

# Oscilloscopes de Table

**OX 6062-II 2 voies 60MHz**

**OX 6202-II 2 voies 200MHz**

## Notice de fonctionnement



# Sommaire

<b>Instructions générales</b>		<b>Chapitre I</b>
	Introduction .....	4
	Mise à jour du logiciel interne de l'instrument .....	7
<b>Description de l'instrument</b>		<b>Chapitre II</b>
	Présentation .....	9
	Vues OX .....	10
	Bornier, stylet .....	13
	Mise en service de l'instrument .....	14
	Face avant (description) .....	14
	Réseau .....	17
<b>Carte mémoire Micro « SD Card »</b>		<b>Chapitre III</b>
	Introduction .....	21
	Mise en place .....	21
	Fonctionnement .....	21
	<i>Enregistrement d'un fichier</i> .....	21
	<i>Formatage de la carte</i> .....	22
<b>Mode « Oscilloscope »</b>		<b>Chapitre IV</b>
	Les touches .....	26
	L'affichage .....	31
	Les menus	
	<i>Le menu « Vertical »</i> .....	38
	<i>Le menu « Déclenchement »</i> .....	50
	<i>Le menu « Horizontal »</i> .....	61
	<i>Le menu « Affichage »</i> .....	66
	<i>Le menu « Mesure »</i> .....	68
	<i>Le menu « Mémoire »</i> .....	73
	<i>Le menu « Utilitaires »</i> .....	76
	<i>Le menu « Aide »</i> .....	84
<b>Mode « Multimètre »</b>		<b>Chapitre V</b>
	Les touches .....	86
	L'affichage .....	88
	Les menus .....	91
	<i>Le menu « Vertical »</i> .....	92
	<i>Le menu « Déclenchement »</i> .....	94
	<i>Le menu « Horizontal »</i> .....	95
	<i>Le menu « Affichage »</i> .....	95
	<i>Le menu « Mesure »</i> .....	97
	<i>Le menu « Mémoire »</i> .....	98
	<i>Le menu « Utilitaires »</i> .....	99
	<i>Le menu « Aide »</i> .....	99
<b>Mode « Analyse des Harmoniques »</b>		<b>Chapitre VI</b>
	L'affichage .....	101
	Les menus	
	<i>Le Menu Vertical « Vert »</i> .....	104
	<i>Le menu Horizontal « Horiz »</i> .....	106
	<i>Le Menu Affichage « Affich »</i> .....	107
	<i>Le menu « Mémoire »</i> .....	107
	<i>Le menu « Util »</i> .....	107
	<i>Le menu « Aide »</i> .....	107

<b>Mode « Enregistreur »</b>	<b>Chapitre VII</b>
Les touches .....	109
L'affichage .....	112
Les menus	
Le menu Vertical « Vert » .....	120
Le menu Déclenchement « Décl » .....	121
Le menu Horizontal « Horiz » .....	126
Le menu Affichage « Affich » .....	127
Le menu « Mesure » .....	129
Le menu « Mémoire » .....	130
Le menu « Util » .....	134
Le menu « Aide » .....	13

<b>Serveur HTTP et FTP</b>	<b>Chapitre VIII</b>
Généralités .....	138
ScopeNet .....	139
ScopeAdmin .....	149
Policy Tool .....	152
Serveur FTP .....	153

<b>Applications</b>	<b>Chapitre IX</b>
Visualisation du signal de calibration .....	154
Mesure automatique .....	156
Mesure par curseur .....	157
Mesure de déphasage/curseur .....	157
Mesure automatique de phase .....	157
Mesure manuelle de phase .....	158
Visualisation d'un signal vidéo .....	158
Examen d'une ligne TV spécifique .....	160
Mesure automatique en mode analyse des harmoniques .....	161
Visualisation de phénomènes lents « Mode ROLL » .....	163
Acquisition Min/Max .....	164
Mesure en mode Multimètre .....	166
Exemples d'applications du réseau ETHERNET .....	168
a) Transfert de fichiers par le réseau depuis un PC .....	168
b) Copie d'écran sur une imprimante réseau .....	169
c) Installation d'un serveur FTP sur un PC .....	170
d) « Virtual Printers » .....	174

<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>Chapitre X</b>
	page 180

<b>Caractéristiques générales - Caractéristiques mécaniques</b>	<b>Chapitre XI</b>
	page 193

<b>Fourniture</b>	<b>Chapitre XII</b>
	page 194

**Index**

<b>ADDENDUM</b>	<b>Mode « SURVEILLANCE SECTEUR » (Monitor) .....</b>	<b>A-1</b>
-----------------	--	------------

- Le logo  est une marque déposée.
- Windows et Internet Explorer sont des marques déposées de Microsoft Corporation.
  - Tous les autres noms de sociétés et de produits mentionnés dans cette notice peuvent être des marques de fabrique d'autres détenteurs.

## Instructions générales

### Introduction



Vous venez d'acquérir un **oscilloscope** numérique de table.

Nous vous félicitons de votre choix et vous remercions de votre confiance dans la qualité de nos produits.

La famille d'instruments auquel il appartient, est composée des modèles suivants :

<b>OX 6062-II</b>	Couleur	2 voies	60 MHz	échantillonnage 1 GHz
<b>OX 6202-II</b>	Couleur	2 voies	200 MHz	échantillonnage 1 GHz



Cet oscilloscope intègre également un mode :

- **multimètre** : **Attention** ! Point froid de la mesure relié à la terre.
- **analyseur des « harmoniques »** (option)
- **enregistreur** (option)
- autres options possibles (consultez régulièrement notre site, voir p. 7).

Il est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030, 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 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 300 V, CAT II, (le point froid de la mesure doit impérativement être relié à la terre) et peut être alimenté par un réseau de 90 à 264 VAC (300 V, CAT II). Toutefois, certains accessoires peuvent conduire à utiliser cet appareil sur des circuits de tension et catégorie inférieures.



## Instructions générales (suite)

### Précautions et mesures de sécurité (suite)

#### avant utilisation

- Respectez les conditions d'environnement et de stockage.
- Vérifier 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 : assurez-vous du bon état du cordon d'alimentation livré avec l'appareil. Il doit être raccordé au réseau (variation de 90 à 264 VAC , 300 V - CAT II).
- Il ne faut pas remplacer 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.

*Ex: 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.

*Ex: 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.

*Ex: 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.*

## Instructions générales (suite)

### Symboles utilisés



Attention : Risque de danger. Se reporter à la notice de fonctionnement.



Terre



Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ne doit pas être traité comme déchet ménager.



Le marquage **CE** indique la conformité aux directives européennes « Basse Tension », « CEM », « DEE » et « RoHS ».

### Garantie

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



Durant la période de garantie, 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

## Instructions générales (suite)

### 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. Indiquez le plus clairement possible, par une note jointe au matériel, les motifs du renvoi.

### Réparation sous garantie et hors garantie



Pour les réparations 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 nos. suivants :  
02 31 64 51 43 (centre technique Manumasure)  
01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

### 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 p. 191).

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



- Utilisez le logiciel PC fourni sur le CD-ROM.
- 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.



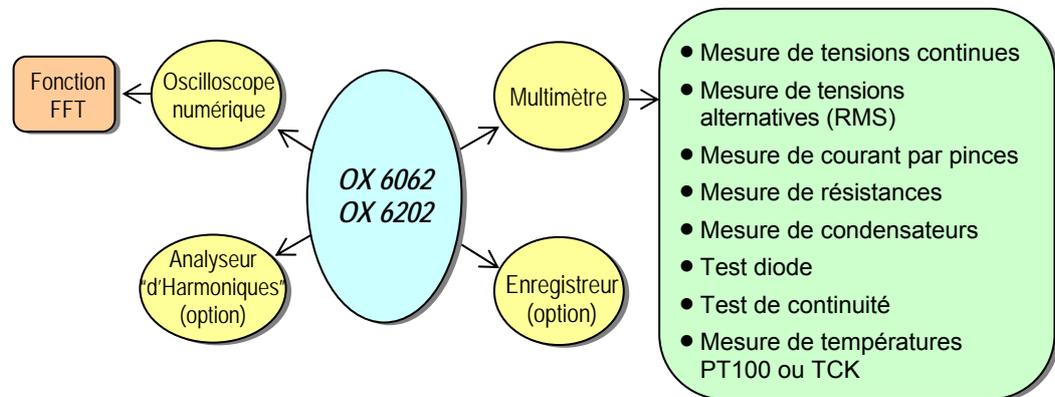
## Description de l'instrument



Le réglage des 2 voies est accessible par les touches *ci-contre*.

### Présentation

Les oscilloscopes **OX 6062** et **OX 6202** regroupent **4 appareils** en un :



- un **oscilloscope** numérique de laboratoire, pour analyser des signaux présents en électronique
- un **multimètre** 4000 points → **Attention** ! Point froid de la mesure relié à la terre.

#### Option

- 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.

- L'instrument travaille à profondeur d'acquisition constante de 2500 points (ou 50 000 points en option).
- 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.
- L'oscilloscope est équipé d'un port pour **carte mémoire micro SD**, permettant un stockage et un transfert de données amovibles (configurations, copies d'écran, traces, etc ...). Voir chapitre III, p. 21.

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 6062  
OX 6202

*Face avant*



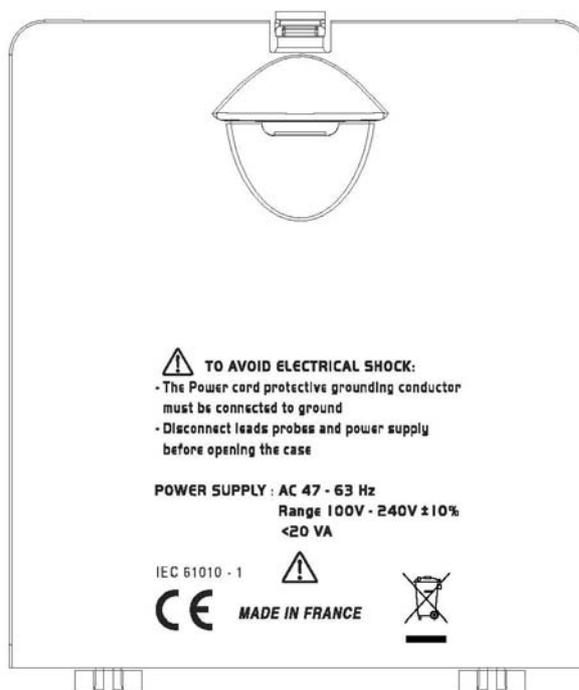
## Description de l'instrument (suite)

OX 6062  
OX 6202

### Face arrière



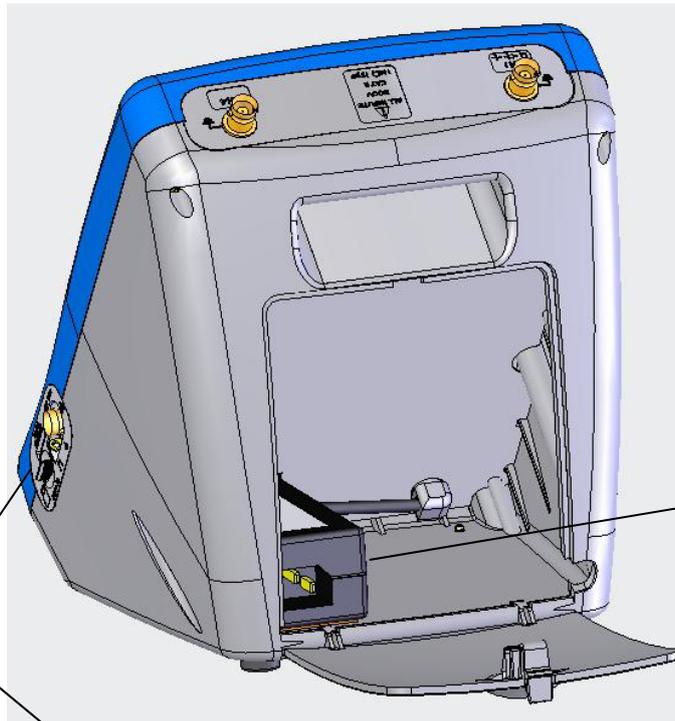
### Marquages



## Description de l'instrument (suite)

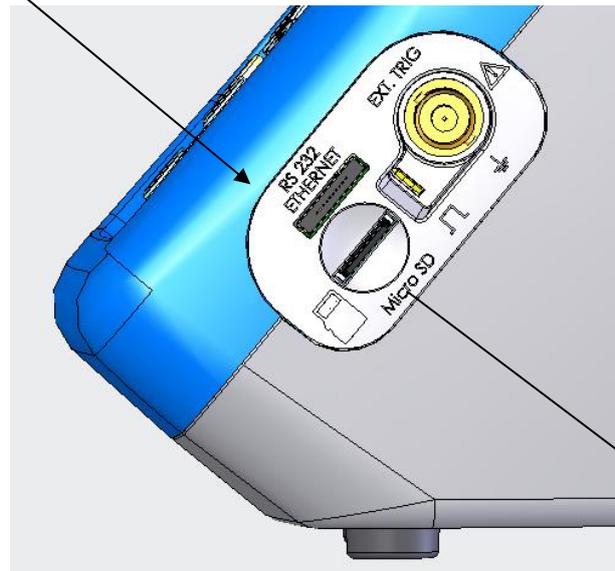
OX 6062  
OX 6202

Trappe d'accès  
au coffre de  
rangement

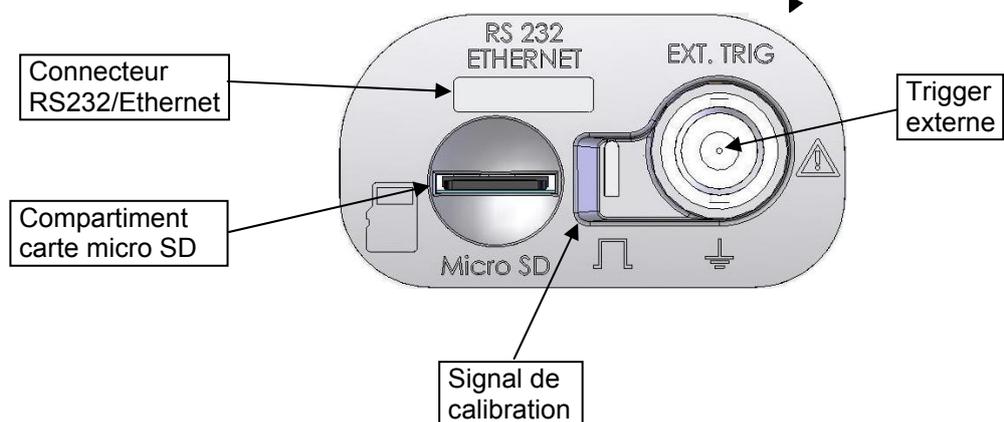


Bloc  
alimentation

Interface



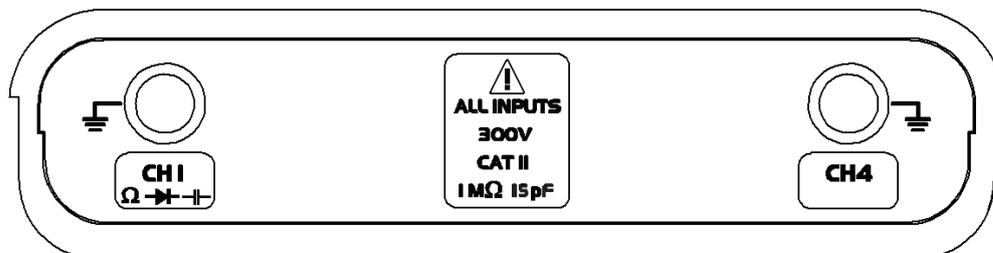
Marquage



## Description de l'instrument (suite)

### Bornier de mesure

*Marquage*  
**OX 6062**  
**OX 6202**



### Stylet

*Rangement sur socle aimanté*



## Description de l'instrument (suite)

### Mise en service de l'oscilloscope



Les oscilloscopes de cette gamme sont conçus pour fonctionner sur une source d'alimentation délivrant de 90 à 264 V<sub>aceff</sub> de 50 à 60 Hz.

Sortez le cordon secteur qui se trouve dans le coffre/accessoires (p. 12). Le boîtier alimentation peut rester dans le coffre.

Reliez le cordon secteur de l'alimentation au réseau d'alimentation secteur. Appuyez sur la touche de mise en service de l'appareil et attendez la fin de la phase de démarrage pour pouvoir utiliser l'instrument.

**Par défaut, le mode « Avancé » n'est pas actif (voir p. 82).**

### 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 un temps ≈ 15 s

**Ne déconnectez jamais l'appareil du réseau tant que le message « Sauvegarde de la configuration » 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.

## Description de l'instrument (suite)

---

### 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)

(\*) **Attention ! Point froid de la mesure relié à la terre**

---

### 28 touches fugitives

Accès raccourci aux fonctions les plus usuelles : voir chapitre « Les Touches » des modes « Oscilloscope » p. 26 et « Multimètre » p. 86.



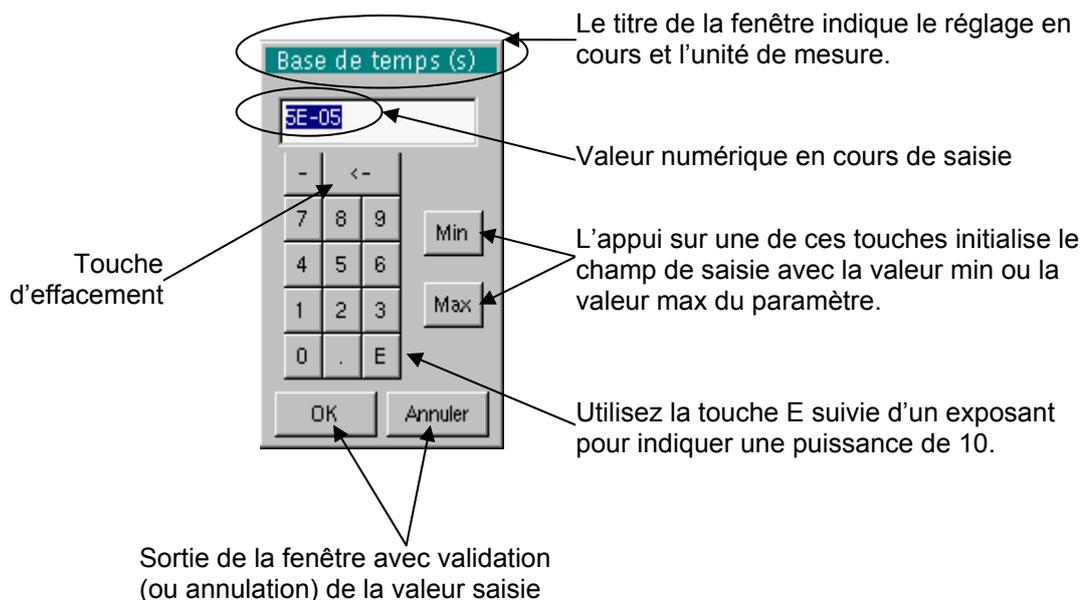
## Description de l'instrument (suite)

### 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).

Cette interface utilise le même connecteur (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.

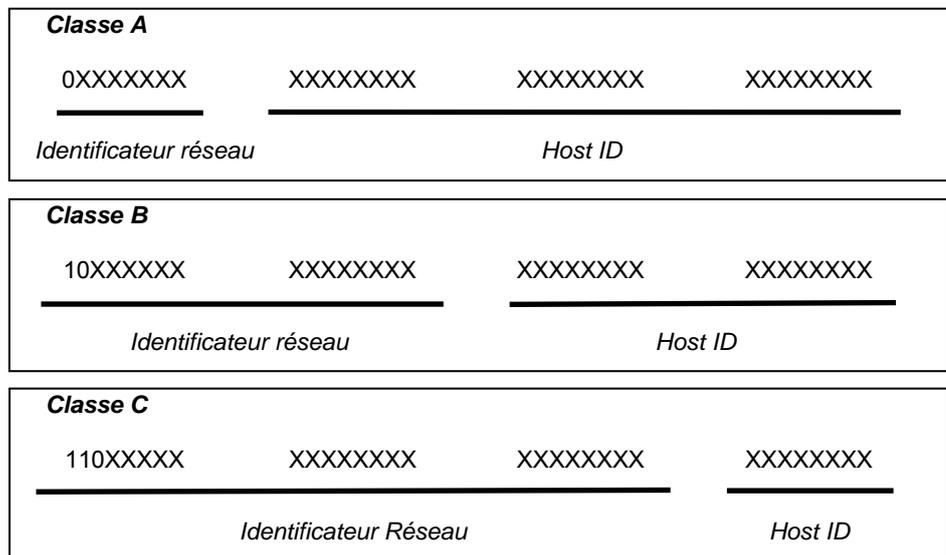


***Vous devez vous assurer que l'adresse IP est unique sur votre réseau ; si une adresse est dupliquée, le fonctionnement du réseau devient aléatoire.***

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 attribue 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. 168.

### 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 §. ScopeNet p. 138.



**Pour pouvoir afficher les traces, vous devez installer sur votre PC la JVM Oracle 1.4.2 (ou ultérieure) Java Virtual Machine (vous pouvez télécharger cette JVM depuis le site : <http://www.java.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'impulsion 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.

Voir §. Applications p. 169.



## Carte mémoire Micro SD

### Introduction

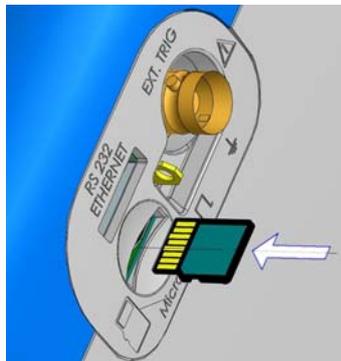
La mémoire interne de l'oscilloscope (2 Mo) peut être étendue en utilisant une SD Card (128 Mo - 2 Go).

L'oscilloscope accepte le format Micro-SD (à l'exclusion des Micro-SDHC). Le File système supporté est FAT12 et FAT16.



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

### Mise en place



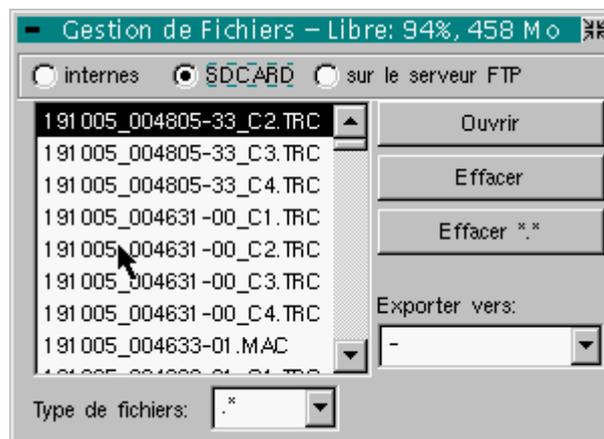
#### Emplacement

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

#### Insertion/Extraction

- Insérez la SD Card, dans le compartiment de la carte, surface de contact face à vous, encoches vers le bas. La face imprimée n'est pas visible.
- Poussez jusqu'au déclic → la carte est en position.
- Pour extraire la carte, appuyez légèrement sur la carte elle-même et accompagnez-en 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 SD Card 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 l'opération d'insertion/extraction, il est conseillé de fermer cette fenêtre, puis de l'ouvrir à nouveau pour mettre à jour l'affichage.

---

### *Formatage de la SD Card*

Le formatage de la SD Card 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.

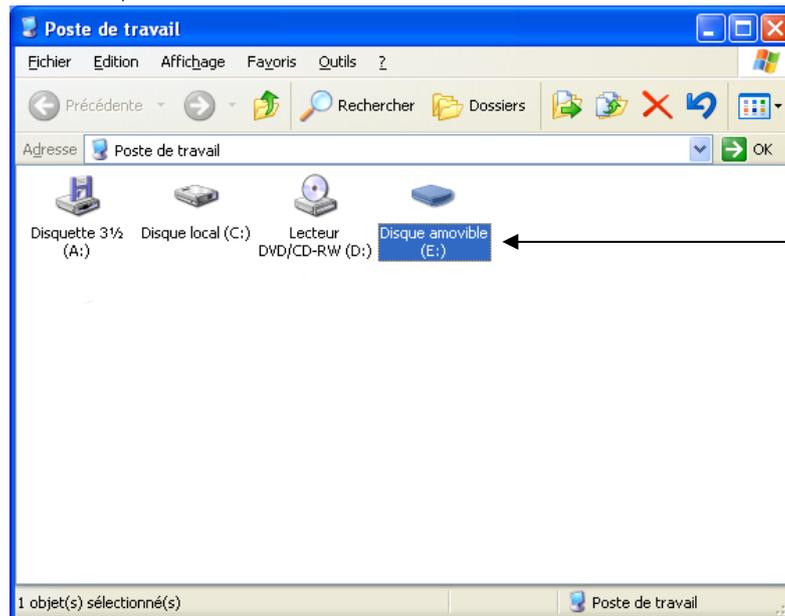
Voir page suivante.

## Carte mémoire Micro SD (suite)

### Formatage avec Windows

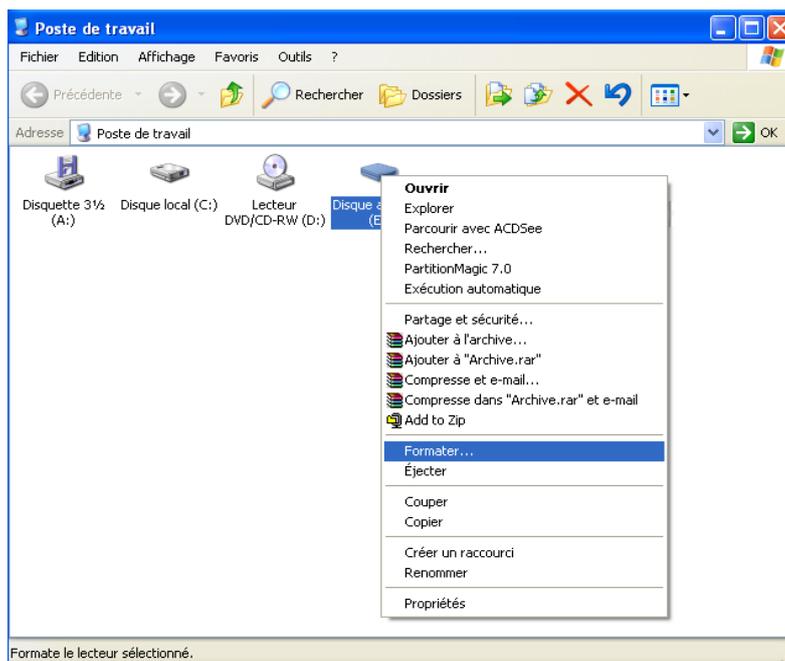
(ici Windows XP)

1. Insérez la SD Card 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 :



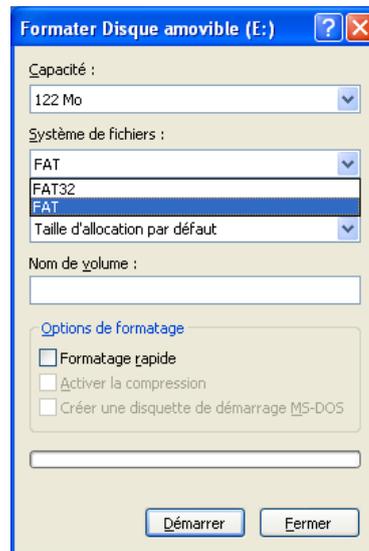
Ici, la SD Card est représentée par le disque « E : »

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

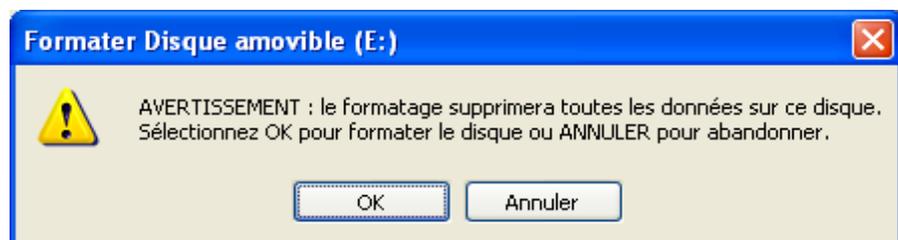


## Carte mémoire Micro SD (suite)

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 SD Card. 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](http://www.sdcard.org).

Ce logiciel est spécifiquement conçu pour formater les SD Card.

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



## Mode Oscilloscope

### Les Touches



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

#### 5 touches ou bloc de touches « UTILITY »



Accès direct au réglage du **contraste** 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 courbes affichées dans le mode PLEIN ECRAN sont obtenues par interpolation linéaire.**



*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 ou 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**.

- 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, CH4, EXT).

 *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 20 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.

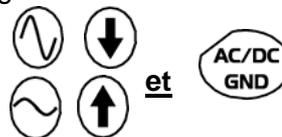
Par défaut, le zoom est réalisé autour des échantillons situés au centre de l'écran.

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 »

Étape 1	Étape 2	Étape 3
<b>Avant</b> l'appui sur l'une des touches ci-contre :	<b>Appui sur</b>	<b>Après</b> 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 :



diminue la sensibilité verticale



augmente la sensibilité verticale



Réglage de la **position** verticale de la dernière voie sélectionnée :



Déplacement vers le haut

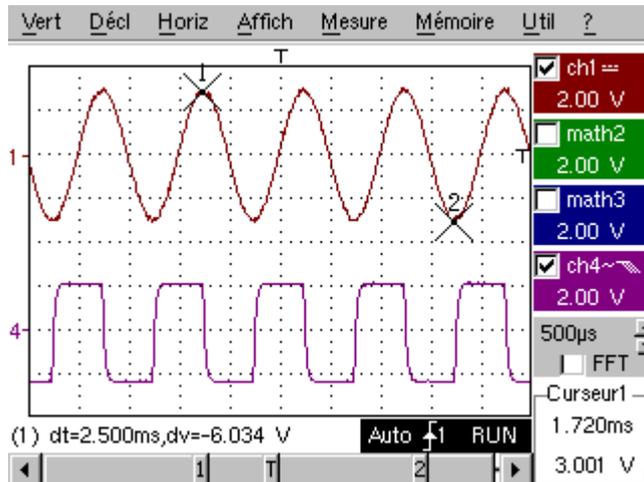


Déplacement vers le bas

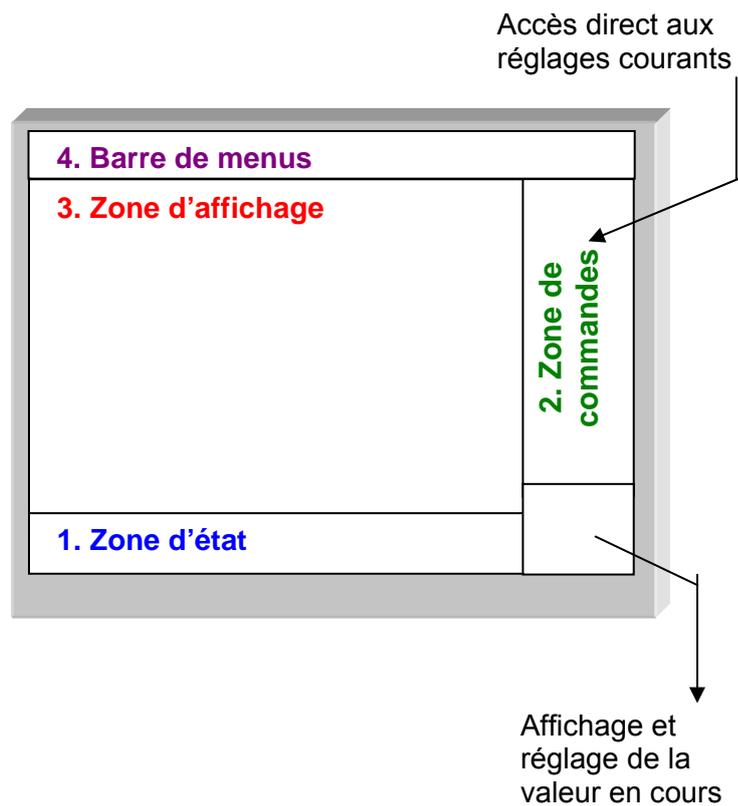
## Mode Oscilloscope (suite)

### L'Affichage

#### Visualisation



**Composition** L'affichage de l'oscilloscope est divisé en 4 zones fonctionnelles.

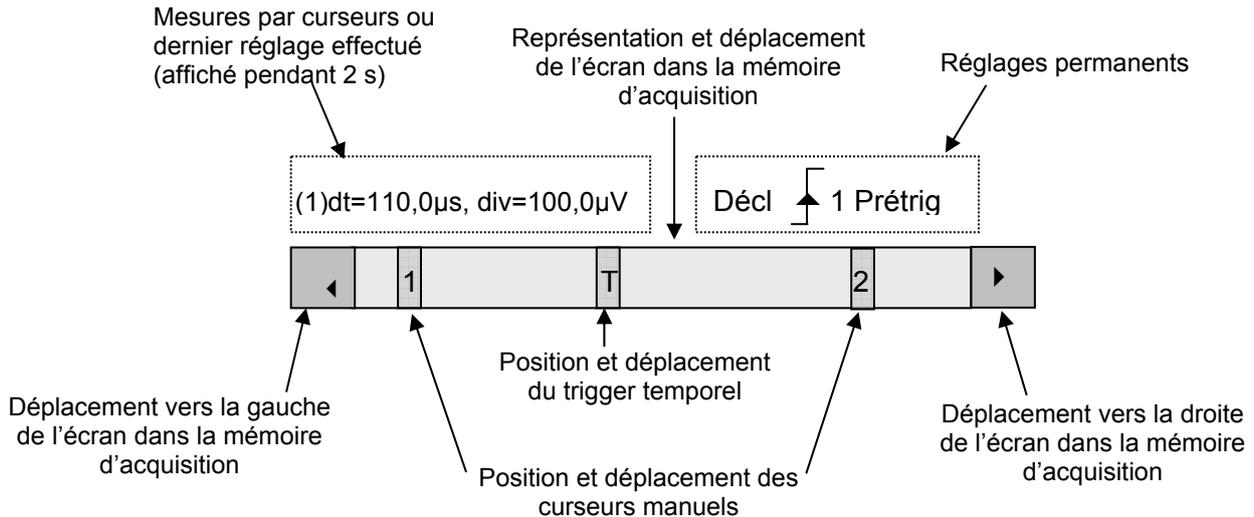


## Mode Oscilloscope (suite)

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 »

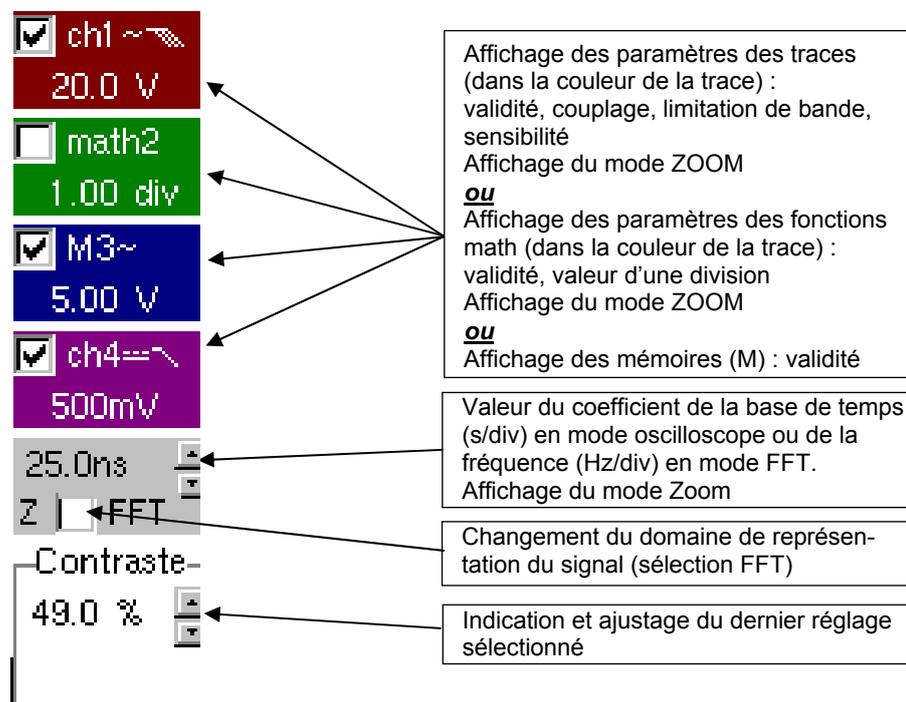
Exemple : (2) F = 1.0000 kHz, Vpp = 7,500 V

## 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



- 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 appui du stylet 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.*

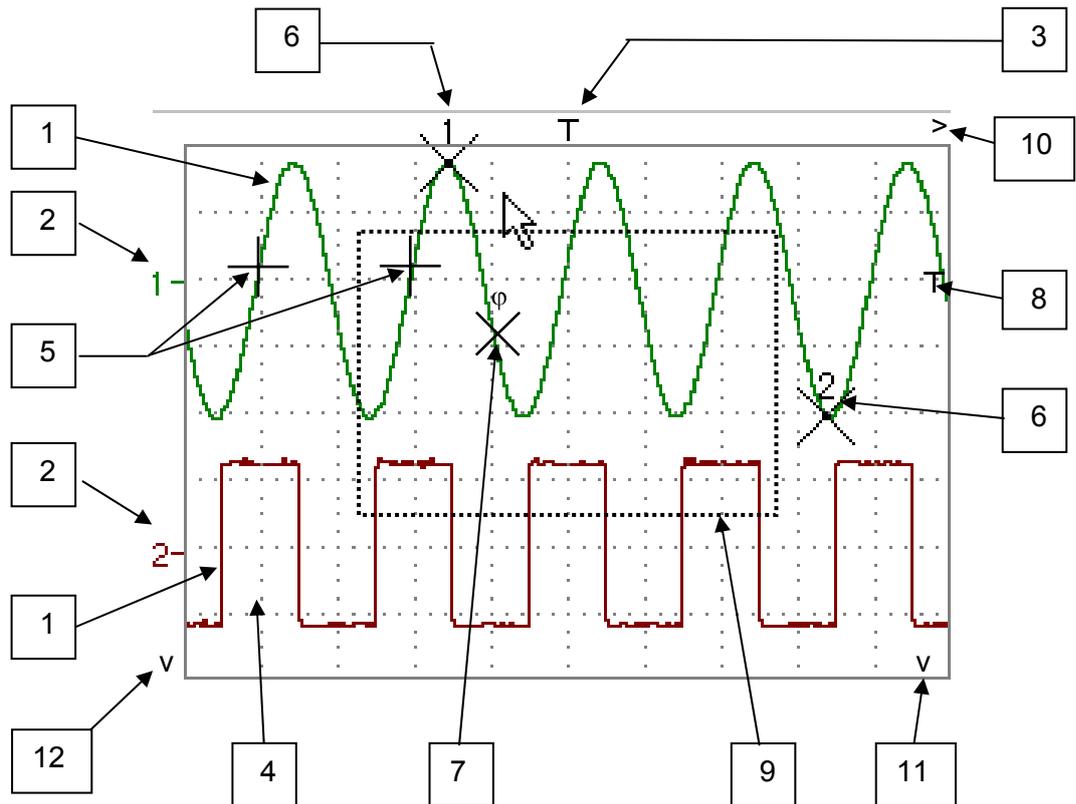
### 3. Zone d’affichage

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)

### Éléments de l'affichage

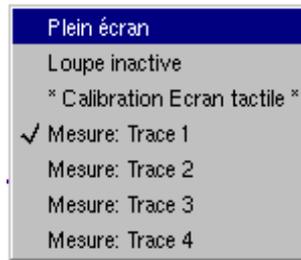


### Définition de l'affichage

Repères	Éléments sélectionnables par la dalle tactile
1	Trace affichée
2	Indicateur 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)
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, p. 68).

