use "Oracle policytool.exe" to configure your computer (see user's manual).

Votre PC n'autorise pas l'exécution de cet applet.

Dans ce cas, vous devez utiliser l'outil « policytools » situé dans le répertoire d'installation de JAVA (voir p. 178).

Avec cet outil, vous allez configurer votre PC pour qu'il autorise l'exécution des applets.

3 - ScopeAdmin (suite)

Ecran obtenu après avoir exécuté « Find Instruments »

n°	Instrument	Version	S/N	Physical address	IP address	IP mask
1	OX7104-C	V2.09/ABC	123456ABC-1686	00-01-02-03-04-38	192.168.10.1	255.255.255.0
2	OX7102-C	V2.09/ZZ	123458ABC-4437	00-01-02-03-04-58	14.3.212.29	255.255.0.0
3	OX7104-C	V2.09/CC	121917CLH-9708	00-05-04-03-01-02	192.168.10.1	255.255.255.0
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

Un click droit de souris dans la barre de titre fait apparaître un menu contextuel, les actions générées depuis ce menu concerneront tous les instruments de la liste.

Un click droit de souris dans une ligne dédiée à un instrument spécifique, fait apparaître le même menu contextuel, mais les actions générées depuis ce menu ne concerneront que l'instrument choisi.

n°	Instrument	Version	S/N	Physical address	IP address	IP mask
1	OX7104-C	V2.09/ABC	123456ABC-1686	00-01-02-03-04-38	14.3.250.46	255.255.0.0
2	OX7102-C	V2.09/ZZ	123458ABC-4437	00-01-02-03-04-58	14.3.212.29	255.255.0.0
3	OX7104-C	V2.09/CC	121917CLH-9708	00-05-04-03-01-02	192.168.10.1	255.255.255.0
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

- IP parameters
- Print parameters
- General parameters
- Lock front panel access to system parameters
- Unlock front panel access to system parameters
- Send message
- Clear message
- Screen saver
- Wake up
- Power Off

4 - Policy Tool

Configuration de la machine cliente (PC)

- **ScopeAdmin** utilise le **port UDP 50000** de l'oscilloscope.
- Sur votre PC, vous devez modifier le fichier d'autorisation d'exécution des applets pour permettre à ScopeAdmin de fonctionner :

Lancez l'utilitaire **policytool** contenu dans le répertoire d'installation de JAVA (ex : C:\Program Files\Java\jre1.6.0_07\bin).

Si un fichier d'autorisation existe déjà, l'utilitaire l'ouvrira, sinon vous devez le créer.

Sous Windows XP, ce fichier doit se situer à cet emplacement **C:\Documents and Settings\ votre_nom** et se nommer **.java.policy**

La documentation de l'outil **policytool** est disponible sur le site <http://download.oracle.com/javase/6/docs/technotes/tools/windows/policytool.html>

Vous devez créer une règle qui accorde tous les droits à l'applet.

5 Sauvegardez les fichiers d'autorisation.

2 Ajoutez une règle pour faire apparaître l'écran suivant.

3 Ajoutez la permission indiquée pour autoriser l'applet à fonctionner, laissez les autres champs libres.

1 Nom du fichier d'autorisation

4 Fermeture de la fenêtre

5 - Serveur FTP

Pour accéder aux fichiers internes à l'instrument, tapez l'URL suivante dans la barre d'adresse de votre navigateur :

ftp://<adresse IP de l'instrument>/RAM:/

Pour accéder aux fichiers contenus dans la SD Card de l'instrument, tapez l'URL suivante dans la barre d'adresse de votre navigateur :

ftp://<adresse IP de l'instrument>/CARD:/metrix/

Applications

1. Visualisation du signal de calibration de sonde



- Sélectionnez le mode « Oscilloscope » à l'aide de la touche *ci-contre*.
- Raccordez l'adaptateur **Probix** d'une sonde **HX0030** de rapport 1/10 sur l'entrée CH1.

☞ *Un message reprenant les caractéristiques de la sonde est affiché brièvement confirmant que cette dernière a bien été détectée.*

Le menu **Probix** (Vert → CH1 → **Probix**) permet de configurer les boutons **A** et **B** de la sonde.

☞ Voir la description dans le §. **Probix**,

- Affectez par ce menu l'augmentation de la sensibilité au bouton **A**, la diminution au bouton **B** en sélectionnant : Sensibilité +/-.
- Dans ce même menu, modifiez la couleur de la trace CH1 → Rouge
- Raccordez, par la sonde (avec sa masse), la sortie calibrateur (Probe Adjust : ≈ 3 V, ≈ 1 kHz) à l'entrée CH1 située sur le flanc de l'appareil.
- ☞ *Branchez le point froid de la sonde sur celui de la sortie de calibration des sondes.*
- Vérifiez que le coefficient de la sonde 1/10^e a bien été pris en compte : Menu Vert → CH1 → Echelle verticale → Coefficient : 10.
- ☞ *La sensibilité et les mesures prennent en compte le coefficient de la sonde.*



- Validez le signal :
Menu Vert → Affichage → Trace 1
ou par la touche CH1
ou sur l'affichage des paramètres de la trace CH1



- Réglez la sensibilité CH1 :
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage : 500 mV/div (sonde 1/10)
ou par les boutons **A** et **B** de la sonde **HX0030**
ou par les touches *ci-contre*.



- Réglez le couplage CH1:
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage → AC
ou par la touche AC/DC GND.



- Réglez la vitesse de balayage :
par l'ascenseur de la fenêtre de la base de temps : 500 μ s/div.
ou par les touches *ci-contre*.



- Réglez les paramètres de déclenchement :
Menu Décl. → Paramètre → Principal → Source : CH1
Couplage : AC
Front : + (ou par la touche *ci-contre*).



- Réglez le mode de déclenchement :
Menu Décl. → Mode automatique
ou par la touche SGL REFR.



- A l'aide de la touche RUN HOLD, lancez les acquisitions (mode « RUN »).

Applications (suite)

Si nécessaire :

- Modifiez le niveau de déclenchement avec le stylet :
 - en déplaçant le symbole T (Trigger) sur l'écran. La valeur du niveau de déclenchement est reportée en bas à droite de l'écran.
 - ou par le menu paramètres de déclenchement :
Menu Décl. → Paramètre → Principal → Niveau
- Modifiez le cadrage vertical de la courbe :
 - en déplaçant, avec le stylet, le symbole 1, à gauche de l'écran.
 - ou par les touches *ci-contre*.



La touche ci-contre permet de réaliser automatiquement ces réglages.

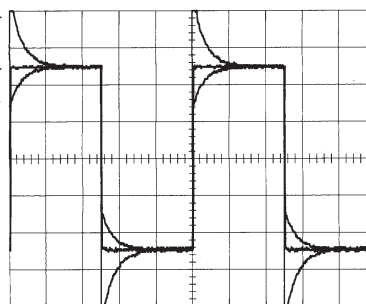
Compensation de la sonde HX0030

Pour une réponse optimale, réglez la compensation basse fréquence de la sonde afin que le plateau du signal soit horizontal (voir figure ci-dessous).

Sonde sur-compensée

Sonde compensée

Sonde sous-compensée



Agissez sur la vis située sur la sonde **Probix HX0030**, pour régler la compensation.

Applications (suite)

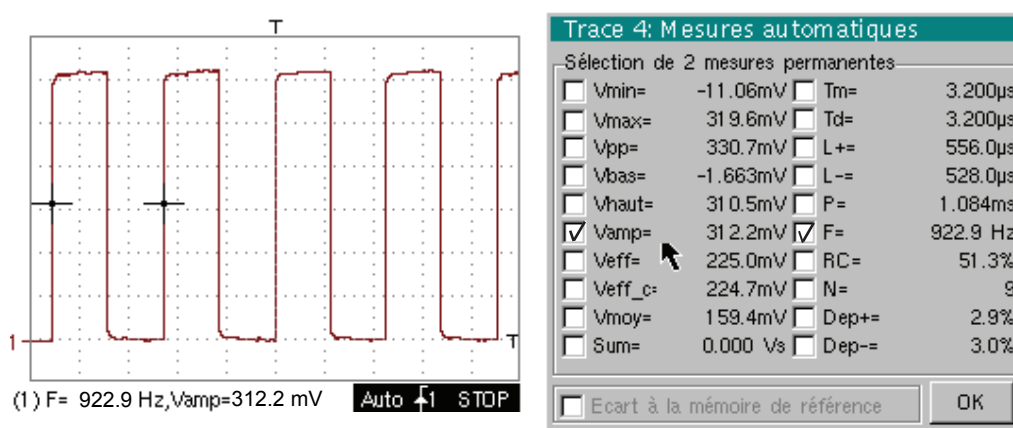
2. Mesure automatique

- Raccordez la sortie calibrateur (3 V, 1 kHz) de la zone connexion à l'entrée CH1, en utilisant une sonde de mesure de rapport 1/10.
- Pour les réglages de la sonde, voir le §. Visualisation du signal de calibration.
- Optez pour le : calibre vertical 500 mV/div.,
coefficient de base de temps 500 μ s/div.
coefficient d'échelle verticale de 10
couplage DC de CH1



Affichez le tableau des mesures automatiques du signal de la voie 1 par le : Menu Mesure → Mesures automatiques (voir §. Menu Mesure) ou par la touche *ci-contre*.

Le tableau de toutes les mesures réalisées sur la trace s'affiche :



Le symbole « \checkmark » indique les 2 mesures qui seront affichées sous la courbe après la fermeture du tableau.

La suppression des mesures automatiques sous la courbe se fait en supprimant les 2 mesures sélectionnées.



En validant de l'option « Ecart à la mémoire de référence », il devient possible de calculer, pour les mêmes mesures, l'écart entre une trace sélectionnée et une trace de référence mémorisée (voir §. Menu Mémoire).


Rappel

La précision des mesures est optimale, si 2 périodes complètes du signal sont affichées.

L'activation des mesures automatiques fait apparaître 2 curseurs sur la courbe au début et à la fin d'une période, si au moins une période est visible à l'écran.

Applications (suite)

3. Mesure par curseurs

- Sélectionnez les mesures par curseurs par le menu : Mesures → Mesures manuelles (dt, dv) (voir §. Menu Mesure).
 - * Deux curseurs de mesure (1 et 2) sont affichés, dès que le menu est activé.
 - * Les 2 mesures réalisées reportées sous l'affichage de la courbe sont **dt** (intervalle entre les 2 curseurs fonction de la base de temps) et **dv** (tension entre les 2 curseurs fonction de la sensibilité verticale).
-  Exemple : (1)dt : 2,150 ms, dv = 250.0 mV




Rappel

- Les deux curseurs de mesure (1 et 2) peuvent être déplacés directement sur l'écran, par le stylet.
De la même façon, ils peuvent être aussi déplacés horizontalement par le stylet en sélectionnant le 1 (curseur 1) ou le 2 (curseur 2) dans le bargraph de la zone d'état.
- Si l'option curseurs libres n'est pas activée (voir §. Menu Mesure → Curseurs manuels libres), les curseurs restent liés à la trace, lors des déplacements.
- Si l'option curseurs libres est active, les curseurs pourront être déplacés n'importe où sur l'écran.

4. Mesure de déphasage/ curseurs

- Dans un 1er temps, il faut disposer de 2 signaux déphasés sur 2 voies.

5. Mesure automatique de phase

- Sélectionnez la trace de référence par rapport à laquelle on désire réaliser les mesures de phase par le menu : Mesure → Référence → Trace 1 à Trace 4 (voir §. Référence).
 Exemple : Mesure de Référence → Trace 1.
 - Sélectionnez la mesure de phase automatique par le menu : Mesure → Mesures de phase (voir §. Mesure de phase).
 Exemple : Mesure de phase → Phase Trace 2.
 - * Les 2 curseurs (+) des mesures automatiques sont affichés sur la trace de référence. Un curseur « φ » est affiché sur la trace, sur laquelle sont réalisées les mesures de phase.
 - * La mesure de phase (en °) est indiquée sous l'affichage des courbes.
-  Exemple : (1)Ph (2) = 180,0°


Rappel

- Les 3 curseurs sont fixes ; ils ne peuvent pas être déplacés.
- Si la mesure n'est pas réalisable, « -.- » apparaît.



Applications (suite)

6. Mesure manuelle de phase

- Sélectionnez la mesure de phase manuelle par le menu :
Mesure → Mesure manuelle de phase (voir §. Menu Mesure).
 - * Les 2 curseurs (1 et 2) des mesures manuelles sont affichés sur la trace de référence. Un curseur « φ », par rapport auquel est réalisée la mesure de phase, est affiché.
 - * La mesure de phase (en °) est indiquée sous l'affichage de la (ou des) courbe(s).

 Exemple : (1)Ph = 150,0°


Rappel

- Les 3 curseurs de mesure sont présents, si au moins une trace est présente à l'écran.
- Les 3 curseurs de mesure peuvent être déplacés directement sur l'écran, par le stylet. Ils peuvent aussi être déplacés par le stylet en sélectionnant le  (curseur 1) ou le  (curseur 2) dans le bargraph de la zone d'état.
- Si l'option « curseurs libres » n'est pas activée (voir §. Curseurs libres), les curseurs (1 et 2) resteront liés à la trace lors des déplacements. Si l'option est active, ces curseurs pourront être déplacés librement sur l'écran.

Dans tous les cas, le symbole « φ » peut être déplacé librement.

7. Visualisation d'un signal vidéo

Cet exemple illustre les fonctions de synchronisation TV.

 - La prise en compte des paramètres du menu TV (menu Paramètres de déclenchement) la visualisation d'un signal TV n'est applicable qu'à l'entrée CH1.

- Il est recommandé d'utiliser un adaptateur 75 Ω pour l'observation d'un signal vidéo.

- Injectez sur la voie CH1, via un adaptateur **Probix HX0031** un signal TV composite, présentant les caractéristiques suivantes :
 - 625 lignes
 - modulation positive
 - bandes verticales en échelle de gris

• Sélectionnez dans le menu « Paramètres de déclenchement », l'onglet :
Menu Décl. → Paramètre → TV :

- Réglez le nombre de lignes standard : 625 lignes
 - polarité : +
 - ligne : 25 (pour avoir un signal vidéo)
 - front : + (ou par la touche *ci-contre*)



- Réglez le couplage CH1 :
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage → DC
ou par la touche AC/DC GND.



- Réglez la sensibilité CH1 :
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage → 200 mV/div
ou par les touches *ci-contre*.



- Réglez la vitesse de balayage :
par l'ascenseur de la fenêtre de la base de temps : 20 μ s/div
ou par les touches *ci-contre*.

Applications (suite)



- Sélectionnez le mode de déclenchement :
Menu Décl. → Mode automatique
ou par la touche SGL REFR.



