

SCOPIX III

Oscilloscopes Portables

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

Notice de programmation



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



Attention !

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

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

Sommaire

page

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

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

Introduction

Présentation

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

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

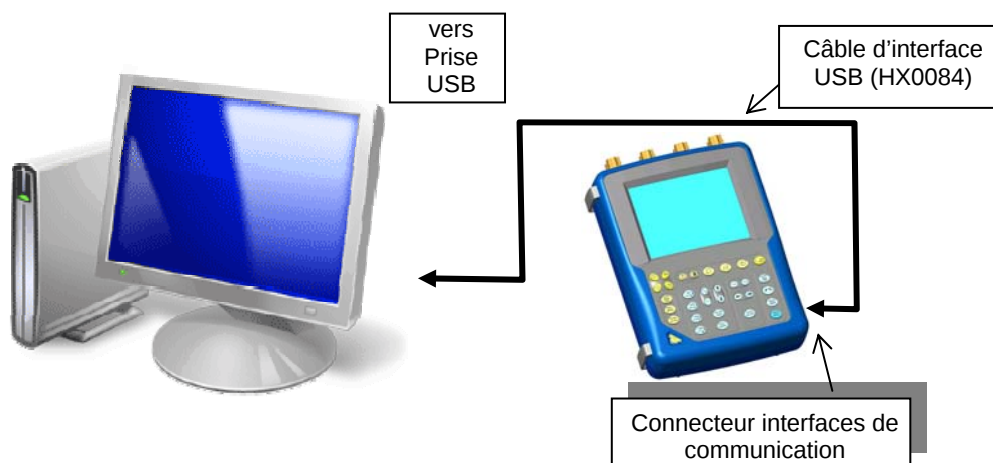
- Configurer l'instrument
- Effectuer des mesures
- Transférer des fichiers

Raccordement de l'appareil

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

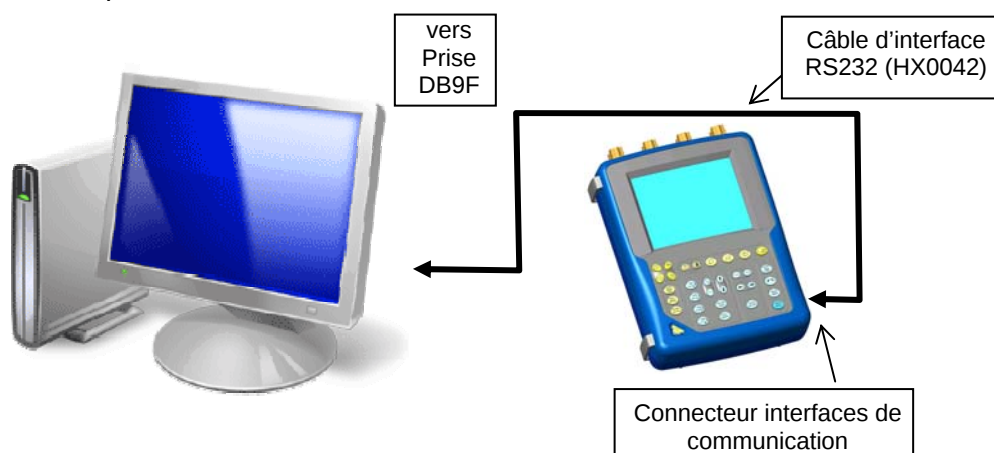
Connexion via « USB »

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



Connexion via « RS232 »