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, p. 66) permet de revenir à l'affichage d'origine, la touche Zoom désactive le zoom horizontal.
- La valeur du zoom horizontal est ajustée pour affecter une valeur calibrée à l'échelle horizontale (facteur de zoom : x 10 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.

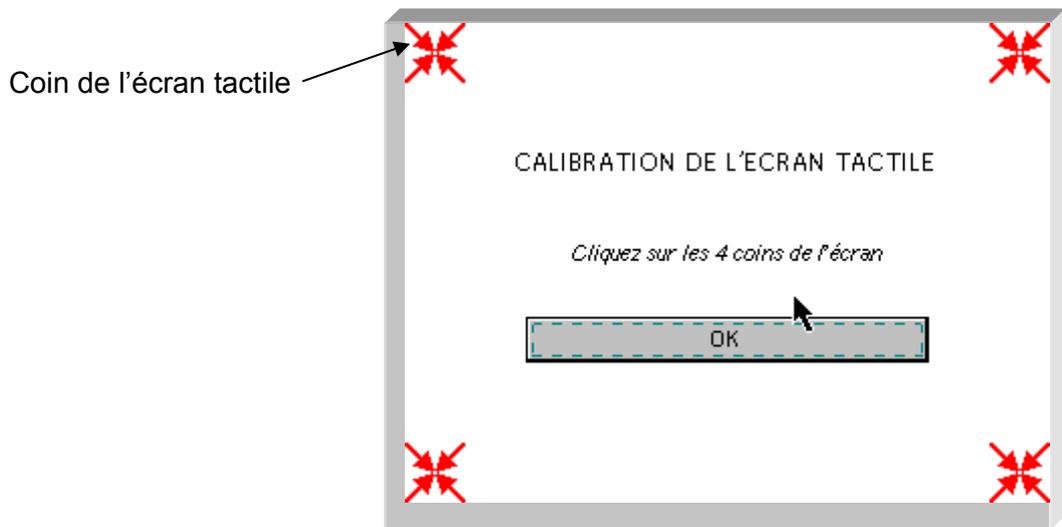
Sélectionnez l'option « Calibration Ecran tactile » présente dans le menu de la zone d'affichage ou depuis le menu Util, p. 76.

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.



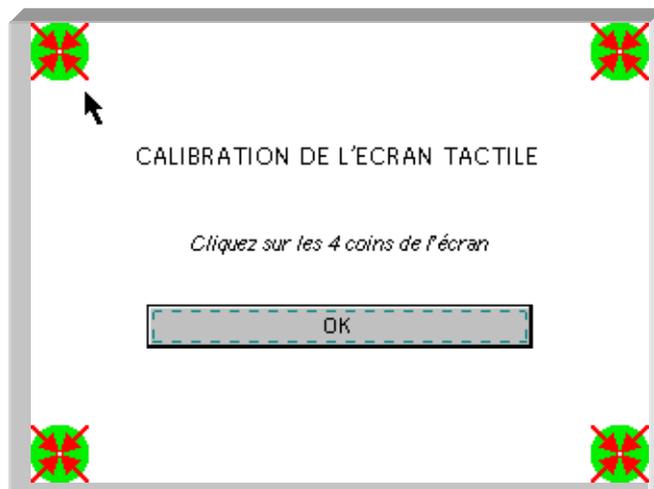
Pointez, avec le stylet, au centre des 4 motifs affichés à l'écran.

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.

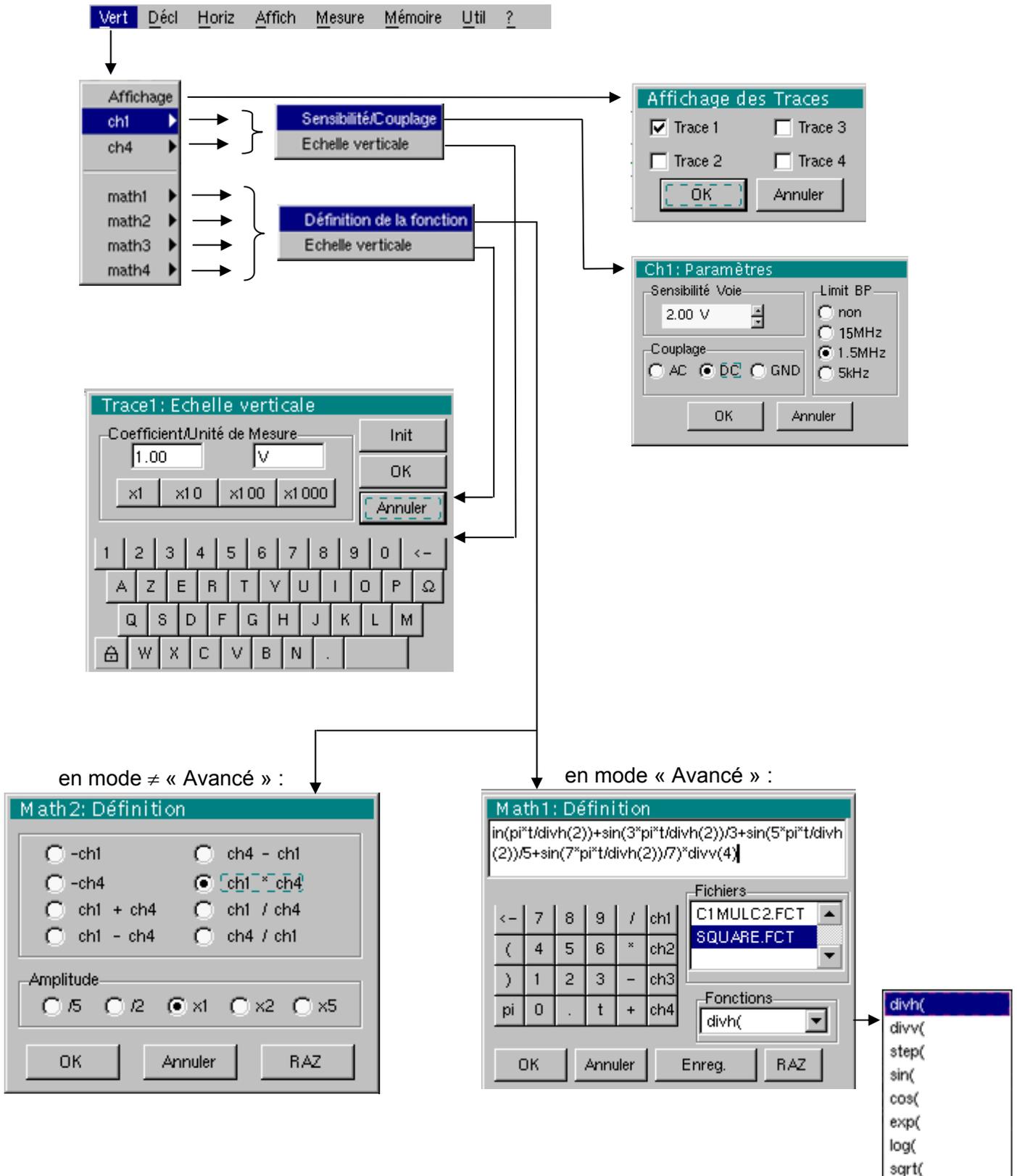
#### 4. Barre des menus

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 ch4

modifient indépendamment les paramètres des voies ch1, 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 100 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 15 MHz. La limitation de la bande passante d'une voie est indiquée dans la zone de commande par les symboles :

 15 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 ou CH4) désirée.

## 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 :

<b>divh(</b>	(« division horizontale »)
<b>divv(</b>	(« division verticale »)
<b>step(</b>	(« marche ») à l'aide de « t » (*)
<b>sin(</b>	(« sinus »)
<b>cos(</b>	(« cosinus »)
<b>exp(</b>	(« exponentiel »)
<b>log(</b>	(« logarithmique »)
<b>sqrt(</b>	(« 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

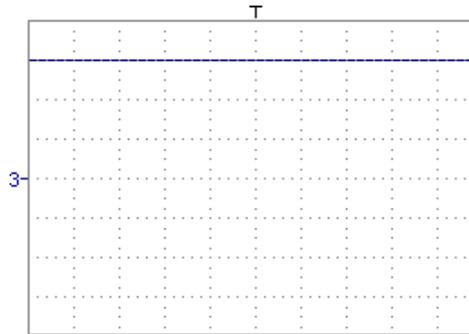
Dans tous les cas, l'unité de mesure peut être redéfinie et un coefficient peut être affecté au résultat des mesures (voir §. Echelle verticale).

## Mode Oscilloscope (suite)

### Exemples

#### Exemple 1 Utilisation de fonctions mathématiques prédéfinies

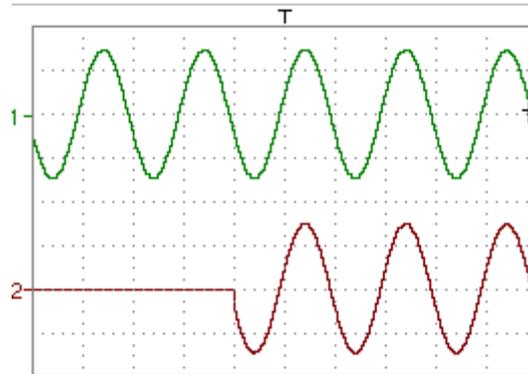
- Fonction prédéfinie **divv()** utilisée seule :  $\text{math3} = \text{divv}(3)$ .



La trace est égale à 3 divisions verticales.

- Fonction prédéfinie **step()** associée à une trace :

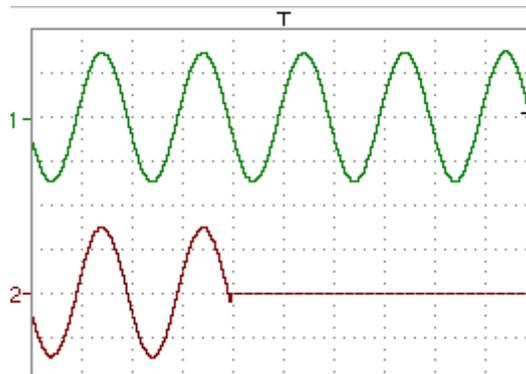
-  $\text{math2} = \text{ch1} * \text{step}(t - \text{divh}(4))$



Le résultat de  $\text{math2}$  est 0 division verticale tant que  $t$  est inférieur à quatre divisions horizontales ( $t - \text{divh}(4) < 0$ ).

Le résultat de  $\text{math2}$  est égal à  $\text{ch1}$  quand  $t$  devient supérieur à quatre divisions horizontales ( $t - \text{divh}(4) > 0$ ).

-  $\text{math2} = \text{ch1} * \text{step}(\text{divh}(4) - t)$



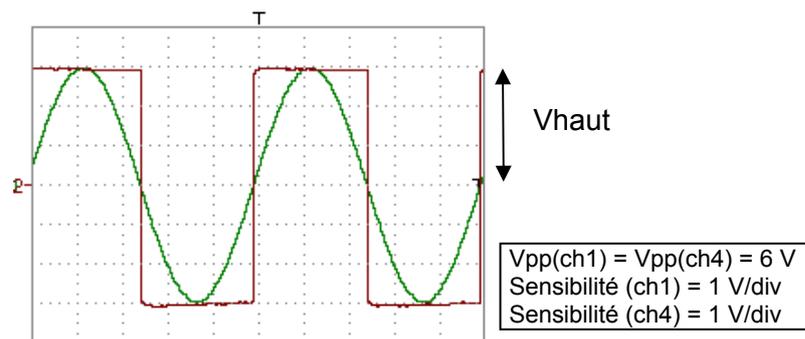
Le résultat de  $\text{math2}$  est égal à  $\text{ch1}$  tant que  $t$  est inférieur à quatre divisions horizontales ( $\text{divh}(4) - t > 0$ ).

Le résultat de  $\text{math2}$  est 0 division verticale quand  $t$  devient supérieur à quatre divisions horizontales ( $\text{divh}(4) - t < 0$ ).

## Mode Oscilloscope (suite)

### Exemple 2

#### Addition de deux traces

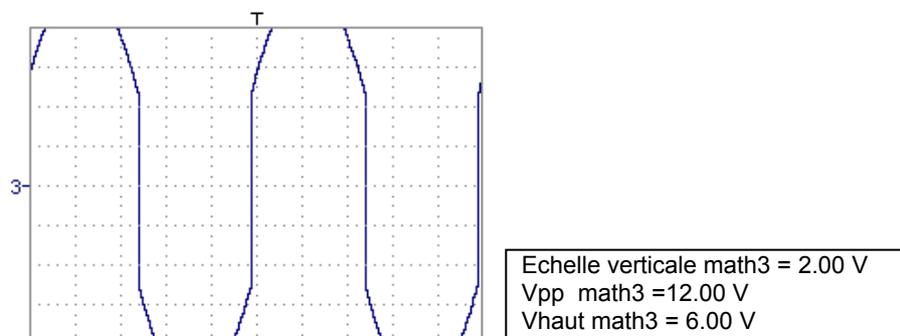


Les traces ch1 et ch4 sont visualisées sur 6 divisions verticales.

$V_{amp}(ch1) = 6$  divisions verticales

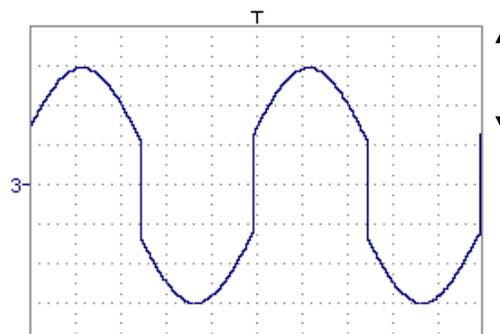
$V_{amp}(ch4) = 6$  divisions verticales

- math3 = ch1+ch4



Nous constatons un dépassement haut et bas, une division par 2 est nécessaire pour optimiser la représentation du résultat.

- math3 = (ch1+ch4) / 2



Une division par 2 ajuste l'addition à la dynamique de l'écran.

$V_{amp}(\text{math3}) = 6$  divisions verticales

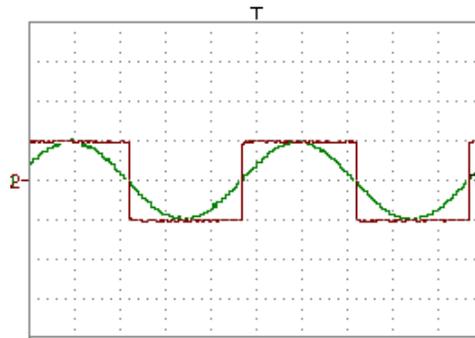
L'unité de mesure et la sensibilité de ch1 sont utilisées lors de l'affichage des mesures.

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 3

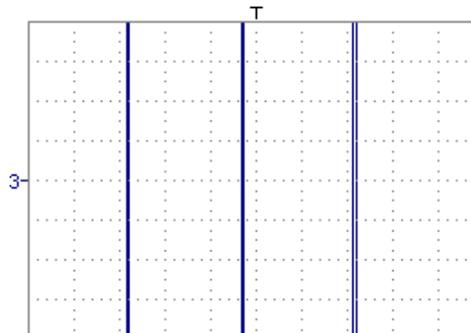
#### Multiplication de deux traces



Sensibilité(ch1) = 5 V/div  
Sensibilité(ch4) = 5 V/div  
Vamp(ch1) = Vamp(ch4) = 10 V

Vamp(ch1) = 2 divisions verticales  
Vamp(ch4) = 2 divisions verticales

- math3 = ch1\*ch4

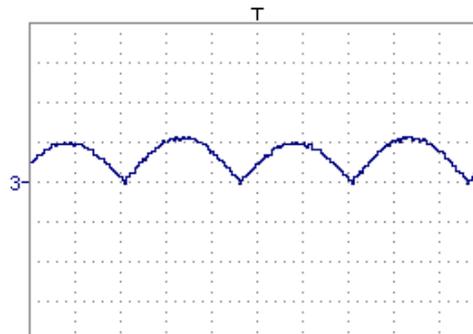


De même que pour l'addition de traces, on constate un dépassement haut et bas encore plus important.

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 CH4 = 2 divv, la formule suivante est utilisée pour obtenir une amplitude de 1divv :

$$\text{math3} = (\text{ch1} * \text{ch4}) / \text{divv}(1)$$



Le résultat de la multiplication est traduit en division à l'écran.

- ☞ - Si Vamp(ch1) = 8 divv et Vamp(ch4) = 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.

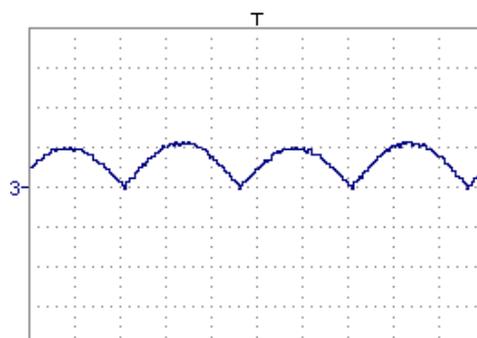
## Mode Oscilloscope (suite)

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 20 mesures réalisées sur la trace math3 (voir §. Menu « MESURE »).

Les mesures affichées sont le résultat exact de la multiplication des deux traces ch1 et ch4 dans l'unité (VV).



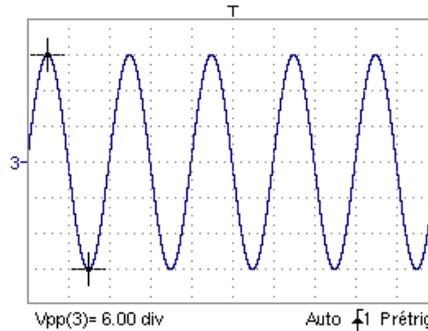
Sensibilité (math3) = 25 VV  
Vpp (math3) = 25 VV

## Mode Oscilloscope (suite)

### Exemple 4

#### Association de fonctions prédéfinies

$$\text{- math3} = \text{divv}(3) * \sin(2 * \pi * t / 500) (*)$$



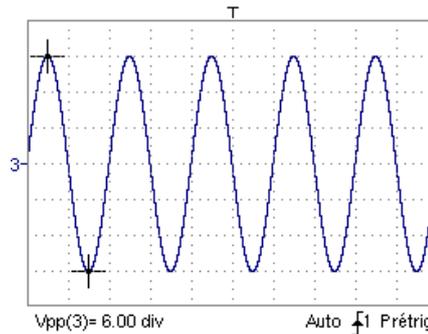
La trace obtenue est une sinusoïde réalisée à partir de la fonction prédéfinie « sin() ».

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() » :

$$\text{math3} = \text{divv}(3) * \sin(2 * \pi * t / \text{divh}(2))$$

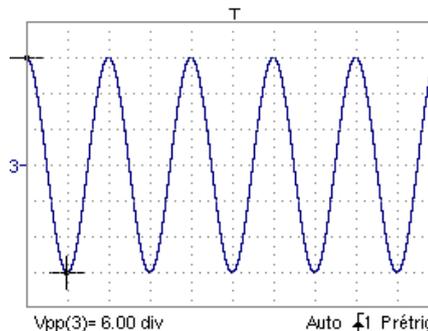


Dans cet exemple, divh(2) est équivalent à 500 échantillons (\*\*).

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°.

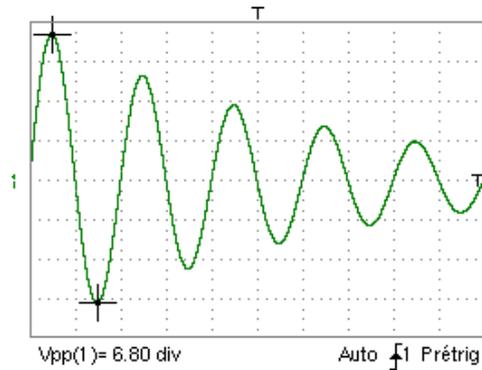
(\*)  $\text{math3} = \text{div}(3) \sin(2\pi * t / 10\,000)$  si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée.

(\*\*) 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)

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.

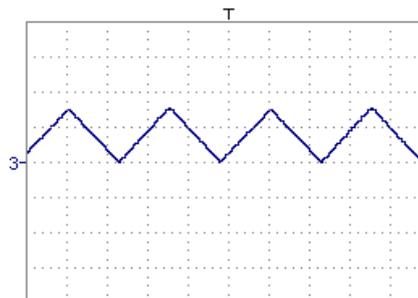
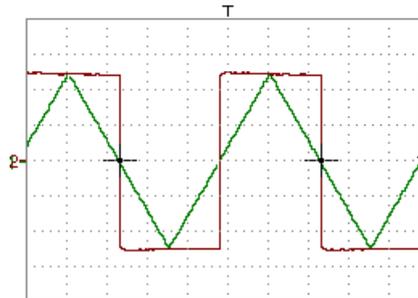
L'ascenseur permet de faire défiler la liste des fonctions mémorisées.

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 :

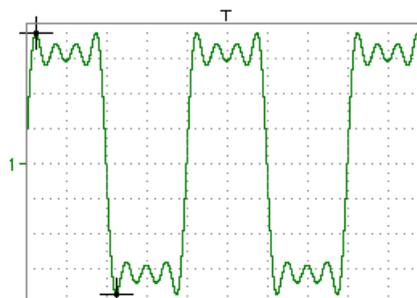


$$\text{math3} = \text{ch1} * \text{ch4} / \text{divv}(4) = \text{C1MULC2.FCT}$$



*Le facteur  $\text{divv}(4)$  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 définition d'une fonction, « mathx » apparaît dans la zone d'affichage des paramètres de trace.

**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 et ch4 tant que des fonctions n'ont pas été définies.

**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.

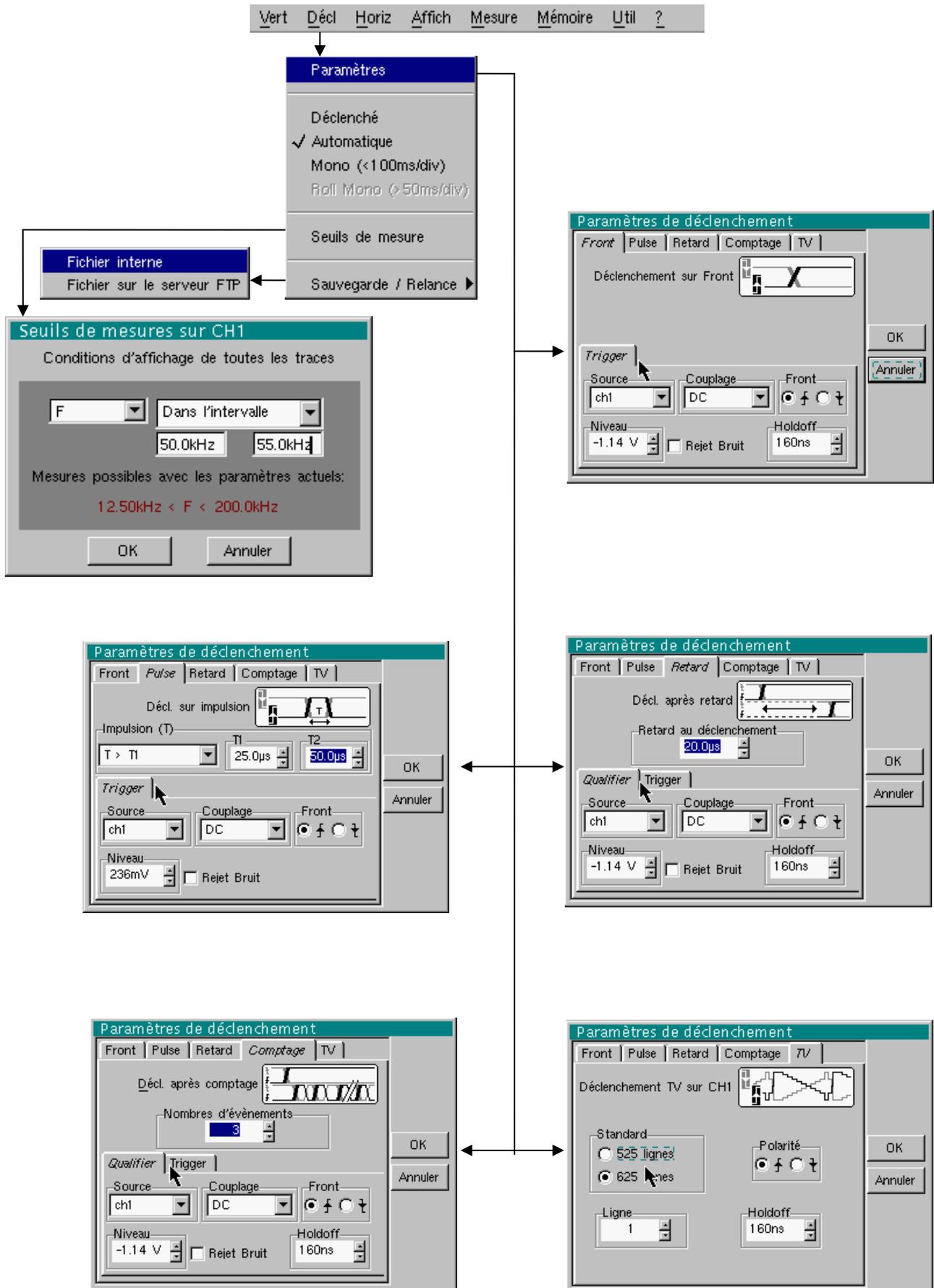
Validation des sélections par « **OK** ». Sortie du menu sans modification par « **Annuler** ».



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 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 « <b>Principal</b> »,	... il se trouve en déclenchement « <b>Principal</b> ».
... l'utilisateur quitte depuis l'onglet « <b>Pulse</b> »,	... il se trouve en déclenchement « <b>Pulse</b> ».
etc.	etc.

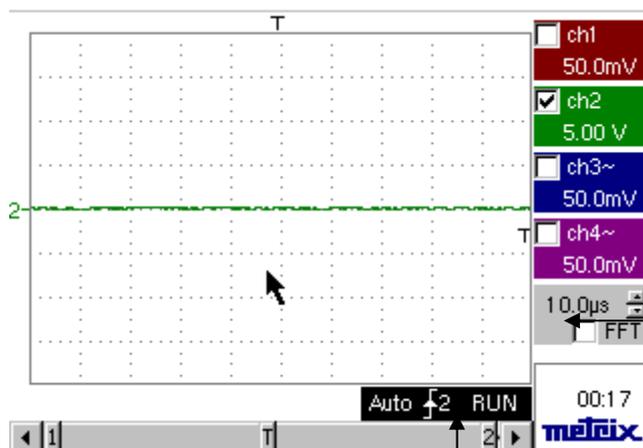
- *Il n'existe qu'un seul Holdoff, bien qu'il soit programmable depuis les onglets « Principal », « Retard », « Comptage » et « TV ».*



*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 réalisé en double pointant avec le stylet dans la zone d'affichage de la base de temps.

Les paramètres de déclenchement peuvent être aussi modifiés 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 :

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>AC</b>        | Couplage alternatif (10 Hz à 200 MHz) :<br>bloque la composante continue du signal.  |
| <b>DC</b>        | Couplage continu (0 à 200 MHz) :<br>laisse passer tout le signal.  |
| <b>LF Reject</b> | Réjection des fréquences du signal source < 10 kHz :<br>facilite l'observation des signaux présentant une<br>composante continue ou une basse fréquence indésirable. |
| <b>HF Reject</b> | Réjection des fréquences du signal source > 10 kHz :<br>facilite l'observation des signaux présentant du bruit haute<br>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 un hystérésis de  $\approx 1.5$  div.

#### Holdoff

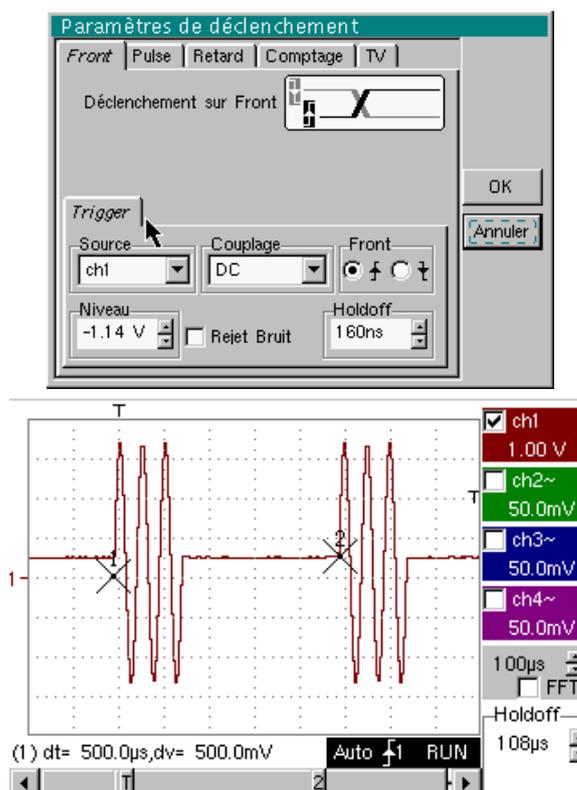
permet :

- 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  $\mu$ 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  $\mu$ 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)

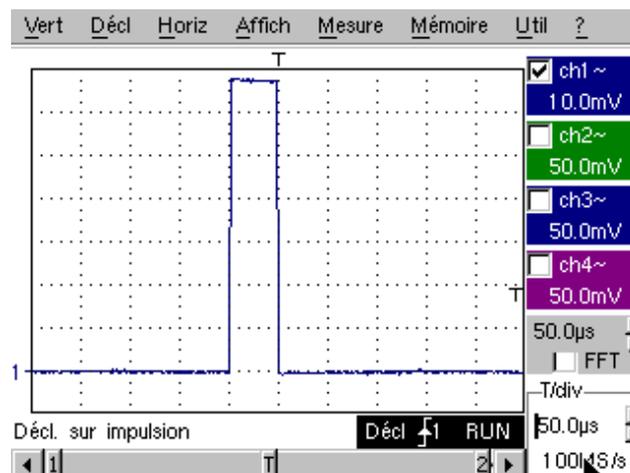
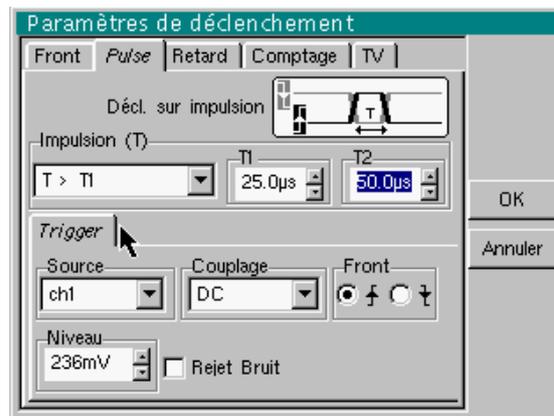
**Pulse** Sélection du déclenchement sur largeur d'impulsions. Dans tous les cas, le déclenchement effectif survient sur le front de fin de l'impulsion.

- $t > T1$  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  $\mu\text{s}$  (répétitive ou non)



👉 L'oscilloscope déclenche lorsque la largeur de l'impulsion du signal est supérieure à la largeur d'impulsion spécifiée (25.0  $\mu\text{s}$  + 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 

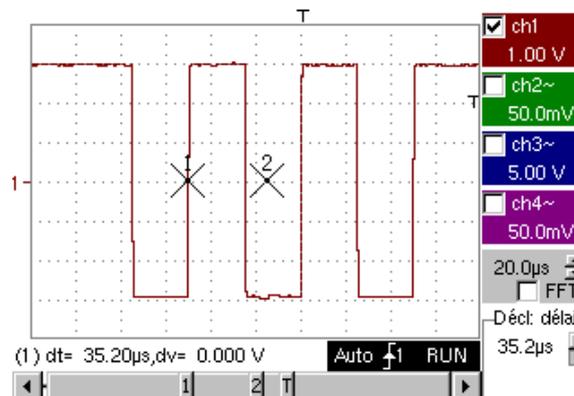
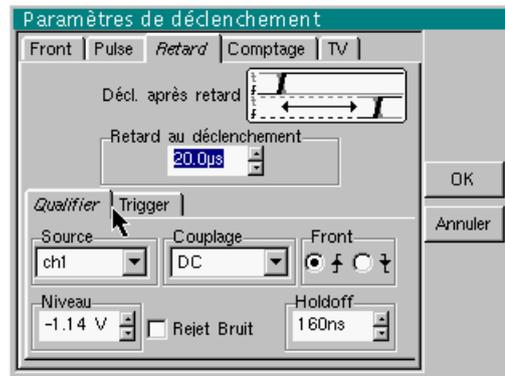
Rejet bruit

**Non** Hystérésis  $\approx 0.5$  div.

**Oui** introduit un hystérésis de  $\approx 1.5$  div.

## Mode Oscilloscope (suite)

Exemple Signal injecté sur CH1: un train de 3 impulsions à la fréquence de 20 kHz de 6 Vcc séparées de 500  $\mu$ s.



Le déclenchement est actif après la fin du retard (35.2  $\mu$ s) sur le premier front montant.

Le Holdoff stabilise le signal en inhibant le déclenchement pendant 108  $\mu$ s.