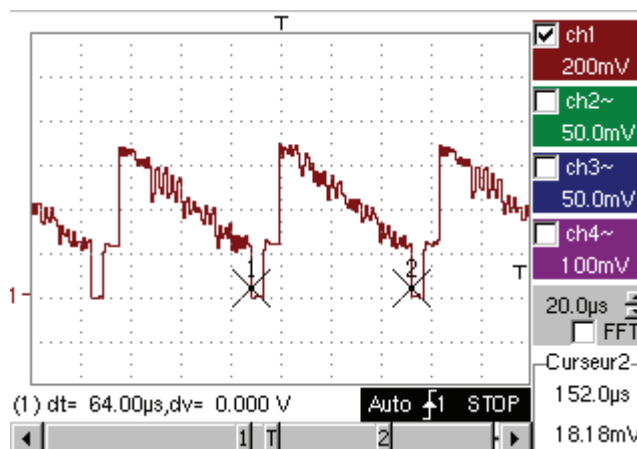
- A l'aide de la touche RUN HOLD, lancez les acquisitions (mode RUN).
ou par le menu de la base de temps.

Rappel

L'état de l'acquisition (Prêt, RUN, STOP) est indiqué à droite sous l'affichage de la courbe, dans la zone d'affichage de l'état de déclenchement.

- Optimisez la vitesse de la base de temps pour observer plusieurs lignes TV complètes.

Exemple d'un signal vidéo



A l'aide des curseurs manuels, vérifiez la durée d'une ligne.



- Affichez les curseurs manuels :
Menu → Mesure → Mesures manuelles (dt, dv)
ou par la touche *ci-contre*.
- Pour déplacer librement les curseurs, sélectionnez-le :
Menu Mesure → Curseurs manuels libres.
- Positionnez avec le stylet les curseurs 1 et 2 respectivement sur le début et la fin du signal.

Les mesures entre les 2 curseurs sont reportées sous l'affichage de la courbe.

Exemple : $dt = 64.00 \mu s = \text{durée d'une ligne}$

Applications (suite)

8. Examen d'une ligne TV spécifique

Pour examiner de manière plus détaillée un signal de ligne vidéo, le menu déclenchement TV permet de sélectionner un numéro de ligne.

- Sélectionnez dans le menu, paramètres de déclenchement, l'onglet : Menu Décl. → Paramètre → TV :

- Réglez le nombre de lignes Standard : 625 lignes

polarité : +

ligne : 1

front : + (ou par la touche *ci-contre*)



- Modifiez la sensibilité ch1 :

Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage → 100 mV/div

ou par les touches *ci-contre*.



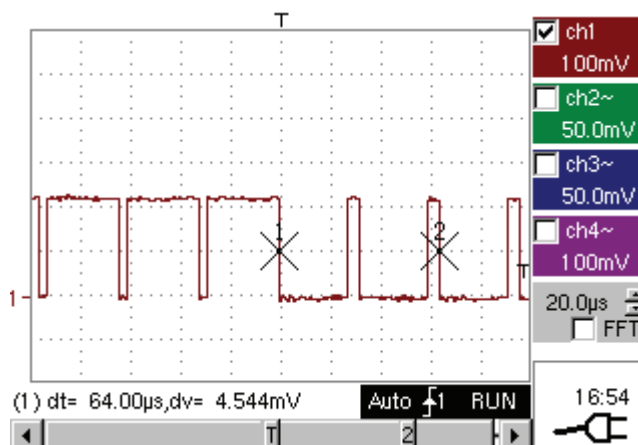
- Modifiez la vitesse de balayage :

par l'ascenseur de la fenêtre de la base de temps : 20 μ s/div

ou par les touches *ci-contre*.



Exemple de la ligne vidéo 1



Applications (suite)

9. Mesure automatique en mode analyse des harmoniques

Dans un premier temps, il faut disposer d'une ou de deux traces sur les voies CH1 à CH4.

Rappel

- Seules les voies (pas les fonctions, ni les mémoires) peuvent faire l'objet d'une analyse harmonique.
- Dans ce mode, la base de temps n'est pas réglable.

- Réglez correctement les traces de la voie CH1 à CH4 en mode « Oscilloscope ».



- A l'aide de la touche *ci-contre*, sélectionnez le mode « Analyse des Harmoniques ».

Les traces des voies CH1 et CH4 sont représentées en foncé, les traces des voies CH2 et CH4 en clair (ou dans la couleur de la trace).

- Sélectionnez par le menu « Affich » (voir §. Affichage) la décomposition harmonique souhaitée :
 - le fondamental (F) et les 15 premiers harmoniques
 - le fondamental (F) et les harmoniques paires (de 2 à 30)
 - le fondamental (F) et les harmoniques impaires (de 3 à 31)

La sélection retenue apparaît sous l'affichage de la décomposition.

- Le tableau « SIGNAL » sous la décomposition renseigne sur :
 - la ou les voies actives (CH1 à CH4)
 - la tension efficace (RMS) du signal en V
 - le taux de distorsion harmonique (en %) du signal
- Le symbole « ✓ », présent sur le fondamental (F) ou l'une des harmoniques et modifiable par le stylet, signifie qu'il est possible de réaliser des mesures sur l'harmonique sélectionné.

Applications (suite)

- Le tableau « Réf. : Harmonic X » » renvoie sur l'harmonique sélectionné :
 - sa valeur en % du fondamental
 - sa phase en ° par rapport au fondamental
 - sa fréquence en Hz
 - sa tension efficace (RMS) en V

✎ *Exemple de décomposition harmonique :*

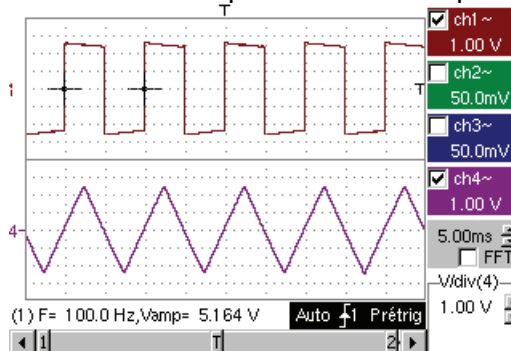
- Injectez sur CH1 un signal rectangulaire de fréquence 100 Hz et d'amplitude 5 V.
- Injectez sur CH4 un signal triangulaire de fréquence 100 Hz et d'amplitude 5 V.
- Utilisez la touche *ci-contre* pour réaliser un réglage automatique optimal des voies, des gammes, de la base de temps, du déclenchement.



Mode « Oscilloscope »



Utilisez la touche FULL TRACE pour visualiser séparément les 2 traces.



Mode « Analyse des Harmoniques »

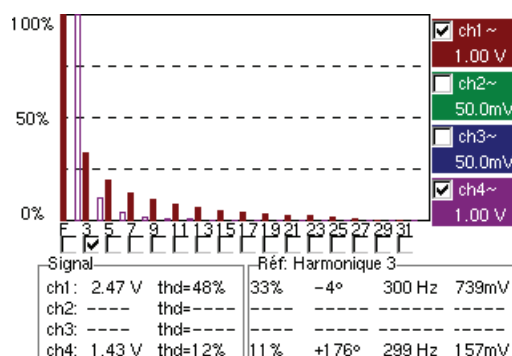


- Appuyez sur la touche *ci-contre* pour activer le mode « Analyse des Harmoniques ».
- Sélectionnez par le Menu « Affich » la décomposition harmonique désirée :

✎ *Exemple : Harmoniques Impaires*

- Sélectionnez par le stylet le fondamental (F) ou l'une des harmoniques sur laquelle sera réalisé les mesure :


✎ *Exemple : Harmonique 3*



Applications (suite)

10. Visualisation de phénomènes lents « Mode ROLL »

Cet exemple a pour objet l'analyse de phénomènes lents pour les bases de temps allant de 200 ms à 200 s. Les échantillons sont affichés en permanence sans attendre le Trigger (mode « ROLL »).

 Examen de signaux lents sur une période de temps importante



- Sélectionnez le mode « Oscilloscope » (touche *ci-contre*).
- Injectez sur l'entrée CH1 un signal sinusoïdal de fréquence 1 Hz et 1 Vrms.
- Réglez la vitesse de balayage : par l'ascenseur de la fenêtre de la base de temps :
500 ms/div
ou par les touches *ci-contre*.



- Validez le signal CH 1 :
Menu Vert → Affichage → Trace 1
ou par la touche CH1
ou sur l'affichage des paramètres de la trace CH1.



- Réglez la sensibilité CH1 :
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage → 500 mV/div (sonde 1/10)
ou par les touches *ci-contre*.
- Réglez le couplage CH1 :
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage → DC
ou par la touche AC/DC GND.



- Réglez les paramètres de déclenchement :
Menu Décl. → Paramètre → Principale → Source → CH1
Couplage : AC
Front : + ou par la touche *ci-contre*.



- Réglez le mode de déclenchement :
Menu Décl. → Mode Monocoup
ou par la touche SGLÉ REFR.

A l'aide du stylet, déplacez vers le haut (ou vers le bas) de la zone d'affichage, le symbole du niveau de déclenchement (Trigger) :

- Niveau de déclenchement < Niveau du signal → l'oscilloscope arrête les acquisitions de données après avoir rempli la mémoire d'acquisition (Mode « STOP »).
- Niveau de déclenchement > Niveau du signal → les acquisitions de données ne s'arrêtent plus, le signal est analysé en permanence

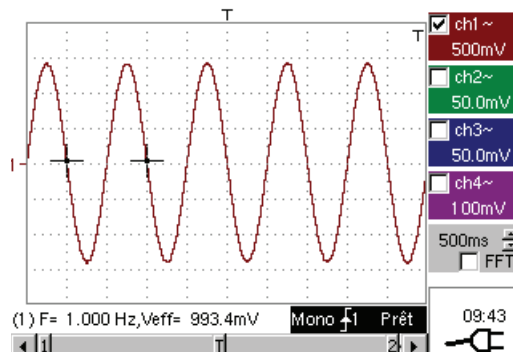


Le niveau du trigger peut être réglé précisément par le menu paramètres de déclenchement : Menu Décl. → Paramètre → Principal → Niveau.




- Lancez les acquisitions à l'aide de la touche RUN HOLD (mode « RUN »).

Examen du signal



Le signal est analysé en permanence (mode « RUN »). Cette fonction de défilement horizontal de la trace permet de suivre l'évolution de la forme du signal.

 Cette fonction est conseillée pour l'étude des signaux de basse fréquence.


Applications (suite)

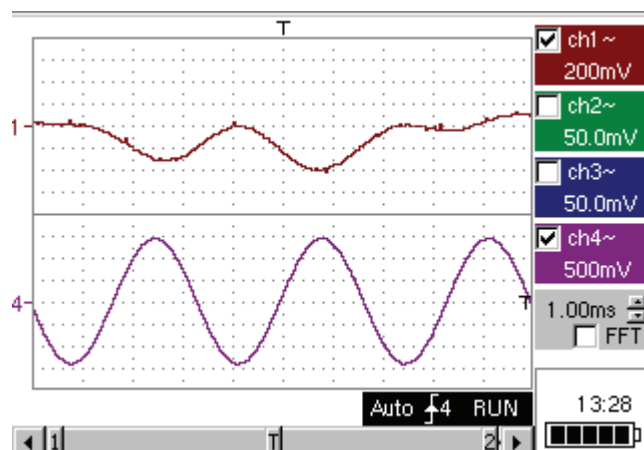
11. Acquisition Min / Max


Détection d'une fausse représentation due à un sous-échantillonnage

 Examen d'un signal modulé en amplitude

- Sélectionnez le mode « Oscilloscope » à l'aide de la touche *ci-contre*.
- Injectez sur l'entrée CH1 un signal sinusoïdal de fréquence 15 MHz modulé en amplitude.
- Injectez sur l'entrée CH4 un signal sinusoïdal de fréquence 300 Hz et 3 Vcc pour la synchronisation du signal sur CH1.
- Réglez la vitesse de balayage :
par l'ascenseur de la fenêtre de la base de temps : 1 ms/div
ou par les touches *ci-contre*.
- Validez le signal CH1: Menu Vert → Affichage → Trace 1
ou par la touche *ci-contre*
ou sur l'affichage des paramètres de la trace CH1
- Réglez la sensibilité CH1 :
Menu Vert → CH1 → Sensibilité/couplage : 200 mV/div
ou par les touches *ci-contre*.
- Idem pour CH4 avec une sensibilité de : 500 mV/div
- Réglez les paramètres de déclenchement :
Menu Décl. → Paramètre → Principal :
Source : CH4
Couplage : AC
Front : + ou par la touche *ci-contre*.
- Réglez le mode de déclenchement :
Menu Décl. → Mode Auto
ou par la touche SGLE REFR.
- Lancez les acquisitions à l'aide de la touche RUN HOLD (mode RUN).
- Utilisez la touche FULL TRACE pour visualiser séparément les 2 traces.


 Examen des signaux

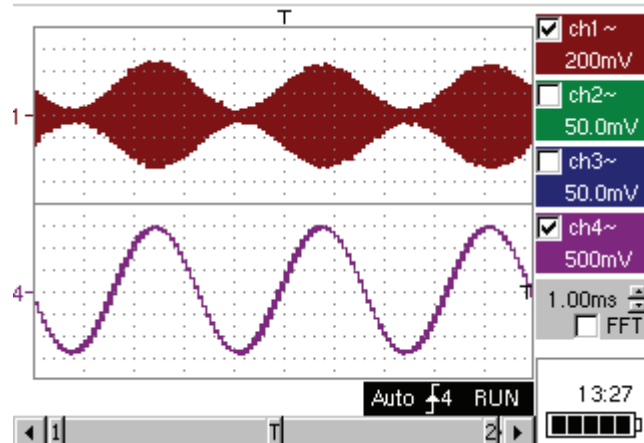


 L'observation de la trace CH1 modulée en amplitude n'est pas exploitable (fausse représentation).

Applications (suite)

- Validez le mode MIN / MAX :
Menu Horiz → Acquisition MIN/MAX, afin de visualiser la modulation du signal CH1 en amplitude.

 Examen des signaux



Applications (suite)

12. Mesure en mode « Multimètre »



Mesure de résistance en mode « Multimètre »

- Appuyez sur la touche *ci-contre* pour activer le mode « Multimètre ».
- Raccordez l'adaptateur **Probix HX0033** sur l'entrée CH1.
- ☞ *Un message reprenant les caractéristiques de l'adaptateur s'affiche brièvement confirmant que cette dernière a bien été détectée.*

L'entrée positive est repérée par le signe « + » sur l'adaptateur pour les mesures VDC.