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

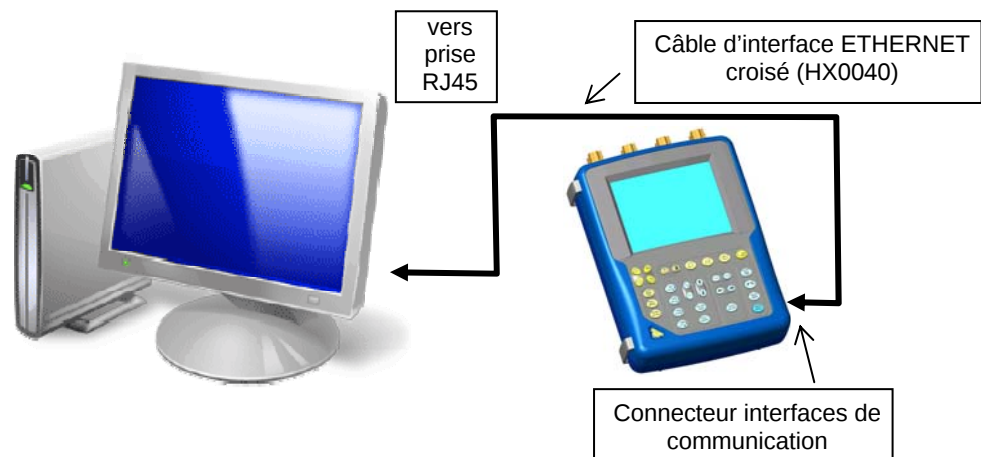


Introduction (suite)

Connexion via « ETHERNET »

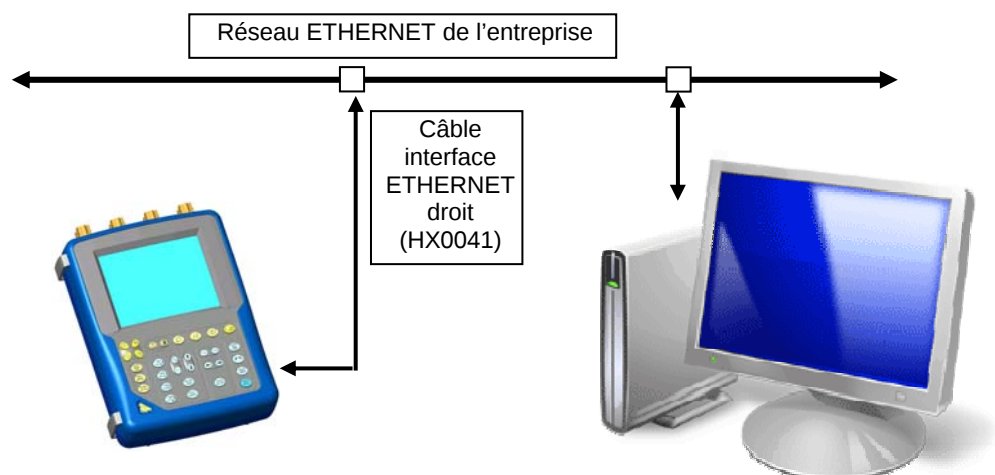
Câble croisé

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



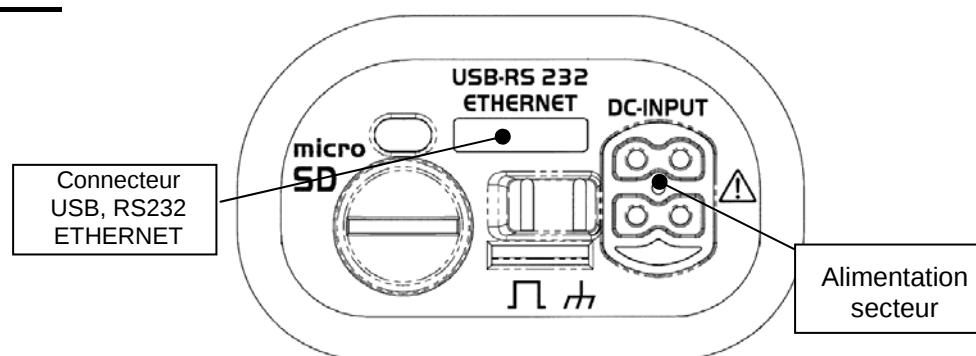
Câble droit

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



Introduction (suite)

Interface



Convention de programmation

Notions d'arborescence

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

🔗 Exemple

DISP:TRAC:STAT1 1<NL>

DISP:TRAC:STAT2 1<NL>

équivalent à :