## 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.

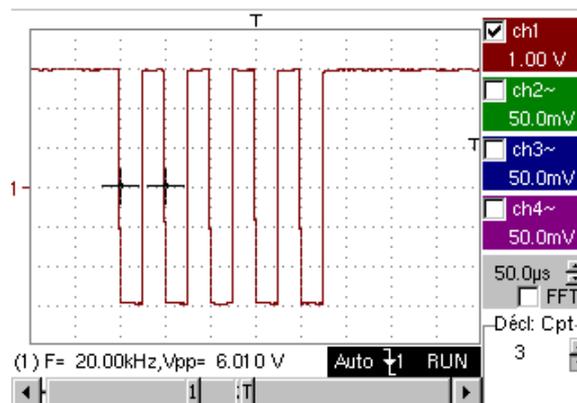
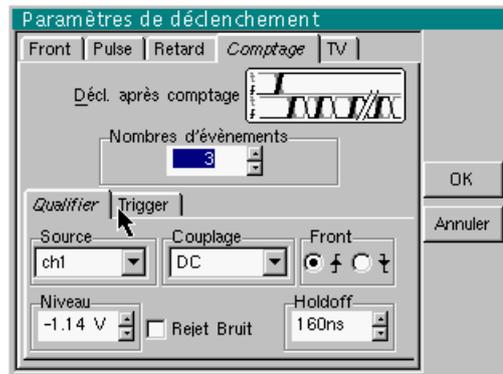
Rejet bruit

**Non** Hystérésis  $\approx$  0.5 div.

**Oui** introduit un hystérésis de  $\approx$  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<sub>cc</sub>, 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)

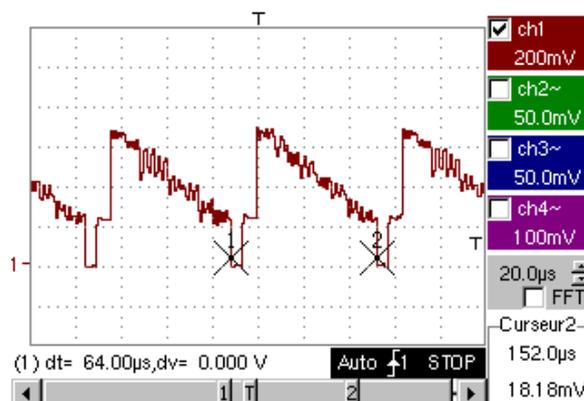
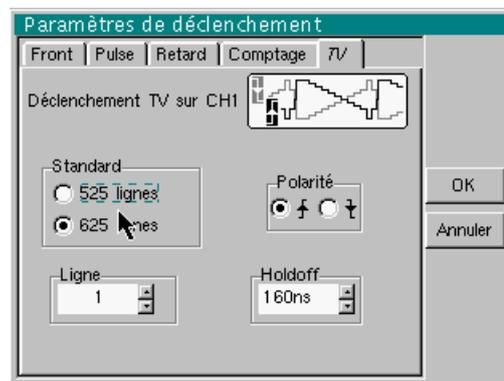
**Polarité** + Vidéo directe  
- Vidéo inverse

**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.

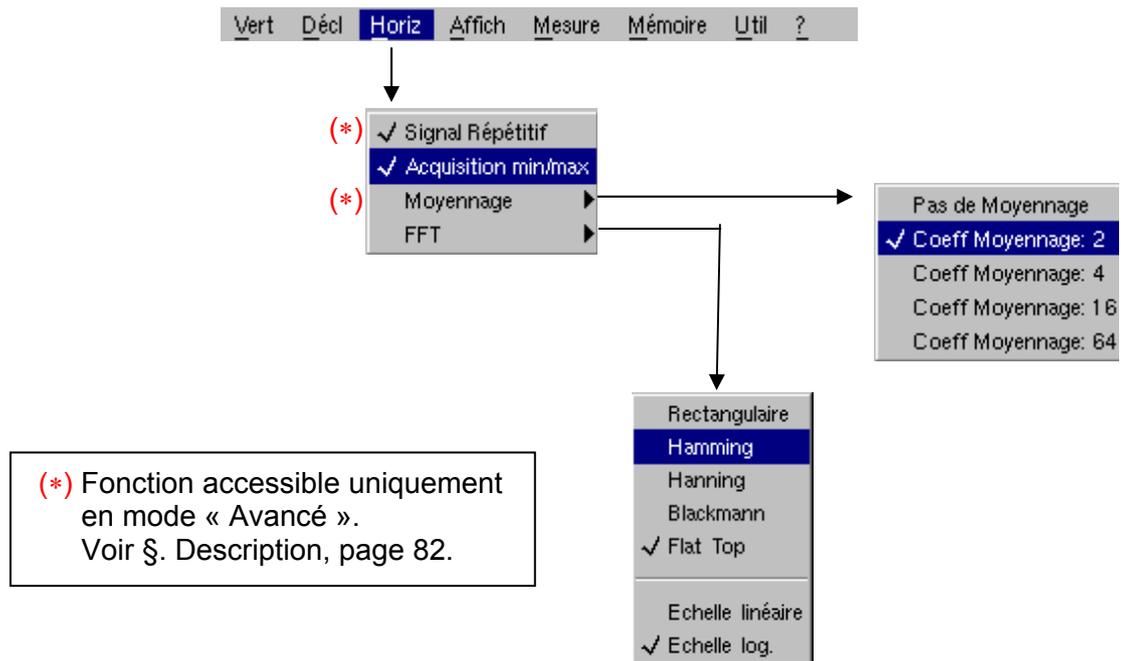
Vous pouvez ainsi mémoriser plusieurs événements rares dans le système de fichiers et les analyser ultérieurement.

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  $\pm 1$  ns.

Menu présent uniquement en mode « Avancé » (voir §. Menu « Util »).

Voir également le paragraphe Fonctionnement de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY », p. 65.

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  $\rightarrow$  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 est utilisé pour :

- détecter une fausse représentation due à un sous-échantillonnage
- visualiser des événements de courte durée (Glitch,  $\geq 2$  ns).

Quelle que soit la base de temps utilisée et la vitesse d'échantillonnage correspondante, les événements de courte durée (Glitch,  $\geq 2$  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 :

$$\text{Pixel}_N = \text{Echantillon} * 1/\text{Taux moyennage} + \text{Pixel}_{N-1} (1-1/\text{Taux moyennage}) :$$

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.

### 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.



Utilisez l'icone FFT (à côté du réglage de la base de temps) pour afficher la transformée de FOURIER rapide. des signaux actifs.

Si la représentation temporelle du signal est zoomée, le calcul de la FFT est réalisé sur la partie zoomée de la courbe.

#### Description

La transformée de FOURIER rapide est calculée d'après la formule :

$$X(k) = \frac{1}{N} * \sum_{n=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}-1} x(n) * \exp\left(-j \frac{2\pi nk}{N}\right) \text{ pour } k \in [0 (N-1)]$$

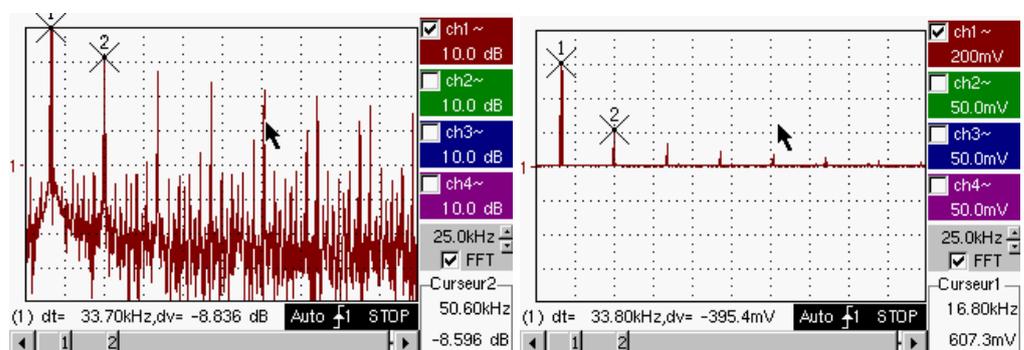
avec : x (n) : un échantillon dans le domaine temporel  
X (k) : un échantillon dans le domaine fréquentiel  
N : résolution de la FFT  
n : indice temporel  
k : indice fréquentiel

La courbe représente l'amplitude en V ou en dB des différentes composantes fréquentielles, suivant 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 verticale 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

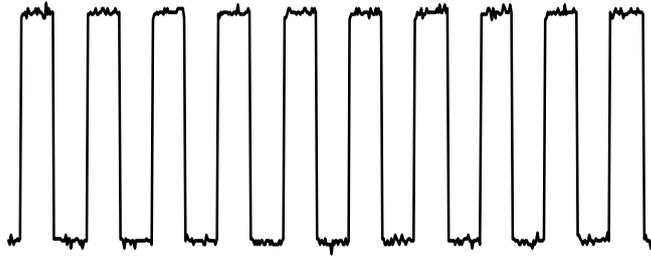
Hamming

Hanning

Blackmann

Flat Top

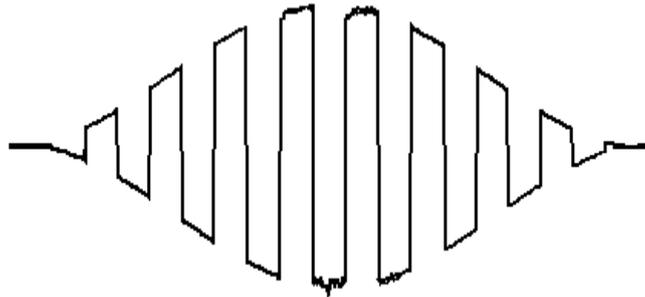
Avant de calculer la FFT, l'oscilloscope pondère le signal à analyser par une fenêtre qui agit comme un filtre passe-bande. Le choix d'un type de fenêtre est essentiel pour distinguer les différentes raies d'un signal et faire des mesures précises.



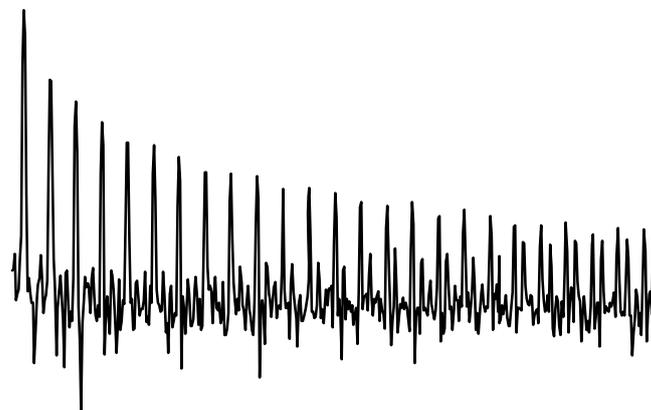
Représentation temporelle du signal à analyser



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  $\text{sinc}/x$ .

Cette convolution modifie la représentation graphique de la FFT à cause des lobes latéraux caractéristiques de la fonction  $\text{sinc}/x$  (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.*

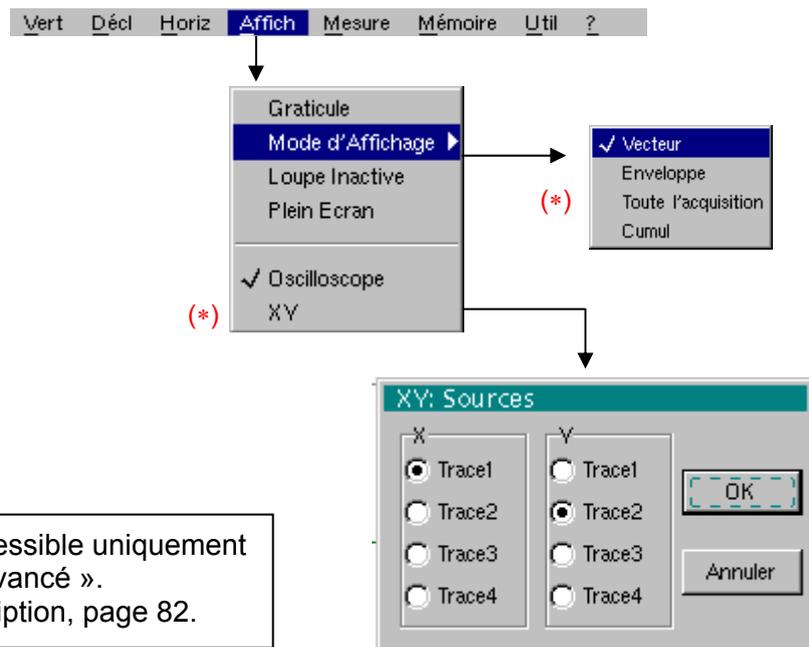
### Fonctionnement de l'option « EXTENDED ACQUISITION MEMORY »

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 82.

### 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 classique d'un oscilloscope.

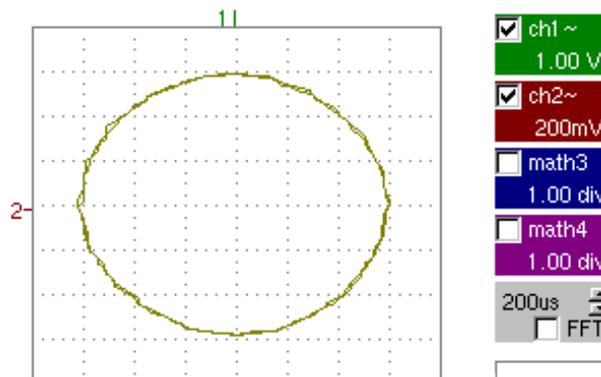
### XY

Affectation des signaux sur les axes horizontaux (X) et verticaux (Y)

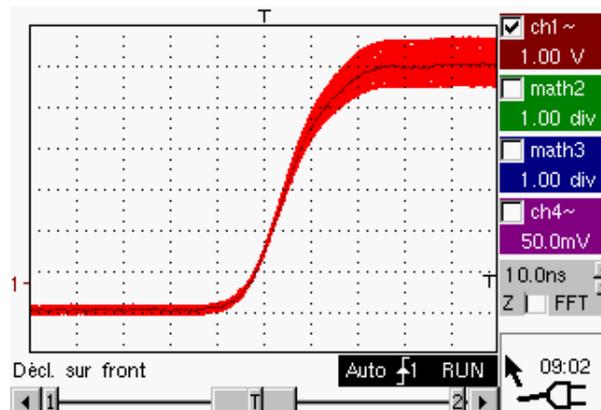
Validation des sélections par « **OK** ». Sortie du menu sans modification par « **Annuler** ».

Chaque axe est gradué en 8 divisions.

 Représentation XY de deux signaux sinusoïdaux déphasés de  $\pi/2$ .



 Exemple de mode CUMUL

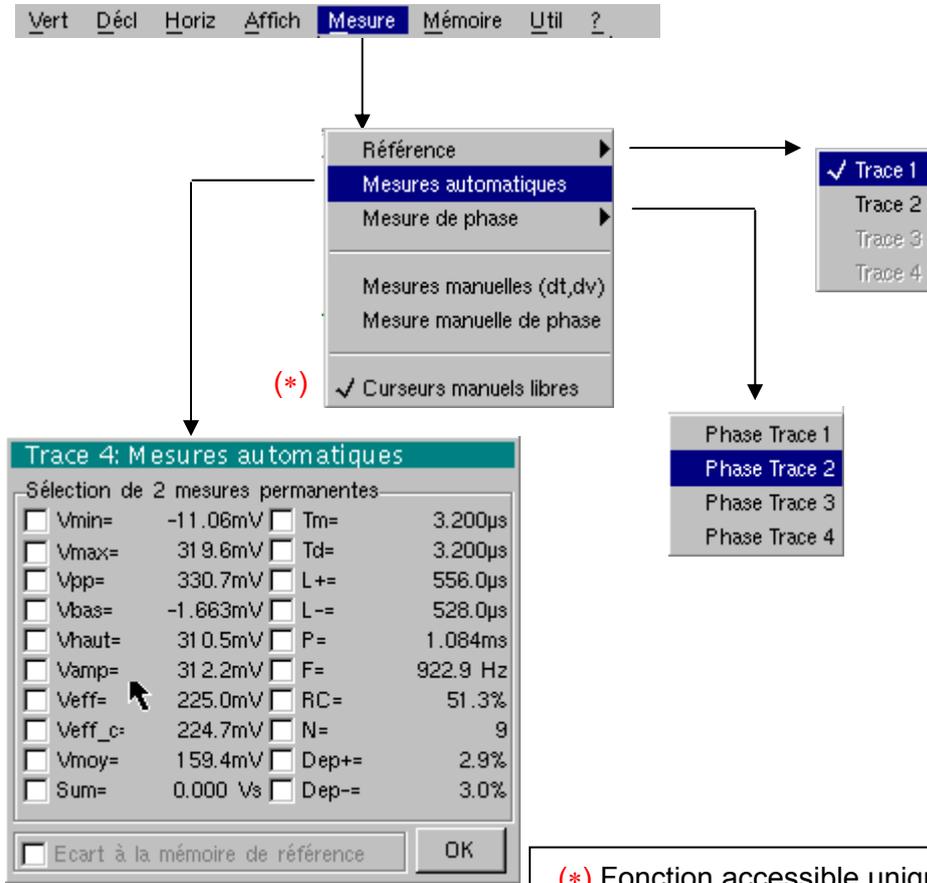


Dans le mode **CUMUL**, les fonctions **Mémoire de Référence** ,

**Plein Ecran**  et le mode **ROLL** sont inactifs.

## Mode Oscilloscope (suite)

### Le Menu « Mesure »



(\*) Fonction accessible uniquement en mode « Avancé ». Voir §. Description, page 82

#### 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.
- 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,.

### 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)

Formule utilisée pour calculer un écart :

$$ecart = mesure_{traceX} - mesure_{refX}$$

Pour chaque mesure (Vmin, Vmax, ... Tm, Td,...)



- 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

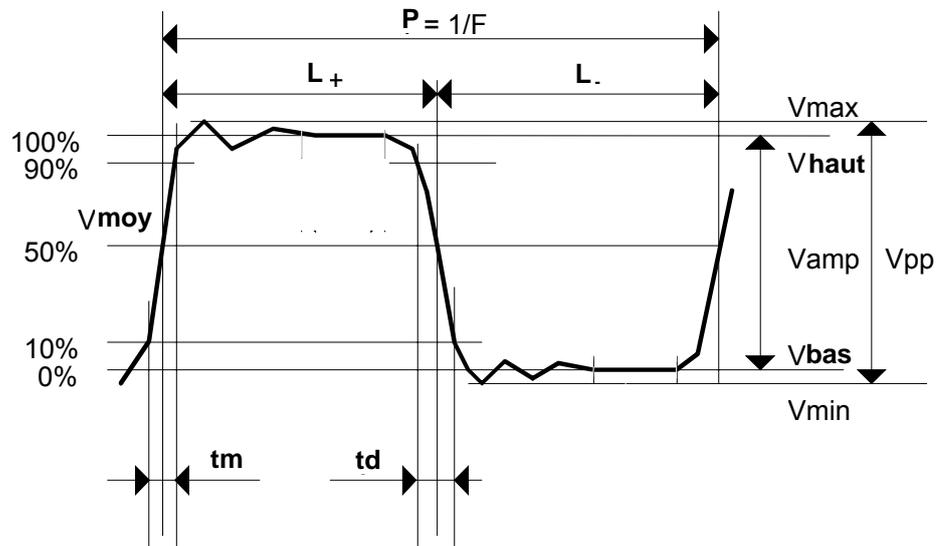
<b>Vmin</b>	tension crête minimale
<b>Vmax</b>	tension crête maximale
<b>Vpp</b>	tension crête-à-crête
<b>Vbas</b>	tension basse établie
<b>Vhaut</b>	tension haute établie
<b>Vamp</b>	amplitude
<b>Veff</b>	tension efficace réalisée sur l'intervalle de mesure
<b>Veff_c</b>	tension efficace réalisée sur un nombre entier de cycles
<b>Vmoy</b>	tension moyenne
<b>Sum</b>	Sommation des valeurs instantanées du signal
<b>Tm</b>	temps de montée
<b>Td</b>	temps de descente
<b>L+</b>	largeur d'impulsion positive (à 50 % de Vamp)
<b>L-</b>	largeur d'impulsion négative (à 50 % de Vamp)
<b>P</b>	période
<b>F</b>	fréquence
<b>RC</b>	rapport cyclique
<b>N</b>	nombre d'impulsions
<b>Dep+</b>	dépassement positif
<b>Dep-</b>	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 au moins deux périodes complètes du signal sont affichées.

### Présentation des mesures automatiques



- Dépassement positif =  $[100 * (V_{max} - V_{haut})] / V_{amp}$
- Dépassement négatif =  $[100 * (V_{min} - V_{bas})] / V_{amp}$
- $V_{eff} = \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{i=n} (y_i - y_{GND})^2 \right]^{1/2}$
- $V_{avg} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{i=n} (y_i - y_{GND})$
- $V_{sum} = \sum_{i=0}^{i=n} (y_i \times \delta t)$

$y_{GND}$  = 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  $\varphi$  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 (4) = 180.0 $^\circ$ ).
- 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  $\mu$ 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  $\varphi$  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  $\varphi$  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 :

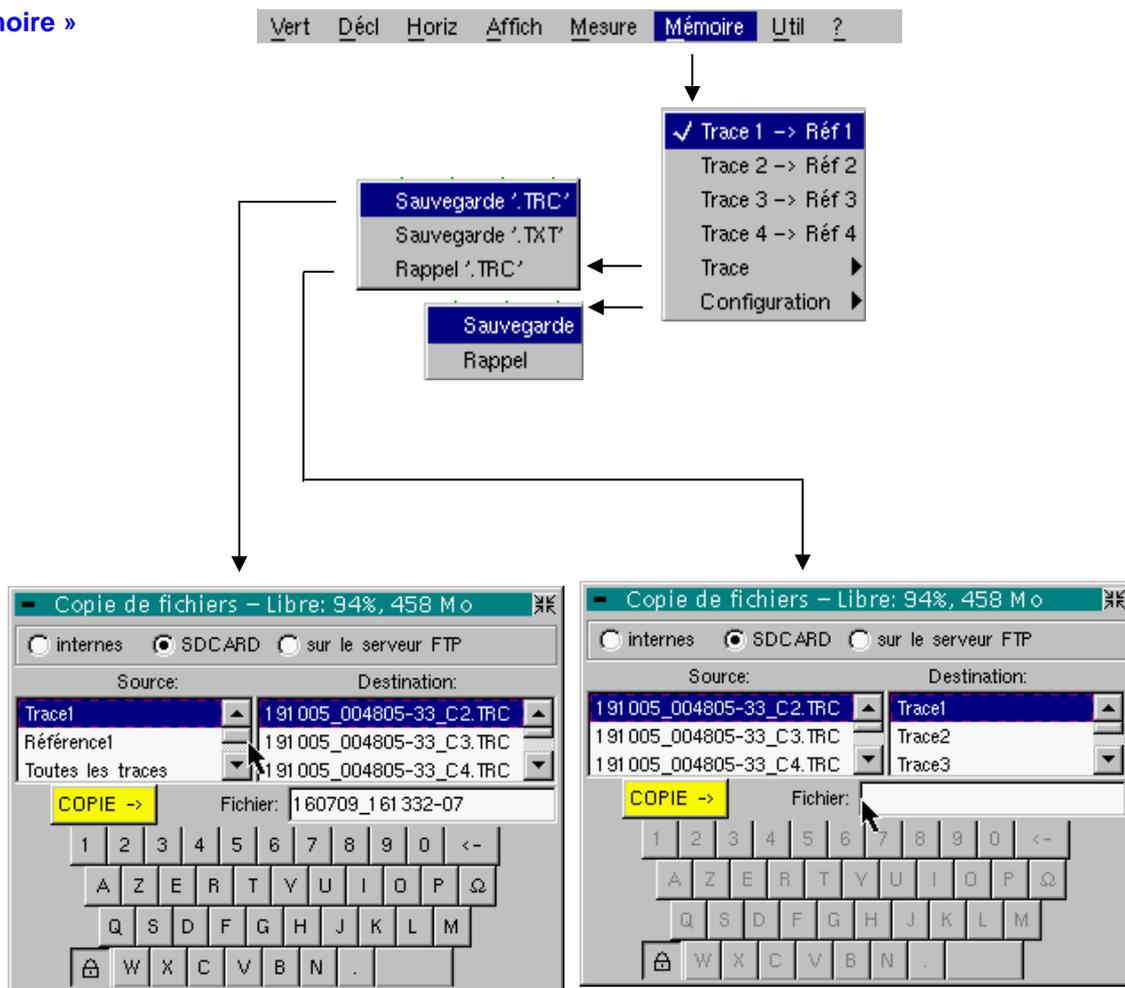
Si ...	alors ...
... les curseurs <b>manuels</b> et les marqueurs <b>automatiques</b> sont affichés ensemble,	... les mesures <b>automatiques</b> sont réalisées sur la portion de courbe définie entre les curseurs <b>manuels</b> .
... la portion définie entre les curseurs <b>manuels</b> est trop restreinte [dans ce cas, les marqueurs fixes (+) ne seront pas affichés],	... les mesures <b>automatiques</b> 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.

**COPIE ->**

- \* 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.



- 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.



- 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 ».

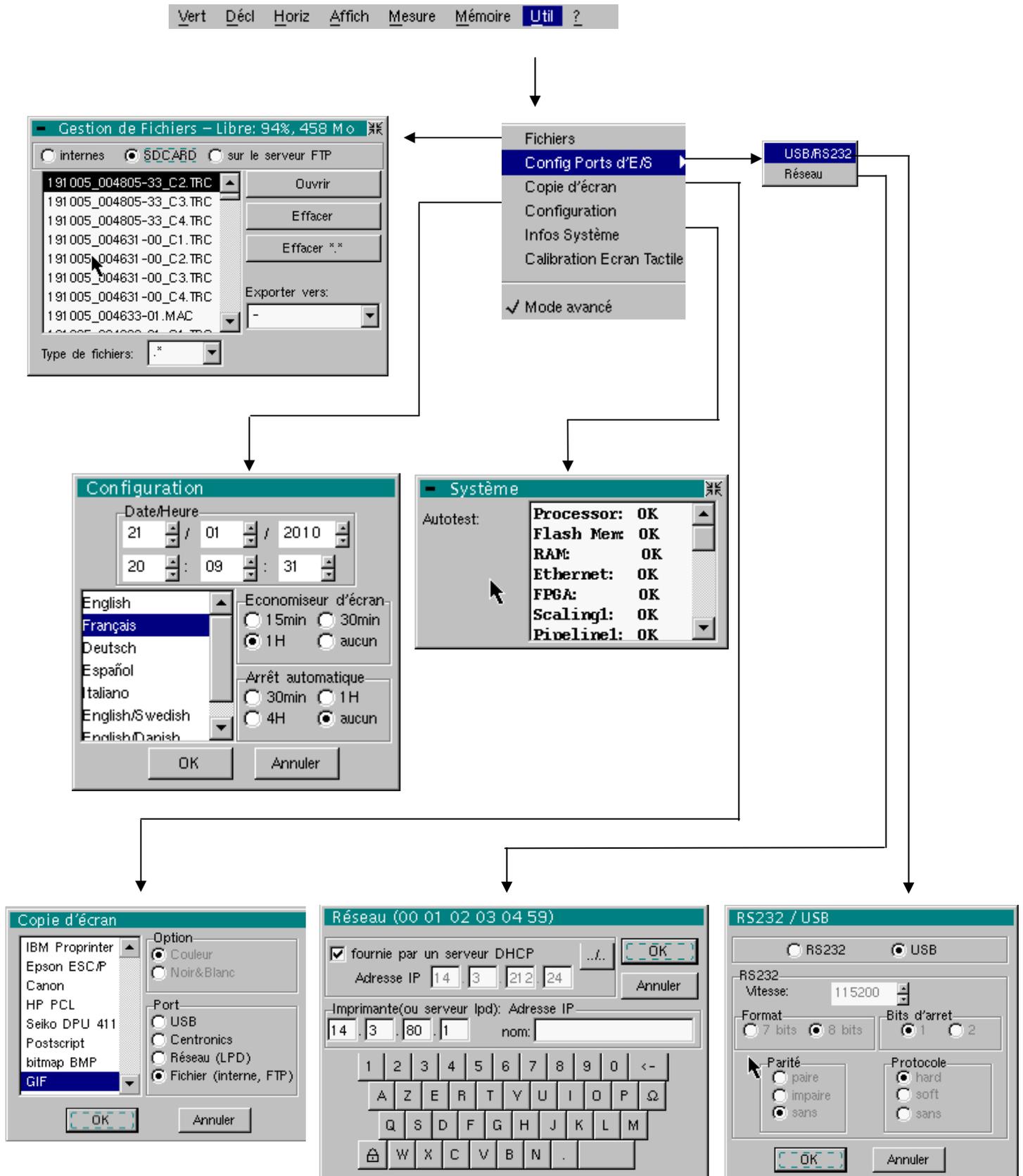
Cette touche déclenche le rappel de la configuration.

Dans ce menu, le clavier virtuel ne peut pas être utilisé.



## 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
- .BMP : Affichage du fichier avec la « VISIONNEUSE »
- .GIF : Affichage du fichier avec la « VISIONNEUSE »

### Effacer

Les autres types ne peuvent pas être ouverts sur l'instrument.

### Effacer \*.\*

supprime le fichier sélectionné.

### Exporter

supprime tous les fichiers dont l'extension est sélectionnée dans 'Type de fichier'.

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).

Configurez le Port COM Virtuel du PC hôte de la manière suivante :

<i>Bits par seconde</i>	115200
<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 :
<b>Hard</b>	Hardware : le protocole est réalisé par les lignes RTS et CTS de la liaison RS232.
<b>Soft</b>	Software : utilisation des caractères XON et XOFF pour cadencer l'émission et la réception des messages (liaison réduite «3 fils»)
<b>Sans</b>	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. 174).

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.**



- 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. 6.

### 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. 36.

### 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)

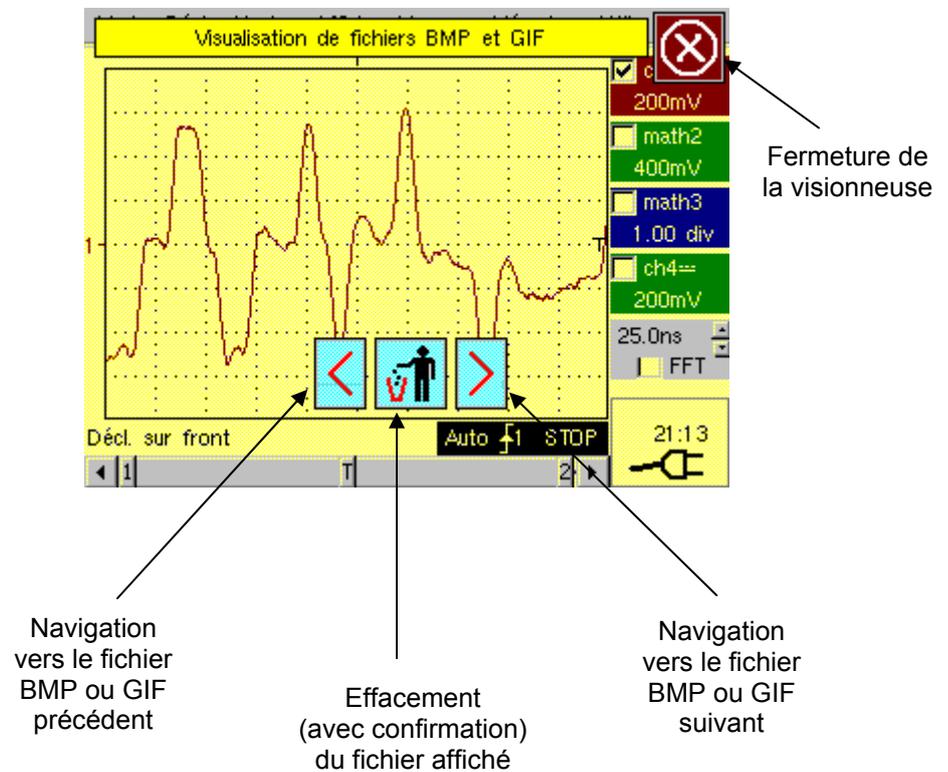
- Le symbole « ✓ » indique que le mode « Avancé » est actif.
- La modification se fait par le stylet.
- Par défaut, le mode « Avancé » n'est pas actif.
- En mode « Avancé », l'instrument démarre dans la configuration dans laquelle il a été arrêté ; sinon, il démarre dans sa configuration par défaut (configuration usine).

## Mode Oscilloscope (suite)

### "Visionneuse" de fichiers GIF et BMP

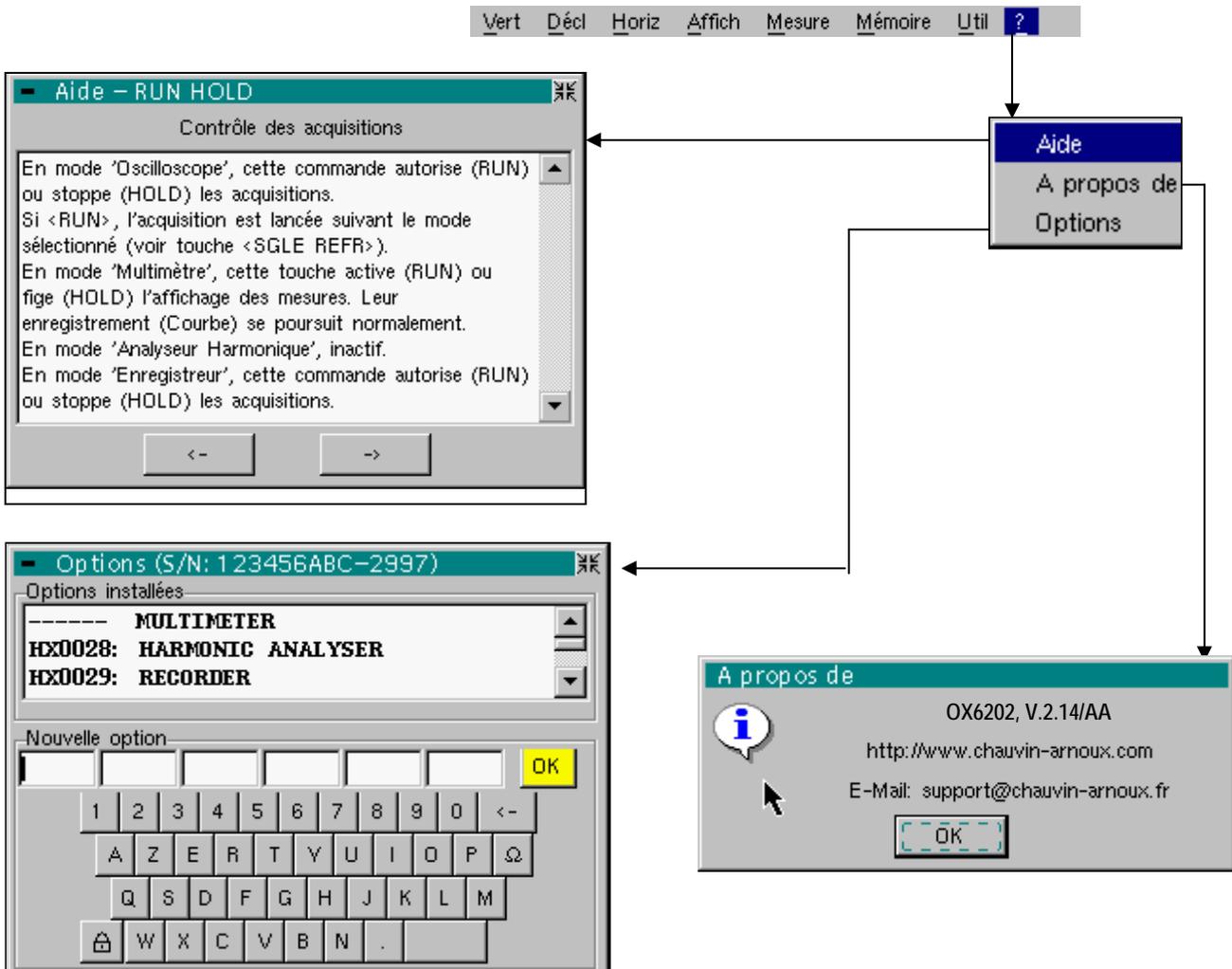
Utilisez la "visionneuse" pour afficher les fichiers .GIF et .BMP issus d'une copie d'écran.

La "visionneuse" est accessible depuis le gestionnaire de fichiers en ouvrant un fichier GIF ou BMP.



## 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



*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 ou blocs de touches « VERTICAL »



Même fonction qu'en mode « Oscilloscope ».

Un appui long valide ou dévalide l'auto-range de la voie concernée.

La voie sélectionnée est affichée.



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'autorange



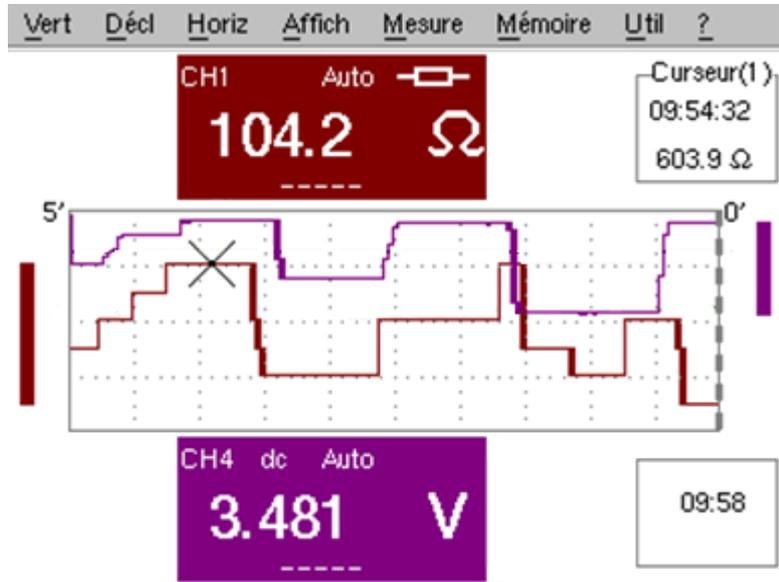
Pas d'action.