- Raccordez, par des cordons appropriés, l'adaptateur **Probix** à la résistance de test.
- Sélectionnez l'entrée CH1 en mode Ohmmètre :
Menu : Mesure → CH1 → Ohmmètre.

☞ *Le mode Ohmmètre (Ω) est reporté dans l'affichage des paramètres de CH1.*



- Validez les mesures sur CH1 par la touche *ci-contre* (- X - disparaît).

La résistance mesurée n'est pas connue :

- Sélectionnez le mode Autorange :
Menu « Paramètres Voie 1 » sous Vert → CH1 → Gamme/Couplage
ou par un appui long sur la touche CH1.



☞ *Le mode autorange (auto) est reporté dans l'affichage des paramètres de la voie CH1.*

Dans ce cas, l'appareil recherche en permanence la gamme de mesure la plus adaptée.

La résistance mesurée est connue :



- Sélectionnez la gamme appropriée :
Menu « Paramètres Voie 1 » sous Vert → CH1 → Gamme/Couplage
ou par les touches *ci-contre*.

☞ *Voir les caractéristiques générales pour les gammes disponibles.*

- Sélectionnez le mode statistique :
Menu : Affich → Statistique, pour connaître la valeur minimale et maximale lors de l'analyse des variations des mesures.

☞ *Les mesures MIN et MAX sont reportées dans l'affichage des paramètres de la voie CH1.*



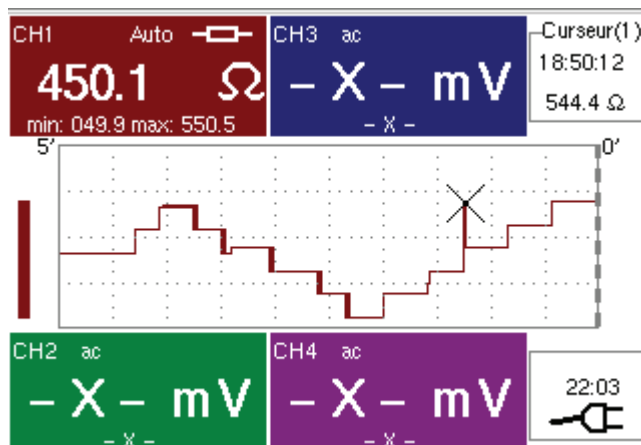
- Sélectionnez par les touches *ci-contre* la durée de la période d'analyse (5, 15, 30, 1, 6, 12, 24 h, semaine, mois) des variations des mesures.

☞ *La durée sélectionnée est reportée en haut à gauche de la fenêtre graphique.*

- Désactivez le mode « Roll » :
Menu : Horiz → Roll pour arrêter le défilement des mesures à la fin du temps d'analyse.

Applications (suite)

Exemple de mesure
en mode
« Multimètre »




La fenêtre graphique enregistre l'évolution des mesures pendant la période d'analyse (5 minutes).

Le bargraph aide à visualiser l'amplitude des variations.

La valeur minimale (49,9 Ω) et la valeur maximale (550,5 Ω) relevées sont reportées dans l'affichage des paramètres de la voie CH1.

Le curseur lié à la courbe renvoie la mesure d'un point particulier de la courbe, ainsi que l'heure de l'événement.

 La valeur mesurée affichée dans la zone d'affichage des paramètres de la voie CH1 reste active après la fin de la période d'analyse.

13. Mesure en mode enregistreur

Analyse de la mise
en chauffe du fer


 Exemple : Surveillance de la variation de température d'un fer à souder



Sélectionnez le mode « Enregistreur » à l'aide de la touche ci-contre.

Raccordez l'adaptateur **Probix HX0035**, thermocouple K, sur l'entrée CH1.

Un message reprenant les caractéristiques de la sonde s'affiche brièvement → la sonde a été détectée :

Evénement PROBIX sur la voie 1			
 HX35 - NO ISOLATION BETWEEN 2 KTC -40°C/+1 250°C, 1% +/-3.5°C typ			
	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	K TC	30V CAT I	-
HX35		-	
Ch2	-	600V CAT III	300V CAT II
-	-	-	-
Ch3	-	600V CAT III	300V CAT II
-	-	-	-
Ch4	-	600V CAT III	300V CAT II
-	-	-	-

Applications (suite)

Ch1 est validé automatiquement.

Ch1 sélectionne automatiquement l'unité degré Celsius : vérification possible dans le menu Vert → Ch1 → Echelle Verticale.



Réglez la sensibilité verticale à 50 °C/div. Trois possibilités :



- à l'aide des touches ci-contre,
- en sélectionnant la voie 1 avec la touche ci-contre. Réglez la sensibilité, affichée en bas à droite de l'écran, avec l'ascenseur à l'aide du stylet,
- par le Menu Vert → CH1 → Sensibilité/Couplage : 50°C

Le couplage CH1 a déjà été réglé en DC automatiquement par la sonde.

Le symbole $\overline{=}$ apparaît dans les paramètres de la trace CH1.

Réglez la durée d'enregistrement ou l'intervalle d'échantillonnage (par exemple : 60 s)



- en utilisant les touches ci-contre,
- ou dans le menu Horiz → Echelle horizontale

Réglez les paramètres de déclenchement : type et niveau de seuil.

 *Exemple* : Déclenchement supérieur sur la voie 1 représenté par le

symbole $\pm 1^{\top}$ avec un niveau de 61,3°C. Sur les autres voies : pas de déclenchement.

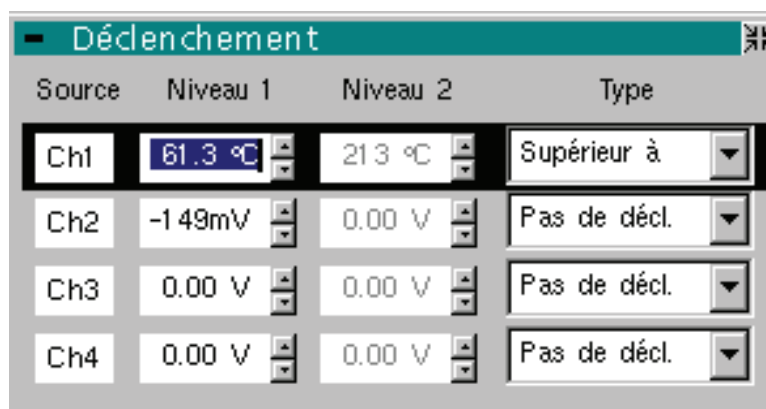
Manipulation : 2 possibilités



- Appuyez sur CH1, puis sur la touche ci-contre pour sélectionner le déclenchement souhaité. Faire de même pour toutes les voies.
Pour régler le niveau, sélectionnez le symbole $\pm 1^{\top}$ avec le stylet et réglez-le au niveau souhaité.
- Allez dans le menu Décl → Source/Niveau et réglez le type et le niveau de déclenchement souhaité sur chaque voie.

Applications (suite)

*Fenêtre
déclenchement
après réglage*

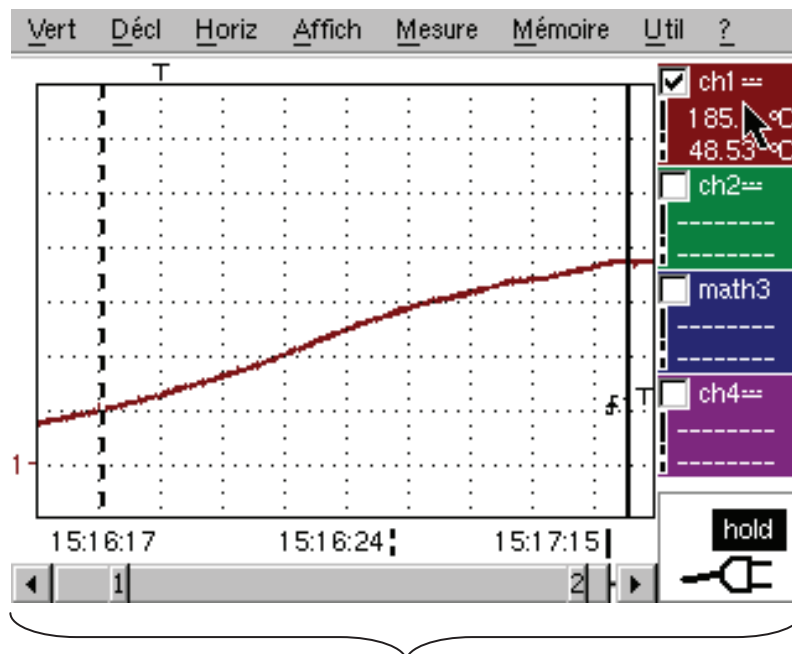


Réglez la position de l'indicateur de position verticale de la voie CH1 à -149 °C, comme suit :



- Appuyez sur la touche CH1, puis sur les touches ci-contre. La position de l'indicateur est affiché en bas à droite de l'écran.
- Posez l'extrémité de la sonde thermique sur l'embout du fer à souder.
- Quand l'embout est positionné, lancez l'acquisition avec la touche ci-contre.
- Branchez le fer à souder.

Courbe obtenue



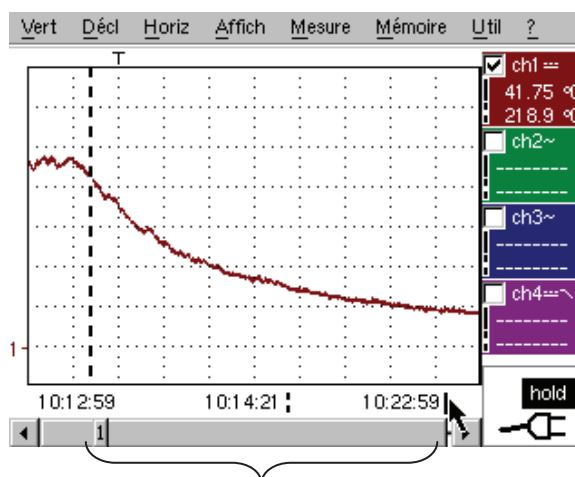
Cette acquisition montre la dynamique de chauffe du fer à souder.

Applications (suite)

Analyse du refroidissement du fer à souder

Il faut changer les paramètres d'acquisition.

- Sensibilité : 50 °C/division
- Durée d'enregistrement : 10 mn
- Type de déclenchement : inférieur,
- Niveau de déclenchement : 140 °C,
- Position de l'indicateur de masse de ch1 : id.



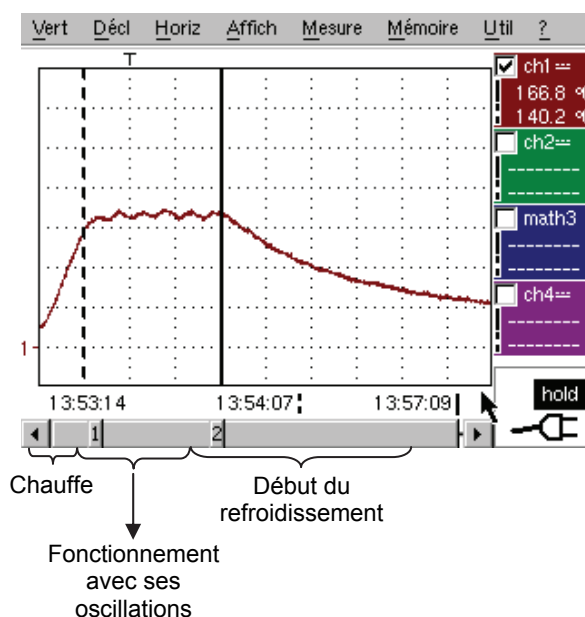
Refroidissement du fer :
une étude dynamique est possible avec cette acquisition.

Fonctionnement général du fer à souder

Dernière acquisition : le fer chauffe, fonctionne et refroidit.

Paramètres d'acquisition :

- Echelle verticale, durée d'acquisition, couplage, indicateur de masse : identiques
- Aucun déclenchement sur les voies : arrêt manuel de l'acquisition par la touche ci-contre.



Applications (suite)

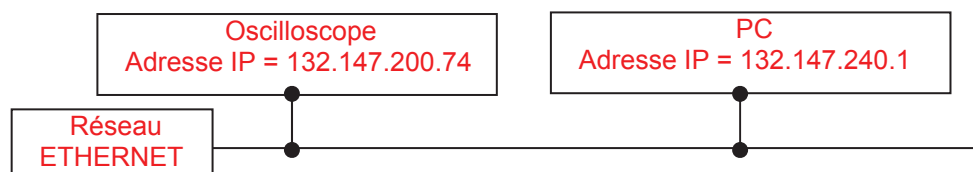
14. Exemples d'application sur le réseau ETHERNET

a) Transfert de fichiers par le réseau depuis un PC

Dans tous les exemples ci-dessous, nous vous conseillons de désactiver le pare-feu et l'anti-virus éventuellement installés sur votre PC.

Les fichiers du pseudo-disque interne visibles dans le menu « Gestion de fichiers » de l'oscilloscope (voir §. Menu « Util ») peuvent être transférés vers un PC (ou inversement) via le réseau ETHERNET, à partir du PC.

Dans ce cas, SCOPIX est un serveur FTP et le PC est le client FTP.

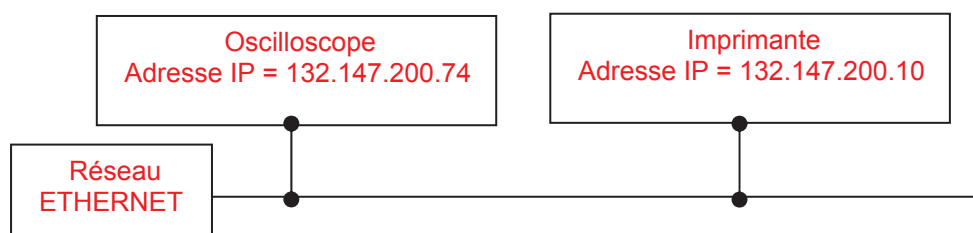


- Reliez, avec un câble ETHERNET adapté, l'oscilloscope au réseau.
- Ouvrez le sous-menu « Réseau » du menu « UTIL » de l'oscilloscope.
- Entrez l'adresse IP manuellement ou automatiquement par l'icone « fournie par un serveur DHCP » (si ce dernier est accessible).
- *Exemple :*
 Adresse du PC : 132.147.240.1
 Adresse de l'oscilloscope : 132.147.200.74
 Les 2 adresses doivent appartenir au même champ d'adresses, défini par le masque de sous-réseau (Voir le chapitre « description de l'instrument »).
- Validez ensuite les informations par « OK ».
- Utilisez un PC connecté au réseau.
- Depuis votre navigateur, tapez dans la zone URL : ftp://132.147.200.74
 La liste des fichiers est alors affichée.
- ☞ Si une SDCard est présente, toute la mémoire de la SDCard est visualisée sur le serveur FTP et non uniquement le dossier spécifique « metrix ».
- Vous pouvez utiliser votre navigateur pour :
 - copier des fichiers (PC → Scope ou Scope → PC),
 - supprimer des fichiers,
 - renommer des fichiers.
- ☞ Le logiciel SX-METRO (option) permet d'effectuer plus facilement le transfert de fichiers via le réseau ETHERNET.