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

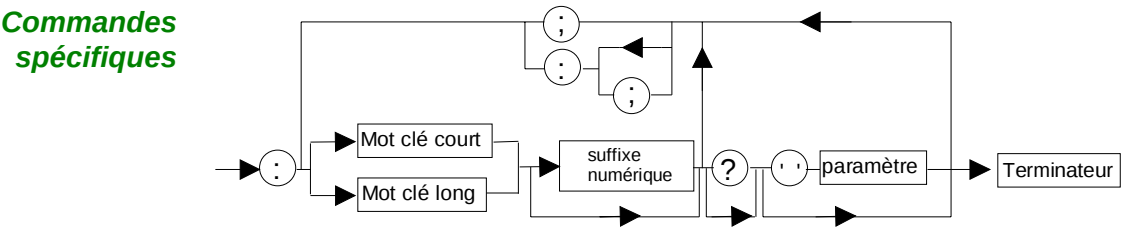
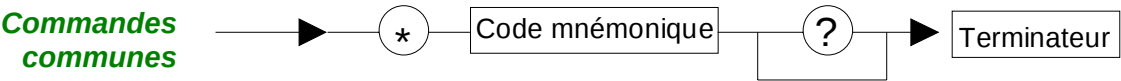
équivalent à :

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

Introduction (suite)

Syntaxe des

commandes



Mots-clés

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

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



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

Séparateurs

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

Paramètres

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

Introduction (suite)

Format des paramètres

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

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

Mots-clés

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

Ainsi pour certaines commandes, nous trouverons les paramètres :

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

Valeurs numériques

Ce sont des nombres ayant plusieurs formats possibles :

NR1

Le paramètre est un nombre entier signé.

✂ Exemple : 10

NR2

Le paramètre est un réel signé sans exposant.

✂ Exemple : 10.1

NR3

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

✂ Exemple : 10.1e-3

NRf

(flexible Numeric Representation).

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

Unités

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

Multiples

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

Exemple

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

Valeurs spéciales

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

Introduction (suite)

Chaînes de caractères

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

Terminateur

<NL>

On notera <NL> comme terme général désignant un terminateur.

NL est le caractère CR (code ASCII 13 ou 0x0D).

Une ligne de commande ne doit pas excéder 80 caractères ; elle se termine par un terminateur.

Syntaxe des réponses

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

Les données sont de plusieurs natures :

Mots-clés

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

Valeurs numériques

Trois formats sont possibles : NR1, NR2 et NR3.

Chaîne de caractères

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

Description détaillée des commandes

Commandes spécifiques à l'instrument

Mode « Oscilloscope »

Vertical

Affichage

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)
:TRACe:STATe{[1]|2|3|4}
La commande **DISP:TRAC:STAT{[1]|2|3|4} <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide le signal choisi.
A la question **DISP:TRAC:STAT{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne l'état de validation du signal choisi.

Sensibilité / Couplage

[SENSe]:VOLTage{[1]|2|3|4} (Commande)
[:DC]:RANGe:PTPeak
VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:PTP <sensitivity|MAX|MIN|UP|DOWN>
règle la sensibilité verticale plein écran de la voie sélectionnée.

<sensitivity> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.
Par défaut, la valeur est exprimée en volt.
A la question **VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:PTP?**, l'appareil retourne la sensibilité verticale plein écran de la voie sélectionnée.
Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
valeur au format <NR3> exprimée en volt.
Si 10 mV/div est la sensibilité que l'on souhaite affecter à la voie, alors le paramètre <sensitivity> à saisir est :
8 divisions x 10 mV/div = 80 mV par écran.

[SENSe]:VOLTage {[1]|2|3|4}[:DC] (Commande/Interrogation)
:RANGe:OFFSet
VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:OFFS <décadrage|MAX|MIN|UP|DOWN>
règle le décadage vertical de la représentation temporelle du signal choisi.

<décadrage> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité.
Par défaut, la valeur est exprimée en volt.
A la question **V{[1]|2|3|4}:RANG:OFFS?**, l'appareil retourne le décadage vertical du signal choisi.
Format de la réponse: <valeur mesurée><NL>
valeur au format <NR3> exprimée en volt.

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

La commande **INP{[1]|2|3|4}:COUP <AC|DC|GROund>** sélectionne le couplage de la voie sélectionnée.

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

[SENSe]:BANDwidth (Commande/Interrogation)

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

La commande **BAND{[1]|2|3|4} <Bandwidth>** limite la bande passante de la voie à la valeur du paramètre « Bandwidth » [5 kHz, 1,5 MHz, 20 MHz, 0 (pas de limitation de bande passante)].