## Mode Multimètre (suite)

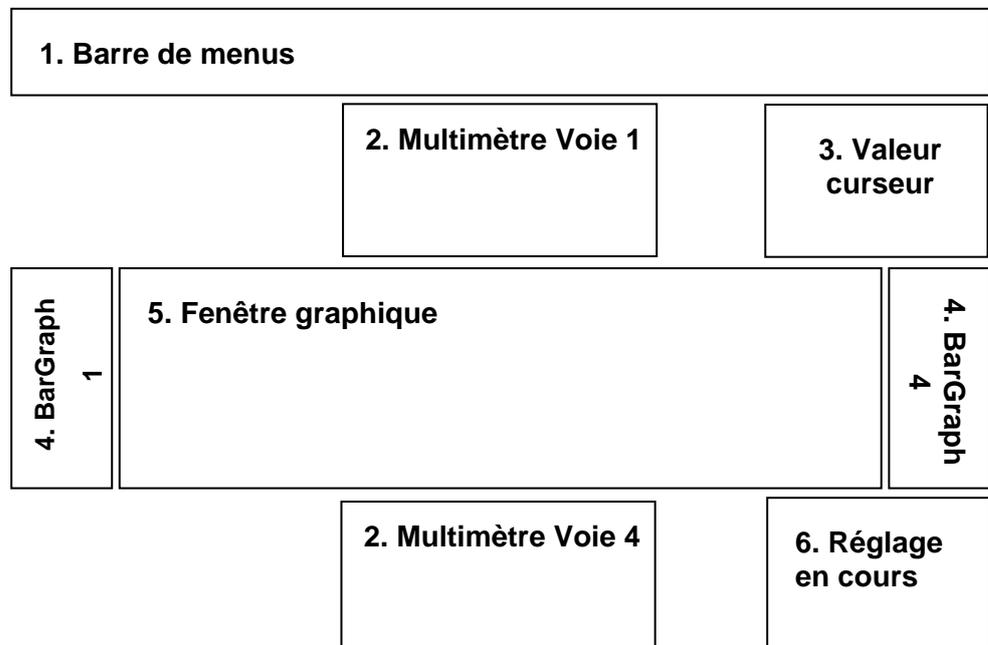
### L'Affichage

#### Visualisation



#### Composition

L'affichage du multimètre est divisé en 6 zones fonctionnelles :



#### 1. Barre des menus

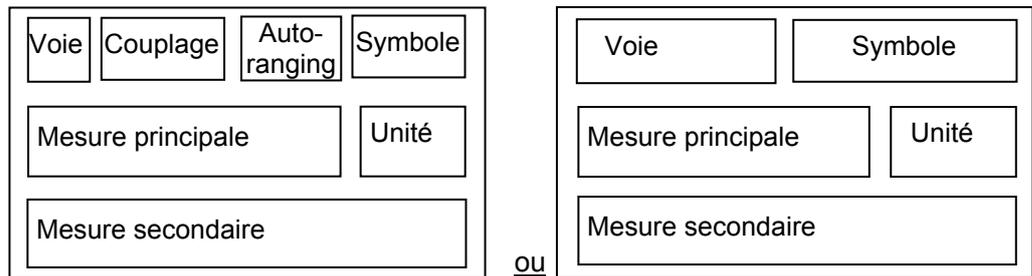
Vert   Décl   Horiz   Affich   Mesure   Mémoire   Util   ?

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 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.

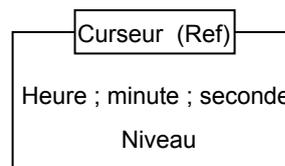
**Mesure secondaire** sélectionnée par le menu « Affich ».



*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.

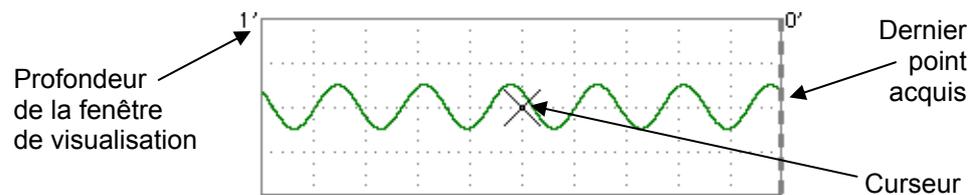
Le niveau zéro du bargraph et l'échelle est adaptée en fonction du type de mesure et la gamme.



*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.

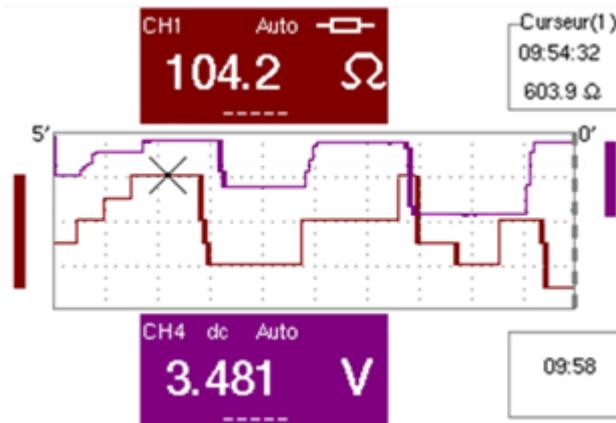
## Mode Multimètre (suite)

### Les Menus

#### Présentation

- Représentation de l'écran dans le cas où les mesures sont possibles sur les 2 voies :

✍ Exemple :

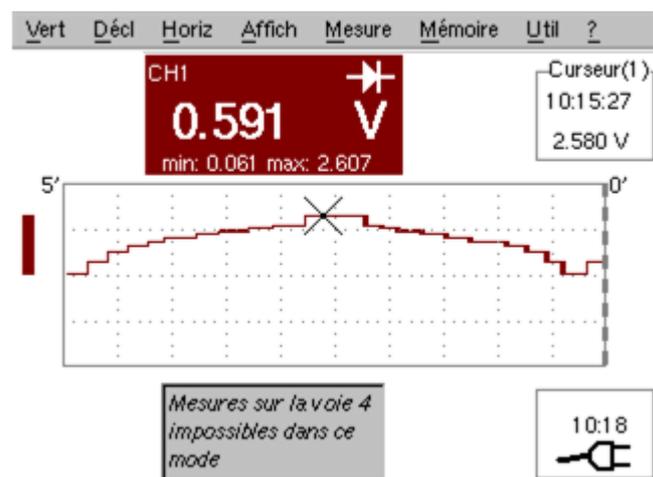


Mesure de résistance sur CH1  
et d'amplitude sur CH4

- Représentation de l'écran dans le cas où les mesures sont possibles uniquement sur CH1.

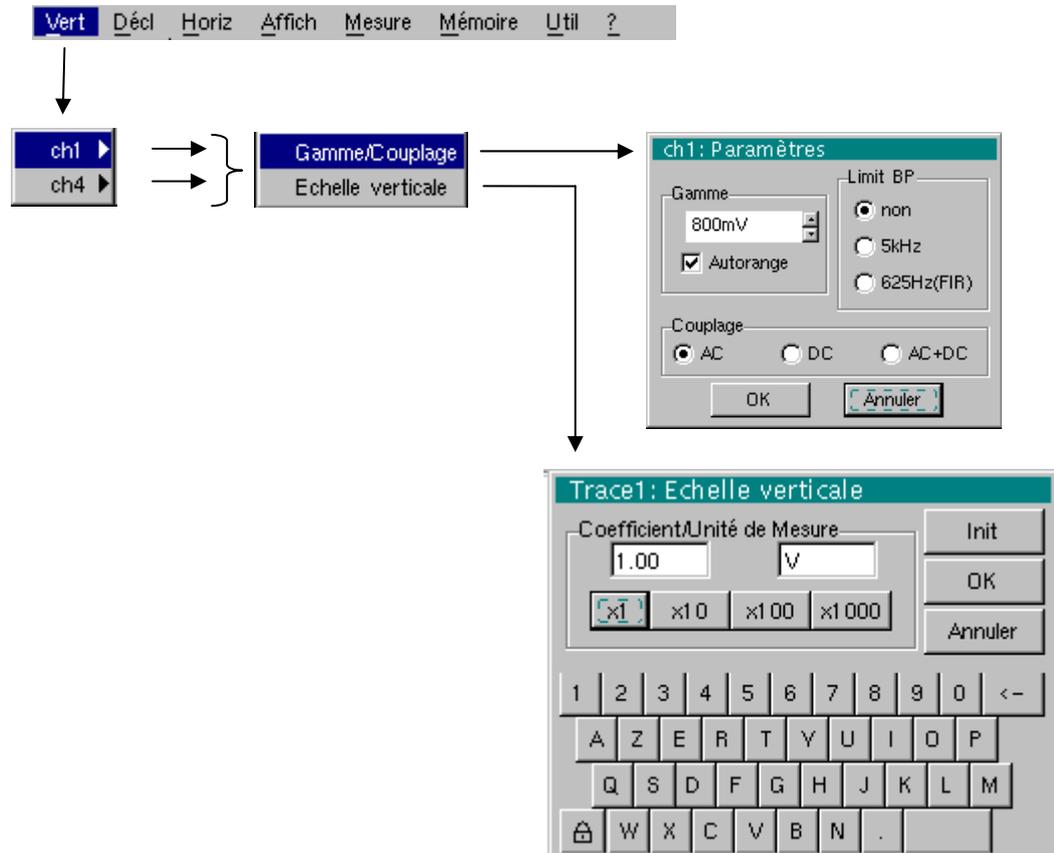
✍ Exemple : ch1 est configurée en Test composant

☞ Représentation identique dans le cas où CH1 est configurée en mesure de capacité, de continuité.



## Mode Multimètre (suite)

### Le Menu « Vert »



### ch1 ch4

Modification :

- des paramètres des voies **ch1**, **ch4** indépendamment les uns des autres
- de l'échelle verticale de la trace sélectionnée

**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),
- des paramètres du menu « Echelle verticale ».



*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.

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.

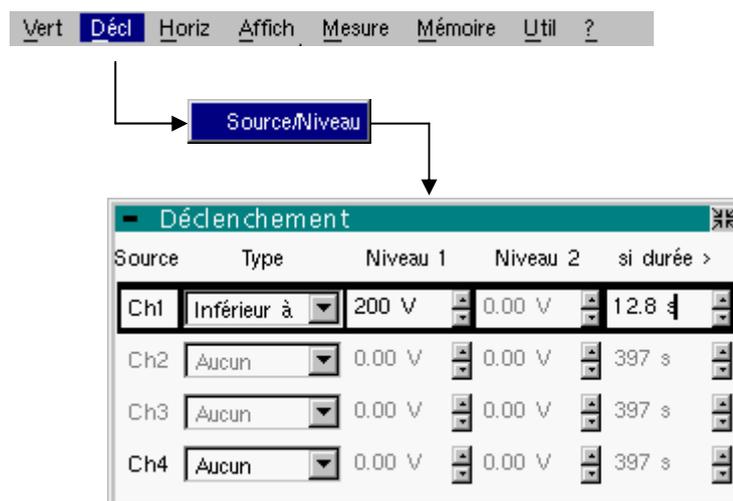
Les caractéristiques du filtre numérique sont :

- 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

Echelle verticale Voir description dans le mode Oscilloscope.

## Mode Multimètre (suite)

### Le Menu « Décl »



### Source/Niveau

L'analyse détaillée du signal permet de rechercher et d'enregistrer des événements particuliers. Les niveaux définis sont des valeurs instantanées (ce ne sont pas des valeurs efficaces).

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 événements 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.

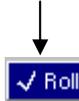
**Niveau 1** Réglage, avec le stilet, du niveau du seuil principal de déclenchement.

**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 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)

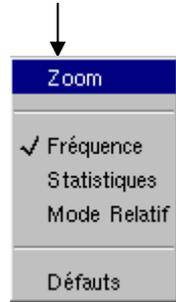
### Le Menu « Horiz »



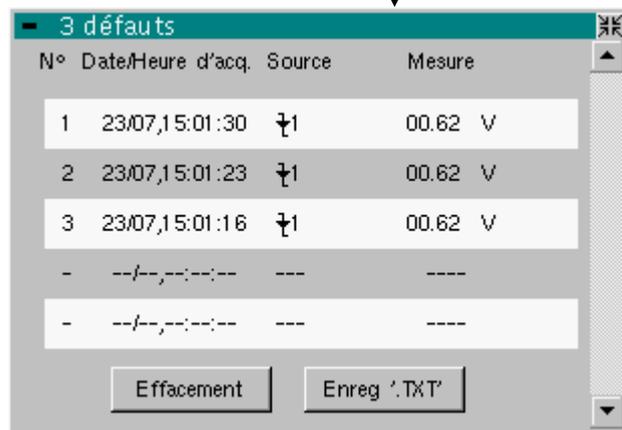
#### Roll

- 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 »



... si l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY est installée.



#### 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.

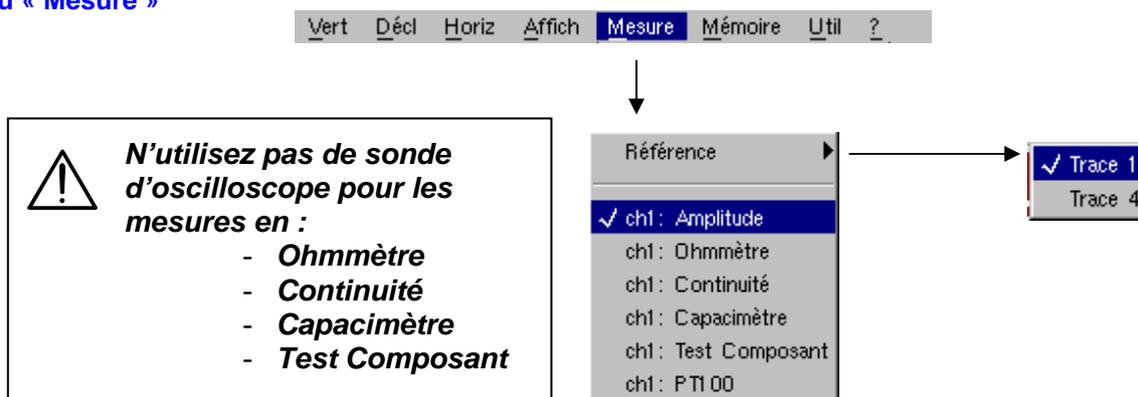
La définition des défauts est faite dans le menu « Décl »

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 : 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  $\approx 30$  Ohms.

☞ Dans ce mode, les mesures sont impossibles sur la voie 4.

#### 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 la voie 4.

#### ch1: Test Composant

La voie Ch1 est utilisée en testeur de diode. Ce mode mesure le seuil de la diode câblée en entrée.

☞ Dans ce mode, les mesures sont impossibles sur la voie 4.

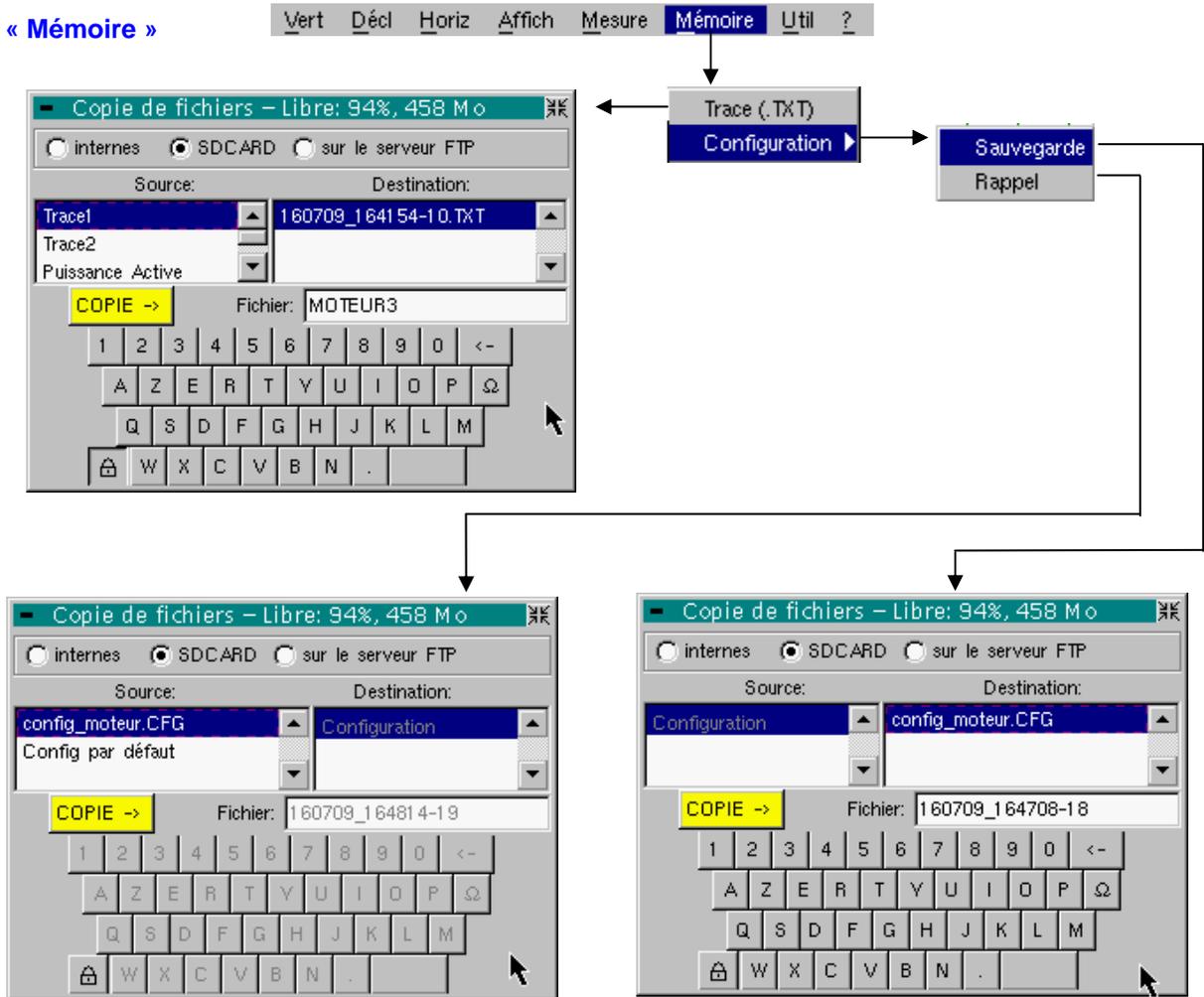
#### ch1: PT100

Ces configurations mesurent une température à partir des capteurs résistifs  $100 \Omega$  (Pt100).

La gamme de températures maximales est  $-200^\circ\text{C} \dots +850^\circ\text{C}$  et dépend du capteur utilisé.

## 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...).

#### Description des informations contenues dans un fichier au format .TXT

VOLTMETER DC				← Paramètres de la voie mesurée
MON NOV 14 09:26:16	09.59	V		
MON NOV 14 09:26:16	09.59	V		
MON NOV 14 09:26:16	09.59	V		← Les mesures
MON NOV 14 09:26:16	09.59	V		
...				
MON NOV 14 09:26:19	00.30	V	←--EVENT	← Si un événement défini dans le menu « Décl→Source/Niveau » a été détecté
...				
TUE OCT 05 22:57:18	---			← Si la mesure est invalide (par exemple, pendant un changement de gamme)
...				

#### Configuration

Cette fonction est identique à celle du mode « Oscilloscope ».

## Mode Multimètre (suite)

---

### 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.

Les analyses harmoniques de 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 :

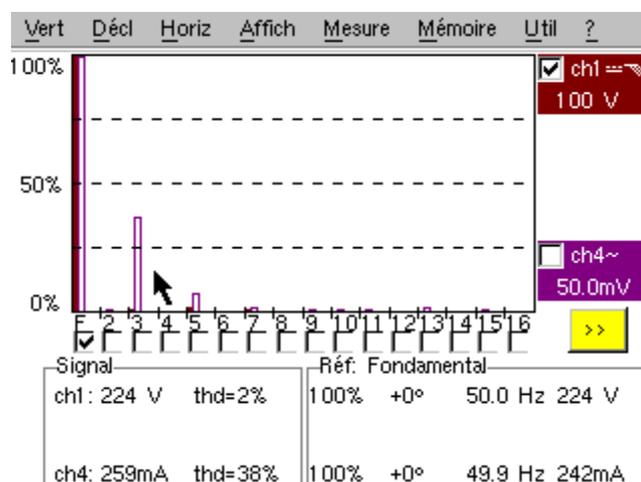
- 0 à 100 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à l'amplitude du fondamental.
- 0 à 50 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à 50 % de l'amplitude du fondamental.
- 0 à 20 % : La dynamique verticale d'affichage est adaptée à 20 % de l'amplitude du fondamental.
- 0 à 10 % : La 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.

#### Visualisation

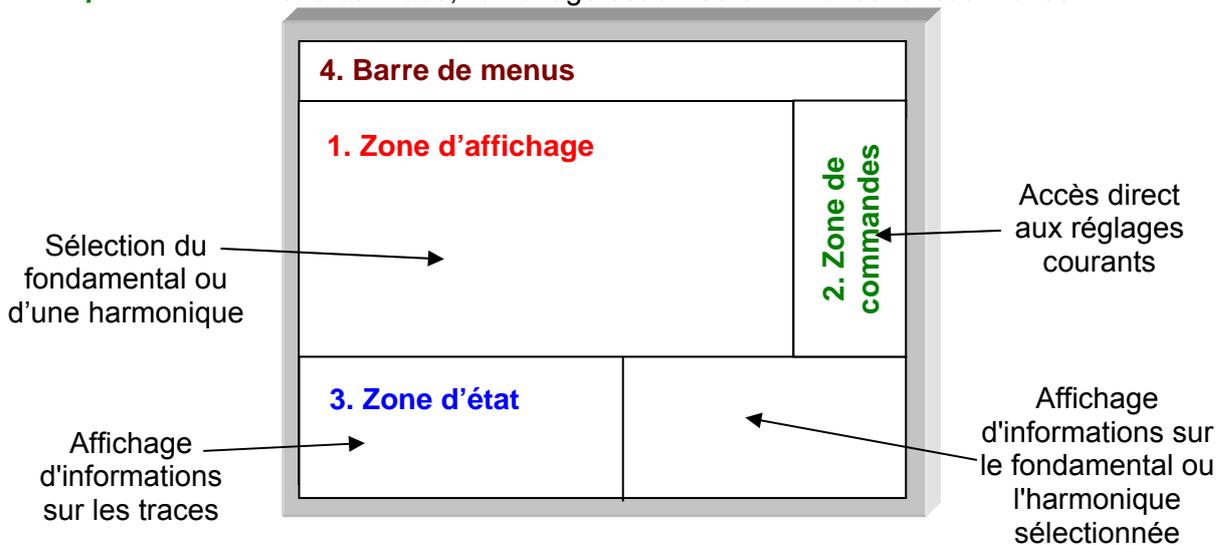
Mesures des harmoniques sur les voies 1 et 4 :



## 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 de la trace **ch1** est représentée sous forme d'histogrammes pleins, celle de la trace **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 47 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



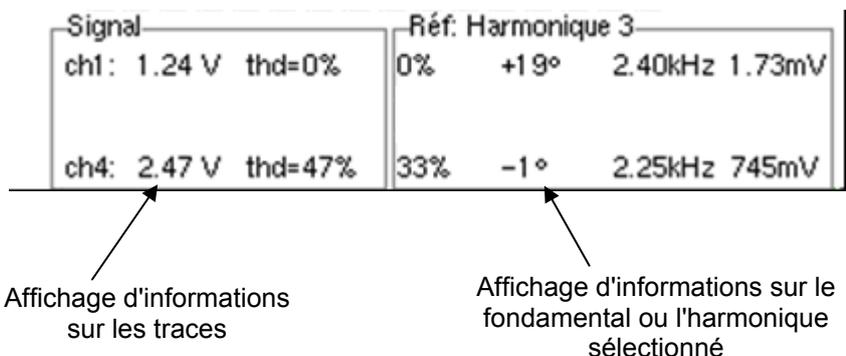
Affichage à l’aide du stylet des paramètres des traces dans la couleur de la trace : validité, couplage, limitation de bande, sensibilité



- 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.



#### La zone « SIGNAL »

indique :

- la ou les voies actives : **ch1** et **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

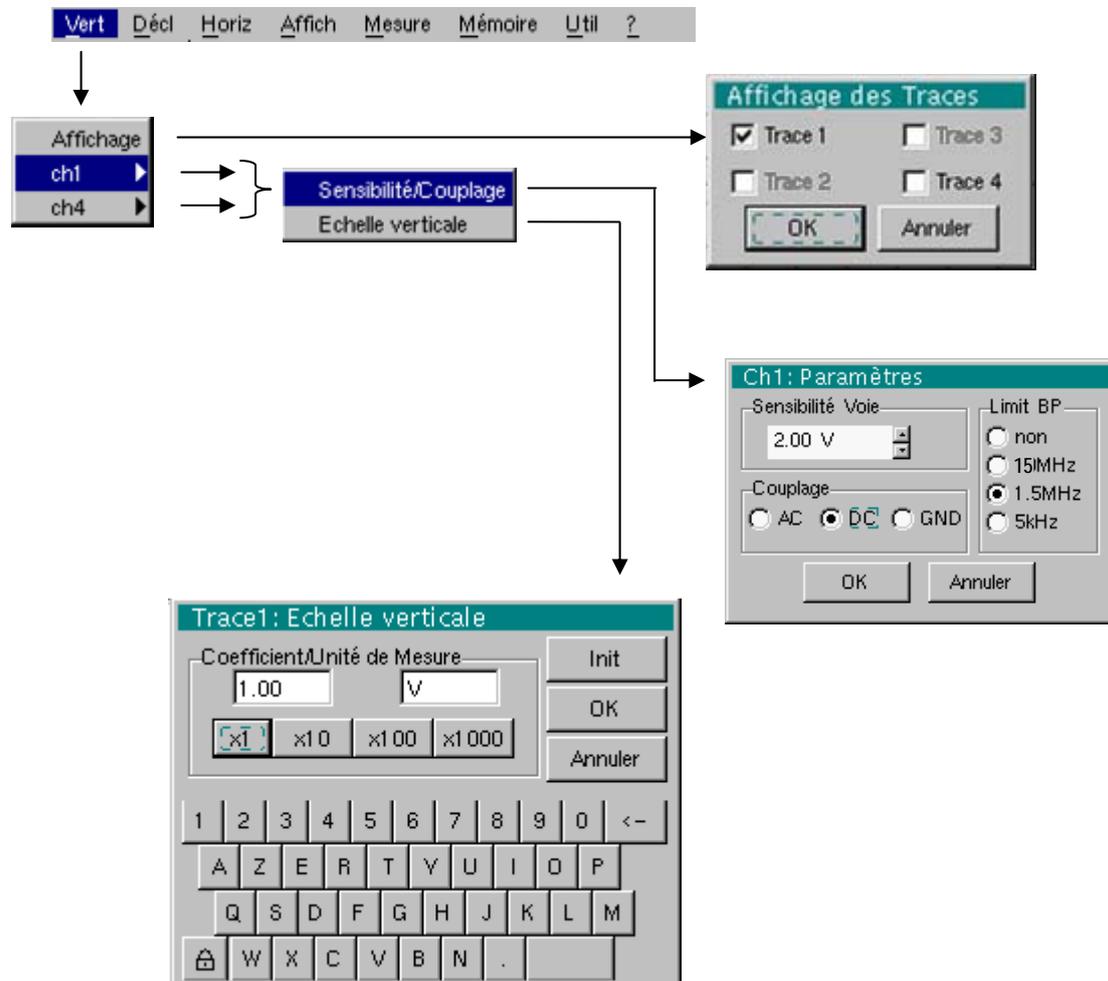
### 4. Barre des menus



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** est représentée en foncé, celui de la voie **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 ch4

Modification des paramètres des voies **ch1** 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 100 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 15 MHz. La limitation de la bande passante d'une voie est indiquée dans la zone de commande par les symboles :*

15 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 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

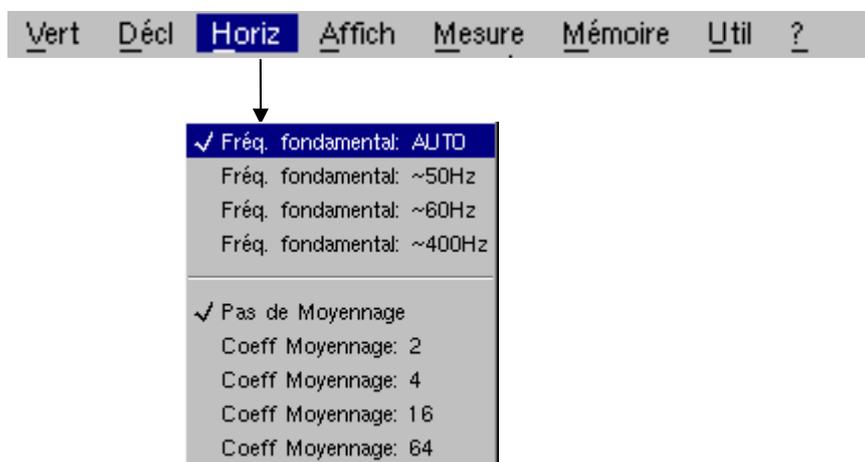
ré-initialise le coefficient multiplicateur à 1 et revient à une unité de mesure en V.



Ce menu peut être appelé aussi en double pointant avec le stylet dans l'affichage des paramètres de la voie (ch1 ou ch4) désirée.

## 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 :

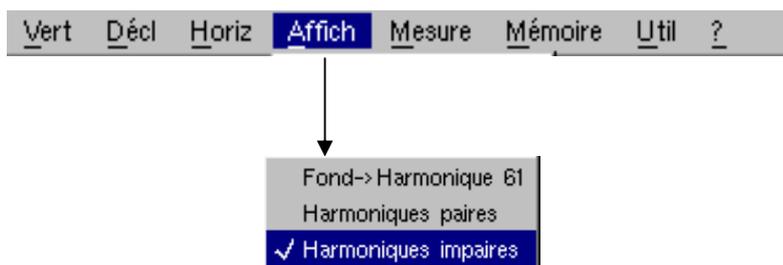
- Echantillon : valeur du nouvel échantillon acquis à l'abscisse t
- Pixel N : ordonnée du pixel d'abscisse t à l'écran, à l'instant N
- Pixel N-1: ordonnée du pixel d'abscisse t à l'écran, à l'instant N-1



*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 61** 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

#### « 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

### 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 20 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.



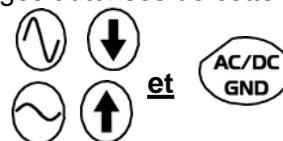
- Mode capture de défauts **non sélectionné** :  
 ↗ Après un zoom, le réglage « Z-Pos. » modifie la position de l'écran dans la mémoire d'acquisition.
- Mode capture de défauts **sélectionné** :  
 ↗ Si le zoom horizontal est activé, le réglage « Z-Pos. » permet de se déplacer défaut par défaut. A chaque 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<sup>er</sup> 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<sup>ème</sup> 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 »

Etape 1	Etape 2	Etape 3
<b>Avant</b> l'appui sur l'une des touches ci-contre :	<b>Appui sur</b> 	<b>Après</b> 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.



ou

Désélection du signal : 2 appuis courts sur la touche concernée (voir ci-contre).



*Un appui long ne réalise pas un autoreset 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 »).

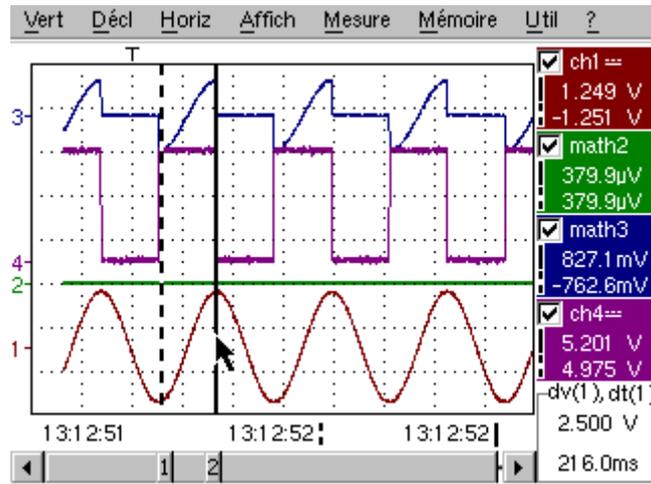


Réglage de la **position** verticale de la dernière voie sélectionnée (voir mode « Oscilloscope »).

## Mode Enregistreur (suite)

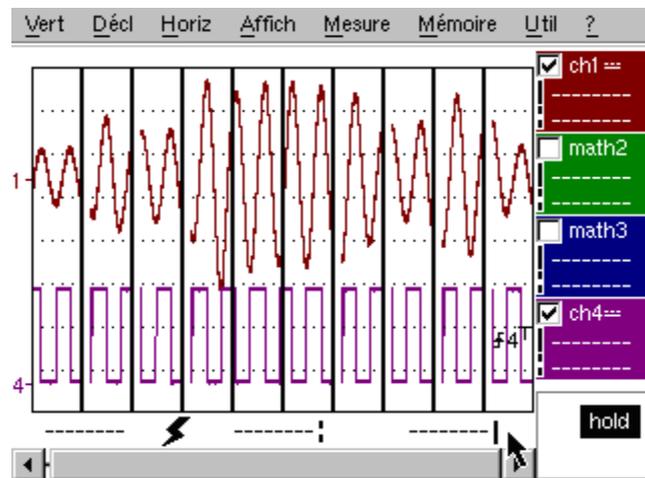
### L'Affichage

#### 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).

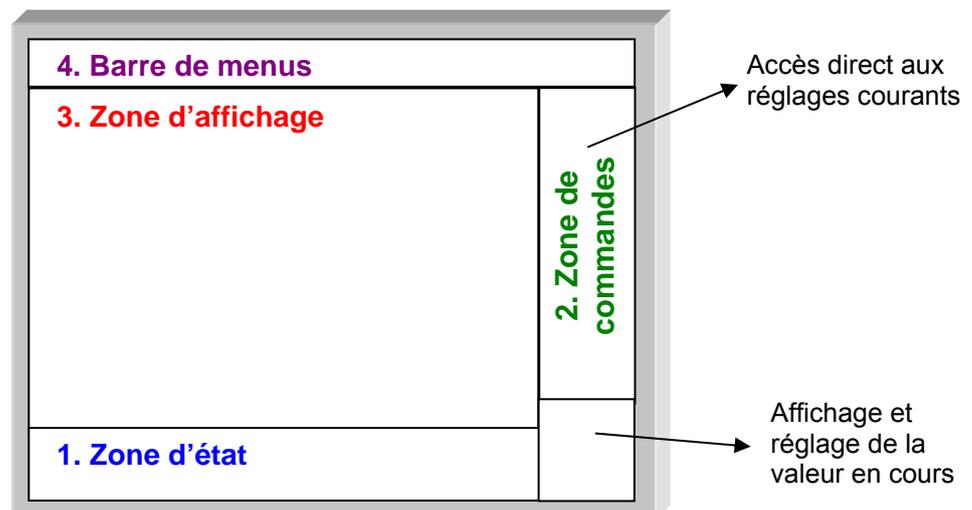
2 modes de visualisation :

- 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.