Applications (suite)

b) Copie d'écran sur une imprimante réseau

Une copie d'écran peut être lancée sur une imprimante réseau depuis l'oscilloscope.



Utilisation du protocole LPD pour imprimer

- Reliez, avec un câble ETHERNET adapté, l'oscilloscope au réseau.
- Ouvrez le menu « Réseau » de l'oscilloscope.
- Entrez l'adresse IP manuellement ou automatiquement par l'icône « fournie par un serveur DHCP » (si ce dernier est accessible).
✎ Exemple : 132.147.200.74
- Entrez l'adresse IP de l'imprimante réseau à l'aide du tableau des nombres utilisables après avoir sélectionné la zone à modifier.
✎ Exemple : 132.147.200.10

Les 2 adresses doivent appartenir au même champ d'adresses, défini par le masque de sous-réseau (voir le chapitre « description de l'instrument »).

- Spécifiez le nom de l'imprimante désirée (✎ Exemple : LaserJet 4)
☞ Pour connaître l'adresse IP du serveur ou le nom de l'imprimante, contactez l'administrateur réseau de votre installation informatique.
- Validez ensuite les informations par « OK ».
- Ouvrez le menu « Copie d'écran » (voir §. Menu Util) de l'oscilloscope.
- En fonction de l'imprimante connectée au réseau, sélectionnez le format d'impression ou le type d'imprimante.
- ☞ L'utilisation des formats graphiques BMP et GIF est à réserver aux impressions au travers d'un serveur LDP type « Virtual Printers » (voir p. IX - 188).
- Validez l'option « Couleur » ou « Noir/blanc ».
- Choisissez le port « Réseau (LPD) ».
- Sortir du menu « Copie d'écran »
- Configurez l'oscilloscope pour afficher l'écran, tel que vous voulez l'imprimer.



Lancez l'impression désirée par la touche *ci-contre*.

Applications (suite)

c) *Installation d'un serveur FTP sur un PC*

Cette note d'application a pour but de faire fonctionner un serveur FTP (fileZilla server) dans un mode simplifié, sur votre PC. Vous trouverez de plus amples explication sur la configuration et l'utilisation de ce serveur sur le site [« sourceforge.net/projects/filezilla »](http://sourceforge.net/projects/filezilla).

Pourquoi installer un serveur FTP sur votre PC ?

- Ceci permet d'enregistrer directement sur le disque du PC les fichiers générés sur l'instrument, sans avoir à déplacer la carte mémoire entre l'instrument et le PC.

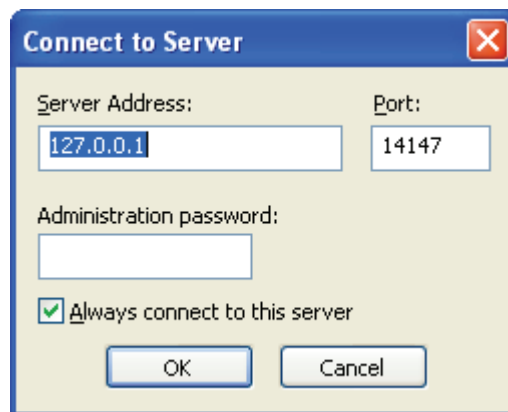
Matériel nécessaire

- Un PC connecté sur le réseau ETHERNET.
- Sur le PC, désactivez l'éventuel pare-feu (ou firewall) depuis le panneau de configuration.
- Votre SCOPIX doit également être connecté sur ETHERNET.

Installation du serveur FTP fileZilla

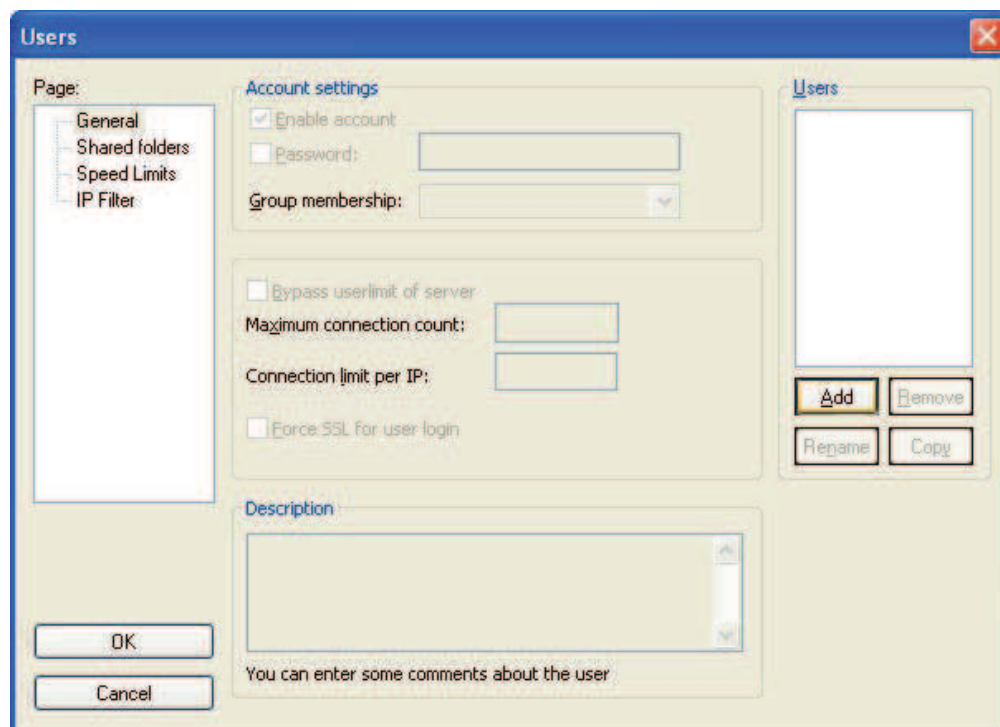
Sur votre PC, connectez vous, via Internet, sur le site « sourceforge.net/projects/filezilla ».

1. Téléchargez le logiciel « fileZilla server ».
2. Lancez l'installation de ce logiciel en utilisant toutes les options par défaut.
3. Lancez l'exécution de l'application nommée « FileZilla Server Interface ».
4. Dans la fenêtre affichée, cochez la case « Always connect to this server » :



Applications (suite)

- Dans le menu « Edit », cliquez sur « Users » pour obtenir l'affichage suivant :



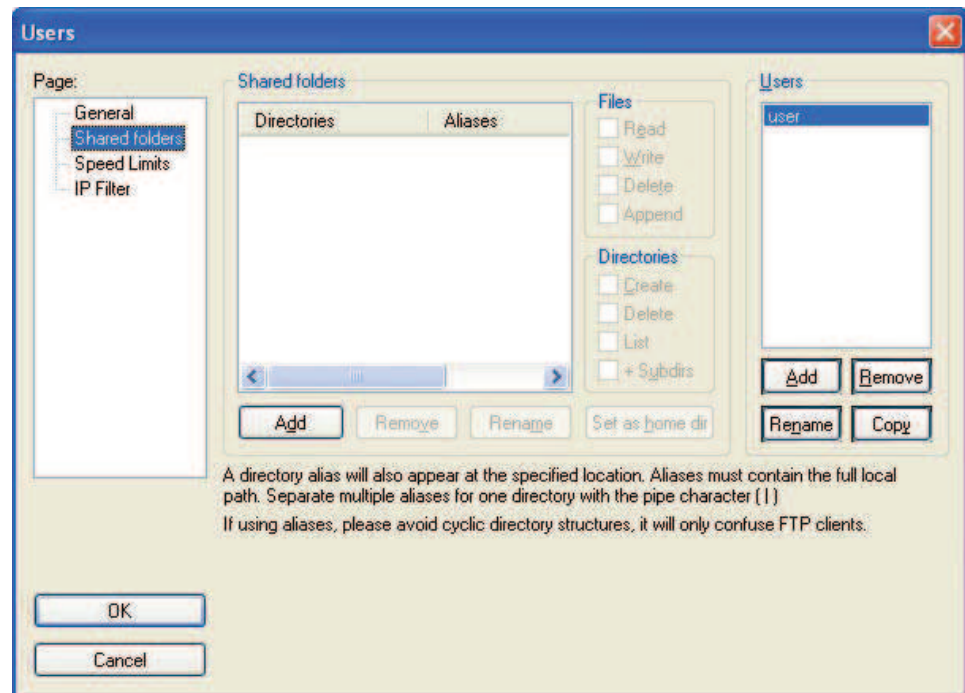
- Cliquez sur « Add », la fenêtre « Add user account » s'affiche :



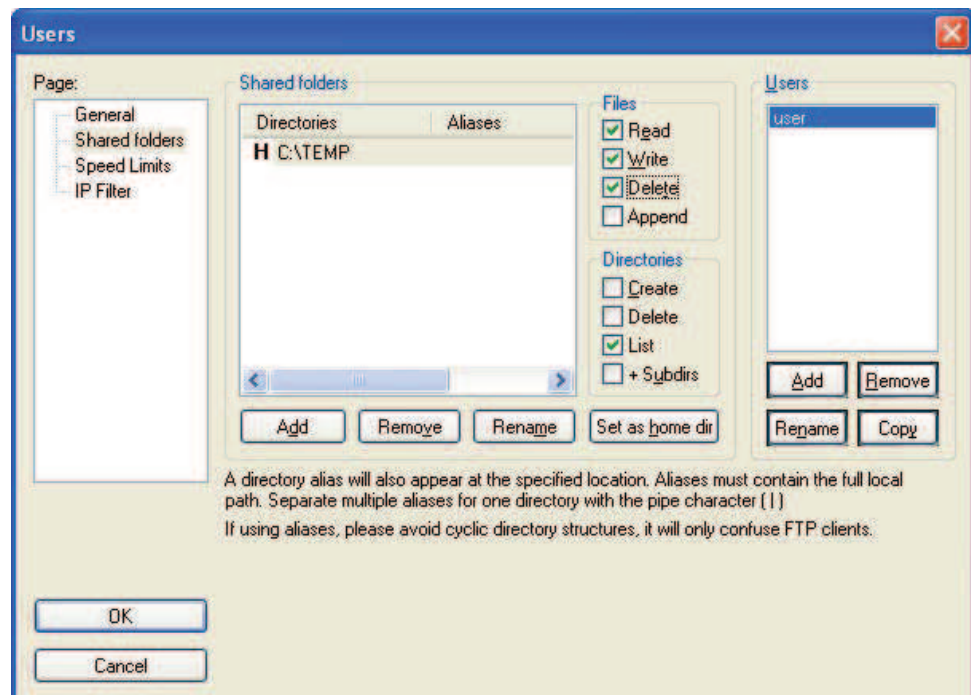
- Créez un utilisateur (ici, l'utilisateur se nomme « user »).
- Validez, en cliquant sur « OK ».

Applications (suite)

9. Dans la liste « Page », cliquez sur l'option « Shared folders », en haut à gauche :



10. Avec le bouton « Add » situé sous la fenêtre « Shared folders », sélectionnez un répertoire du disque dans lequel l'utilisateur « user » ira lire et écrire des fichiers depuis SCOPIX.
11. Dans la liste « Files », validez les options « Read », « Write » et « Delete ».
12. Dans la liste « Directories », validez l'option « List ».




13. Cliquez sur « OK » pour valider toutes les options.
14. Votre serveur FTP est maintenant configuré, vous pouvez fermer l'application « FileZilla Server Interface ».

Applications (suite)

Paramétrage de SCOPIX

15. Sur SCOPIX, passez en mode avancé « Util » → « Mode Avancé »
16. Ouvrez le menu « Util » → « Config Ports d'E/S » → « Réseau »
17. Cliquez deux fois sur la touche « .../... »
18. Paramétrez le serveur FTP (adresse IP du PC sur lequel a été installé fileZilla Server, nom d'utilisateur et mot de passe s'il a été défini).
19. Sauvegardez une trace dans un fichier par le menu « Mémoire » → « Trace » → « Sauvegarde .TXT ». Sélectionnez la case à cocher « sur le serveur FTP ».

Validez l'enregistrement par la touche .

Applications (suite)

d) « **Virtual Printers** » "**Virtual Printers**" est une application à installer sur PC équipé d'un système d'exploitation Windows 2000, XP ou Vista.

Elle gère les impressions des oscilloscopes METRIX, via une liaison ETHERNET.

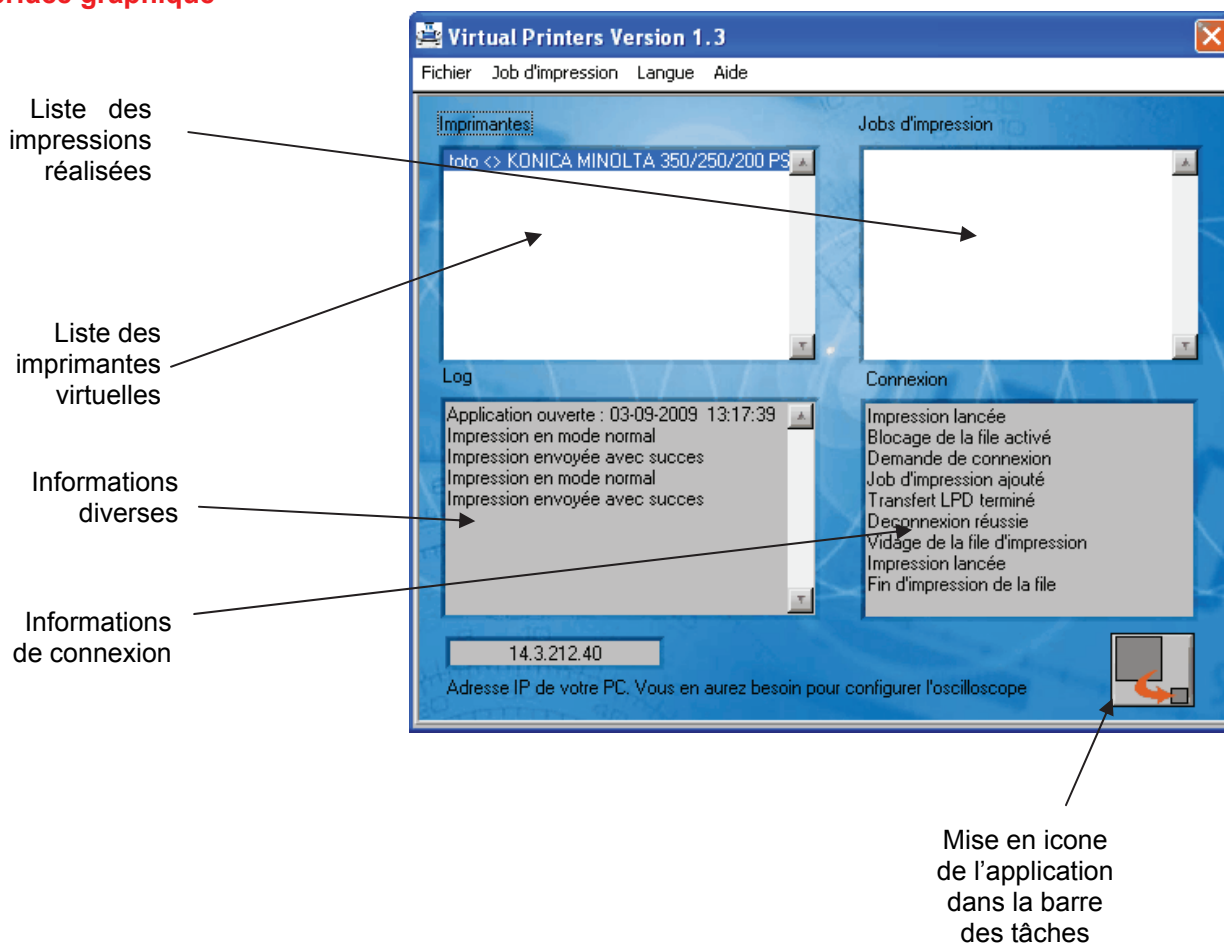
Votre PC devient alors un serveur LPD et les oscilloscopes sont les clients de celui-ci.