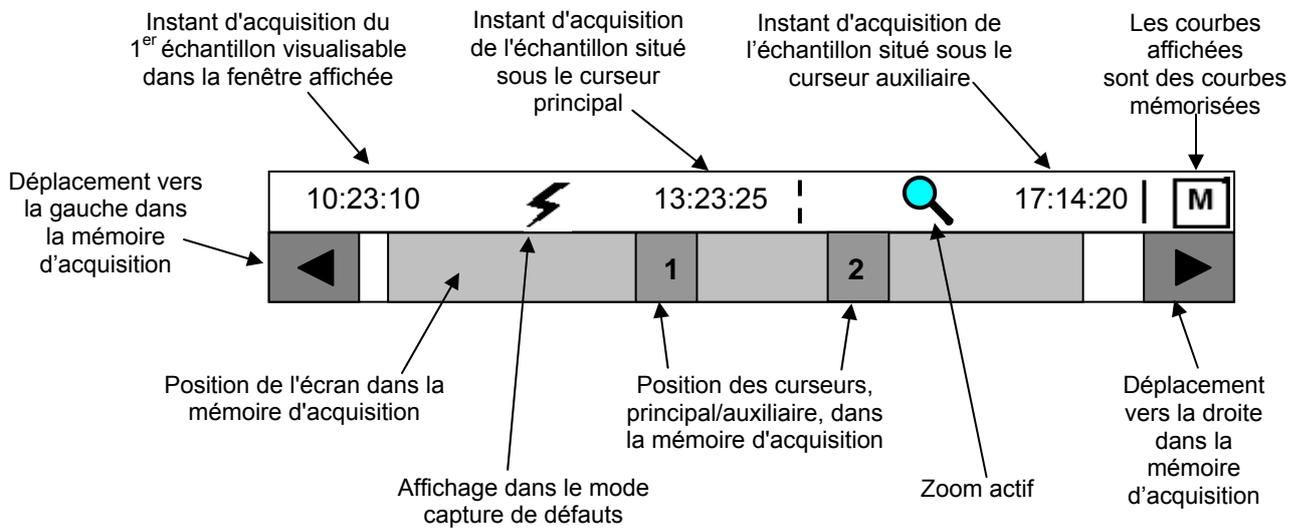


## Mode Enregistreur (suite)

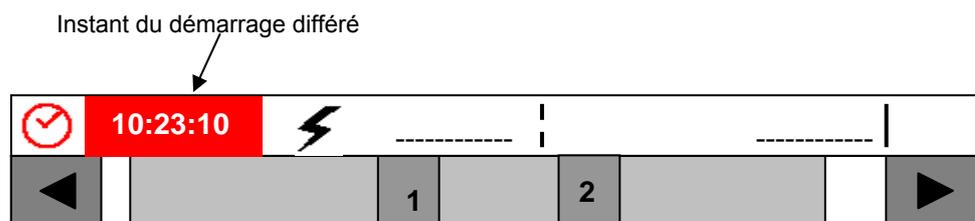
**1. Zone d’état** Trois informations générales apparaissent dans cette zone :

- 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 sont identiques au mode « Oscilloscope ».

## Mode Enregistreur (suite)

### 2. Zone de commandes (suite)

**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

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)

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)

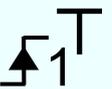
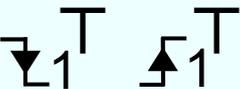
### 3. Zone d'affichage

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 <b>inférieur</b> » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Option « déclenchement <b>supérieur</b> » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Option « déclenchement <b>supérieur/inférieur</b> » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Option « déclenchement <b>extérieur</b> fenêtre » (de la dernière voie sélectionnée).
	- Aucun symbole affiché : <b>pas de déclenchement</b> (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.
---	--



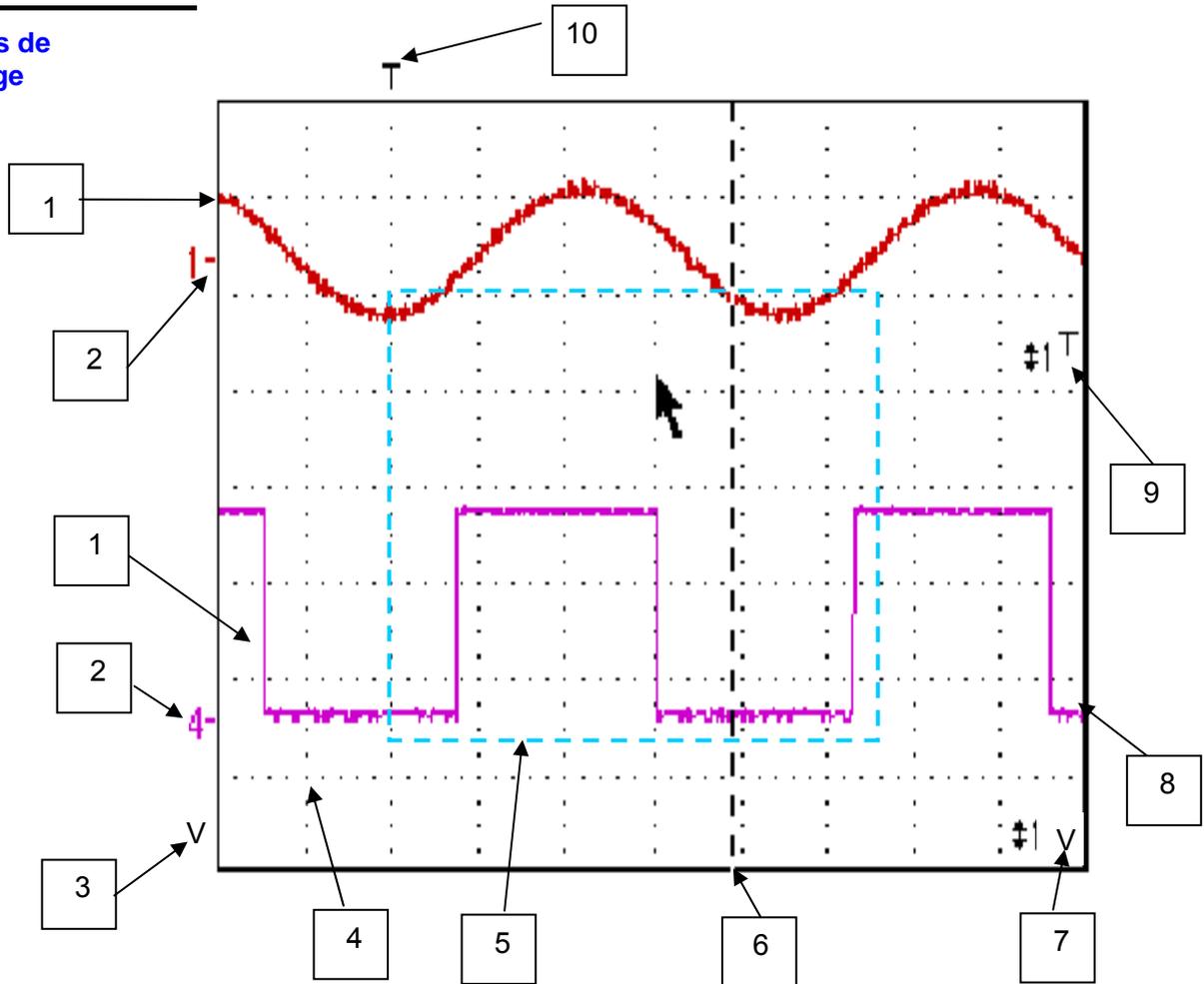
**En mode capture de défauts, la grille est divisée en dix parties, c'est-à-dire une partie pour chaque défaut.**



**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

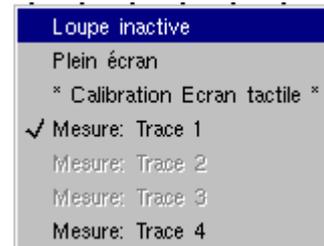
Repères	Éléments de l’affichage
1	Trace affichée
2	Indication de la position verticale du niveau de référence de la trace affichée et identification du numéro de trace
3	Indicateur de sortie de la trace hors de la fenêtre d’affichage
4	Division du graticule
5	Sélection d’une zone de zoom
6	Curseur principal 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.

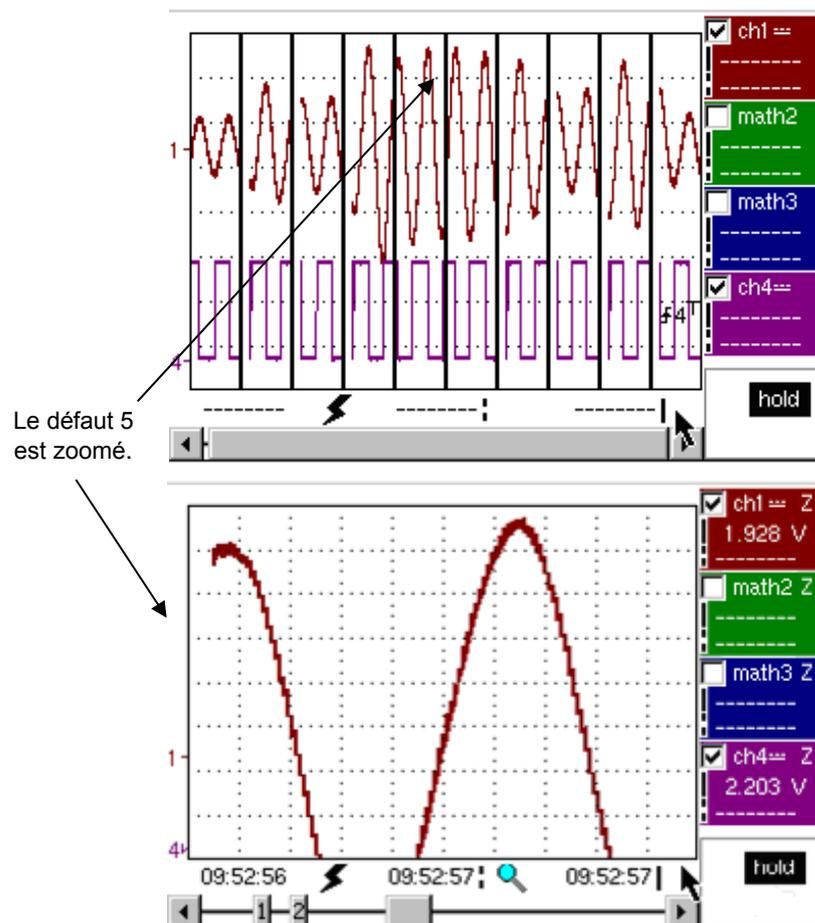
Ce menu, ainsi que les fonctions des options proposées, sont identiques à celles du mode « Oscilloscope ».



### Création d'un zoom dans le mode Capture de Défauts

**1<sup>er</sup> 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 affiché en plein écran et il a été zoomé verticalement.

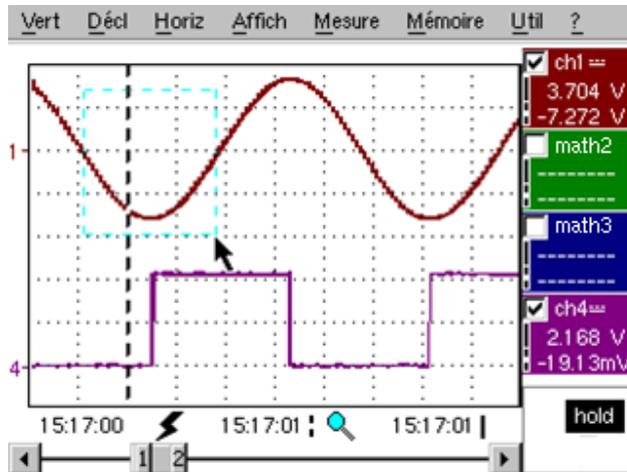
Pour revenir à un affichage normal (10 défauts affichés à l'écran), il faut sélectionner « Loupe inactive » dans le menu.



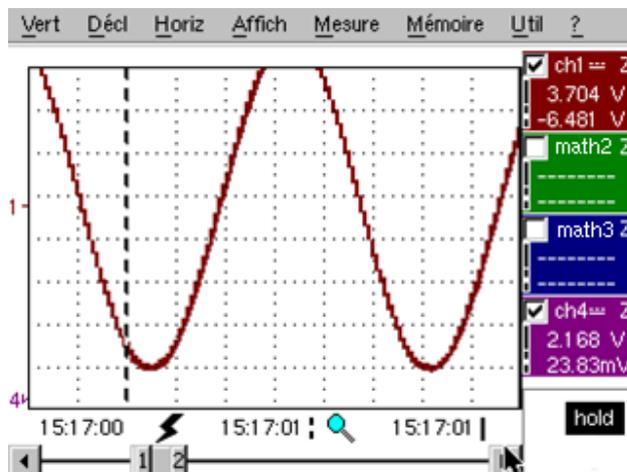
**La désactivation du zoom horizontal avec la touche zoom ON/OFF permet de revenir à un écran avec les dix défauts affichés, en ne désactivant pas le zoom vertical.**

## Mode Enregistreur (suite)

2<sup>ème</sup> 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.

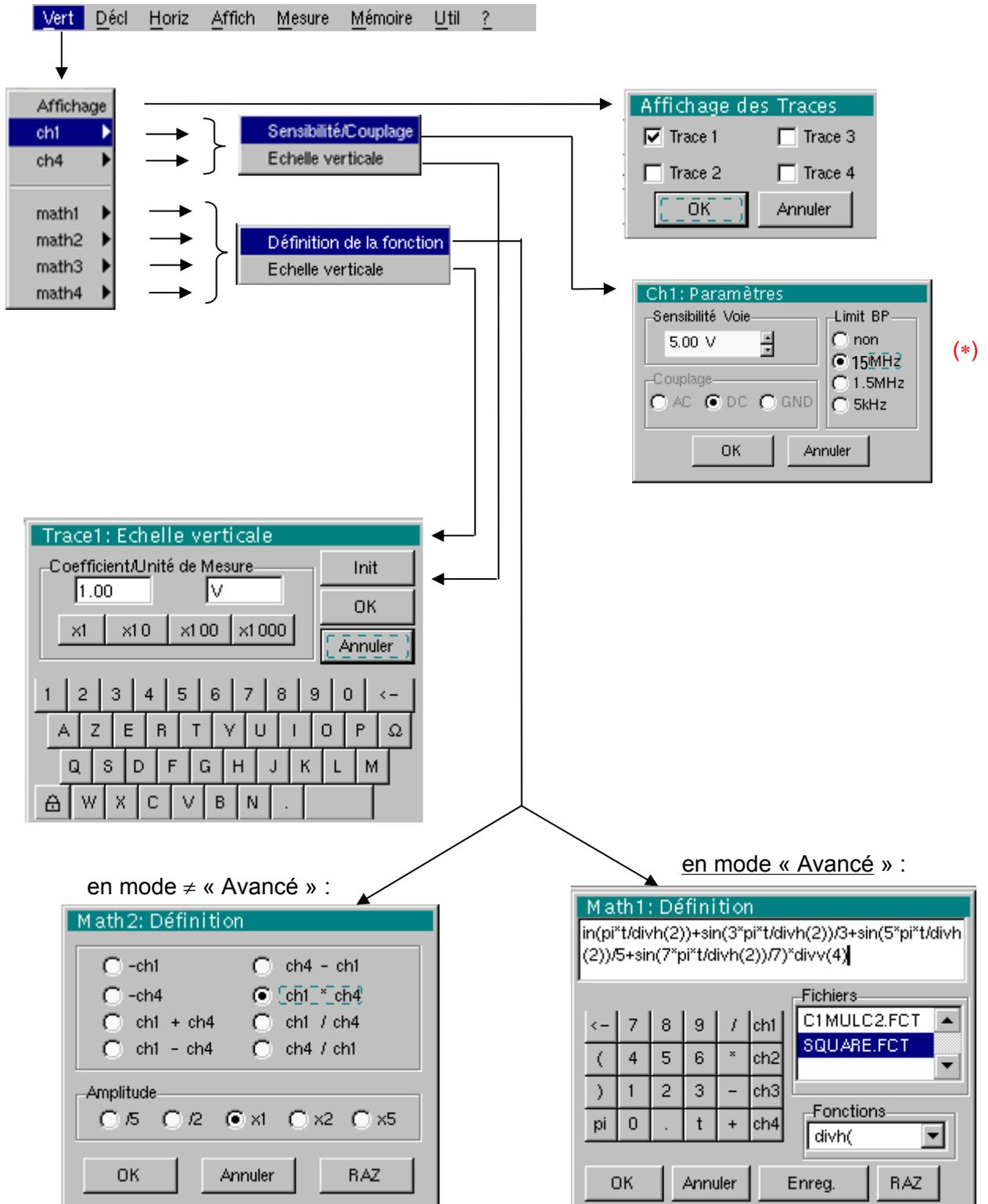
Pour désactiver le zoom, comme dans le premier cas, il faut sélectionner « Loupe inactive » dans le menu ci-dessus. L'écran revient à un affichage « 10 défauts à l'écran » initial.



**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)

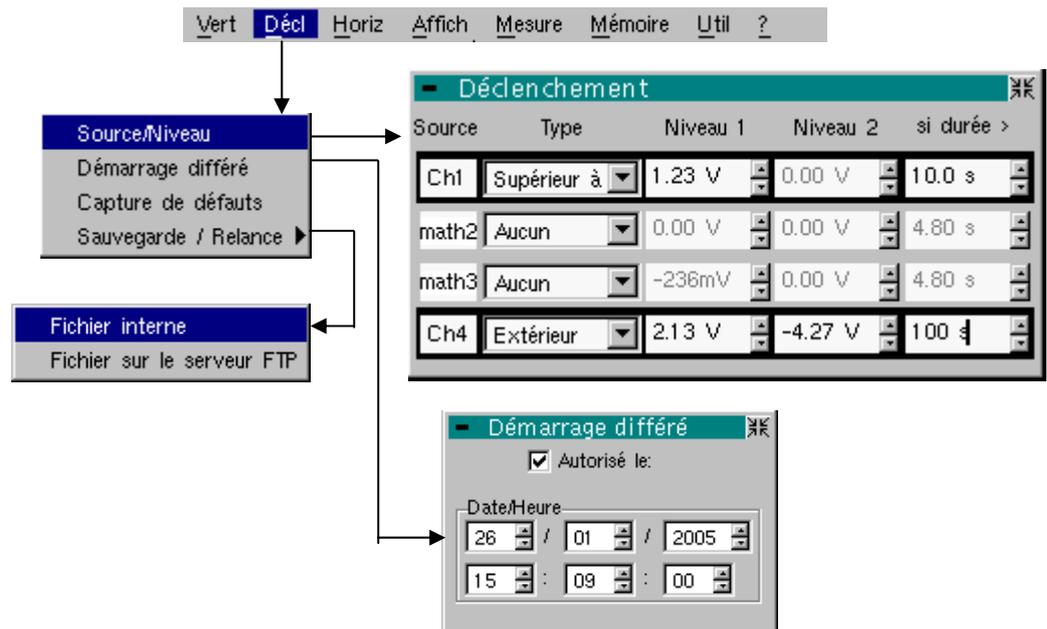
**Le Menu « Vert »** Ce menu est identique à celui décrit dans le mode « Oscilloscope ».



(\*) 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** » :

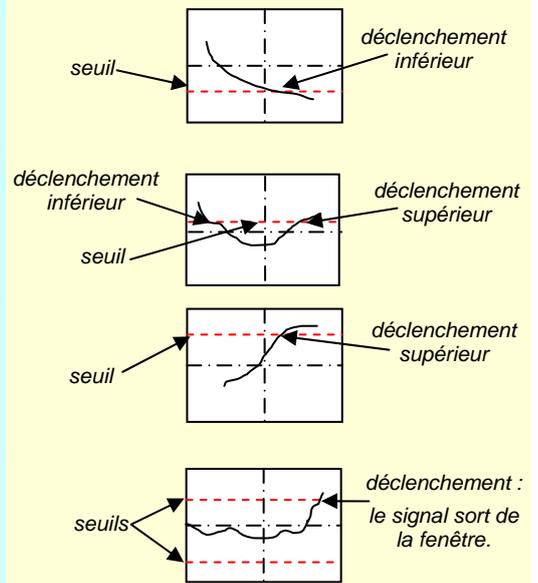
- Si aucune source de déclenchement n'est activée, le contenu de la mémoire est sauvegardé, dès que la mémoire d'acquisition est pleine, puis une autre acquisition est lancée.
- Sinon : Roll sur la mémoire, les anciens échantillons sont perdus, les nouveaux sont enregistrés.

## 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.

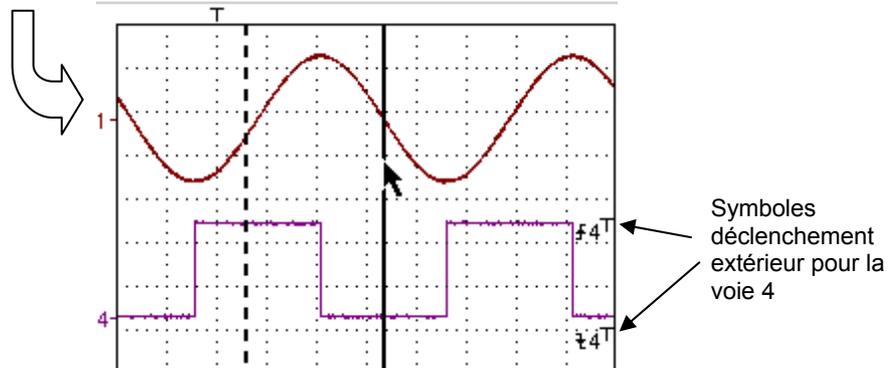
- « Inférieur à » : il y a déclenchement lorsque le signal passe en dessous du seuil.
- « Inférieur/supérieur à » : il y a déclenchement lorsque le signal passe au-dessus ou en-dessous du seuil.
- « Supérieur à » : il y a déclenchement, lorsque le signal passe au-dessus du seuil.
- « Extérieur fenêtre » : 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.

Source	Type	Niveau 1	Niveau 2	si durée >
Ch1	Supérieur à	1.23 V	0.00 V	10.0 s
math2	Aucun	0.00 V	0.00 V	4.80 s
math3	Aucun	-236mV	0.00 V	4.80 s
Ch4	Extérieur	2.13 V	-4.27 V	100



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.

- Le symbole « ✓ » indique l'activité du démarrage différé.
- Après avoir choisi un démarrage différé, et en attendant que l'instant programmé soit atteint, vous pouvez utiliser l'instrument dans tous les modes sauf le mode ENREGISTREUR ; mais vous devez repasser en mode ENREGISTREUR avant l'instant programmé.



- Au moment où l'acquisition va démarrer (heure à laquelle a été réglé le démarrage différé), l'instrument doit être en marche, l'utilisateur doit avoir activé le mode enregistreur et désactivé le mode veille.

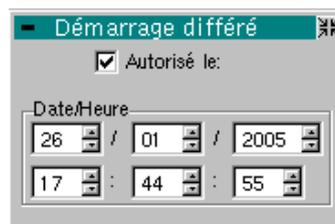
#### Date/Heure

Différents ascenseurs permettent de régler la date et l'heure à laquelle l'utilisateur souhaite démarrer l'acquisition.

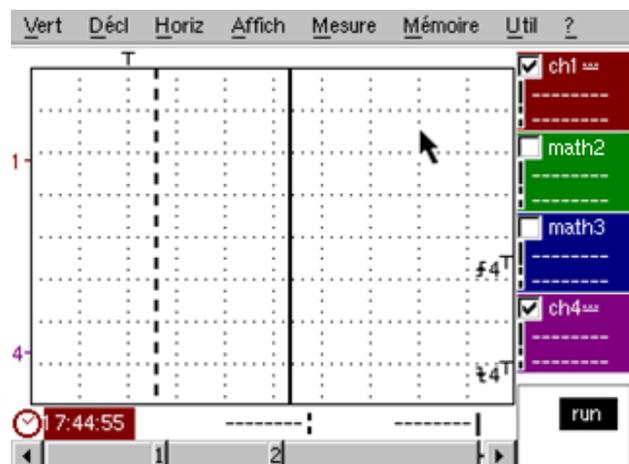
Pour agir sur les ascenseurs, utilisez le stylet.

#### 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.*



Symbole et heure du démarrage différé



### 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)

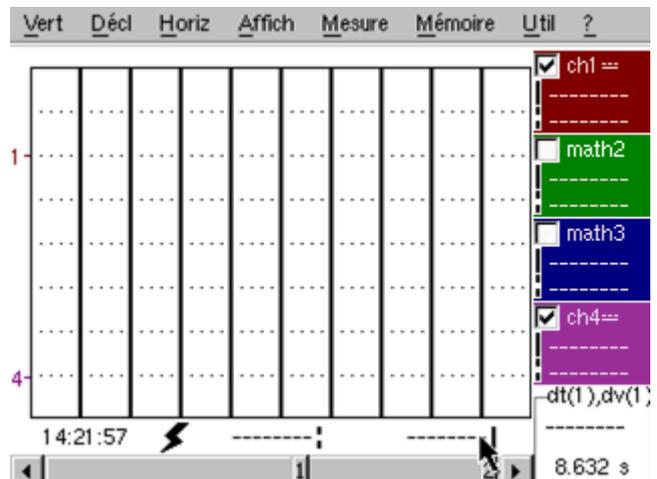
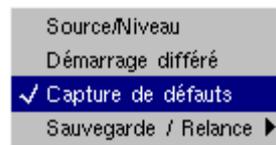
Dans le mode 'Capture de défauts', l'enregistrement en fichier est réalisé dès que 10 défauts (ou 100 défauts avec l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY) ont été acquis.

Vous pouvez ainsi mémoriser plusieurs acquisitions et les analyser ultérieurement.

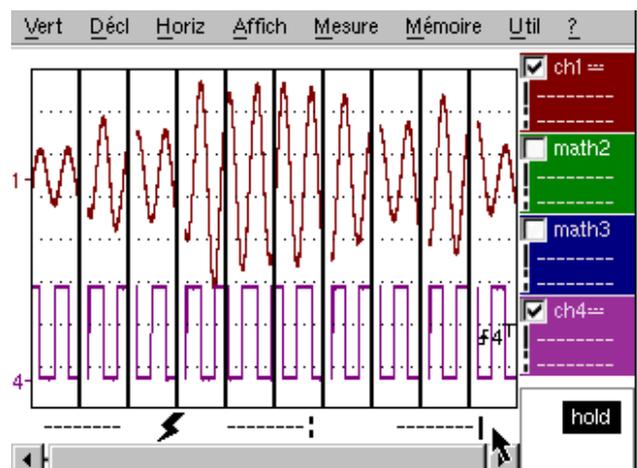
Les voies sont sauvegardées dans des fichiers dont le nom est fabriqué d'après la date et l'heure d'enregistrement.

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

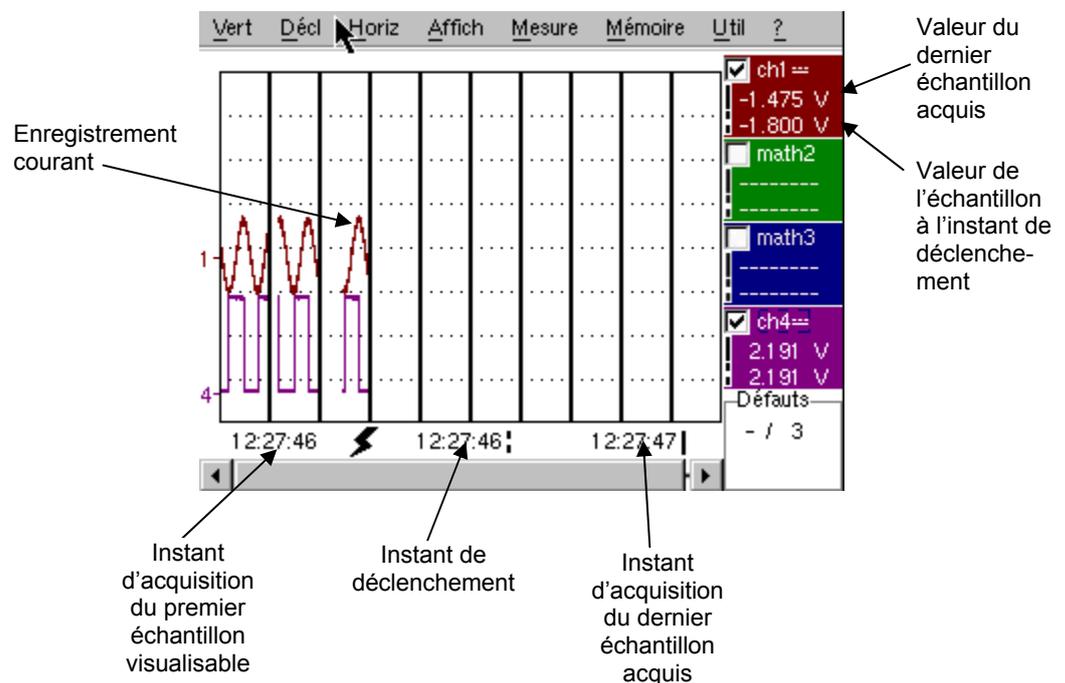
Deux cas se présentent :

- le zoom horizontal est désactivé,
- le zoom horizontal est activé.

### 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. 127).
- Les mesures automatiques ne peuvent pas être activées (voir §. Menu Mesure, p. 129).

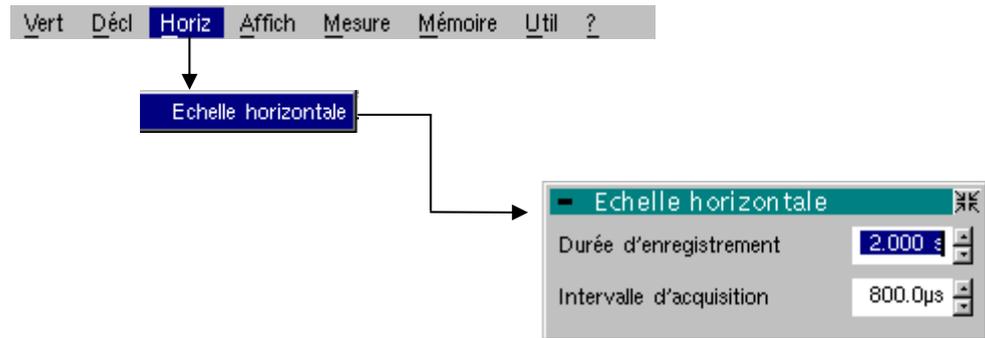
### Zoom horizontal activé

L'affichage est identique au mode normal.

- Les mesures affichées ont la même signification qu'en mode normal (voir §. Menu Affichage, p. 127).
- Les recherches du maximum et du minimum sont possibles (voir §. Menu Affichage, p. 127).
- Les mesures automatiques peuvent être activées (voir §. Menu Mesure, p. 129).

## 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.

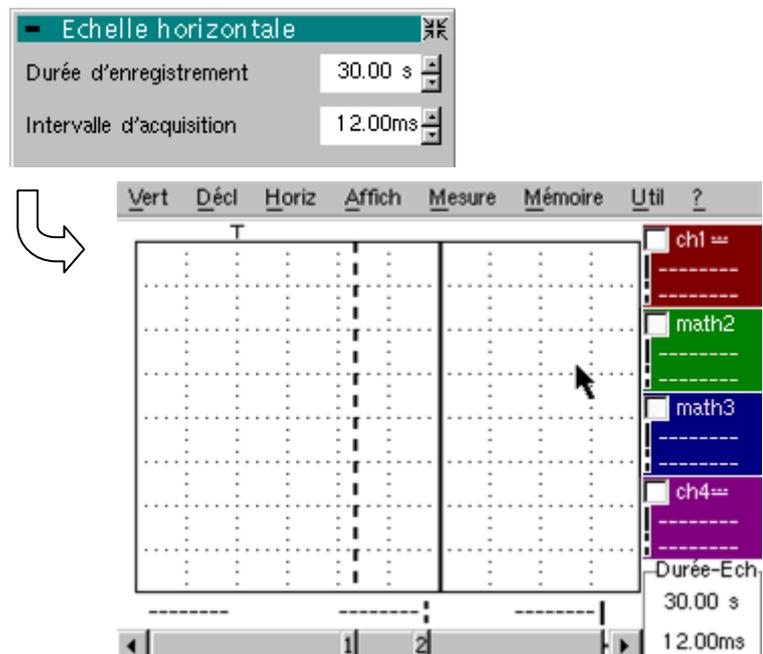
Pour pouvoir régler ces valeurs, il faut agir avec le stylet sur l'un des deux ascenseurs.

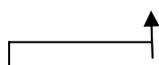


Les réglages de la durée d'enregistrement et de l'intervalle d'échantillonnage sont accessibles également depuis les touches ci-contre.

 Exemple

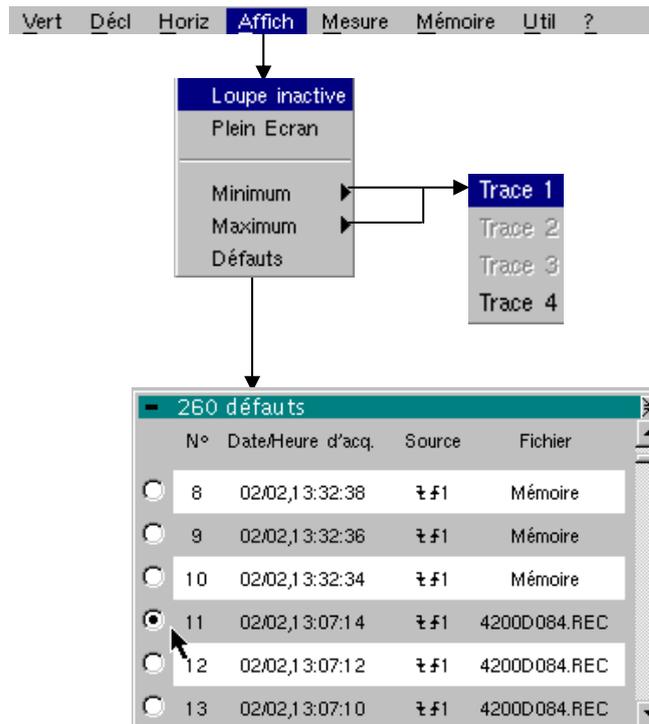
La durée d'enregistrement est de 30 secondes et l'intervalle d'acquisition est de 12 ms.



  
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.

### 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)

### 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



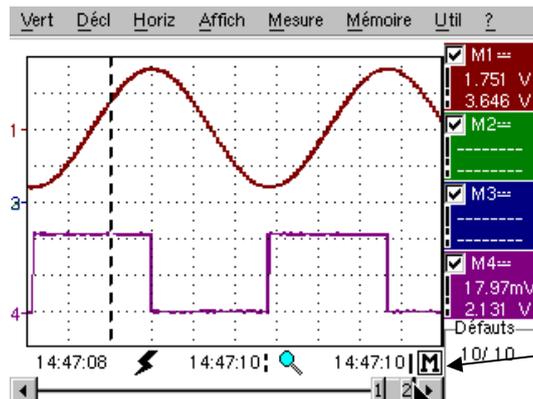
**Le terme « mémoire » apparaissant dans les noms de fichiers signifie que le défaut capturé est en mémoire volatile. Si vous appelez un fichier autre que « mémoire », tous les défauts en fichier « mémoire » seront perdus.**

 **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

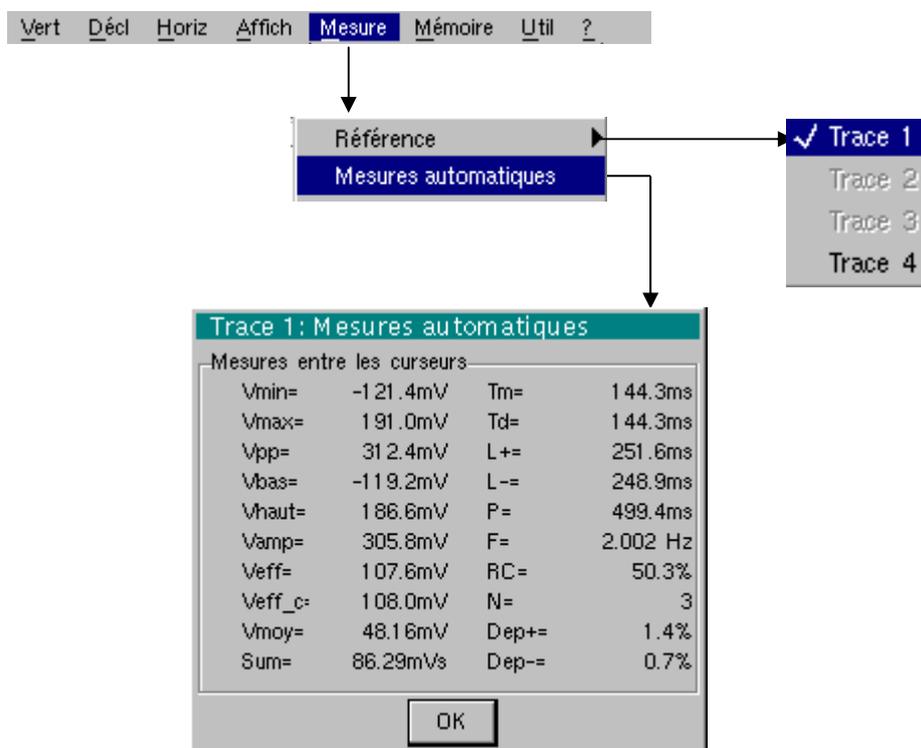
Affichage du défaut n°11 avec le curseur principal sur le point de déclenchement et l'auxiliaire sur le dernier échantillon acquis. L'enregistreur est en affichage mémoire. Pour revenir à un affichage normal, il faut désélectionner Rappel '.REC' dans le menu Mémoire.



Le symbole  rappelle que l'enregistreur affiche une mémoire (.REC)

## Mode Enregistreur (suite)

### Le Menu « Mesure »



#### Référence

*Trace 1*  
*Trace 2*  
*Trace 3*  
*Trace 4*

Identique au mode « Oscilloscope ».

#### Mesures automatiques

Comme dans le mode « Oscilloscope », la zone de calcul des mesures automatiques est délimitée par les deux curseurs.