"**Virtual Printers**" se trouve sur le CD livré avec votre instrument. Il est également disponible en téléchargement sur le site www.chauvin-arnoux.com.

Avantages

- Utilisation des imprimantes gérées par le PC sur lequel est installé "**Virtual Printers**"
- Gestion de toutes les imprimantes graphiques avec l'utilisation du format BMP/GIF
- Impression pleine page, au format, A4 paysage ou portrait
- Centralisation des impressions
- Configuration des imprimantes, directement sur "**Virtual Printers**"

Interface graphique



Applications (suite)

Spooler Ce dossier est utilisé pour stocker temporairement les données d'impression avant l'envoi à l'imprimante.

Il est défini dans le menu **Fichier** → **Chemin Spooler** :



Dans l'exemple ci-dessus, les données temporaires seront stockées dans le dossier : **"c:\Spool"**

NB : Vous trouverez aussi dans ce dossier un fichier nommé **"Impression.log"** qui contient les données visibles dans la fenêtre Log du logiciel une fois celui-ci fermé.

Création d'une imprimante

Création d'une imprimante virtuelle liée à une imprimante physique.

Nom Imprimante LPD : Nom de l'imprimante définie par l'utilisateur

Modes d'impression

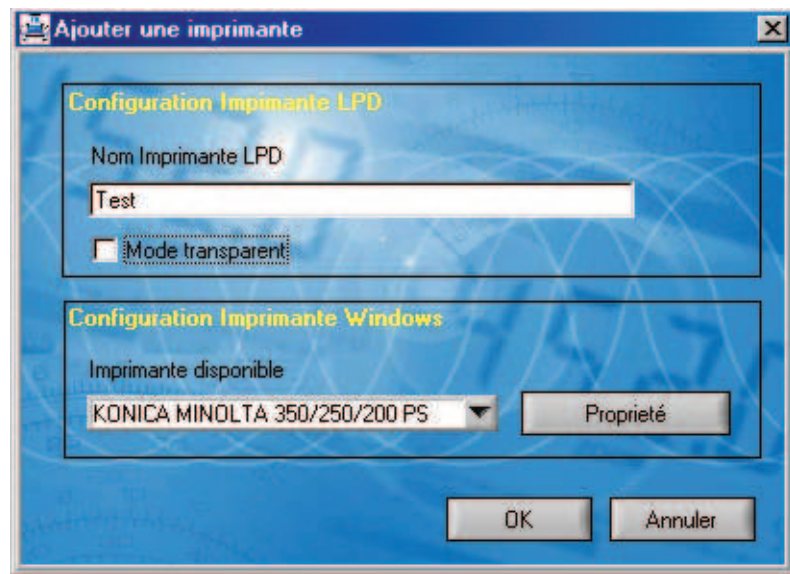
- **classique** :
Scopix doit émettre les données au format GIF ou BMP.
 L'image du scope est stockée dans le spooler. Puis, celle-ci sera envoyée à l'imprimante, via son driver d'impression.
 Ce mode est compatible avec toutes les imprimantes, pour autant que le driver de l'imprimante soit correctement installé sur le poste où le logiciel est lancé.
- **transparent** :
 Les données sont émises vers l'imprimante sans interprétation par Virtual Printers. Scopix doit donc émettre l'impression dans un format compréhensible de l'imprimante (≠ GIF et ≠ BMP).

Imprimante disponible : Liste des imprimantes installées sur le PC.

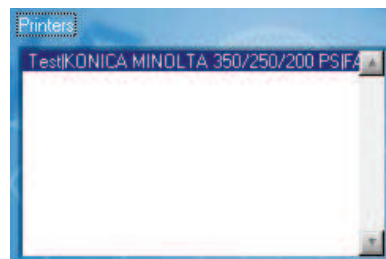
Propriété : ouvre le panneau de configuration de l'imprimante Windows.

Applications (suite)

Exemple :



L'imprimante installée apparaît dans la fenêtre « Imprimantes » :

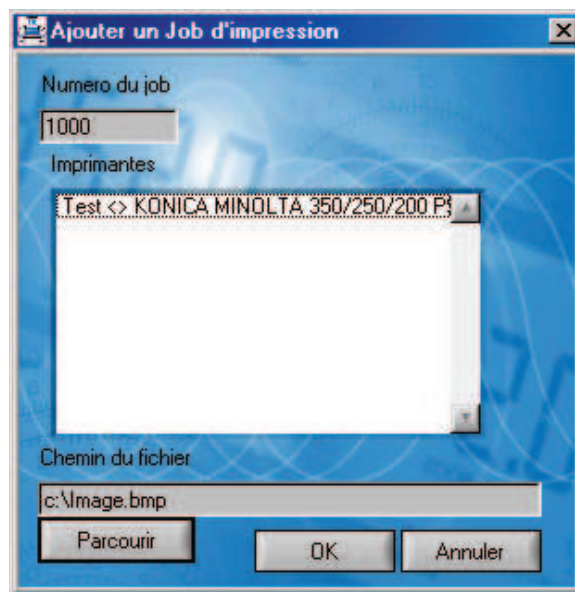


Ainsi, toutes les impressions envoyées par l'oscilloscope avec le nom "Test" seront imprimées par l'imprimante Konica Minolta.

Applications (suite)

Gestion de la file des impressions

- Blocage de la file d'impression :
Toutes les Requêtes (Jobs) envoyées par les oscilloscopes seront stockées jusqu'à atteindre le maximum de jobs (d'impression) possible.
- Vidage de la file d'impression, suite à un « **Bloquer la file** » :
Cela permet de lancer toutes les impressions mises en attente.
- Ajout d'un fichier dans la file pour l'impression d'une image contenue sur votre PC :



NB : Attention au format des fichiers que vous voulez envoyer.
Reportez-vous au Tableau Récapitulatif.

Numéro du job : contient un nombre généré par le programme.

Imprimantes : contient la liste de vos imprimantes, que vous avez ajouté au préalable avec :

Fichier >> Ajouter Imprimante

Chemin du fichier : contient le chemin du fichier que vous voulez imprimer, à définir via le Bouton **Parcourir**

- Supprimer Job :
Supprime un job présent dans la File.
- Supprimer tout :
Supprime tous les Jobs présents.

Applications (suite)

Configuration Oscilloscope

Pour configurer correctement votre oscilloscope, vous avez besoin des renseignements suivants :

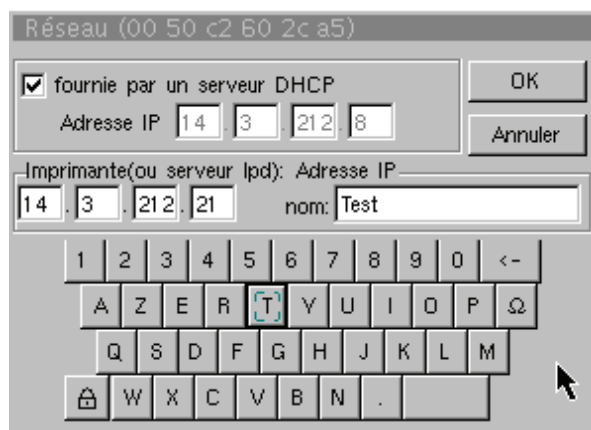
- L'adresse IP de votre PC, se trouvant dans l'encadré en bas du soft :



Dans notre exemple : **"14.3.212.21"**

- Le nom de l'imprimante virtuelle créée plus haut : **"Test"**

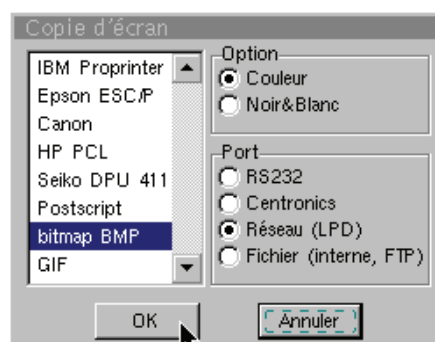
Sur le **Scopix**, allez dans **Util → Config Ports d'E/S → Réseau**



Sur le **Scopix**, allez dans **Util → Copie d'écran**

Sélectionnez **"bitmap BMP"** ou **"GIF"** pour le format, l'imprimante étant configurée en mode impression Normale dans cet exemple.

Sélectionnez **"Réseau (LPD)"** pour le Port, pour envoyer des requêtes d'impression du scope vers le PC hôte, via le réseau.



Spécifications techniques Mode « Oscilloscope »

Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties (après une demi-heure de mise en température). Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif.

Déviati on verticale

Caractéristiques	OX 7042	OX 7062	OX 7102 OX 7104	OX 7202 OX 7204
Nombre de voies	2 voies : CH1 & CH4		4 voies : CH1 à CH4 (OX 7x04) 2 voies : CH1 & CH4 (OX 7x02)	
Calibres verticaux	2,5 mV à 200 V/div. Variation par bonds (pas de coefficient variable continu)			
BP ¹ à -3 dB	40 MHz	60 MHz	100 MHz	200 MHz
	☞ Mesurée sur charge 50 Ω avec un signal d'amplitude 6 div.			
Tension d'entrée max. sans accessoires	600 V _{DC} , 600 V _{rms} , 850 V _{pk} (DC + crête AC à 1 kHz) sans sonde 1/10 1400 V _{DC} , 1 kV _{rms} avec la sonde Probix HX0030 derating -20 dB/décade de 100 kHz à 200 MHz			
Type d' entrées	Connecteur de sécurité Probix : classe 2, entrées isolées			
Dynamique du décadrage vertical	± 10 divisions sur tous les calibres			
Couplage d'entrée	AC	10 Hz à 40 MHz	10 Hz à 60 MHz	10 Hz à 100 MHz
	DC	0 à 40 MHz	0 à 60 MHz	0 à 100 MHz
	GND	référence	référence	référence
Limiteurs de bande passante	à ≈ 15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz			
Temps de montée sur tous les calibres vert. 2,5 mV à 200 V/div.	≈ 8,75 ns	≈ 5,85 ns	≈ 3,5 ns	≈ 1,9 ns
Diaphonie entre voies	> 70 dB (☞ Sensibilité identique sur les 2 voies)			
Réponse aux signaux rectangulaires 1 kHz et 1 MHz	Overshoot positif ou négatif Dépassement ≤ 4 %			
Résolution verticale de l'affichage	± 0,4 % de la pleine échelle (hors ZOOM) 0,025 % en mode ZOOM (12 bits)			
Précision des gains crête-crête	± 2 % avec moyennage de 4 à 1 kHz			
Précision des mesures verticales en DC avec décadrage et moyennage de 16	± [2,2 % (lecture) + 11 % (sensibilité) + 250 μV] s'applique aux mesures : V _{min.} , V _{max.} , V _{bas} , V _{haut} , V _{moy.} , curs(1), curs(2)			
Précision des mesures verticales en AC sans décadrage à 1 kHz avec moyennage de 16	± [2 % (lecture) + 1 % (sensibilité)] s'applique aux mesures : V _{amp} , V _{eff} , Dep+, Dep-			
Résolution des mesures	12 bits			
Précision du décadrage vertical	± [0,2 % (lecture) + 10 % (sensibilité) + 250 μV]			
Fonction ZOOM vertical sur une courbe acquise ou sauvegardée	Facteurs de ZOOM : 16 max.			
Sécurité électrique sans accessoires	600V CAT III, double isolation			
Tensions max.	flottantes : 600V CAT III, de 50 à 400 Hz entre voies : 600V CAT III, de 50 à 400 Hz			
Impédance d'entrée	1 MΩ ± 0,5 % env. 12 pF			

¹ Au-delà de 1V/div, la bande passante est garantie par le respect du temps de montée.

Spécifications techniques (suite)

Mode « Oscilloscope »


Déviatiion horizontale (base de temps)

Caractéristiques	OX 7042 - OX 7062 - OX 7102 - OX 7104 - OX 7202 - OX 7204	
	non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
Calibres de base de temps	35 calibres, de 1 ns à 200 s/div.	
Précision de la base de temps	± [50 ppm + max (500 ps, 1 échantillon)]	
Fréquence d'échantillonnage	2,5 GS/sec. en temps réel 50 GS/sec. en signal répétitif	2,5 GS/sec. en temps réel 100 GS/sec. en signal répétitif
Précision des mesures temporelles	± [(0,02 div.) x (time/div.) + 0,01 x lecture + 1 ns]	
ZOOM horizontal	Coefficient de zoom : x 1 à x 5 L'oscilloscope dispose d'une capacité de mémoire de 2500 pts par voie.	Coefficient de zoom : x 1 à x 100 L'oscilloscope dispose d'une capacité de mémoire de 50 000 pts par voie.
	en mode ZOOM, on retrouve la même séquence de calibres de base de temps qu'en mode normal. <i>La résolution horizontale de l'écran est de 500 points pour 10 divisions.</i>	
Mode XY	Les bandes passantes sont identiques en X et en Y (voir §. Déviation verticale). ☞ Comme dans le mode standard, la fréquence d'échantillonnage est fonction de la valeur de la base de temps.	
Erreur de phase	< 3°	
Représentation	temporelle ou fréquentielle (FFT)	
FFT - Transformée de Fourier rapide	Calcul sur les traces présentes dans la zone écran Rafraîchissement dynamique fonction du signal observé en mode RUN Fenêtrage : rectangle, hamming, Hanning, Blackman Echelles : logarithmique ou linéaire Réglage automatique grâce à l'autoset	

Spécifications techniques (suite)

Mode « Oscilloscope »

Circuit de déclenchement

Caractéristiques		OX 7042 - OX 7062	OX 7102 - OX 7104	OX 7202 - OX 7204
Sources de déclenchement		CH1, CH4	CH1, CH2, CH3, CH4 (OX 7x04) CH1, CH4 (OX 7x02)	
Mode de déclenchement		Automatique Déclenché Monocoup Auto Level 50 %		
BP sur déclenchement sans limitation de bande	AC	10 Hz à 100 MHz	10 Hz à 200 MHz	10 Hz à 200 MHz
	DC	0 Hz à 100 MHz	0 Hz à 200 MHz	0 Hz à 200 MHz
	HFreject	0 Hz à 10 kHz	0 à 10 kHz	0 à 10 kHz
	BF reject	10 kHz à 100 MHz	10 kHz à 200 MHz	10 kHz à 200 MHz
 Si la limitation de bande est activée, la BP du déclenchement est également réduite.				
Pente de déclenchement		Front descendant ou front montant		
Sensibilité de déclenchement (sans réjection de bruit)		1,2 div. crête à crête, de DC à 40 MHz	1,2 div. crête à crête, de DC à 50 MHz 2,4 div. crête à crête, de 50 MHz à 200 MHz	
Réjection du bruit		≈ ± 1,5 div.		
Niveau de déclenchement Plage de variation		± 10 div.		
Type de déclenchement		<u>sur front</u> - Source de déclenchement : CH1 (CH2) (CH3) CH4 <u>sur largeur d'impulsion</u> < T1 ; >T2 ; ∈ [T1, T2] ; ∉ [T1, T2] avec T1 et T2 ∈ [16 ns, 20 s] <u>Déclenchement après délai</u> - de 48 ns à 20 s - Source de qualifier : CH1 (CH2) (CH3) CH4 - Source de déclenchement : CH1 (CH2) (CH3) CH4 <u>Déclenchement après comptage</u> - de 3 à 16 384 évènements - Source de qualifier : CH1 (CH2) (CH3) CH4 - Source de comptage : CH1 (CH2) (CH3) CH4 - Source de déclenchement : source du qualifier ou du comptage <u>TV sur CH1 uniquement</u> - Sélection du no. de ligne et de la polarité, en 525 lignes (PAL) et 625 lignes (SECAM) - Trame paire ou impaire - Sensibilité déclenchement TV : > 1 div.		
Holdoff		Réglable de 64 ns à 15 sec.		

Spécifications techniques (suite)

Mode « Oscilloscope »

Chaîne d'acquisition

Caractéristiques	OX 7042 - OX 7062 - OX 7102 - OX 7104 - OX 7202 - OX 7204	
	non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
Résolution de l'ADC	12 bits	
Fréquence d'échantillonnage maximum	2,5 GS/s en temps réel 50 GS/s en signal répétitif (ETS) 1 convertisseur par voie	2,5 GS/s en temps réel 100 GS/s en signal répétitif (ETS) 1 convertisseur par voie
Capture de transitoires Mode MIN/MAX	Largeur minimum des Glitches détectables : ≥ 2 ns	
	1250 couples MIN/MAX	Sur la gamme [1ns 5ms] : 1250 couples MIN/MAX rangés en mémoire d'acquisition de 50 000 pts. Sur la gamme [20ms 200s] : 25 000 couples MIN/MAX
Profondeur mémoire acquisition	2500 pts par voie	50 000 pts par voie
PRETRIG	0 - 9,5 div. 0 - 47,5 div. (zoom)	0 - 9,5 div. 0 - 950 div. (zoom)
POSTRIG	0 - 20 div. 0 - 100 div. (zoom)	0 - 20 div. 0 - 2000 div. (zoom)

Spécifications techniques (suite)

Mode « Oscilloscope »

Format des différents fichiers

Caractéristiques	OX 7042 - OX 7062 - OX 7102 - OX 7104 - OX 7202 - OX 7204	
	non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
Mémoires de sauvegarde	Gérée dans un système de fichiers Taille totale 2 Mo pour stocker différents objets: <ul style="list-style-type: none"> - des traces - du texte - des configurations - des fonctions mathématiques - des fichiers d'impression - des fichiers images - etc. ... 	
Taille mémoire disponible pour le système de fichiers	<ul style="list-style-type: none"> • Mémoire interne de l'instrument : 2 Mo • avec carte mémoire « Micro SD » : 128 Mo à 2 Go supplémentaire, selon modèle de carte 	
Les fichiers de traces acquises en mode SCOPE Extension : .TRC	Format binaire Taille : ≈ 10 ko	Format binaire Taille : ≈ 200 ko
Les fichiers de traces acquises en mode RECORDER Extension : .REC	Format binaire Taille : ≈ 40 ko	Format binaire Taille : ≈ 800 ko
Les fichiers de configuration Extension : .CFG	Format binaire Taille : ≈ 1 ko	
Les fichiers d' impression Extension : .EPS .PRN .PCL	Le format dépend du type d'impression Taille : < 200 ko	
Les fichiers images Extension : .BMP .GIF	Format binaire Taille : .BMP : ≈ 40 ko .GIF : ≈ 5 ko	
Les fichiers de fonctions mathématiques Extension : .FCT	Format texte Taille : < 1 ko	
Les fichiers contenant du texte Extension : .TXT	Format texte Les fichiers d'extension .TXT peuvent contenir des mesures réalisés dans les différents modes d'acquisition de l'instrument.	
Fichier .TXT contenant une trace acquise en mode SCOPE	Taille : ≈ 25 ko	Taille : ≈ 500 ko
Fichier .TXT contenant les mesures en mode METER	Taille : ≈ 80 ko	Taille : ≈ 800 ko
Fichier .TXT contenant une trace acquise en mode RECORDER	Taille : ≈ 25 ko	Taille : ≈ 500 ko


Spécifications techniques (suite)

Mode « Oscilloscope »

Affichage

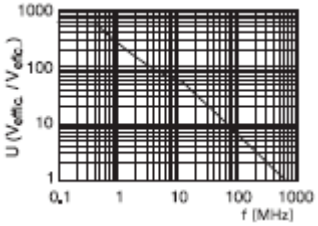

Caractéristiques	OX 7042-M - OX 7062-M	OX 7042-C - OX 7062-C OX 7102-C - OX 7104-C OX7202 - OX7204
Ecran de visualisation	LCD 5.7" TFT (affichage N/B)	LCD 5.7" TFT (affichage couleur)
	Rétro-éclairage LEDs	
Luminosité	Réglage en continu	
Résolution	1/4 VGA, soit : 320 pixels horizontaux x 240 pixels verticaux	
Economiseur d'écran	Délai sélectionnable dans le Menu Util → Configuration 15', 30', 1h ou aucun	
Modes d'affichage	<p style="color: green;">Vecteur Points acquis, points interpolés, moyennage Interpolation linéaire entre 2 pts acquis.</p> <p style="color: green;">Enveloppe Affichage des min. et des max., sur chaque abscisse, acquis sur plusieurs salves.</p> <p style="color: green;">Moyennage Facteurs allant de : sans, 2, 4, 16, 64</p> <p style="color: green;">Toute l'acquisition Affichage de tous les échantillons acquis dans une salve avec interpolation linéaire entre 2 pts acquis</p>	
Réticule	Complet ou Bordures	
Indications à l'écran	<p style="color: green;">Déclenchement Position du niveau de déclenchement (avec couplage et indicateur de dépassement) Position du point de Trigger sur le bargraph et sur le bord supérieur de l'écran (avec indicateurs de dépassement)</p> <p style="color: green;">Traces Identificateurs de traces, activation des traces Position, Sensibilité Référence masse Indicateurs de dépassement haut et bas, si traces hors écran</p>	

Divers

Signal de calibration des sondes 1/10ème	<p style="text-align: center;">Forme : rectangulaire Amplitude : \approx 0 - 3 V Fréquence : \approx 1 kHz Double isolation / voies : 600V CAT III, 1000V CAT II,</p> <p style="text-align: center;"> Branchez le point froid de la sonde sur le point froid de la sortie de calibration des sondes.</p>
Autoset	<p style="text-align: center;">< 5 s > 30 Hz 15 mVpp à 400 Vpp de 20 à 80 %</p>



Spécifications techniques (suite)

« Accessoires »

Probix	<i>Ces spécifications concernent les PROBIX cités et leurs évolutions.</i>
<p>HX0030 - Sonde 1/10</p> 	<p>Sonde 1/10 équipée d'une LED et de boutons de commande programmables</p> <p>Catégories de mesure 600V CAT III, 1000V CAT II</p> <p>Précision $\pm 1 \%$ (VDC)</p> <p>Bande passante DC à 250 MHz</p> <p>Capacité d'entrée 15 pF</p> <p>Gamme de compensation 12 pF à 25 pF</p> <p>Temps de montée 1,2 ns</p> <p>Impédance d'entrée 10 MΩ à 1 %</p> <p>DERATING voir courbe ci-contre</p>
<p>HX0031 - BNC</p>	<p>Probix pour connexion d'un câble BNC</p> <p>Catégorie de mesure 600V CAT III</p> <p>Bande passante 250 MHz</p>
<p>HX0032 - BNC 50 Ω</p>	<p>Probix 50 Ω pour connexion d'un câble BNC</p> <p>Catégorie de mesure 600V CAT III</p> <p>Puissance max. 2 W max. (soit 10 VDC sur 50 Ω)</p> <p>Précision $\pm 1 \%$ (VDC)</p> <p>Bande passante 250 MHz</p>
<p>HX0033 - Banane</p>	<p>Probix pour connexion de câbles de type 'banane'.</p> <p>Catégorie de mesure 600V CAT III</p> <p>DERATING 20 dB/décade pour F >100 kHz</p>
<p>HX0034 - Pince ampèremétrique</p>	<p>Pince ampèremétrique, 20 mV/A, 80 A crête, AC/DC</p> <p>Catégorie de mesure 600V CAT II</p> <p>Précision $\pm 1,5 \%$ ± 2 mA de 0 à 45 A crête $\pm 4 \%$ de 45 à 80 A crête</p> <p>Bande passante 500 kHz @ -1dB, 1 MHz @ -3dB 8 A max. @ 0,5 MHz (*)</p> <p>Temps de montée 350 ns de 10% à 90%</p> <p>DERATING 40 A max. @ 100 kHz 4 A max. @ 1 MHz</p> <p>Erreur de phase $\pm 1^\circ$</p> <p>Tension de sortie pour $\leq \pm 0,3$ mVDC soit ± 15 mADC</p> <p>(*) $I_p = 0$</p> <p>Avec la pince de courant HX0034, la tension de service entre voies devient 600V CAT II.</p> 

Spécifications techniques (suite)

« Accessoires »

<p>HX0035 - Thermocouple K</p> 	<p>Adaptateur pour Thermocouple K, 2 mV/°C</p> <p>Catégorie de mesure 30V CAT I</p> <p>Gamme de mesure -40°C à 1250°C</p> <p>Précision ± 1 % ± 3,5°C typique</p> <p>Isolation électrique entre thermocouple et terre.</p> <p>Pas d'isolation électrique entre 2 thermocouples, la tension de service entre voies devient 300V CAT II.</p>
<p>HX0036 - PT100</p> 	<p>Adaptateur pour PT100, 2 mV/°C</p> <p>Catégorie de mesure 30V CAT I</p> <p>Gamme de mesure - 100°C à + 500°C</p> <p>Précision ± 1 % ± 1,5°C typique</p> <p>Isolation électrique entre capteur PT100 et terre.</p> <p>Pas d'isolation électrique entre 2 PT100, la tension de service entre voies devient 300V CAT II.</p>

Spécifications techniques (suite)

« Accessoires »


<p>HX0072 Sonde AmpFLEX</p>	<p>Conditions de référence</p> <p>Un seul conducteur inséré dans le tore flexible Position du conducteur : centré Diamètre d'enserrage : 240 mm Température : de 18°C à 28°C Humidité relative : de 20 % à 75 % Domaine de fréquence : 40 Hz à 400 Hz Mise en marche avant mesure : 1 mn Champ magnétique DC ext : < 40 A/m Pas de champ magnétique alternatif extérieur Pas de champ électrique extérieur Signal sinusoïdal</p> <p>Conditions d'utilisation</p> <p>Altitude < 2000 m, en intérieur</p> <p>Domaine d'utilisation</p> <p>de 1 A à 3500 A_{RMS}</p> <p>Domaine spécifié</p> <p>de 5 A à 3000 A_{RMS}</p> <p>Incertitude dans le domaine de mesure</p> <p>1 % ± 0,5 A</p> <p>Déphasage à 50 Hz</p> <p>1,3° max. (1° typ.)</p> <p>Courant résiduel à I = 0 A (bruit)</p> <p>1,5 A_{RMS} max. (0,5 A_{RMS} typ.)</p> <p>Bande passante à -3 dB</p> <p>de 10 Hz à 200 kHz</p> <p>Tmontée et Tdescente</p> <p>1,5 µs</p> <p>Courant DC résiduel</p> <p>20 A max. (invisible en couplage AC)</p> <p>Temps de retard</p> <p>1,2 µs max.</p> <p>Derating en fréquence</p> <p>3000 A si 10 Hz < Fréq. < 10 kHz 50 A si Fréq. = 200 kHz</p> <p>Immunité électro-magnétique à 10 V/m</p> <p>Erreur < 3 % de l'étendue de la mesure</p> <p>Température de fonct.</p> <p>-10°C à + 55°C</p>
<p>HX0073 Sonde MiniAmpFLEX</p>	<p>Conditions de référence</p> <p>Un seul conducteur inséré dans le tore flexible Position du conducteur : centré Diamètre d'enserrage : 35 mm Température : de 18°C à 28°C Humidité relative : de 20 % à 75 % Position du conducteur : centré Domaine de fréquence : 40 Hz à 400 Hz Mise en marche avant mesure : 1mn Champ magnétique DC ext. : < 40 A/m Pas de champ magnétique alternatif extérieur Pas de champ électrique extérieur Signal sinusoïdal</p> <p>Conditions d'utilisation</p> <p>Altitude < 2000 m, en intérieur</p> <p>Domaine d'utilisation</p> <p>de 0,2 A à 350 A_{RMS}</p> <p>Domaine spécifié</p> <p>de 1 A à 300 A_{RMS}</p> <p>Incertitude dans le domaine de mesure</p> <p>1 % ± 70 mA</p> <p>Déphasage à 50 Hz</p> <p>1,3° max. (1° typ.)</p> <p>Courant résiduel à I = 0 A (bruit)</p> <p>0,2 A_{RMS} max. (0,1 A_{RMS} typ.)</p> <p>Bande passante min. à -3 dB</p> <p>de 10 Hz à 2.5 MHz (de 10 Hz à 3 MHz typ.)</p> <p>Tmontée et Tdescente</p> <p>< 110 ns</p> <p>Courant DC résiduel</p> <p>2 A max. (invisible en couplage AC)</p> <p>Temps de retard</p> <p>600 ns max.</p> <p>Derating en fréquence</p> <p>300 A si 10 Hz < Fréq. < 100 kHz 10 A si Fréq. > 1 MHz</p> <p>Immunité électro-magnétique à 10 V/m</p> <p>Erreur < 3 % de l'étendue de la mesure</p> <p>Température de fonct.</p> <p>-10°C à + 55°C</p>