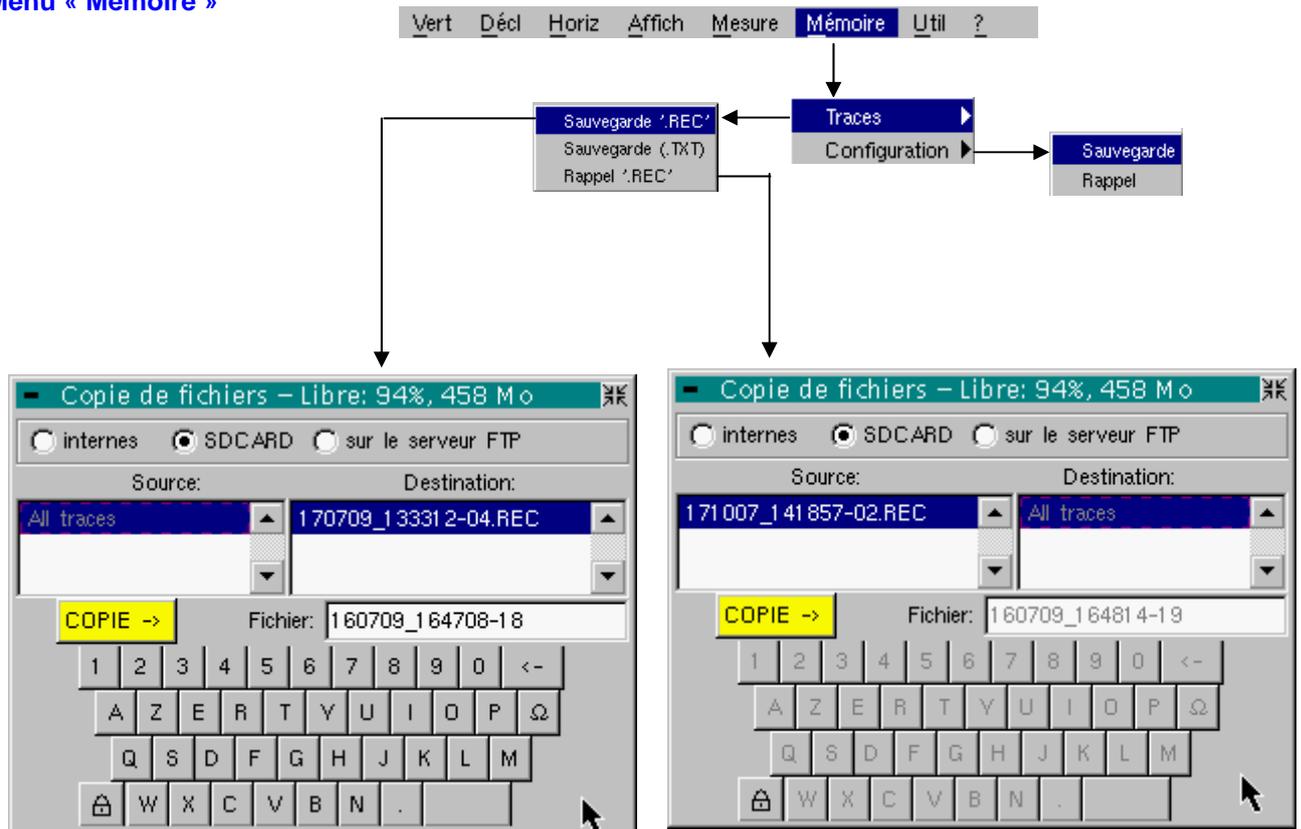
Contrairement au mode « Oscilloscope », il n'est pas possible de sélectionner des mesures pour que celles-ci soient affichées dans la zone d'état.

#### 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'icône en haut à droite de la fenêtre.



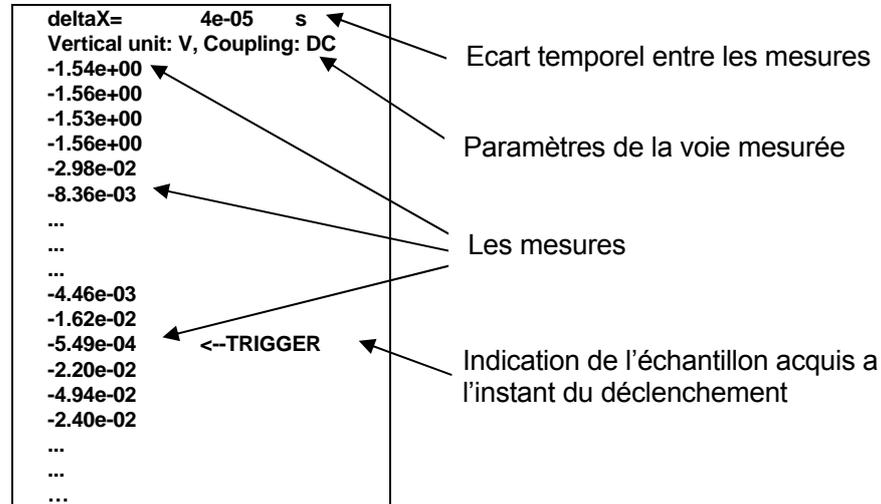
- Le nom du fichier est limité à 20 caractères + son extension. Si cette règle n'est pas respectée, un message : 'Nom de fichier trop long' apparaît. Dès que le pointeur passe sur un fichier destination, le nom est accompagné de sa date d'enregistrement  
son heure d'enregistrement  
son volume.
- Si 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.

#### Description des informations contenues dans un fichier au format .TXT



### 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  $\rightarrow$  ouvre ce fichier et ferme le menu.

La sortie du menu sans rappel se fait en pointant avec le stylet sur l'icône, 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.

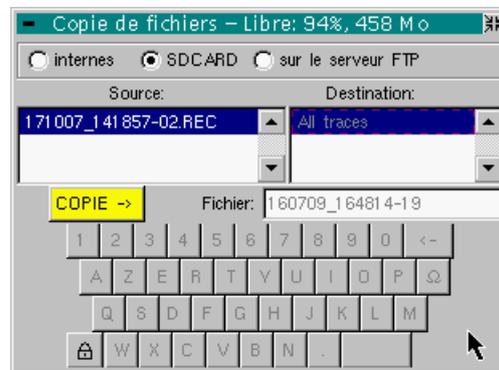
## Mode Enregistreur (suite)

 Exemple



Sauvegarde d'une acquisition '.REC' :  
Entrez le nom du fichier .

Puis, cliquez sur **COPIE ->**  
pour valider la sauvegarde.



Rappel '.REC' : Sélectionnez le fichier à  
rappeler.

Puis, cliquez sur **COPIE ->**  
pour valider votre choix.

Sauvegarde '.REC'

Sauvegarde (.TXT)

Rappel '.REC'

**Symbole Mx :**  
toutes les traces sont  
issues de la mémoire.

**Pas d'acquisition**  
possible en  
affichage mémoire

Pour désactiver l'affichage  
mémoire, désélectionnez  
Rappel '.REC' avec le stylet  
(Menu MEMOIRE).

Le symbole **M** 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 ».

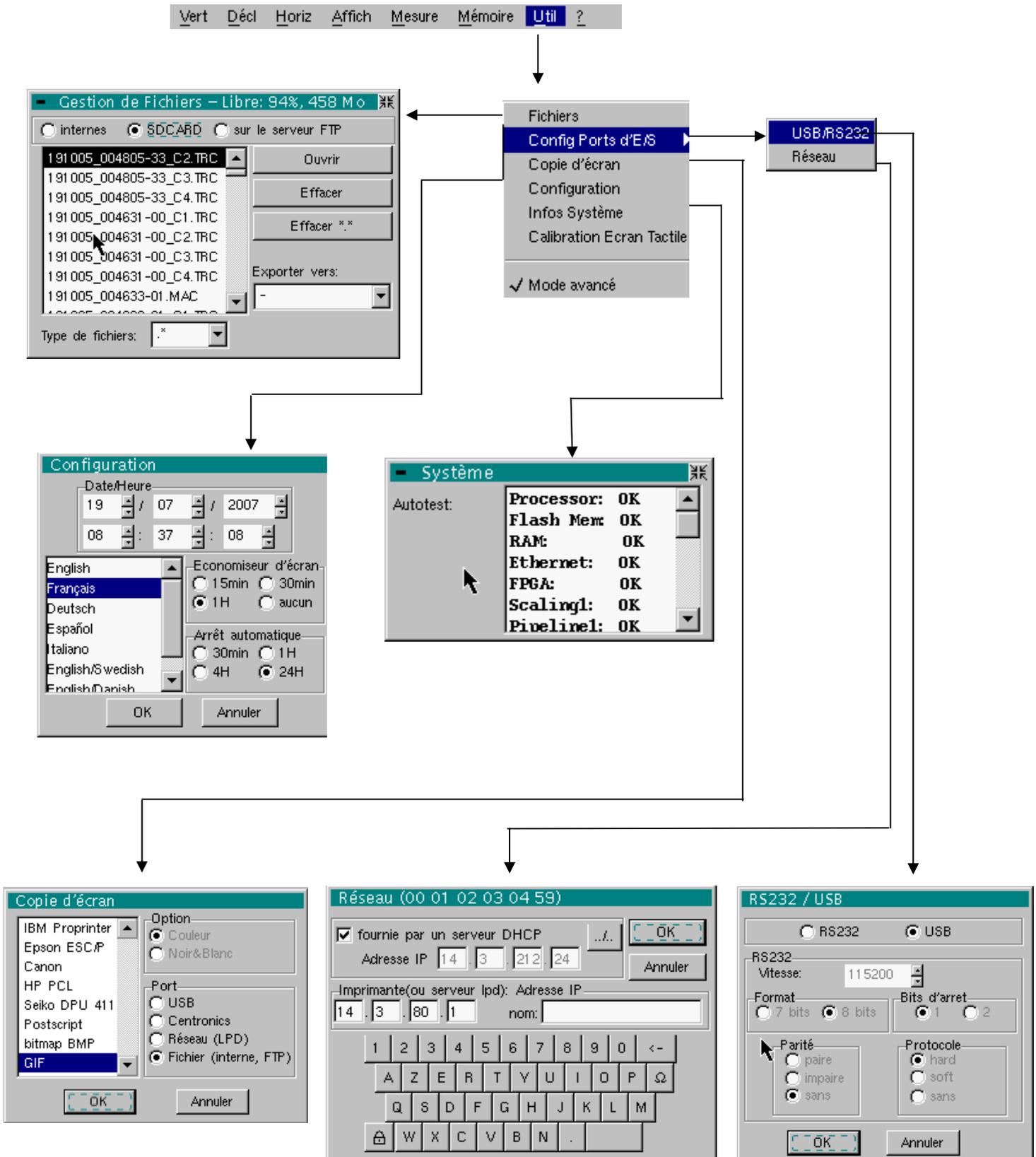
- \* Dans la liste « Source », les fichiers (.CFG) précédemment enregistrés (par le menu « Configuration → Sauvegarde ») sont affichés. Le nom du fichier, qui est sélectionné pour être rappelé, apparaît en grisé. L'ascenseur de droite permet de se déplacer dans la liste.
- \* Le fichier source sélectionné, 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. 77.

---

**Config ports d'E/S** Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 78.

---

**Copie d'écran** Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 81.

---

**Configuration** Identique au mode « Oscilloscope », voir p. 81.

### *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. 82.

---

**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 »*

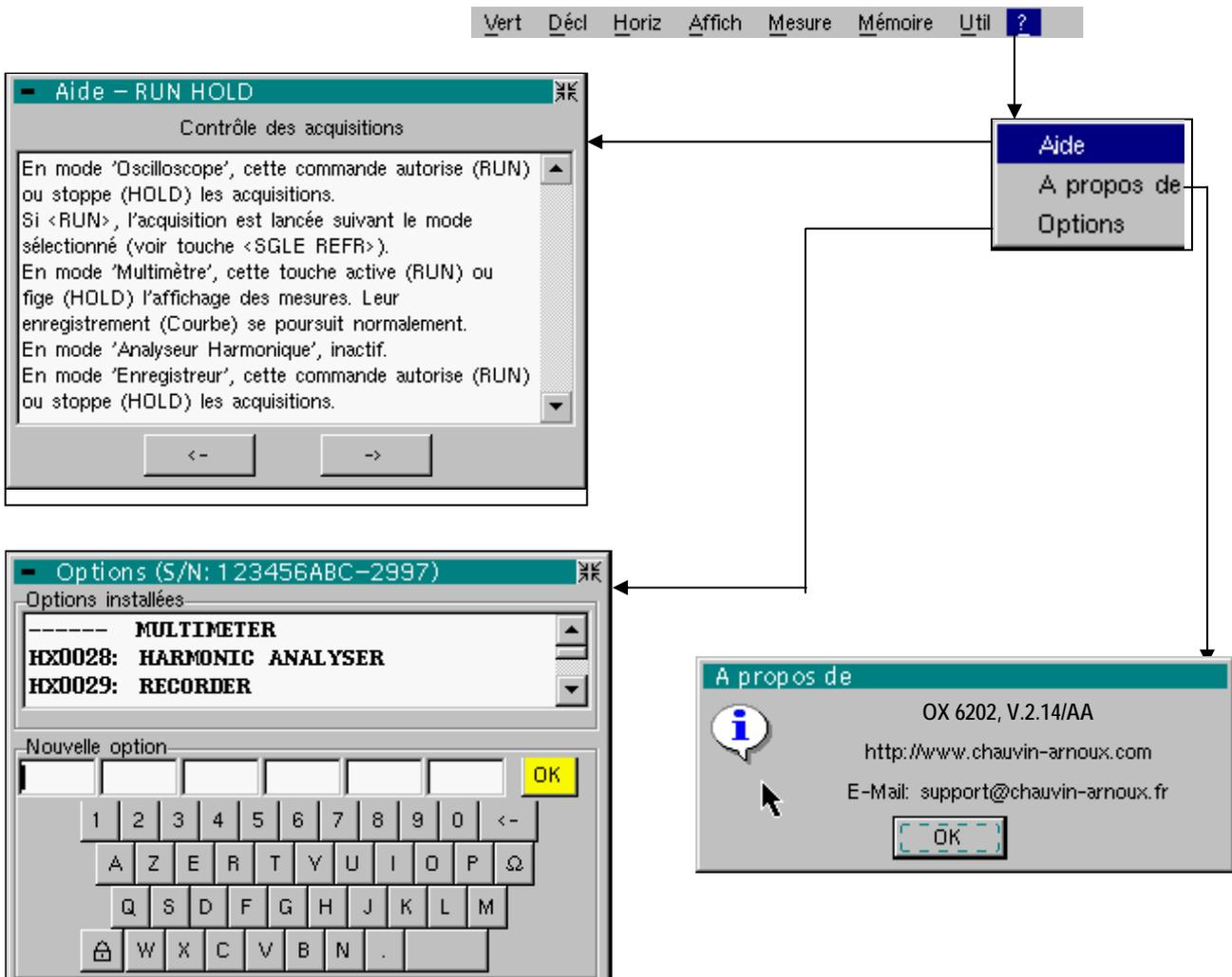
**math1, math4** → accessibles par le menu « Vert »



- 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. 83.

#### A propos de

Menu identique au mode « Oscilloscope », voir p. 84.

#### Options

Menu identique au mode « Oscilloscope », voir p. 84.



# 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

<b>Serveur HTTP</b>	une machine (dans notre cas, OX 6xx2) connectée au réseau et accessible depuis un client en utilisant un protocole de communication HTTP.
<b>Client HTTP</b>	une machine (dans notre cas, un PC) connectée au réseau accédant à un serveur en utilisant un protocole de communication HTTP optimale.
<b>Serveur FTP</b>	une machine (dans notre cas, OX 6xx2 et éventuellement le PC) mettant à disposition d'un client FTP le contenu d'un répertoire de son disque.
<b>Client FTP</b>	une machine (dans notre cas, un PC), accédant au répertoire partagé sur un serveur FTP.
<b>Applet</b>	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. 152).

## 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).

**Une version de ScopeNet existe également pour les tablettes et Smartphones sous Android (à télécharger sous GOOGLE PLAY STORE).**

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. 79.

Adresse IP de l'instrument : voir p. 18

Accès à tous les réglages du scope par menu.

Les menus sont identiques aux menus proposés sur l'instrument.

Cet icone symbolise le mode d'utilisation de l'instrument.

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

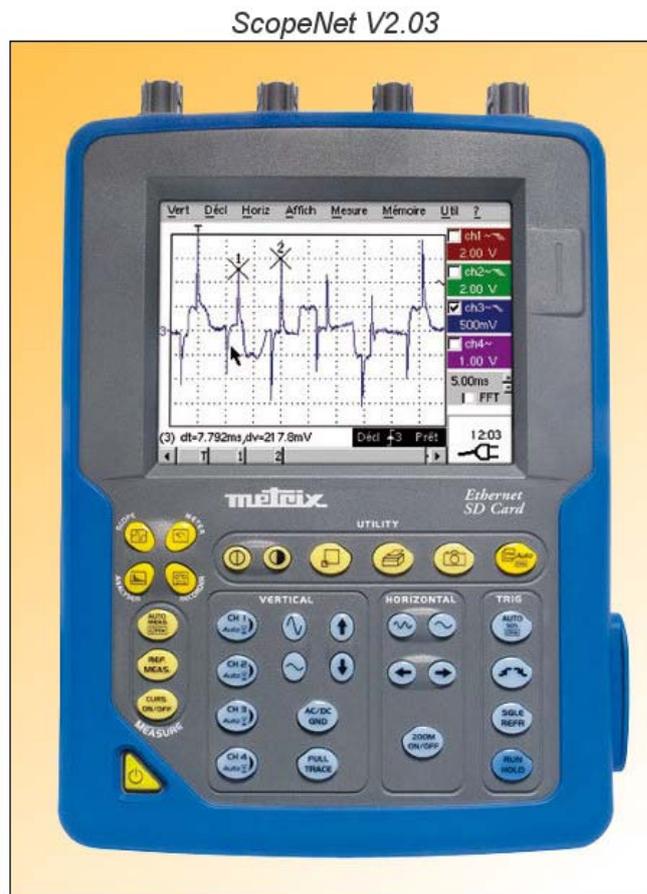
Indication des réglages de la base de temps :

- 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 page 152).

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.

#### 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. 170) 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.

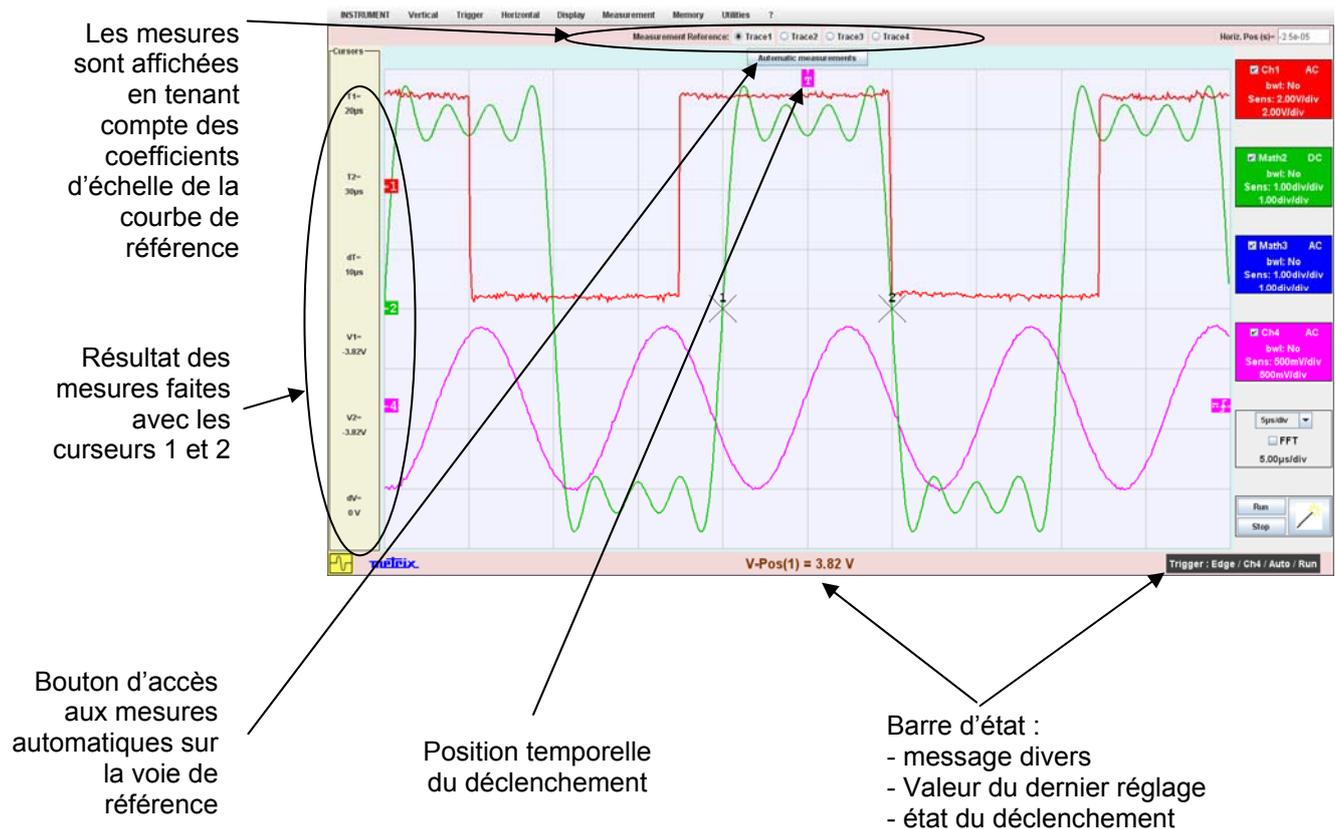
## 2 - ScopeNet (suite)

### 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)



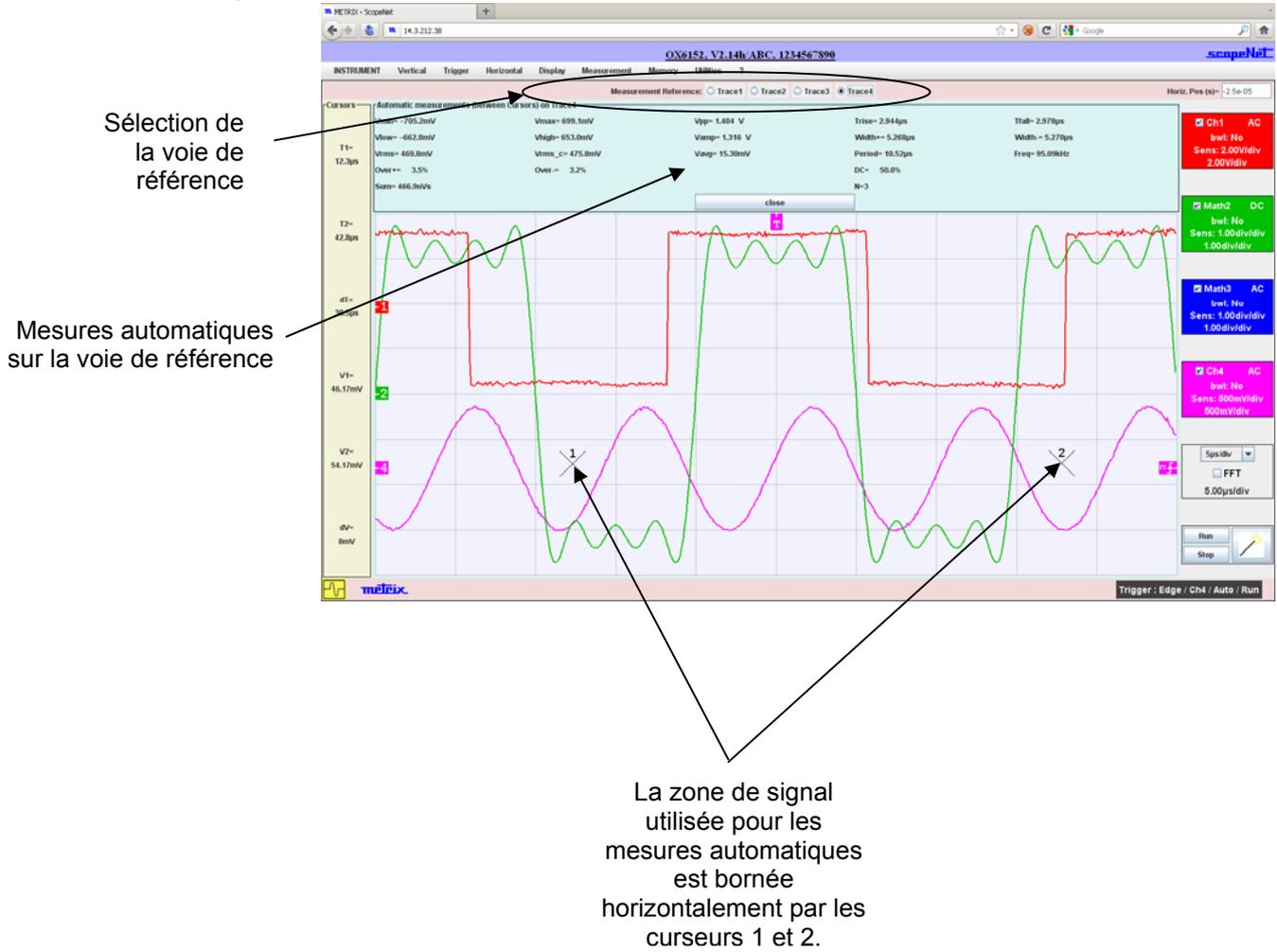
Les indicateurs situés à gauche, en haut et à droite de l'écran peuvent être déplacés en les sélectionnant avec la souris :

- 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.

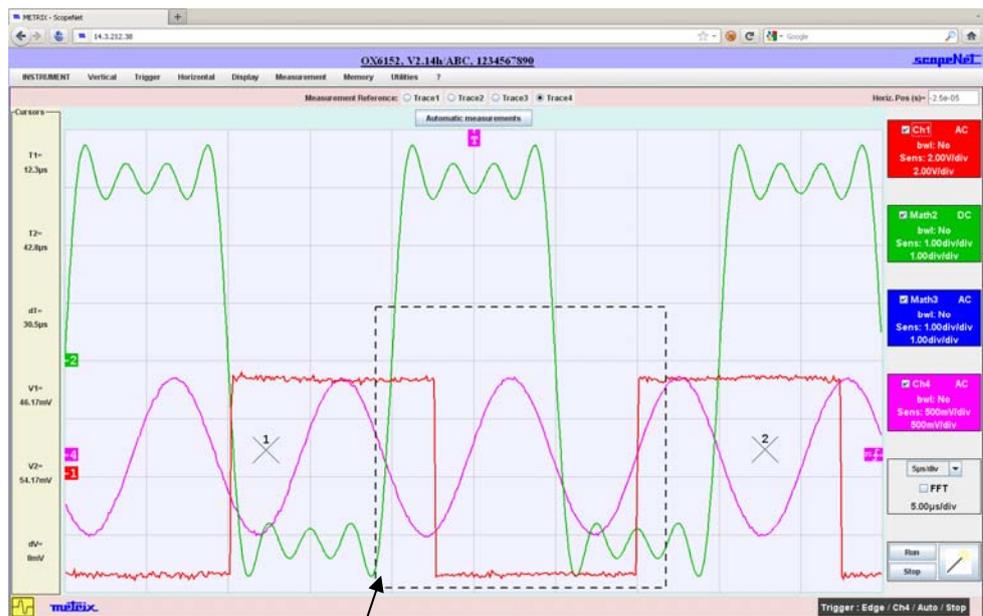
## 2 - ScopeNet (suite)

### Mesures automatiques



## 2 - ScopeNet (suite)

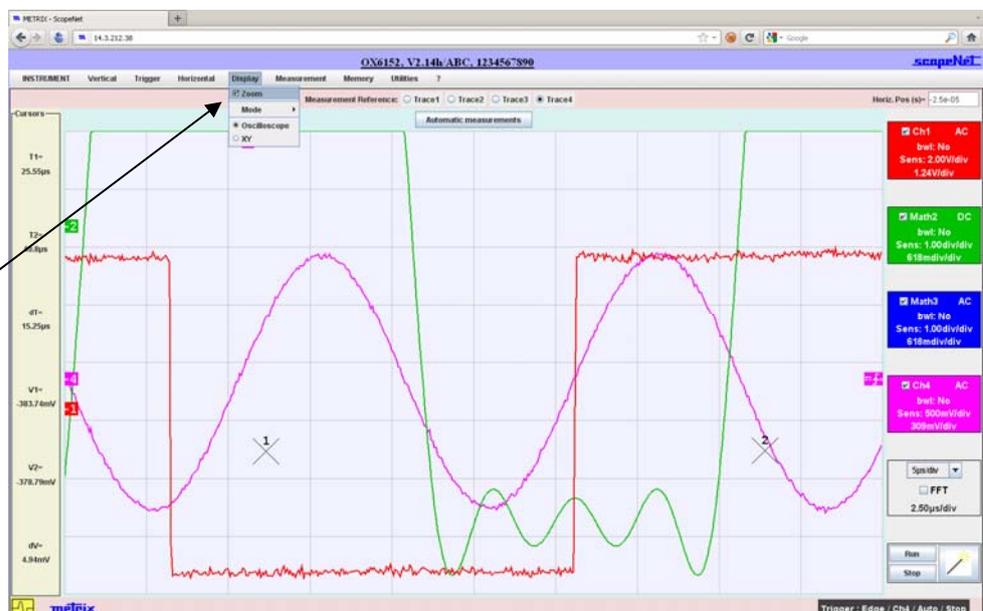
**Zoom**



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'



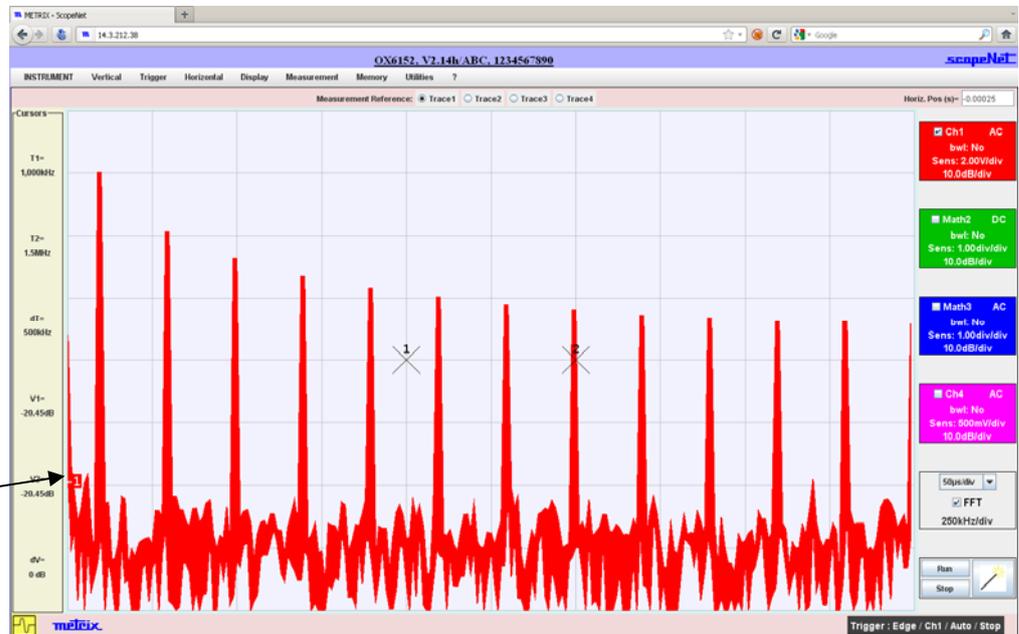
## 2 - ScopeNet (suite)

### 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 »

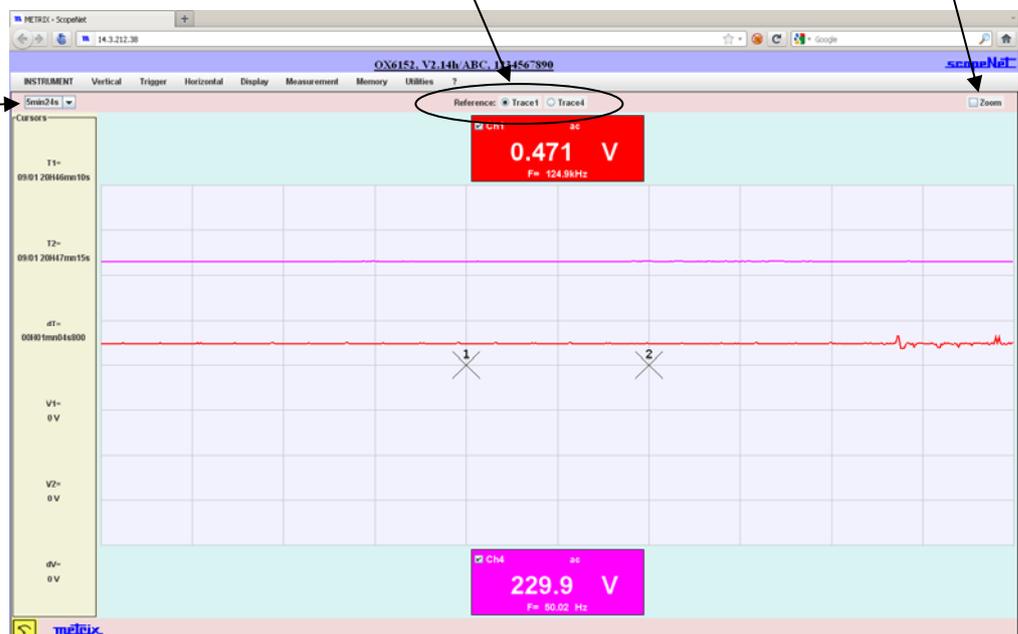
Possibilités offertes dans ce mode :

- 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



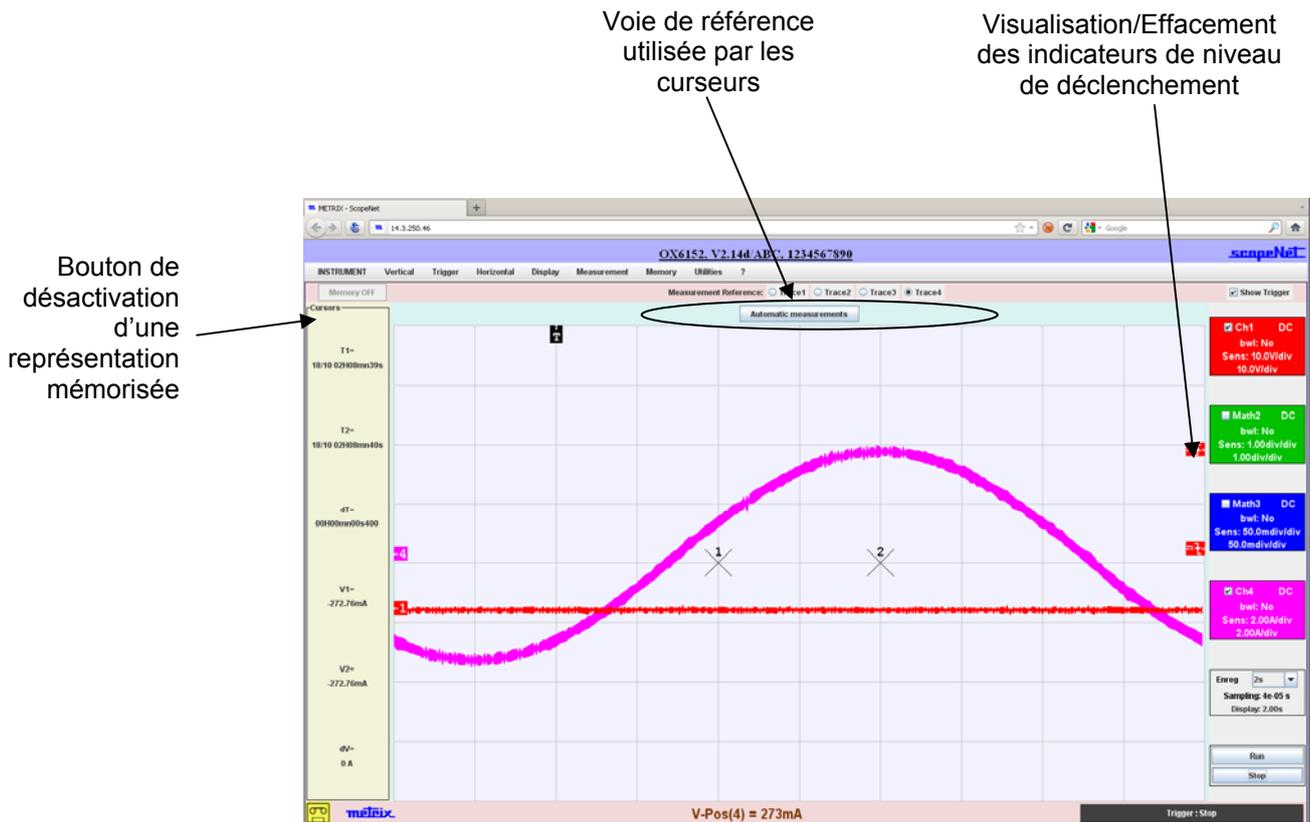
## 2 - ScopeNet (suite)