Spécifications techniques (suite)**« Accessoires »**

<i>HX0093 - Filtre passe-bas</i>	Filtre passe-bas, $F_c = 300$ Hz Conditions de référence Température de 18° C à 28° C Humidité relative de 20 % à 75 % Conditions d'utilisation Altitude < 2000 m, en intérieur Bande passante 3 dB à 300 Hz Atténuation de 60 dB/décade à partir de 300 Hz Temp. de fonctionnement -10° C à +55° C Coefficient d'atténuation DC 1/1000 Précision DC < 0,5 % 50 Hz < 1 % 150 Hz < 10 % 200 Hz < 15 % 300 Hz < 28 %
<i>HX0094 - Capteur 4-20 mA</i>	Capteur 4-20 mA (1 V/40 mA) Conditions de référence Température de 18° C à 28° C Humidité relative de 20 % à 75 % Conditions d'utilisation Altitude < 2000 m, en intérieur Temp. de fonctionnement -10° C à +55° C Coefficient de mesure DC 25 mV / mA Impédance 250 Ω max. Surcharge max. 230 V / 50 Hz Précision 0,1 %
<i>HX0095 - Capteur 1000 V</i>	Capteur 1000 V, 200 kHz 2 M Ω Conditions de référence Température de 18° C à 28° C Humidité relative de 20 % à 75 % Conditions d'utilisation Altitude < 2000 m, en intérieur Temp. de fonctionnement -10° C à +55° C Coefficient d'atténuation 1/2 Impédance 2 M Ω Capacité d'entrée 15 pF Bande passante à 3 dB < 200 kHz Précision DC 0,2 %
<i>HX0096 - Adaptateur BNC 100 mV/A</i>	Adaptateur 100 mV/A, 30 V Conditions de référence Température de 18° C à 28° C Humidité relative de 20 % à 75 % Conditions d'utilisation Altitude < 2000 m, en intérieur Temp. de fonctionnement -10° C à +55° C Coefficient d'atténuation 100 mV/A Bande passante à 3 dB 250 MHz

Spécifications techniques (suite)

« Accessoires »

HX0061	Alimentation à partir de la batterie d'un véhicule
	Conforme à la 'European Directive 2004/104/CE' Issue 2004
Tension max. d'entrée	de 11 VDC à 60 VDC
Tension de sortie	de 115 VDC à 155 VDC
Puissance fournie	32 W max.
Puissance consommée	< 1,25 * puissance fournie
Potentiel du boîtier	Si la batterie est correctement connectée, même potentiel que le pôle négatif de la batterie.
Température de fonctionnement	température ambiante : 10°C à 55°C température boîtier ≈ température ambiante + 20°C
Protection par fusibles	2 fusibles 5 x 20 0,63 A 250 VT céramique (AT0080 x 2) Pour remplacer un fusible : <ul style="list-style-type: none"> • déconnectez HX0061 (oscilloscope et allume-cigare) • dévissez les 4 vis du couvercle supérieur • remplacez le ou les fusibles détruits
Protection thermique	Si température > 70°C → coupure du courant de sortie
Protection de polarité	HX0061 est protégée en cas d'inversion de polarité sur son alimentation.
Mise en garde	HX0061 ne doit être utilisé qu'avec des instruments compatibles METRIX ou CHAUVIN ARNOUX : ( SCOPIX)

Spécifications techniques (suite)

« Accessoires »

Spécifications techniques

Mode « Multimètre »

Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties (après une demi-heure de mise en température). Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif.

Affichage	8000 points en voltmètre			
Impédance d'entrée	1 M Ω			
Tension max. d'entrée	600 Vrms sinus et 800 VDC, sans sonde 1000 Vrms et 1400 VDC, avec sonde HX0030			
Tension max. flottante	600 Vrms jusqu'à 400 Hz CAT III, 1000 V CAT II			
Mesure DC	<u>HX0030</u>			
Gammes	0,8 V	8 V	80 V	800 V
Résolution	0,1 mV	1 mV	10 mV	0,1 V
Précision	$\pm (0,3 \% + 15 \text{ UR})$ en DC de 10 % à 100 % de l'échelle			
Réjection mode commun	> 70 dB à 50 ou 60 ou 400 Hz			
Mesures AC et AC+DC	<u>HX0030</u>			
Gammes	0,6 V 0,8 V	6 V 8 V	60 V 80 V	600 Vrms sinus 800 Vcrête
Résolution	0,1 mV	1 mV	10 mV	0,1 V
Précision en couplage AC + DC	$\pm (1 \% + 15 \text{ UR})$ de DC à 5 kHz de 10 % à 100 % de l'échelle \rightarrow 580 Vrms			
Filtre 625 Hz inactif	$\pm (2 \% + 15 \text{ UR})$ de 5 à 10 kHz $\pm (3 \% + 15 \text{ UR})$ de 10 à 200 kHz			
AC	$\pm (1 \% + 15 \text{ UR})$ de 40 Hz à 5 kHz			
Filtre 625 Hz inactif	$\pm (2 \% + 15 \text{ UR})$ de 5 à 10 kHz $\pm (3 \% + 15 \text{ UR})$ de 10 à 200 kHz			
Réjection Mode Commun	> 70 dB à 50, 60 ou 400 Hz			
Filtre numérique à 625 Hz	<ul style="list-style-type: none"> Filtre passe-bas (low-pass filter) Fréquence de coupure (cutoff frequency)625 Hz Ordre (Order)94 Ondulation dans la plage d'utilisation (Passband ripple)0,5 dB Bande de transition (Transition band)0,02 Atténuation hors-bande (Stopband attenuation)50 dB 			
Mesure de résistance	Sur Voie 1			
Gammes (fin d'échelle)	Ohmmètre	Résolution	Courant de mesure	
	80 Ω	0,01 Ω	0,5 mA	
	800 Ω	0,1 Ω	0,5 mA	
	8 k Ω	1 Ω	5 μ A	
	80 k Ω	10 Ω	5 μ A	
	800 k Ω	100 Ω	500 nA	
	8 M Ω	1000 Ω	50 nA	
	32 M Ω	10 k Ω	50 nA	
Précision	$\pm (0,5 \% + 25 \text{ UR})$ de 10 % à 100 % de l'échelle			
Tension en circuit ouvert	$\approx 3 \text{ V}$			
Mesure de continuité	Sur Voie 1			
Beeper	< 30 $\Omega \pm 5 \Omega$			
Courant de mesure	$\approx 0,5 \text{ mA}$			
Réponse du beeper	< 10 ms			
Test diode	Sur Voie 1			
Tension	en circuit ouvert : $\approx + 3.3 \text{ V}$			
Précision	$\pm (0,5 \% + 5 \text{ UR})$			
Courant de mesure	$\approx 0,6 \text{ mA}$			

Spécifications techniques (suite)

Mode « Multimètre »

Mesure de capacité	Sur Voie 1		
Gammes	Capacimètre	Résolution	Courant de mesure
	5 mF	1 μ F	500 μ A
	500 μ F	0,1 μ F	500 μ A
	50 μ F	0,01 μ F	500 μ A
	5 μ F	1 nF	500 μ A
	500 nF	100 pF	5 μ A
	50 nF	10 pF	5 μ A
	5 nF	1 pF	500 nA
Précision	<p>- sur le calibre 5 nF (mesure avec un cordon blindé) :</p> <p style="padding-left: 40px;">de 500 pF à 1 nF : \pm (6 % + 10 UR)</p> <p style="padding-left: 40px;">de 1 nF à 2 nF : \pm (3 % + 50 UR)</p> <p style="padding-left: 40px;">> 2 nF : \pm (1 % + 90 UR)</p> <p>- sur les autres calibres : \pm (2 % + 10 UR) de 10 % à 100 % de la pleine échelle</p> <p>Utilisez des cordons les plus courts possibles.</p>		
Mesure de fréquence	<p>de 20 Hz à 200 kHz sur un signal carré et sinus</p> <p>de 20 Hz à 20 kHz sur un signal triangle</p> <p>Précision : 0,2 %</p>		
Mesure de puissance			
active	\pm (2 % + 15 UR) de 40 Hz à 5 kHz		
réactive	\pm (4 % + 15 UR) de 5 kHz à 10 kHz		
apparente	\pm (6 % + 15 UR) de 10 kHz à 200 kHz		
Modes de fonctionnement			
Mode Relatif	Affichage par rapport à une mesure de base	Les modes Relatif, Surveillance, Fréquence sont exclusifs.	
Surveillance (statistique)	sur toutes les mesures en valeur MAX MIN		
Fréquence	Affichage possible de la fréquence en mode AC		
Intervalle de temps entre 2 mesures	réglable de 1 seconde à une heure		
Durée des enregistrements	de 5' 24 s à 1 mois		
Historique des mesures	Affichage de la mesure = f (temps) fenêtre par défaut de 5 min (4 mesures par seconde)		
RUN	Lancement des mesures		
HOLD	Gel de la mesure		

Spécifications techniques (suite)

Mode « Multimètre »

	non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
Affichage		
<i>sous forme numérique</i>	- de la mesure principale → affichage de grande dimension - d'une mesure secondaire → affichage de petite dimension Le type de mesure secondaire est sélectionnable par le menu.	
<i>Tracé graphique</i>	Historique des mesures dans le temps Présentation des mesures sous forme d'histogramme d'amplitude	
<i>Nombre de mesures représentées sur une trace</i>	2700	27 000
<i>Zoom</i>	non	x 1, x 10

Déclenchement

Type de déclenchement	Recherche des déclenchements par analyse des mesures Enregistrement de l'instant du déclenchement (défaut) Déclenchement si détection de : Mesure supérieure à un seuil Mesure inférieure à un seuil Mesure inférieure ou supérieure à un seuil Mesure hors de deux limites définies	
Durée de l'évènement de déclenchement	Déclenchement si la condition est vérifiée pendant une durée paramétrable :	
<i>Valeur min. de la durée</i>	Durée Enregistrement / 675	Durée Enregistrement / 6750
<i>Valeur max. de la durée</i>	Durée Enregistrement / 4	Durée Enregistrement / 4

Spécifications techniques (suite)

Mode « Analyse des Harmoniques » du réseau

Affichage des « Harmoniques » <i>Harmoniques paires</i> <i>Harmoniques impaires</i> <i>Toutes les Harmoniques</i>	Sélection de la page dans le menu « Affich » de 2 à 60 + Fondamental sur 2 pages de 3 à 61 + Fondamental sur 2 pages de 2 à 61 + Fondamental sur 4 pages
Fréquence du fondamental du signal analysé	de 40 à 450 Hz
Précision des mesures <i>Niveau du Fondamental</i> <i>Niveau des Harmoniques</i> <i>Distorsion harmonique (THD)</i>	± (2 % + 10 UR) ± (3 % + 10 UR) ± 4 %

Mode « Enregistreur »


	Oscilloscope non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	Oscilloscope équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
Durée d'enregistrement	de 2 secondes à 1 mois	
Fréquence d'échantillonnage	de 800 µs à 17 min 51 s	de 40 µs à 53,5 s
Capture de défauts	10 défauts en mémoire jusqu'à 500 défauts en fichiers	100 défauts en mémoire jusqu'à 200 défauts en fichiers
Déclenchement	Recherche des déclenchements par analyse des échantillons ; Déclenchement si détection de : <ul style="list-style-type: none"> • Signal supérieur à un seuil • Signal inférieur à un seuil • Signal inférieur ou supérieur à un seuil • Signal hors de deux limites définies 	
Durée de l'évènement de déclenchement	Déclenchement si la condition est vérifiée pendant une durée paramétrable :	
<i>Valeur min de la durée</i>	Durée Enregistrement / 625	Durée Enregistrement / 12 500
<i>Valeur max de la durée</i>	Durée Enregistrement / 4	Durée Enregistrement / 4
Affichage	Recherche de minimum et de maximum Recherche de défauts	
Précision verticale, horizontale	Spécifications identiques à celles du mode « Oscilloscope »	

Spécifications techniques (suite)

Interfaces de communication

<i>Interface USB</i>	L'oscilloscope peut communiquer avec un ordinateur par liaison USB, en utilisant le cordon adaptateur HX0084
<i>Configuration de la liaison RS232C</i>	<p><u>Sélection de la vitesse en bauds</u> 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200</p> <p><u>Sélection de la parité</u> Sans, paire, impaire</p> <p><u>Sélection de la longueur du mot</u> 8 bits ou 7 bits</p> <p><u>Sélection du nombre de bit stop</u> 1 ou 2 bits de stop</p> <p><u>Sélection du protocole</u> Hard (par les lignes RTS et CTS) Soft (par les caractères XON et XOFF) Sans (pas de protocole)</p>
<i>Interface ETHERNET</i>	<p><u>Type</u> 10BASE-T (Twisted Pair)</p> <p><u>Cordon</u> Interface scope / RJ 45 8 points</p> <p><u>Standard</u> IEEE 802.3</p>
<i>Connecteur Interface RS232 et ETHERNET</i>	<p>Isolation double 600 V CAT III, 1000 V CAT II / entrées</p> <p>Situation : flanc droit de l'appareil</p> <p>avec : 1 cordon interface USB / RS232 (HX0084) 1 cordon interface RS232C (HX0042) 1 cordon interface ETHERNET croisé (HX0040)</p>

Programmation à distance de l'instrument par un PC

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmation de l'instrument par l'interface RS232C ou ETHERNET avec des commandes SCPI • Protocoles de communication standard supportés sur ETHERNET : FTP client, FTP serveur, HTTP serveur, LPD client, DHCP client. • Protocole spécifique sur ETHERNET ScopeAdmin Client <p><i>Reportez-vous à la notice de programmation à distance pour la liste des commandes SCPI.</i></p>
---	--

Spécifications techniques (suite)

Attention !

Messages d'erreur

Si l'un de ces codes (ou l'addition de plusieurs codes) est présent lors du démarrage de l'appareil → un défaut a été détecté.
Dans ce cas, prenez contact avec l'agence **MANUMESURE** la plus proche (voir §. Maintenance).

Autotest : Erreur n° 0001 : Problème Micro
Autotest : Erreur n° 0002 : Problème Flash
Autotest : Erreur n° 0004 : Problème RAM
Autotest : Erreur n° 0008 : Problème FPGA
Autotest : Erreur n° 0010 : Problème de numérisation sur la voie 1
Autotest : Erreur n° 0020 : Problème de numérisation sur la voie 2
Autotest : Erreur n° 0040 : Problème de numérisation sur la voie 3
Autotest : Erreur n° 0080 : Problème de numérisation sur la voie 4
Autotest : Erreur n° 0100 : Problème analogique sur la voie 1
Autotest : Erreur n° 0200 : Problème analogique sur la voie 2
Autotest : Erreur n° 0400 : Problème analogique sur la voie 3
Autotest : Erreur n° 0800 : Problème analogique sur la voie 4
Autotest : Erreur n° 1000 : Problème sur la liaison ETHERNET

Caractéristiques générales

Environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Température de référence 18°C à 28°C • Température d'utilisation 0°C à 40°C • Température de stockage - 20°C à + 60°C • Utilisation intérieur • Altitude < 2000 m • Humidité relative < 80 % jusqu'à 35°C
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Batterie 9,6 V ; 4 A/h <ul style="list-style-type: none"> Type NiMH Durée de la charge ≈ 2h30 appareil arrêté ≈ 5h appareil en fonctionnement typique Autonomie OX 4 voies : env. 2h OX 2 voies : env. 4h en mode veille : env. 10h jusqu'à 7h30 dans la configuration suivante : <ul style="list-style-type: none"> - Mode Multimètre - Mesure de tension sur 1 voie - Intensité de lumière du LCD : 30% Economiseur d'écran (mode veille automatique) réglable par menu : 15', 30', 1h, aucun Arrêt automatique réglable par menu : 30', 1h, 4h, aucun • Alimentation externe Chargeur de batterie <ul style="list-style-type: none"> Tension du réseau 98 Veff à 264 Veff Fréquence de 50 à 60 Hz Consommation 40 VA en charge rapide batterie



Sécurité	<p>Selon NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolation classe 2 • Degré de pollution 2 • Catégorie de surtension des entrées « mesure » : 600 V CAT III, 1000 V CAT II
-----------------	--

CEM	<p>Cet appareil est conforme à la norme NF EN 61326-1. Il a été testé suivant un environnement industriel (classe A). Dans d'autres environnements et dans des conditions particulières, il se pourrait que la compatibilité s'avère difficile à assurer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emission appareil classe A • Immunité grandeur d'influence : 3 div. en présence d'un champ électromagnétique de 10 V/m
------------	---

Caractéristiques mécaniques

Boîtier	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensions 265 mm x 195 mm x 56 mm • Masse oscilloscope 2,1 kg avec batterie • Masse alimentation 0,450 kg • Etanchéité IP 51 avec sondes Probix connectées et capuchon du bornier latéral fermé
Colisage	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensions 345 mm x 275 mm x 200 mm

Fourniture

Accessoires

livrés avec l'instrument

- Notice de fonctionnement sur CD-ROM
- Notice de programmation sur CD-ROM
- Alimentation externe (chargeur de batterie)
- Batterie NiMH 9,6 V ; 4 A/h
- Carte mémoire micro SD
- Sondes 1/10 **Probix** **HX0030(A)**
 2 avec **OX 7xx4**
 1 avec **OX 7xx2**
- Adaptateurs BNC **Probix** **HX0031**
 2 avec **OX 7xx4**
 1 avec **OX 7xx2**
- Adaptateur banane Ø 4 mm **Probix** **HX0033**
- Cordons Ø 4 mm « Banane » : 1 jeu
- Cordon ETHERNET croisé **HX0040**
- Adaptateur USB / RS232 **HX0084**

livrés en option

- les accessoires**
- Sonde **Probix** 1/10 250 MHz **HX0030(A)**
 - Adaptateur **Probix** BNC **HX0031**
 - Charge 50 Ohms **Probix** BNC **HX0032**
 - Adaptateur **Probix** Banane **HX0033**
 - Pince de courant **Probix** 80 A, 20 mV/A **HX0034**
 - Adaptateur **Probix** thermocouple **HX0035(B)**
 - Adaptateur **Probix** PT100 **HX0036**
 - Kit d'accessoires industriels pour HX0030(A) **HX0071**
 - Sonde AmpFLEX **Probix** **HX0072**
 - Sonde MiniAmpFLEX **Probix** **HX0073**
 - Filtre passe-bas **Probix** **HX0093**
 - Capteur 4-20 mA **Probix** **HX0094**
 - Capteur 1000 V **Probix** **HX0095**
 - Adaptateur BNC 100 mV/A **Probix** **HX0096**
- la connectique**
- Cordon ETHERNET / RJ45 droit **HX0039**
 - Cordon ETHERNET / RJ45 croisé **HX0040**
 - Adaptateur RS232 / CENTRONICS **HX0041**
 - Cordon RS232 / SUBD 9 points **HX0042**
 - Adaptateur USB master / RS232 **HX0084**
 - Adaptateur DB9M / DB25F **P01101815**
- les options**
- HARMONIC ANALYSER **HX0028**
 - RECORDER **HX0029**
 - POWER MEASUREMENTS **HX0075**
 - EXTENDED ACQUISITION MEMORY **HX0077**

Fourniture (suite)

ajustage	– Logiciel de vérification et d’ajustage	HX0078
divers	– Kit de transport.....	HX0038
	– Valise équipée SCOPIX.....	HX0057
	– Kit béquille moulée SCOPIX	HX0060
	– Alimentation automobile.....	HX0061
	• Fusible 5 x 20 0,63 A 250 VT céramique	AT0080
	– Batterie et accessoire de charge externe	HX0063
	– Circuit générateur pour Oscilloscopes	HX0074
	– Adaptateur SD-USB.....	HX0080
	– Carte mémoire Micro SD + adaptateur SD-USB.....	HX0079

INDEX

A	Déclenchement (niveau)..... 75, 77, 78, 80
A propos de 107	Déclenchement (paramètres) 75
AC + DC 116	Déclenchement (source)..... 75, 77, 78, 80
AC..... 53, 75, 78, 116	Déclenchement sur seuil 83
Acquisition min/max 85	Défauts (recherche)..... 150
Adaptateur 29	Démarrage différé 149
Adressage 20, 102	DHCP (protocole)..... 21, 95, 102
Affichage (menu) 89, 118, 132, 153	dt (curseur)..... 51, 55, 94
Aide (menu) 98, 123, 133, 161	Durée d'enregistrement 136, 152
Alimentation externe..... 16, 227	dv (curseur)..... 51, 55, 94
Automatique (mode)..... 43, 83	E
Autorange 110, 112, 113	Ecart (mesures automatiques)..... 94
AUTOSET (touche) 49	Echantillonnage 84, 86
Avancé (mode) 99, 105	Echelle horizontale..... 152
B	Echelle linéaire (FFT)..... 85
Bande passante..... 62, 116, 130	Echelle logarithmique (FFT) 85
Bargraph..... 55, 111, 139	Echelle verticale..... 62, 115, 129, 136
Base de temps..... 51	Economiseur d'écran 104, 123, 159
Batterie 16, 229	Ecran tactile 60
Béquille..... 11	Enveloppe 89
Bits d'arrêt 101	Enreg. (sauvegarde d'une fonction)..... 72
Bouton A, B 30, 63	Enregistreur (mode)..... 135
C	Entretien..... 7
Calibration (écran tactile)..... 59	Environnement..... 4, 229
Capture de défauts 149	Erreur (messages) 227
CEM..... 229	ETHERNET..... 20, 102
CENTRONICS..... 104	Evènements (nb.)..... 80
ch1 ch2 ch3 ch4 102	F
CHARGE (voyant) 16	FFT..... 85
Chargeur de batterie..... 16, 229	Fichiers (sauvegarde d'une fonction)..... 72
Coefficient..... 56, 115, 129	Fichiers (menu)..... 100
Comptage 80	Fichiers (type de) 100
Config. ports E/S 101	Fonctions mathématiques..... 64
Configuration 98, 123	Fonctions mémorisées..... 72
Contraste (touche)..... 49, 109, 135	Fondamental..... 127, 131
Copie de fichiers 100	Fourniture..... 230
Copie d'écran (touche) 49, 109, 135	Format (RS232) 101
Copie d'écran 102	Fréquence (fondamental) 127
Couleur 63	Fréquence (multimètre) 128
Couplage ... 49, 75, 78, 80, 110, 116, 130, 137	Front de déclenchement 75, 77, 78, 80, 82
Cumul 89	FTP (protocole)..... 21, 103, 197
Curseurs 51	FULL TRACE (touche)..... 53, 137
Curseurs manuels libres..... 95	Fusible 16
D	G
Dalle tactile 15, 59	Gamme 110
Date 104	Garantie 6
DC..... 53, 75, 78, 116	Gateway 21, 103
Déclenché (mode) 43, 83	GND 53, 130
Déclenchement (front)..... 75, 77, 78, 80, 82	Graticule..... 89
Déclenchement (menu) 73, 117, 147	
Déclenchement (mode) 57, 73	

INDEX

H		
Harmoniques	125	
Heure	104	
Holdoff	75, 78, 80, 82	
HORIZONTAL (menu)	84, 118, 131, 152	
HORIZONTAL (touches)	44	
HTTP (protocole)	21, 163	
HX0030	30, 216	
HX0031	31, 216	
HX0032	32, 216	
HX0033	33, 216	
HX0034	34, 216	
HX0035	35, 217	
HX0036	36, 217	
HX0061	28, 220	
HX0063	28	
HX0072	37, 218	
HX0073	38, 218	
HX0093	39, 219	
HX0094	40, 219	
HX0095	41, 219	
HX0096	42, 219	
I		
Impression	102, 203	
Infos système	105	
Init (échelle verticale)	63	
Instants d'acquisition	139, 140	
Intervalle d'acquisition	136, 152	
L		
Langue	104	
Ligne TV	82	
Limit BP	62, 116, 130	
Loupe inactive	59, 89	
LPD (protocole, serveur)	21, 106, 101	
M		
Masque de sous-réseau	21, 103	
math1, 2, 3, 4	64	
maximum	153	
MEASURE (touches)	44, 136	
Mémoire (menu)	96, 123, 133, 156	
Messages d'erreur	225	
Mesure (menu)	91, 120, 132, 155	
Mesure de phase	92	
Mesure principale	112	
Mesure secondaire	112	
Mesures automatiques (menu)	91, 155	
Mesures automatiques (touche)	44, 136	
Mesures manuelles	44, 94, 139	
minimum	153	
Mise en service	15	
Mise hors tension	15	
Mode Avancé	105, 160	
Modes d'acquisition (touche)		43
Monocoup (mode)		43, 83
moyennage		85, 131
Multimètre (mode)		109
N		
Netmask		21, 103
Niveau 1		117, 147
Niveau 2		170, 170
Niveau de déclenchement (touche)		50
Niveau de décl.		75, 77, 78, 80, 117, 147
O		
Options (installation)		107
Oscilloscope (mode)		49
P		
Parité (RS232)		101
Passerelle		21, 103
Pente de déclenchement (touche)		50
Pente de décl. (front) .		75, 77, 78, 80, 117, 147
Phase		95, 128
Plein écran (touche)		49, 109, 135
Plein écran		59, 90, 154
Polarité d'un signal TV		82
Policy Tool		178
Port		101
Position (touches)		51, 136
Position verticale		51, 136
POWER (voyant)		16
PRETRIG		57
<i>Probix</i>		30, 63
<i>Probix</i> (spec.)		216
PT100		120
Puissance active		121, 122
Puissance apparente		121, 122
Puissance ré-active		121, 122
Pulse (déclenchement)		77
Q R		
Qualifier		78, 80
Recherche de défauts		154
Réf. (Mémoire)		96
Réf. des mesures		51, 91, 110, 120, 127, 155
REFRESH		50, 85
Réglages actifs		56, 112, 138
Reject BF		75, 77, 78, 80
Reject HF		75, 77, 78, 80
Rejet bruit		75, 77, 78, 80
Réseau		19, 102
Retard		78
ROLL		50, 83, 118
RS232		13, 101
RUN HOLD (touche)		50, 19, 135

INDEX

S

Saisie numérique19
Sauvegarde 97, 123, 133, 158
Sauvegarde/relance83
Sauvegarde 'REC'157
Sauvegarde 'TXT'97, 123, 157
Sauvegarde de configuration.. 98, 123, 133, 160
ScopeAdmin 174
ScopeNet..... 164
SD CARD.....23, 97, 99
Sécurité.....4
Sensibilité verticale (touches).....53, 110, 136
Sensibilité verticale 62, 115, 129, 146
Serveur FTP (installation sur PC).....198
Serveur LPD203
Serveur HTTP.....21, 163
Seuils de mesure83
Signal de calibration 13, 215
Signal répétitif.....80
SINGLE.....50, 83
Source de déclenchement... 57, 76, 77, 78, 80
Source de sauvegarde97, 133, 156
Sous-échantillonnage85
Spécifications techniques209
Standard TV82
Statistiques118
STOP (touche RUN/HOLD).....50, 109, 135
Styler.....15
Subnetmask.....21, 103

T

Température120
Toute l'acquisition.....89
Transformée de Fourier Rapide85
TRIGGER (touches)50, 109, 135
Triphasé.....120
TV82
Types de déclenchement73, 117, 148

U

Unité63
Util (menu) 99, 123, 133, 159
UTILITY (touches)49, 109, 135

V

Vecteur89
Vertical (menu) 61, 115, 129, 146
VERTICAL (touches).....53, 110, 137
Virtual Printers203
Visualisation 54, 111, 125, 138
Vitesse (RS232)101
Voies..... 52, 102, 112, 137
Voie affichée52, 137
Voie sélectionnée52, 137
Voie validée52, 137

Veille 15, 104, 123, 160

W

WEB (serveur) 19, 163

X

XY (mode)..... 90

Z

Zone d'affichage 54, 112, 127, 138
Zone de commandes 54, 112, 127, 138
Zoom (analyse harmonique)..... 125
Zoom (enregistreur) 144, 153
Zoom (multimètre)..... 110, 118
Zoom (oscilloscope)..... 51, 59, 89