### 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)

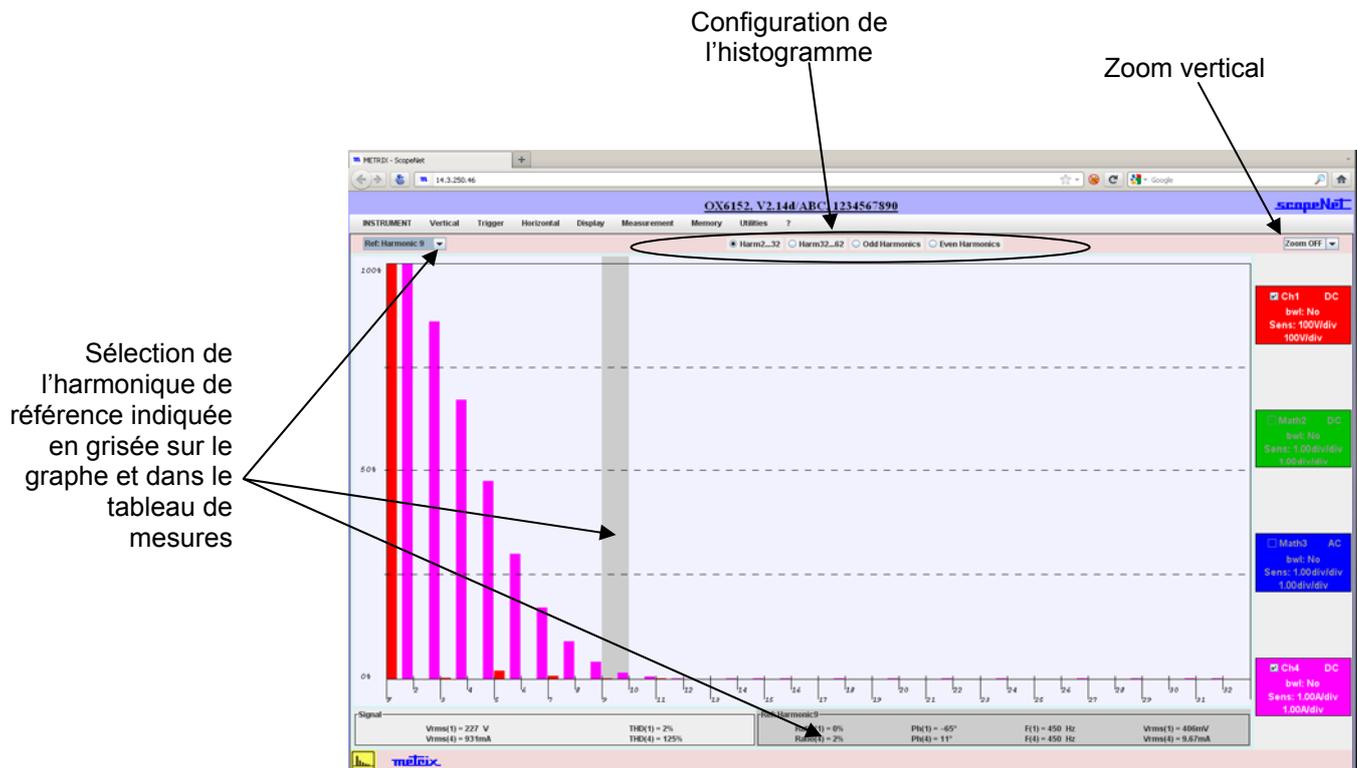
### Mode

#### « 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 :

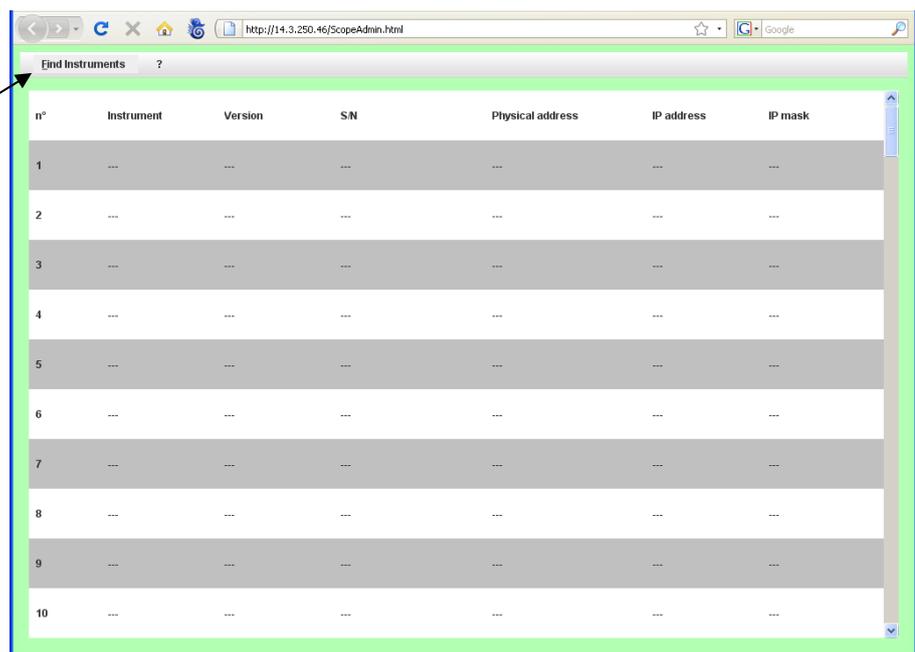
**http://Adresse IP de l'instrument/ScopeAdmin.html.**

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.

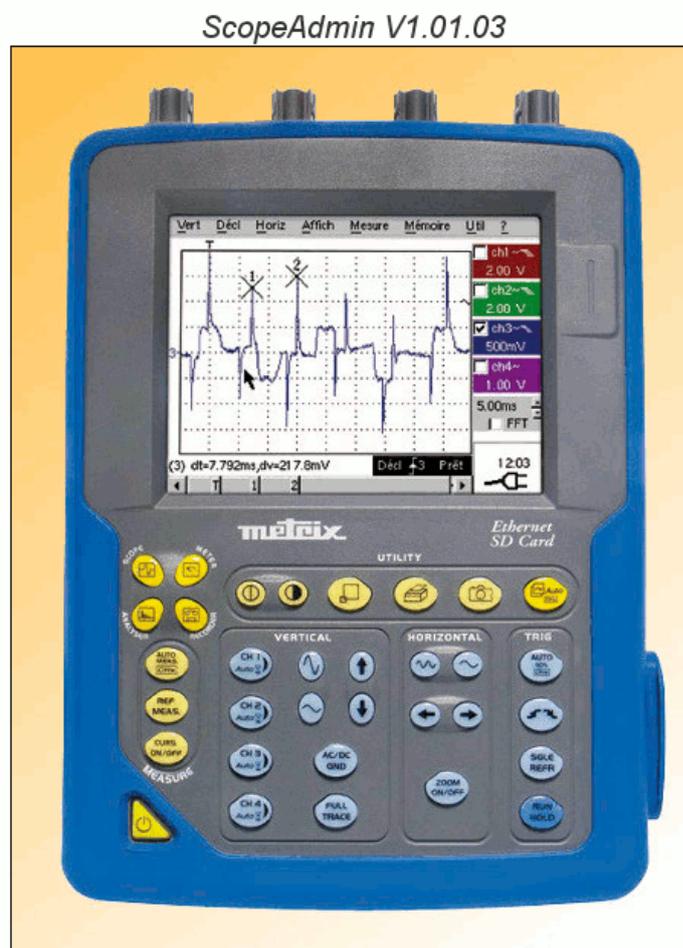
Cliquez sur  
**'Find Instruments'**  
pour scruter votre  
réseau et afficher  
tous les instruments  
connectés supportant  
ScopeAdmin.



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 page 152).

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.

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	---	---	---	---	---	---

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.

## 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 une sonde de rapport 1/10 sur l'entrée CH1.
- Raccordez, par la sonde, la sortie calibrateur (Probe Adjust :  $\approx 3\text{ V}$ ,  $\approx 1\text{ kHz}$ ) à l'entrée CH1 située sur le flanc de l'appareil.
- Modifiez le coefficient de la sonde :  
Menu Vert  $\rightarrow$  CH1  $\rightarrow$  Echelle verticale  $\rightarrow$  Coefficient : 10.



*La sensibilité et les mesures prennent en compte le coefficient de la sonde.*



- Validez le signal :  
Menu Vert  $\rightarrow$  Affichage  $\rightarrow$  Trace 1  
ou par la touche CH1



- Réglez la sensibilité CH1 :  
Menu Vert  $\rightarrow$  CH1  $\rightarrow$  Sensibilité/couplage : 500 mV/div (sonde 1/10)  
ou par les touches *ci-contre*.



- Réglez le couplage CH1:  
Menu Vert  $\rightarrow$  CH1  $\rightarrow$  Sensibilité/couplage  $\rightarrow$  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  $\mu\text{s}/\text{div}$ .  
ou par les touches *ci-contre*.



- Réglez les paramètres de déclenchement :  
Menu Décl.  $\rightarrow$  Paramètre  $\rightarrow$  Principal  $\rightarrow$  Source : CH1  
Couplage : AC  
Front : positif (ou par la touche *ci-contre*).



- Réglez le mode de déclenchement :  
Menu Décl.  $\rightarrow$  Mode automatique  
ou par la touche SGLE 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.  
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.

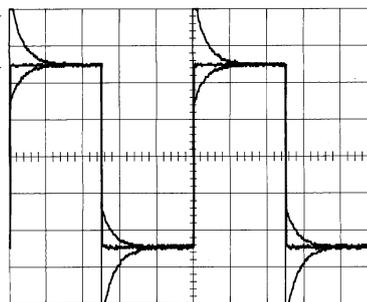
### Compensation de la sonde

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, pour régler la compensation.

## Applications (suite)

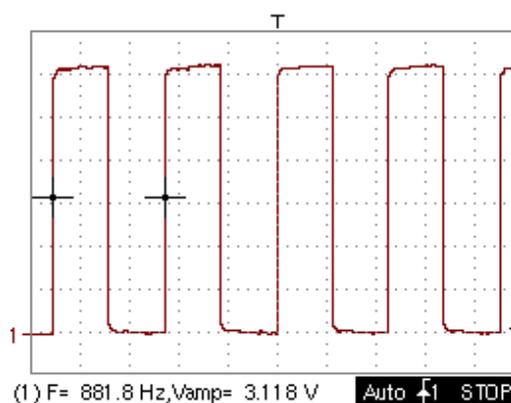
### 2. Mesure automatique

- 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  $\mu$ 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 «✓» 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 «  $\varphi$  » 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 «  $\varphi$  », par rapport auquel est réalisée la mesure de phase, est affiché.
  - \* La mesure de phase (en  $^\circ$ ) 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 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 §. 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 «  $\varphi$  » 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  $\Omega$  pour l'observation d'un signal vidéo.

- Injectez sur la voie CH1, 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  $\mu$ 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.



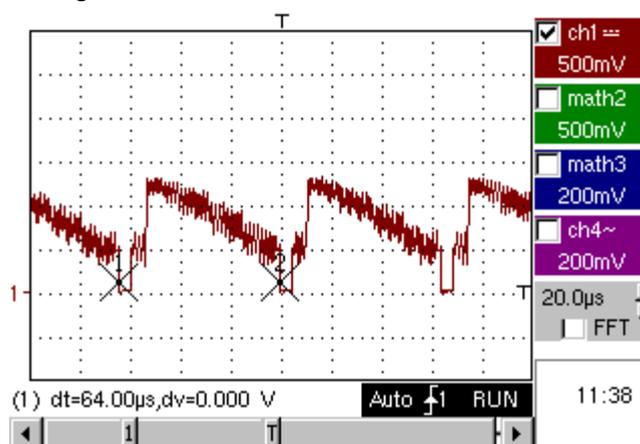
- A l'aide de la touche RUN HOLD, lancez les acquisitions (mode RUN).  
ou par le menu de la base de temps.

### 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 vidéo.



- 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*.

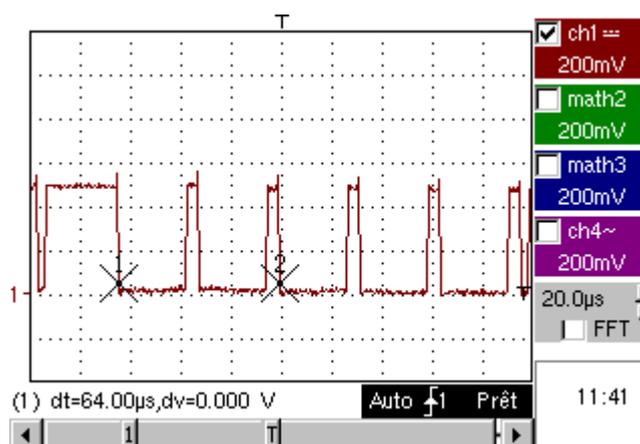
- Modifiez la vitesse de balayage :



par l'ascenseur de la fenêtre de la base de temps : 20  $\mu$ 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.

#### Rappel



- Seules les voies (pas les fonctions, ni les mémoires) peuvent faire l'objet d'une analyse harmonique.
- Réglez correctement les traces en mode « Oscilloscope ».
- A l'aide de la touche *ci-contre*, sélectionnez le mode « Analyse des Harmoniques ».
- 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
  - 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.
- 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 :

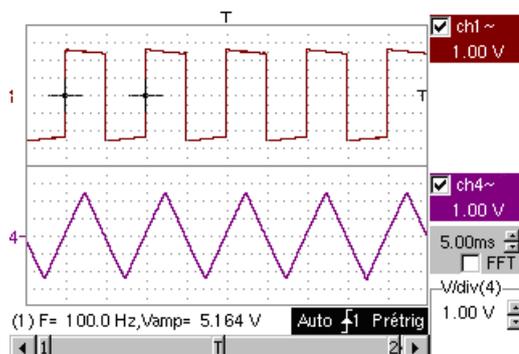
- Injectez sur CH1 un signal rectangulaire de fréquence 100 Hz et d'amplitude 5 V.
- Injectez sur CH4 un signal triangulaire de fréquence 100 Hz et d'amplitude 5 V.
- Utilisez la touche *ci-contre* pour réaliser un réglage automatique optimal des voies, des gammes, de la base de temps, du déclenchement.



## Applications (suite)

### Mode « Oscilloscope »

Utilisez la touche FULL TRACE pour visualiser séparément les 2 traces.



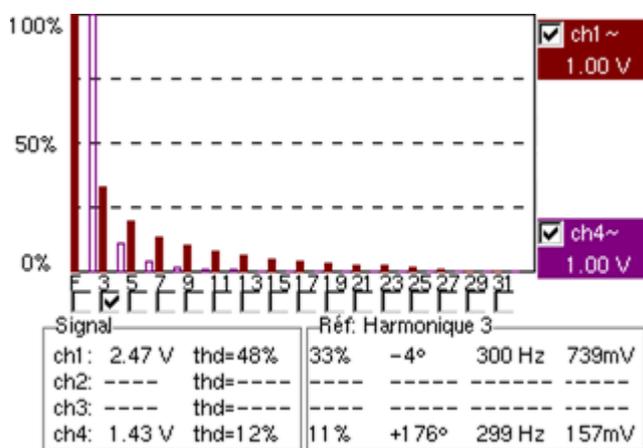
### Mode « Analyse des Harmoniques »

- 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 SGL 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

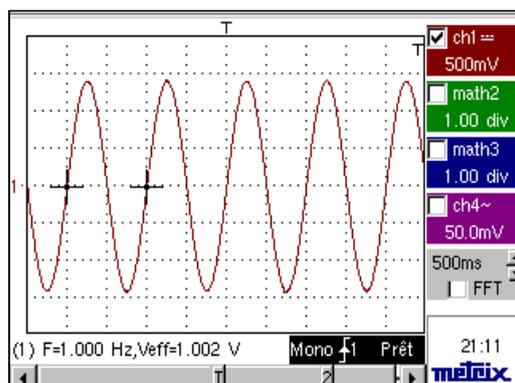


*Le niveau du trigger peut être réglé précisément par le menu paramètres de déclenchement : Menu Décl. → Paramètre → Principal → Niveau.*



- 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)

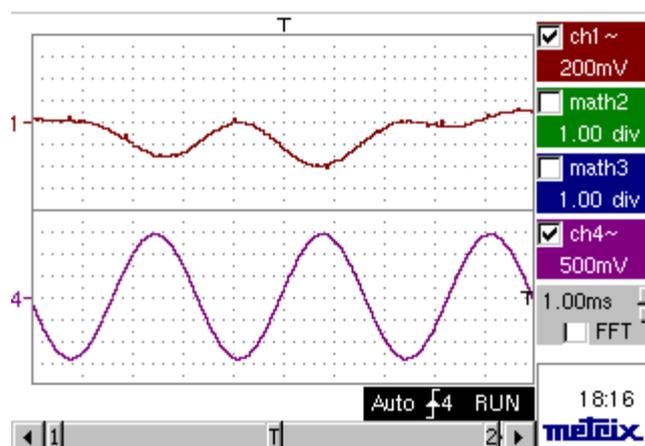
### 11. Acquisition Min / Max

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

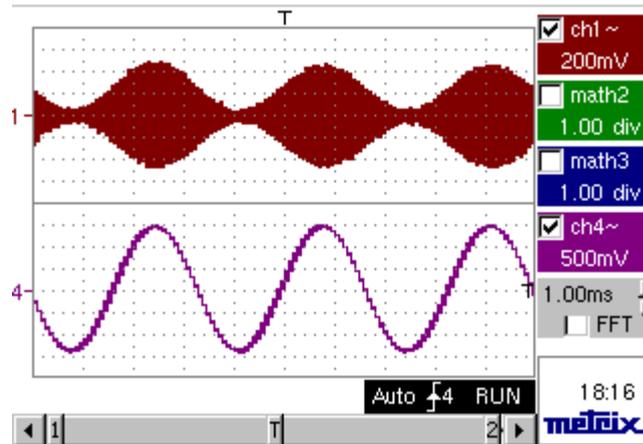


 L'observation de la trace CH1 modulée en amplitude n'est pas exploitable (fausse représentation).

## 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 »



- Appuyez sur la touche *ci-contre* pour activer le mode « Multimètre ».

#### Mesure de résistance en mode « Multimètre »

- Connectez le signal sur l'entrée CH1.
- Configurez l'oscilloscope en mode Ohmmètre :  
Menu : Mesure → CH1 → Ohmmètre.
- Le symbole «  $\Omega$  » affiché dans la zone des paramètres de CH1, rappelle le mode d'utilisation de l'instrument.



- 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.*



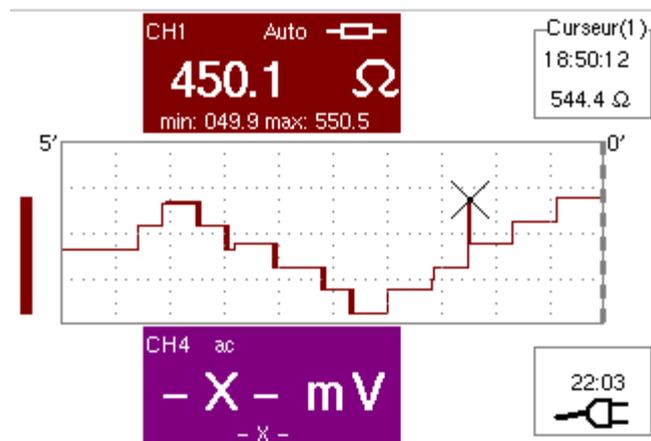
- Sélectionnez par les touches *ci-contre* la durée de la période d'analyse (5, 15, 30, 1, 6, 12, 24 h, semaine, mois) des variations des mesures.

👉 *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.*

## Applications (suite)

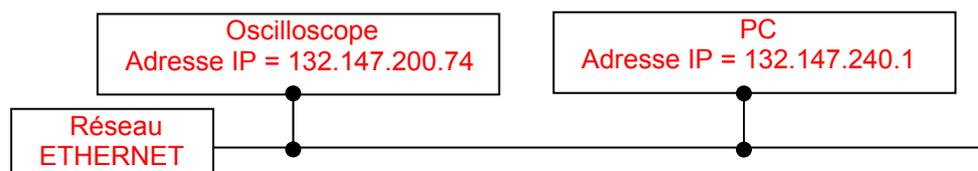
### 13. Exemples d'application sur le réseau ETHERNET

#### 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, l'oscilloscope est un serveur FTP et le PC est le client FTP.

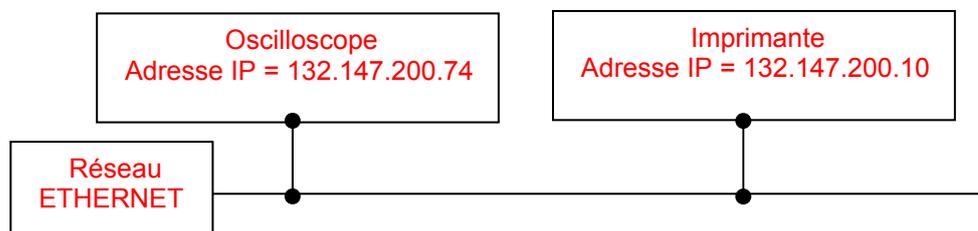


- Reliez, avec un câble ETHERNET adapté, l'oscilloscope au réseau.
- Ouvrez le sous-menu « Réseau » du menu « UTIL » de l'oscilloscope.
- Entrez l'adresse IP manuellement ou automatiquement par l'icône « fournie par un serveur DHCP » (si ce dernier est accessible).
- *Exemple :*  
 Adresse du PC : 132.147.240.1  
 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 oscilloscope doit également être connecté sur ETHERNET.

#### **Installation du serveur FTP fileZilla**

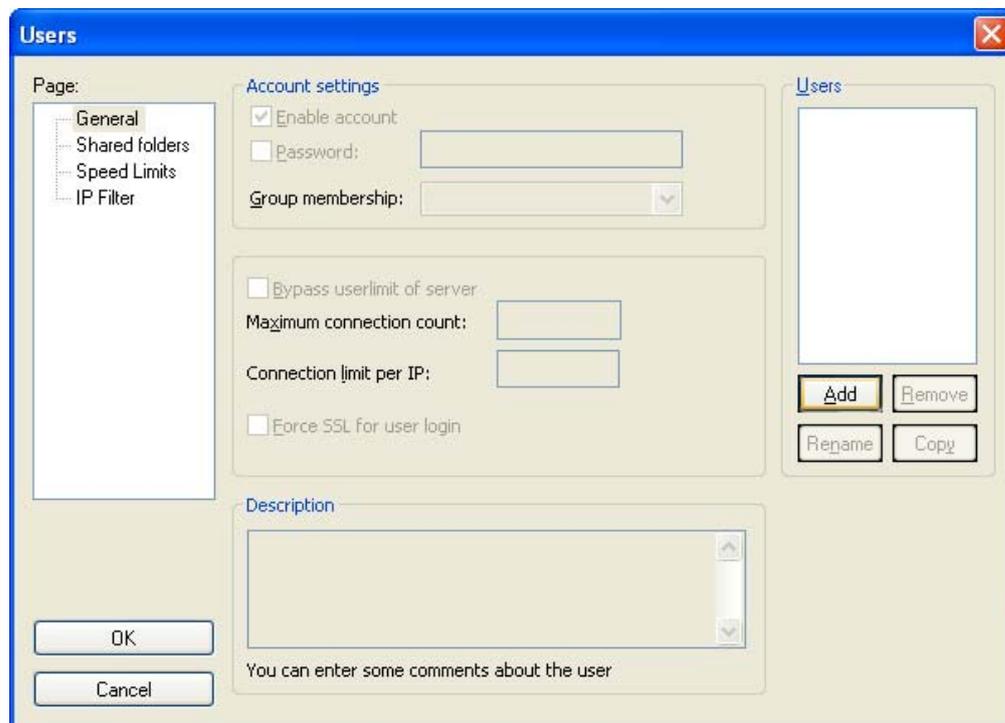
Sur votre PC, connectez vous, via Internet, sur le site « [sourceforge.net/projects/filezilla](http://sourceforge.net/projects/filezilla) ».

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)

5. Dans le menu « Edit », cliquez sur « Users » pour obtenir l'affichage suivant :



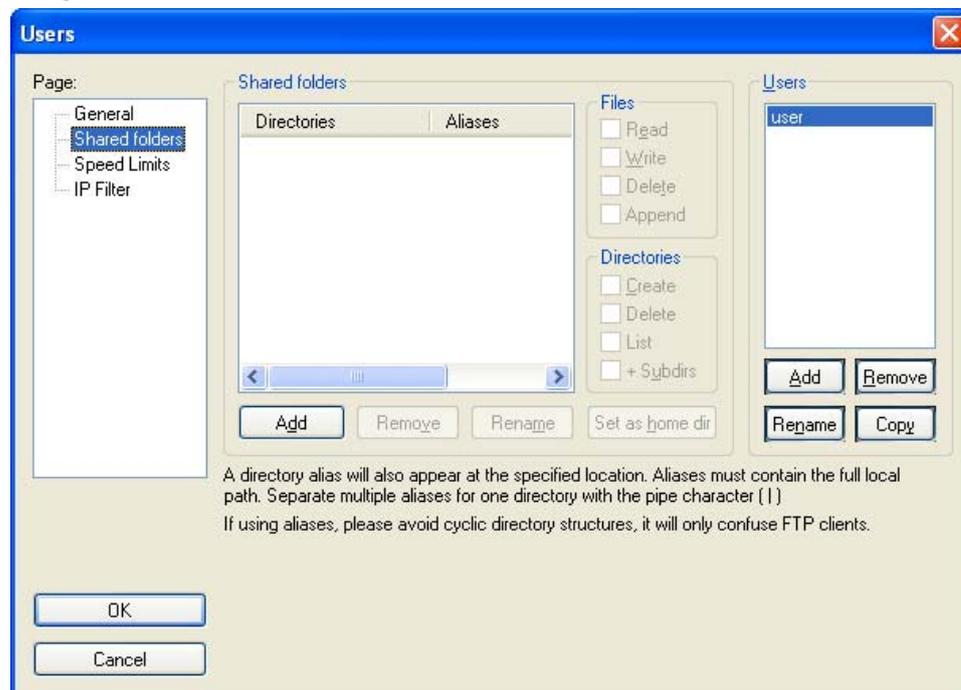
6. Cliquez sur « Add », la fenêtre « Add user account » s'affiche :



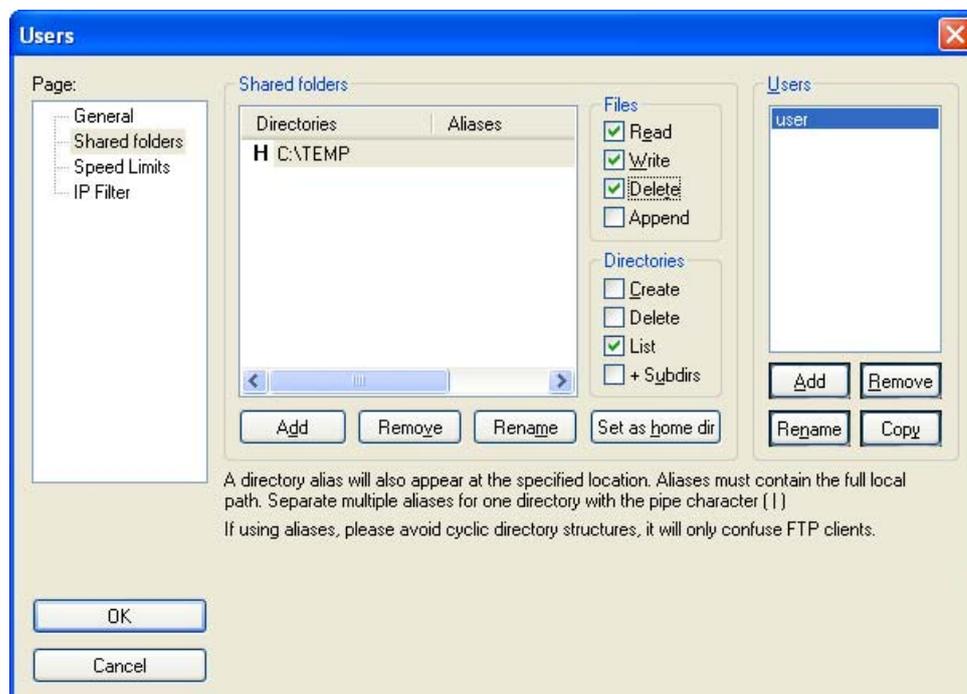
7. Créez un utilisateur (ici, l'utilisateur se nomme « user »).  
8. Validez, en cliquant sur « OK ».

## 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 votre oscilloscope.
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 votre oscilloscope***

15. 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.

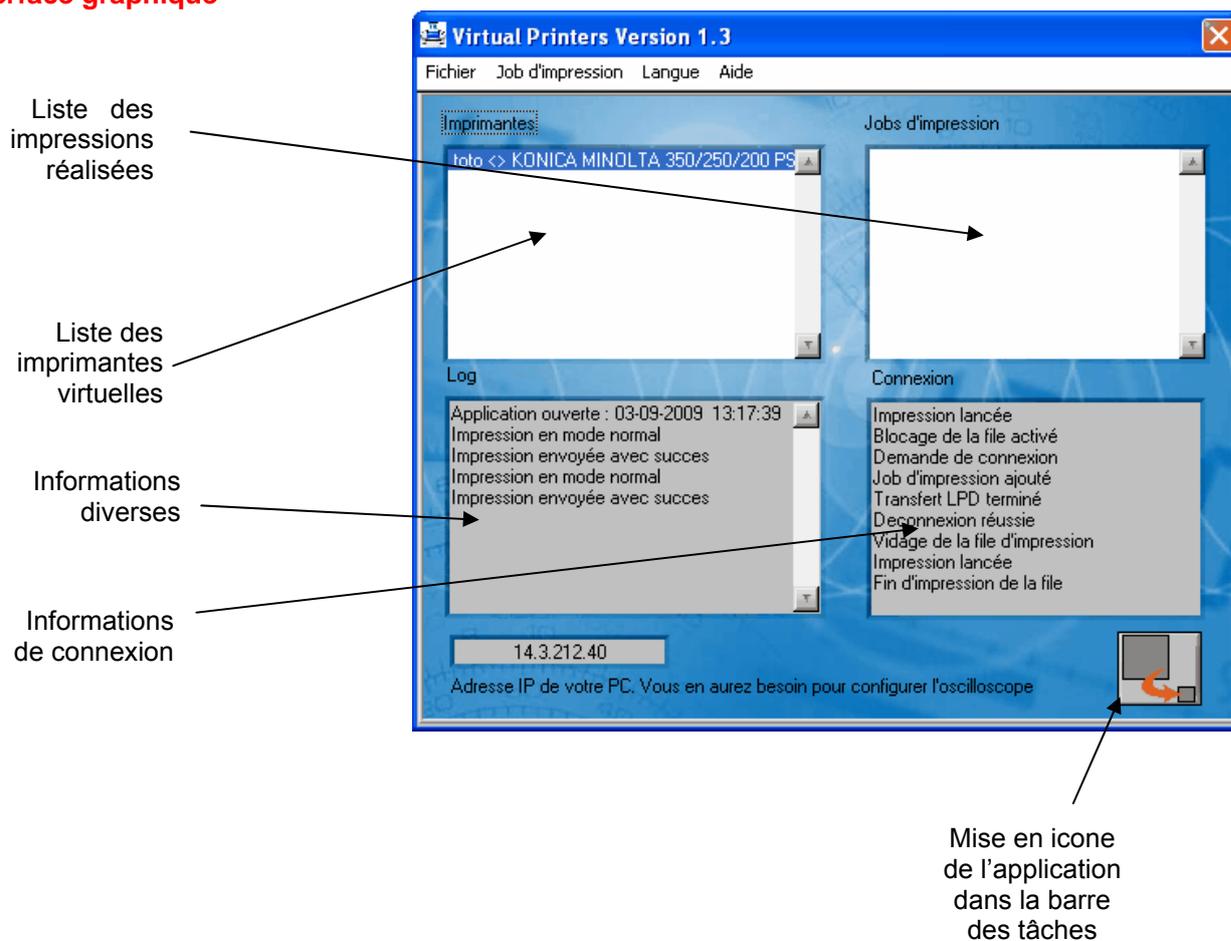
Elle gère les impressions des oscilloscopes METRIX, via une liaison ETHERNET.

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](http://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:\\$pool**"

**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

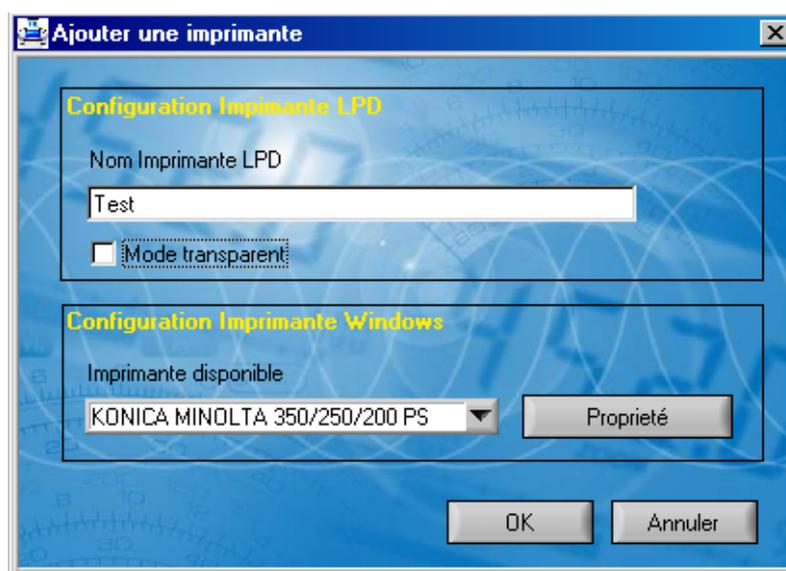
- **classique** :  
L'oscilloscope doit émettre les données au format GIF ou BMP. L'image du scope est stockée dans le spooler. Puis, celle-ci sera envoyée à l'imprimante, via son driver d'impression. Ce mode est compatible avec toutes les imprimantes, pour autant que le driver de l'imprimante soit correctement installé sur le poste où le logiciel est lancé.
- **transparent** :  
Les données sont émises vers l'imprimante sans interprétation par Virtual Printers. L'oscilloscope 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"

Allez dans **Util → Config Ports d'EIS → Réseau**



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 spécifications données sont applicables dans le domaine de référence. Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif.

Déviation verticale			Note
Caractéristiques	OX 6062-II	OX 6202-II	
Nombre de voies	2 voies : CH1 & CH4		
Calibres verticaux	2,5 mV à 100 V/div. <i>Variation par bonds (pas de coefficient variable continu)</i>		
BP à -3 dB sur les calibres verticaux de 5 mV à 100 V/div.	60 MHz	200 MHz	1
	<i>Mesurée sur charge 50 Ω avec un signal d'amplitude 6 div. pour les calibres 2,5 mV/div. à 5 V/div.</i>		2
Tension d'entrée max. sans accessoires	300 V <sub>rms</sub> , 420 V <sub>pk</sub> (DC + crête AC à 1 kHz) sans sonde 1/10 derating -20 dB/décade de 100 kHz à 200 MHz		
Type d'entrées	BNC métalliques reliées à la terre		
Dynamique du <b>décadage</b> vertical	± 10 divisions sur tous les calibres		
Couplage d'entrée	AC : 10 Hz à 60 MHz	AC : 10 Hz à 200 MHz	
	DC : 0 à 60 MHz	DC : 0 à 200 MHz	
	GND : référence	GND : référence	
Limiteur de <b>bande passante</b> BWL	à ≈ 15 MHz, 1,5 MHz et 5 kHz		
Temps de <b>montée</b> sur tous les calibres vert. 5 mV à 100 V/div.	< env. 5,8 ns	< env. 1,75 ns	
Diaphonie entre voies	DC à 60 MHz > 40 dB	DC à 200 MHz ≥ 40 dB	
	<i>Même sensibilité sur les 2 voies</i>		
Réponse aux <b>signaux</b> rectangulaires 1 kHz et 1 MHz	Dépassement ≤ 3 %	Dépassement ≤ 5 %	
Résolution verticale de l'affichage	± 0,4 % de la pleine échelle (hors ZOOM) 0,1 % en mode ZOOM (10 bits)		
Précision des gains crête à crête	± 2 % avec moyennage de 4 à 1 kHz		3
Précision des mesures verticales DC avec décadage et moyennage de 16	± [2,2 % (lecture) + 11 % (sensibilité) + 500 μV] <i>s'applique aux mesures : Vmin., Vmax., Vbas, Vhaut, Vmoy., curs(1), curs(2)</i>		3
Précision des mesures verticales AC sans décadage à 1kHz avec moyennage de 16	± [2 % (lecture) + 1 % (sensibilité) ] <i>s'applique aux mesures : Vamp, Veff, Dep<sup>+</sup>, Dep<sup>-</sup></i>		3
Précision du décadage vertical avec moyennage de 16	± [0,2 % (lecture) + 10 % (sensibilité) + 500 μV ]		3
Résolution des mesures	10 bits		
Fonction <b>ZOOM</b> vertical sur une courbe acquise ou sauvegardée	Facteur de ZOOM : 16 max.		
Sécurité électrique sans accessoires	300 V, CAT II, classe 1		
Impédance d'entrée	1 MΩ ± 1 % env. 15 pF		

<sup>1</sup> La BP à -3 dB sur le calibre vertical 2,5 mV/div. est (respectivement) : 60 MHz / 150 MHz

<sup>2</sup> Au-delà de 5 V/div., la bande passante est garantie par le respect du temps de montée.

<sup>3</sup> Précision donnée pour les calibres verticaux 5 mV/div. à 100 V/div. Précision dégradée pour le calibre 2,5 mV/div.

## Spécifications Techniques

### Mode « Oscilloscope » (suite)

#### Déviaton horizontale (base de temps)

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II	
	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	± [0,0005 % + max. (500 ps, 1 échantillon)]	
Fréquence d'échantillonnage	1 GS/sec. en temps réel 50 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 ☞ <i>Comme dans le mode standard, la fréquence d'échantillonnage est fonction de la valeur de la base de temps.</i>	
Erreur de phase	< 3 °	
Représentation	temporelle ou fréquentielle (FFT)	
Transformée de Fourier rapide	<ul style="list-style-type: none"> <li>calcul sur les traces présentes dans la zone écran</li> <li>rafraîchissement dynamique fonction du signal observé en mode RUN</li> <li>fenêtrage : rectangle, hamming, Hanning, Blackman, Flat Top</li> <li>échelles : logarithmique ou linéaire</li> <li>réglage automatique grâce à l'autoset</li> </ul>	

# Spécifications Techniques

## Mode « Oscilloscope » (suite)

### Circuit de déclenchement

Caractéristiques		OX 6062-II	OX 6202-II
Sources de déclenchement		CH1, CH4, EXT, EXT/5, LINE	
Mode de déclenchement		Automatique Déclenché Monocoup Auto Level 50 %	
BP sur déclenchement sans limitation de bande	AC	10 Hz à 60 MHz	10 Hz à 200 MHz
	DC	0 Hz à 60 MHz	0 Hz à 200 MHz
	HFreject	0 Hz à 10 kHz	0 Hz à 10 kHz
	BF reject	10 kHz à 60 MHz	10 kHz à 200 MHz
		 Si la limitation de bande est activée, la BP du déclenchement est également réduite.	
Pente de déclenchement		Front <b>descendant</b> ou Front <b>montant</b>	
Sensibilité de déclenchement (DC, Noise Reject: OFF)		≈ 0,6 div. DC à 10 MHz ≈ 1,5 div. 10 MHz à 60 MHz	≈ 0,6 div. DC à 10 MHz ≈ 1,5 div. 10 MHz à 200 MHz
Réjection du bruit		≈ ± 1,5 div.	
Niveau de déclenchement Plage de variation		± 8 div.	
Type de déclenchement		<b>sur front</b> Source de déclenchement : CH1, CH4, EXT, EXT/5, LINE <b>sur largeur d'impulsion</b> < T1 ; > T2 ; ∈ [T1, T2] ; ∉ [T1, T2] avec T1 et T2 ∈ [20 ns, 20 s] <b>après délai</b> - de 120 ns à 20 s - Source de qualifier : CH1, CH4, EXT, EXT/5, LINE - Source de déclench. : CH1, CH4, EXT, EXT/5, LINE <b>après comptage</b> - de 3 à 16 384 événements - Source de qualifier : CH1, CH4, EXT, EXT/5, LINE - Source de comptage : CH1, CH4, EXT, EXT/5, LINE - Source de déclench. : source du qualifier ou du comptage <b>TV sur CH1 uniquement</b> - 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 160 ns à 30 s	
Source Externe			
Sensibilité de déclenchement		EXT: ≈ 100 mV c. à c. DC à 1 MHz ≈ 150 mV c. à c. 1 MHz à 100 MHz	EXT/5 : ≈ 500 mV c. à c. DC à 1 MHz ≈ 750 mV c. à c. 1 MHz à 100 MHz
Plage de variation de la sensibilité de déclenchement		EXT: ≈ ± 800 mV	EXT/5 : ≈ ± 4 V
Impédance d'entrée		1 MΩ ± 1 %	
Sécurité sans accessoires		300 V CAT II – Classe 1	



Le déclenchement en mode LINE est réalisé par captation du champ électrique ambiant à 50 Hz (ou 60 Hz).

Pour un bon fonctionnement, le champ électrique ambiant ne doit pas être perturbé par des signaux de niveau élevé, proches de la fréquence de 50 Hz.

## Spécifications Techniques

### Mode « Oscilloscope » (suite)

#### Chaîne d'acquisition

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II	
	<i>non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY</i>	<i>équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY</i>
Résolution de l'ADC	10 bits	
Fréquence d'échantillonnage maximum	1 GS/s en temps réel 50 GS/s en signal répétitif (ETS) 1 convertisseur par voie	1 GS/s en temps réel 40 GS/s en signal répétitif (ETS) 1 convertisseur par voie
Capture de <b>transitoires</b> Mode MIN/MAX	Largeur minimum des Glitches détectables : $\geq 2$ ns	
	1250 couples MIN/MAX	<ul style="list-style-type: none"> <li>sur la gamme [1ns 5ms] : 1250 couples MIN/MAX rangés en mémoire d'acquisition de 50 000 pts.</li> <li>sur la gamme [20ms 200s] : 25 000 couples MIN/MAX</li> </ul>
Profondeur mémoire acquisition reconstituée	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

## Mode « Oscilloscope » (suite)

### Format des différents fichiers

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II	
	non équipé de l'option <i>EXTENDED ACQUISITION MEMORY</i>	équipé de l'option <i>EXTENDED ACQUISITION MEMORY</i>
Mémoire de sauvegarde	Gérée dans un système de fichiers Taille totale 2 Mo pour stocker différents objets: <ul style="list-style-type: none"> <li>- des traces</li> <li>- du texte</li> <li>- des configurations</li> <li>- des fonctions mathématiques</li> <li>- des fichiers d'impression</li> <li>- des fichiers images</li> <li>- etc. ...</li> </ul>	
Taille mémoire disponible pour le système de fichiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mémoire interne de l'instrument : 2 Mo</li> <li>• avec carte mémoire « Micro SD » : 128 Mo à 2 Go supplémentaire, selon modèle de carte</li> </ul>	
Les fichiers de traces acquises en mode <b>SCOPE</b> Extension : .TRC	Format binaire Taille : ≈ 10 ko	Format binaire Taille : ≈ 200 ko
Les fichiers de traces acquises en mode <b>RECORDER</b> Extension : .REC	Format binaire Taille : ≈ 40 ko	Format binaire Taille : ≈ 800 ko
Les fichiers de <b>configuration</b> Extension : .CFG	Format binaire Taille : ≈ 1 ko	
Les fichiers d' <b>impression</b> Extension : .EPS .PRN .PCL	Le format dépend du type d'impression Taille : < 200 ko	
Les fichiers <b>images</b> Extension : .BMP .GIF	Format binaire Taille : .BMP : ≈ 40 ko .GIF : ≈ 5 ko	
Les fichiers de <b>fonctions mathématiques</b> Extension : .FCT	Format texte Taille : < 1 ko	
Les fichiers contenant du <b>texte</b> 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 <b>SCOPE</b>	Taille : ≈ 25 ko	Taille : ≈ 500 ko
Fichier .TXT contenant les mesures en mode <b>METER</b>	Taille : ≈ 80 ko	Taille : ≈ 800 ko
Fichier .TXT contenant une trace acquise en mode <b>RECORDER</b>	Taille : ≈ 25 ko	Taille : ≈ 500 ko



# Spécifications Techniques

## Mode « Oscilloscope » (suite)

### Affichage

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II
Ecran de visualisation	LCD 5.7" STN couleur
	Rétro-éclairage CCFL
Contraste	Réglage en continu
Résolution	1/4 VGA, soit : 320 pixels horizontaux x 240 pixels verticaux
Economiseur d'écran	Délai sélectionnable dans le Menu <i>Util</i> → <i>Configuration</i> 15', 30', 1h ou aucun
Réticule	Complet ou Bordures
Fenêtre visualisée <b>sans Zoom</b>	Mémoire complète
<b>ZOOM</b> horizontal	500 éch. parmi les éch. de la mémoire complète
Modes d'affichage	
<i>Vecteur</i>	Points acquis, points interpolés, moyennage Interpolation linéaire entre 2 pts acquis.
<i>Enveloppe</i>	Affichage des min. et des max., sur chaque abscisse, acquis sur plusieurs salves.
<i>Moyennage</i>	Facteurs allant de : sans, 2, 4, 16, 64
<i>Toute l'acquisition</i>	Affichage de tous les échantillons acquis dans une salve avec interpolation linéaire entre 2 pts acquis
<i>Cumul</i>	Accumulation des différentes acquisitions sur l'écran. L'acquisition la plus récente est affichée avec une couleur intensifiée.
Indications à l'écran	
<i>Déclenchement</i>	Position du niveau de déclenchement (avec indicateur de dépassement) Position du point de Trigger sur le bargraph et sur le bord supérieur de l'écran (avec indicateurs de dépassement)
<i>Traces</i>	Identificateurs de traces, activation des traces Position, Sensibilité Référence masse Indicateurs de dépassement haut et bas, si traces hors écran

### Divers

Signal de <b>calibration</b> des sondes 1/10 ème	Forme : rectangulaire Amplitude : $\approx 0 - 3$ V Fréquence : $\approx 1$ kHz
<b>Autoset</b> <i>Temps de recherche</i> <i>Plage de fréquence</i> <i>Plage d'amplitude</i> <i>Limites de rapport cyclique</i>	< 5 s > 30 Hz 25 mVpp à 400 Vpp de 20 à 80 %

# Spécifications Techniques

## Mode « Multimètre »

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II		
<b>Affichage</b>	4000 points en voltmètre		
<b>Impédance d'entrée</b>	1 M $\Omega$  Multimètre référencé à la terre		
<b>Tension max. d'entrée</b>	300 V <sub>rms</sub> sinus et 400 VDC		
<b>Mesure DC</b>			
<i>Gammes</i>	0,4 V	4 V	40 V 400 V
<i>Résolution</i>	0,1 mV	1 mV	10 mV 0,1 V
<i>Précision</i>	± (0,5 % + 15 UR) en DC de 10 % à 100 % de l'échelle		
<b>Mesures AC et AC+DC</b>			
<i>Gammes</i>	0,3 V 0,4 V	3 V 4 V	30 V 40 V
			300 V <sub>rms</sub> sinus 400 V crête
<i>Résolution</i>	0,1 mV	1 mV	10 mV 0,1 V 1 V
<i>Précision en couplage AC + DC</i>	± (1 % ± 15 UR) de DC à < 5 kHz de 10 % à 100 % de l'échelle → 580 V <sub>rms</sub> ± (2 % ± 15 UR) de 5 kHz à < 10 kHz id. ± (3 % ± 15 UR) de 10 kHz à 200 kHz id.		
<i>AC</i>	± (1 % ± 15 UR) de 40 Hz à < 5 kHz id. ± (2 % ± 15 UR) de 5 kHz à < 10 kHz id. ± (3 % ± 15 UR) de 10 kHz à 200 kHz id.		
<b>Mesure de résistance</b>	<u>Sur Ch1</u>		
<i>Gammes (fin d'échelle)</i>	<b>Ohmmètre</b>	<b>Résolution</b>	<b>Courant de mesure</b>
	80 $\Omega$	0.01 $\Omega$	0.5 mA
	800 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,5 mA
	8 k $\Omega$	1 $\Omega$	5 $\mu$ A
	80 k $\Omega$	10 $\Omega$	5 $\mu$ A
	800 k $\Omega$	100 $\Omega$	500 nA
	8 M $\Omega$	1000 $\Omega$	50 nA
	32 M $\Omega$	10 k $\Omega$	50 nA
<i>Précision</i>	± (0,5 % + 25 UR) de 10 % à 100 % de l'échelle		
<i>Tension en circuit ouvert</i>	≈ 3 V		
<b>Mesure de continuité</b>	<u>Sur Ch1</u>		
<i>Beeper</i>	< 30 $\Omega$ ± 5 $\Omega$		
<i>Courant de mesure</i>	≈ 0,5 mA		
<i>Réponse du beeper</i>	< 10 ms		
<b>Test diode</b>	<u>Sur Ch1</u>		
<i>Tension</i>	en circuit ouvert : ≈ + 3,3 V		
<i>Précision</i>	± (0,5 % + 5 UR)		
<i>Courant de mesure</i>	≈ 0,6 mA		

# Spécifications Techniques

## Mode « Multimètre » (suite)

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II		
Mesure de <b>capacité</b>	<u>Sur Ch1</u>		
<i>Gammes</i>	<b>Capacimètre</b>	<b>Résolution</b>	<b>Courant de mesure</b>
	5 mF	1 $\mu$ F	500 $\mu$ A
	500 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	500 $\mu$ A
	50 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	500 $\mu$ A
	5 $\mu$ F	1 nF	500 $\mu$ A
	500 nF	100 pF	5 $\mu$ A
	50 nF	10 pF	5 $\mu$ A
	5 nF	1 pF	500 nA
<i>Précision</i>	$\pm (2 \% + 10 \text{ UR} + 100 \text{ pF})$		
<i>Annulation des R série et parallèle</i>	R parallèle > 10 k Utiliser des cordons les plus courts possibles.		
Mesure de <b>fréquence</b>	de 20 Hz à 200 kHz Précision : 0,2 %		
<b>Modes</b> de fonctionnement			
<i>Mode Relatif</i>	Affichage par rapport à une mesure de base	Les modes Relatif, Surveillance, Fréquence sont exclusifs.	
<i>Surveillance (statistique)</i>	sur toutes les mesures en valeur MAX MIN		
<i>Fréquence</i>	Affichage possible de la fréquence en mode AC		
<i>Intervalle de temps entre 2 mesures</i>	réglable de 1 seconde à une heure		
<i>Durée des enregistrements</i>	de 5' 24 s à 1mois		
<i>Historique des mesures</i>	Affichage de la mesure = f (temps) fenêtre par défaut de 5 min (4 mesures par seconde)		
<i>RUN</i>	Lancement des mesures		
<i>HOLD</i>	Gel de la mesure		

## Spécifications Techniques

### Mode « Multimètre » (suite)

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II	
	non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
<b>Affichage</b>		
<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
<b>Déclenchement</b>		
<b>Type de déclenchement</b>	Recherche des déclenchements par analyse des mesures Enregistrement de l'instant du déclenchement (défaut) Déclenchement si détection de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure supérieure à un seuil</li> <li>• Mesure inférieure à un seuil</li> <li>• Mesure inférieure ou supérieure à un seuil</li> <li>• Mesure hors de deux limites définies</li> </ul>	
<b>Durée de l'évènement de déclenchement</b>	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

## Mode « Enregistreur »

Cette fonction est adaptée aux signaux très lents avec, comme avantage, une cadence d'enregistrement en point par seconde, minute ou heure et en durée d'enregistrement.

Caractéristiques	OX 6062-II - OX 6202-II	
	non équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY	équipé de l'option EXTENDED ACQUISITION MEMORY
Durée d'enregistrement	de 2 secondes à 1 mois	
Fréquence d'échantillonnage	de 800 $\mu$ s à 17 min 51 s	de 40 $\mu$ s 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"> <li>• Signal supérieur à un seuil</li> <li>• Signal inférieur à un seuil</li> <li>• Signal inférieur ou supérieur à un seuil</li> <li>• Signal hors de deux limites définies</li> </ul>	
Durée de l'évènement de déclenchement	Déclenchement si la condition est vérifiée pendant une durée paramétrable :	
Valeur min de la durée	Durée Enregistrement / 625	Durée Enregistrement / 12500
Valeur max de la durée	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 »	

## Mode « Analyseur »

Affichage des « Harmoniques »	
Harmoniques paires	de 2 à 60 + Fondamental sur 2 pages
Harmoniques impaires	de 3 à 61 + Fondamental sur 2 pages
Toutes les Harmoniques	de 2 à 61 + Fondamental sur 4 pages
Fréquence du fondamental du signal analysé	de 40 à 450 Hz
Précision des mesures	
Niveau du Fondamental	$\pm$ (2 % + 10 UR)
Niveau des Harmoniques	$\pm$ (3 % + 10 UR)
Distorsion harmonique (THD)	$\pm$ 4 %

## Spécifications techniques (suite)

### Interfaces de communication

<p><b>Configuration de la liaison RS232C</b></p>	<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>
<p><b>Interface ETHERNET</b></p>	<p><u>Type</u> 10BASE-T (Twisted Pair) <u>Cordon</u> Interface scope / RJ 45 8 points <u>Standard</u> IEEE 802.3</p>
<p><b>Connecteur Interface RS232 et ETHERNET</b></p>	<p>Situation : flanc droit de l'appareil avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 cordon interface USB / RS232 (HX0084)</li> <li>1 cordon interface RS232C (HX0042)</li> <li>1 cordon interface ETHERNET croisé (HX0040)</li> </ul>

### Programmation à distance de l'instrument par un PC

<p></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation de l'instrument par l'interface RS232C ou ETHERNET avec des commandes SCPI</li> <li>• Protocoles de communication standard supportés sur ETHERNET : LPD client, FTP serveur, HTTP serveur, LPD client, DHCP client.</li> </ul> <p><b>Reportez-vous à la notice de programmation à distance pour la liste des commandes SCPI.</b></p>
--	---

## ATTENTION !

<p><b>Messages d'erreur</b></p>	<p>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).</p> <p>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° 0080 : Problème de numérisation sur la voie 4 Autotest : Erreur n° 0100 : Problème analogique sur la voie 1 Autotest : Erreur n° 0800 : Problème analogique sur la voie 4 Autotest : Erreur n° 1000 : Problème sur la liaison ETHERNET</p>
---------------------------------	---

## Caractéristiques générales

### Environnement

- 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 31° C

### Alimentation

- **Adaptateur secteur**
  - Tension du réseau 100 V à 240 V  $\pm$  10 %
  - Fréquence de 50 à 60 Hz
  - Consommation < 20 W
- **Economiseur d'écran**
  - (mode veille automatique) réglable par menu : 15', 30', 1h, aucun
  - Arrêt automatique réglable par menu : 30', 1h, 4h



Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes « Basse Tension », « CEM », « DEE » et « RoHS ».

### Sécurité

Selon NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 :

- Isolation classe 1 appareil relié à la terre
- Degré de pollution 2
- Catégorie de surtension des entrées « mesure » CAT II, 300 V

### CEM

L'appareil répond à la norme NF EN 61326-1 :

- Emission
  - Appareil classe A.
  - Une raie de fréquence environ 90 MHz est susceptible de dépasser le gabarit de 10 dB $\mu$ V/m au max.
- Immunité
  - Grandeurs d'influence :
    - 30 mV (crête à crête) en présence d'un champ électromagnétique de 10 V/m (classe A)
    - 10 mV (crête à crête) en présence d'une perturbation conduite sur l'alimentation secteur (disparaît si le bloc alimentation est placé hors du coffre de rangement)

## Caractéristiques mécaniques

### Boîtier

- Dimensions (p) 215 mm x (l) 190 mm x (h) 225 mm
- Masse 1,9 kg

### Colisage

- Dimensions 340 mm x 320 mm x 240 mm

## Fourniture

### Accessoires

#### *livrés avec l'instrument*

- Notice de fonctionnement sur CD-ROM
- Notice de programmation sur CD-ROM
- Carte mémoire Micro SD
- 2 sondes 1/10, selon modèle
- Cordon ETHERNET croisé (HX0040)
- Cordon adaptateur USB/RS232 (HX0084)
- Kit pointes de touche

#### *Connectique livrée en option*

- Cordon RS232 /SUBD 9 points..... **HX0042**
- Cordon ETHERNET / RJ45 droit..... **HX0039**
- Cordon ETHERNET / RJ45 croisé..... **HX0040**
- Adaptateur RS232 / CENTRONICS..... **HX0041**
- Adaptateur DB9M / DB25F ..... **P01101815**
- Carte mémoire Micro SD + Adaptateur SD-USB ..... **HX0079**
- Adaptateur SD-USB ..... **HX0080**
- Sonde 1/10, 150 MHz, 400 V ..... **HX0003**
- Sonde 1/10, 250 MHz, 1000 V ..... **HX0004**
- Sonde standard 1/1, 1/10, 100 MHz, 300 V ..... **HX0210**
- Sonde standard 1/1, 1/10, 200 MHz, 300 V ..... **HX0220**
- Sonde différentielle autonome ..... **MX9030-Z**
- Sonde différentielle 2 x 30 MHz, banane ..... **MTX1032-B**
- Sonde différentielle 2 x 50 MHz, coaxiale ..... **MTX1032-C**
- Cordon BNC-M , BNC-M (x 2 blister)..... **AG1065-Z**
- Té BNC-M, BNC-F (x 3 blister) ..... **HA2004-Z**
- Charge de passage 50 Ohm, BNC ..... **PA4119-50**
- Cordon 1m BNC mâle vers fiches banane mâles ..... **AG1066-Z**
- Jeu de 2 adaptateurs BNC mâle - banane femelle ..... **P01101846**
- Jeu de 2 cordons de mesure surmoulés 1,5 m ..... **P01295450Z**
- Jeu de 2 pointes de touche surmoulées ..... **P01295454Z**
- Kit SX-METRO ..... **SX-METRO/P**

Kit pointes de touche

#### *Les options*

- Harmonic Analyser..... **HX0028**
- Recorder ..... **HX0029**
- Extended Acquisition Memory..... **HX0077**

## INDEX

<b>A</b>	Démarrage différé.....	113, 123
A propos de .....	DHCP (protocole).....	19, 79
AC + DC .....	dt (curseur).....	28, 71
AC.....	Durée d'enregistrement .....	94, 110, 126
Acquisition min/max .....	dv (curseur).....	28, 71
Adaptateur .....	<b>E</b>	
Adressage .....	Ecart (mesures automatiques).....	64
Affichage (menu) .....	Echantillonnage .....	4, 62, 65
Aide (menu) .....	Echelle horizontale.....	126
Alimentation .....	Echelle linéaire (FFT).....	63
Android .....	Echelle logarithmique (FFT) .....	63
Automatique (mode) .....	Echelle verticale.....	92, 10, 105
Autorange .....	Economiseur d'écran .....	99, 135, 193
AUTOSET (touche) .....	Ecran tactile .....	36, 82, 101
Avancé (mode) .....	Enveloppe .....	66
<b>B</b>	Enreg. (sauvegarde d'une fonction).....	43
Bande passante.....	Enregistreur (mode).....	109
Bargraph .....	Entretien.....	7
Base de temps.....	Environnement.....	74, 193,
Bits d'arrêt .....	Erreur (messages) .....	191
<b>C</b>	ETHERNET.....	9, 17, 79, 138,
Calibration (écran tactile).....	Evènements (nb.).....	57, 94
Capture de défauts .....	<b>F</b>	
CEM.....	FFT.....	145, 62
CENTRONICS .....	Fichiers (sauvegarde d'une fonction).....	77, 42
ch1 ch4 .....	Fonctions mathématiques.....	41
Coefficient.....	Fondamental .....	101, 102
Comptage .....	Fréquence (fondamental) .....	106, 127
Config. Ports E/S.....	Fréquence (multimètre) .....	96, 128
Configuration .....	Front de déclenchement .....	52, 55, 57
Contraste (touche).....	FTP (protocole).....	19, 138
Copie de fichiers .....	FULL TRACE (touche).....	30, 137
Copie d'écran (touche) .....	<b>G</b>	
Couleur .....	Gamme .....	92
Couplage 30, 39, 52, 55, 57, 87, 89, 92-93, 105	Garantie .....	6
Cumul .....	Gateway .....	19, 80
Curseurs .....	GND .....	30, 39, 105
Curseurs manuels libres.....	Graticule.....	35, 66, 117
<b>D</b>	<b>H</b>	
Dalle tactile .....	Harmoniques (mode).....	101
Date .....	Heure .....	114, 123
DC.....	Holdoff.....	52, 55, 57, 59
Déclenché (mode) .....	HORIZONTAL (menu) .....	61, 95, 106, 126
Déclenchement (front).....	HORIZONTAL (touches).....	28, 87
Déclenchement (menu) .....	HTTP (protocole) .....	19
Déclenchement (mode) .....	http .....	138, 191
Déclenchement (niveau)27, 33, 35, 52, 55, 57, 94, 117, 121	<b>I</b>	
Déclenchement (paramètres).....	Impression .....	26, 81, 86, 175
Déclenchement (source) .....	Infos système .....	82, 135
Déclenchement sur seuil .....		
Défauts (recherche).....		

## INDEX

Init .....	40, 43, 105	Réf. (Mémoire).....	73
Instants d'acquisition .....	113, 114	REFRESH.....	27
Intervalle d'acquisition .....	110, 126	Reject BF .....	52, 55, 57
<b>L</b>		Reject HF .....	52, 55, 57
Langue.....	81	Rejet bruit.....	52, 55, 57
Limit BP .....	39, 105	Réseau.....	17-18, 79, 81
Loupe inactive .....	36, 66, 127	Retard .....	51, 55, 57
LPD (protocole, serveur) .....	19	ROLL.....	60, 95
<b>M</b>		RS232 .....	9, 78
Masque de sous-réseau.....	19, 79	RUN HOLD ( ouché).....	27, 78, 86
math1, 2, 3, 4.....	41	<b>S</b>	
maximum .....	66	Sauvegarde.....	60, 74, 75, 123, 130, 131, 133
MEASURE (touches).....	87, 110, 128	Sauvegarde/relance.....	60,74, 75
Mémoire (menu) .....	73, 98, 107, 130	ScopeAdmin .....	149
Messages d'erreur.....	191	ScopeNet.....	139
Mesure (menu) .....	68, 97, 129	SD CARD.....	21
Mesure de phase.....	71	Sécurité.....	4
Mesure principale .....	89	Sensibilité verticale (touches).....	30, 111
Mesure secondaire .....	98	Serveur FTP (installation sur PC).....	170
Mesures automatiques (menu).....	68, 72, 129	Serveur LPD .....	19, 79, 81, 169
Mesures automatiques (touche).....	28, 110	Serveur HTTP .....	19, 138
Mesures manuelles .....	71, 72	Seuils de mesure .....	60
minimum .....	66	Signal répétitif .....	61, 82
Mise en service.....	14	SINGLE.....	27
Mise hors tension .....	14	Source de déclenchement .....	52, 55, 57
Mode Avancé.....	82	Sous-échantillonnage .....	62, 65
Monocoup (mode) .....	60, 27	Spécifications techniques .....	180
moyennage.....	62	Statistiques .....	96
Multimètre (mode) .....	86	STOP ( ouché RUN/HOLD).....	27
<b>N</b>		Stylet .....	13
Niveau 1.....	94, 121	<b>T</b>	
Niveau 2.....	94, 121	Température (mesure).....	87, 89, 97, 193
<b>O</b>		Toute l'acquisition .....	66
Oscilloscope (mode).....	26	Transformée de Fourier Rapide.....	62
<b>P</b>		TRIGGER (touches).....	27, 87, 109
Parité (RS232).....	78	TV.....	59
Passerelle.....	19, 79, 80	Types de déclenchement.....	109
Pente de déclenchement (touche) .....	27	<b>U</b>	
Phase.....	71	Unité.....	98
Plein écran (touche) .....	26, 67, 109, 128	Util (menu) .....	76, 99, 107, 131
Policy Tool .....	152	UTILITY (touches).....	26, 86, 109
Position (touches).....	30, 111	<b>V</b>	
Position verticale .....	51, 136, 117	Vecteur.....	66
PRETRIG.....	27	Veille .....	14, 81, 99, 135
PT100 .....	89, 97	Vertical (menu).....	38
Pulse (déclenchement).....	54	VERTICAL (touches) .....	30, 87, 111
<b>Q R</b>		Virtual Printers .....	174
Qualifier .....	55, 57	Visionneuse .....	77, 83
Recherche de défauts .....	128	Visualisation.....	31, 88, 101, 112
		Vitesse (RS232).....	78
		Voies .....	52, 102, 112, 137
		Voie affichée .....	29, 74, 110

## INDEX

---

Voie sélectionnée .....29, 74, 110  
Voie validée .....29, 74, 110

### W

WEB (serveur) ..... 19, 138

### X

XY (mode) .....67, 82

### Z

Zone d'affichage 14, 31, 34, 89, 102, 112, 116  
Zone de commandes.. 31, 33, 102-3, 112, 114  
Zoom (analyse harmonique).....101  
Zoom (enregistreur)..... 116, 118, 119, 125  
Zoom (multimètre) .....95, 101  
Zoom (oscilloscope) .....28, 36, 66  
Zoom (ScopeNet) ..... 142, 144

## ADDENDUM - Mode « Surveillance Secteur »

### Présentation

Dans le mode « **Surveillance secteur** », la valeur RMS mesurée sur chaque voie active est enregistrée. Le signal est analysé de manière continue et toutes les alternances du signal sont prises en compte.

Si la valeur RMS du signal atteint un des niveaux min et max, définis sur chaque voie, l'événement est enregistré et daté dans une liste de défauts ; cette liste peut être sauvegardée dans un fichier.

Vous devez spécifier la fréquence du réseau électrique mesuré (50 Hz, 60 Hz ou 400 Hz) et la gamme de tension utilisée sur chaque voie (pas d'auto-range).

La durée de la période d'intégration et le nombre d'échantillons utilisés pour le calcul de chaque valeur RMS, dépendent de la fréquence du signal mesuré.

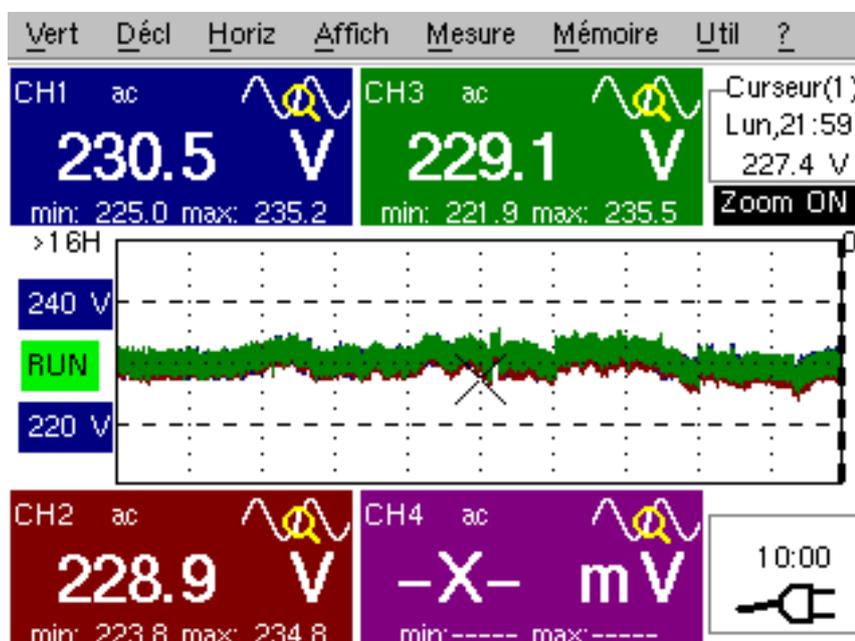
Fréquence du signal mesuré	Durée de l'intervalle d'intégration	Nombre d'échantillons utilisés
50 Hz	20 ms	20
60 Hz	16.67 ms	20
400 Hz	17.5 ms	20

### Les Touches

Voir le mode « **Multimètre** ».

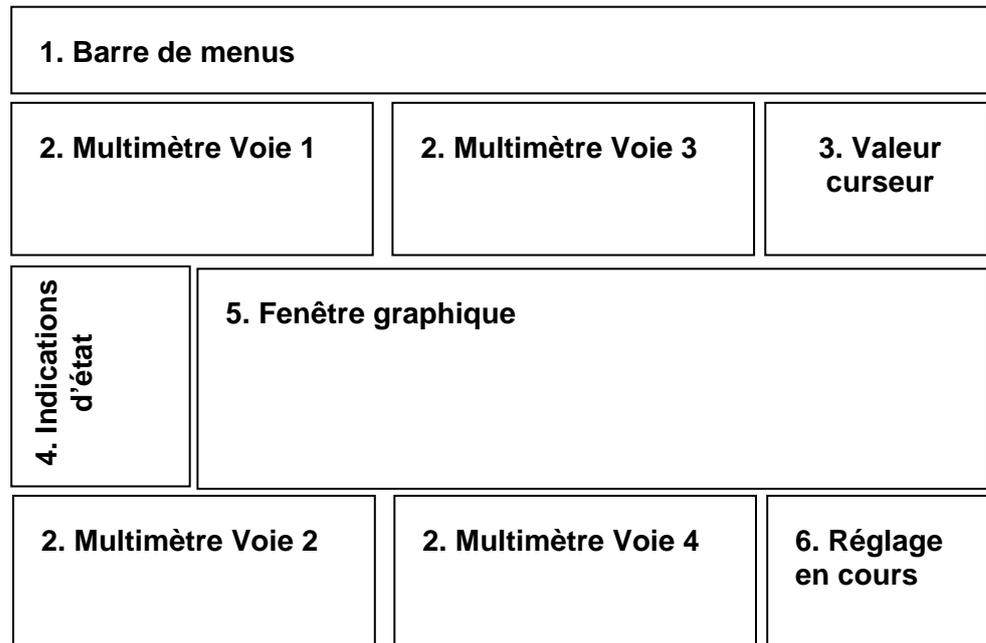
### L'Affichage

#### Visualisation



## Mode « Surveillance Secteur » (suite)

**Composition** L'affichage est divisé en 6 zones fonctionnelles :



### Zone 4. Indications d'état

Dans cette zone apparaissent :

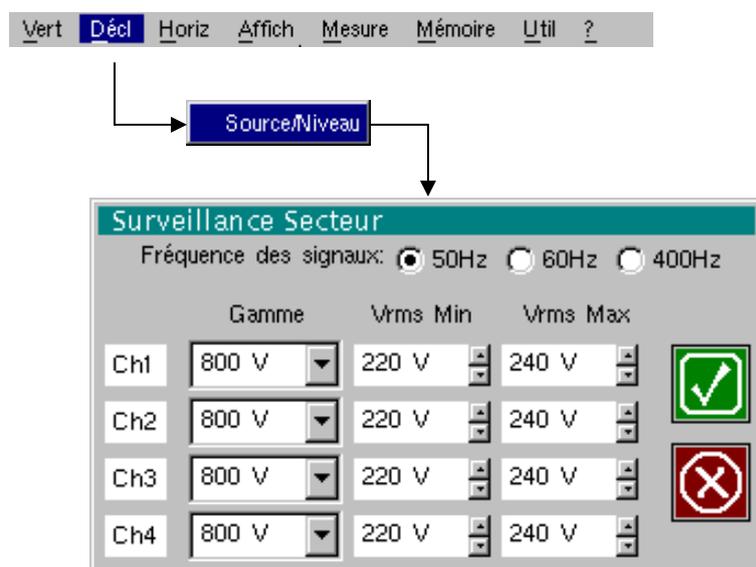
- la valeur de l'échelle horizontale,
- les niveaux haut et bas affectés à la voie de référence
- l'état de l'acquisition en cours (RUN / STOP)

**Zones 1. 2. 3. 5. 6.** Elles sont décrites dans le chapitre « **Mode Multimètre** ».

### Le Menu « Vert »

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

### Le Menu « Trig »



## Mode « Surveillance Secteur » (suite)

---

### **Surveillance Secteur**

Sélection des type/niveau de déclenchement sur chaque voie. Le déclenchement a lieu si la valeur RMS du signal atteint un des niveaux définis.

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 événements consignés sont accessibles depuis le menu « Affich » → « Défauts ».

### **Fréquence des signaux**

La fréquence du secteur mesuré.

### **Gamme**

Gamme de mesure sur chaque voie.

La gamme définit la valeur crête max. que peut atteindre le signal.

### **Vrms Min**

Si la valeur RMS du signal atteint ce niveau, l'événement est consigné dans la liste des défauts.

### **Vrms Max**

Si la valeur RMS du signal atteint ce niveau, l'événement est consigné dans la liste des défauts.

---

### **Le Menu « Horiz »**

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

---

### **Le Menu « Affich »**

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

---

### **Le Menu « Mesure »**

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

---

### **Le Menu « Mémoire »**

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

---

### **Le Menu « Util »**

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

---

### **Le Menu « ? »**

Ce menu est identique à celui du mode « Multimètre ».