A la question **BAND{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne la valeur de la fréquence de coupure du filtre [5 kHz, 1,5 MHz, 20 MHz, 0 (pas de limitation de bande passante)].

[SENSe]:BANDwidth{[1]|2|3 (Commande/Interrogation)

|4}:RESolution]:AUTO

La commande **BAND{[1]|2|3|4}:AUTO <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide l'application de la limitation de bande passante sur la voie choisie.

A la question **BAND{[1]|2|3|4}:AUTO?**, l'appareil retourne l'état d'activation de la limitation de bande passante sur la voie choisie.

Définition de la fonction

CALCulate:MATH{[1] (Commande/Interrogation)

|2|3|4]:EXPReSSion]
[:DEFine]

La commande **CALC:MATH{[1]|2|3|4} <(fonction)>** définit et active la fonction mathématique du signal choisi.

<fonction> est la définition de la fonction mathématique.



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

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

CALCulate:MATH{[1] (Commande)

|2|3|4]:EXPReSSion]:
DELeTe

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

MMEMory:STORe:MACRo (Commande)

MMEM:STOR:MACR <INT{1|2|3|4}>,<"fichier">[,<LOCAL|SDCARD|FTP>] génère un fichier ".FCT" à partir de la fonction mathématique indiquée, dans le système de fichiers choisi. Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande **MMEM :MSIS**).

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

MMEMory:LOAD:MACRo (Commande)

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

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

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

MMEMory:MSIS? (Commande/Interrogation)

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

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

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

Echelle verticale

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)

**:TRACe:Y[:SCALe]
:PDIVision{[1]|2|3|4}**

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

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

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

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)

:TRACe:Y:LABe{[1]|2|3|4}

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

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

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

Déclenchement

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

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

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

TRIGger[:SEQuence {[1] 2 3 4 5 6 7 8}]:DEFine?	(<i>Commande/Interrogation</i>) Retourne la description de la séquence indiquée: SEQuence1: EDGE SEQuence2: PULse SEQuence3: DELay SEQuence4: EVENT SEQuence5: TV SEQuence6: RECorder SEQuence7: CAPTure SEQuence8: THReshold
---	--

Source principale de déclenchement

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TRIGger[:SEQuence[5]] (Commande/Interrogation)

:VIDeo:LINE:SElect

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

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

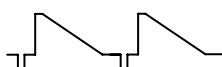
A la question **TRIG:VID:LINE:SEL?**, l'appareil retourne le numéro de ligne courant sur laquelle on effectue le déclenchement.

TRIGger[:SEQuence[5]] (Commande/Interrogation)

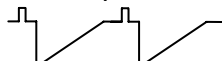
:VIDeo:SSIGnal[:POLarity]

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

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



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



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

TRIGger[:SEQuence

{[1]|2|3|4|5]:SLOPe

(Commande/Interrogation)

TRIG:SEQ{[1]|2|3|4|5}:SLOP<POSitive|NEGative>

- en SEQuence2 : détermine la polarité du pulse:

→ **POSitive**: pulse positif:

→ **NEGative**: pulse négatif:

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

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

→ **POSitive**: front montant

→ **NEGative**: front descendant

TRIGger[:SEQuence {[1] 2 3 4}] :HYSTeresis[:STATe]	(Commande/Interrogation) La commande TRIG:HYST <hysteresis> fixe l'amplitude de l'hystérésis utilisé pour rejeter le bruit associé à la source principale de déclenchement. <hysteresis> est une valeur au format NR1 prenant les valeurs suivantes: • 0 : pas de rejet du bruit, l'hystérésis est d'environ 0,5 div. • 3 : rejet du bruit activé, l'hystérésis est d'environ 3 div. A la question TRIG:HYST?, l'appareil retourne l'amplitude de l'hystérésis utilisé pour le rejet du bruit associé à la source principale de déclenchement.
TRIGger[:SEQuence {[1] 2 3 4 5 8}]:LEVel	(Commande/Interrogation) Utilisée avec les séquences 1 à 5, la commande TRIG:LEV <seuil MAX MIN UP DOWN> règle le niveau de déclenchement de la source principale. Utilisée avec la séquence 8, la commande TRIG:SEQ8:LEV <seuil MAX MIN UP DOWN> règle le seuil de déclenchement du mode 'Seuils de Mesure' activé dans le menu 'Décl'. <seuil> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité. Par défaut, la valeur est exprimée en volt. A la question TRIG:LEV?, l'appareil retourne le niveau de déclenchement de la source principale en SEQuence1. <u>Format de la réponse:</u> <valeur mesurée><NL> valeur au format <NR3> exprimée en volt.
TRIGger:SEQuence8 :AUXLEVel	(Commande/Interrogation) La commande TRIG:SEQ8:AUXLEV <seuil MAX MIN UP DOWN> règle le seuil de mesure auxiliaire, utilisé dans le mode 'Seuils de Mesure' du menu 'Décl'. <seuil> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité. Par défaut, la valeur est exprimée en volt. A la question TRIG:SEQ8:LEV?, l'appareil retourne le niveau de déclenchement de la source principale en SEQuence1. <u>Format de la réponse:</u> <valeur mesurée><NL> valeur au format <NR3> exprimée en volt.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

TRIGger:SEQuence2:
DELDpulse (Commande/Interrogation)

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

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

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

TRIGger[:SEQuence [1] 3 4 5]:HOLDoff	(<i>Commande/Interrogation</i>) La commande TRIG:HOLD <time MAX MIN UP DOWN> règle la durée d'inhibition du trigger (Holdoff). <time> est une valeur au format <NRf>, elle peut donc être suivie ou non d'un multiple et de l'unité. Par défaut, la valeur est exprimée en seconde. A la question TRIG:HOLD?, l'appareil retourne la durée de Holdoff du trigger. <u>Format de la réponse:</u> <valeur mesurée><NL> valeur au format <NR3> exprimée en seconde.
TRIGger[:SEQuence[4]] :ECOunt	(<i>Commande/Interrogation</i>) La commande TRIG:ECO <count MAX MIN UP DOWN> fixe le nombre d'événements utilisés dans le mode de déclenchement retardé par comptage. <count> est une valeur au format NR1 comprise entre 3 et 16384. A la question TRIG:ECO?, l'appareil retourne le nombre d'événements à compter avant le déclenchement.
TRIGger[:SEQuence{8}] :THReshold:MEASure	(<i>Commande/Interrogation</i>) La commande TRIG:THR:MEAS <NO MIN MAX PTPeak LOW HIGH AMPLitude ROVERshoot FOVERshoot RTIME FTIME PWIDTH NWIDTH FREQuency PERiod PDUTycycle COUNT> est utilisée pour choisir le type de mesure de la fonction 'Seuils de Mesure'. La voie analysée est la voie utilisée comme source de déclenchement. Utilisez TRIG:THR:MEAS NO pour désactiver le déclenchement sur seuil. A la question TRIG:THR:MEAS?, l'appareil retourne la mesure utilisée par le déclenchement sur seuil.

Source auxiliaire de déclenchement

ARM[:SEQuence{[3][4]}
:COUPling

(Commande/Interrogation)

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

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

ARM[:SEQuence{[3][4]}
:LEVel

(Commande/Interrogation)

La commande **ARM:LEV <seuil|MAX|MIN|UP|DOWN>** règle le niveau de déclenchement de la source auxiliaire.

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

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

A la question **ARM:LEV?**, l'appareil retourne le niveau de déclenchement de la source auxiliaire.

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

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

ARM[:SEQuence{[3][4]}
:SLOPe

(Commande/Interrogation)

La commande **ARM:SLOP <POSitive|NEGative>** détermine le front de déclenchement de la source auxiliaire :

- **POSitive**: front montant 
- **NEGative**: front descendant 

A la question **ARM:SLOP?**, l'appareil retourne la polarité du front de déclenchement de la source auxiliaire.

ARM[:SEQuence{[3][4]}
:SOURce

(Commande/Interrogation)

La commande **ARM:SOUR <INTernal{1|2|3|4}>** détermine la source de déclenchement auxiliaire de l'appareil.

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

A la question **ARM:SOUR?**, l'appareil retourne la source de déclenchement auxiliaire utilisée.

ARM[:SEQuence{[3][4]}
:HYSTeresis

(Commande/Interrogation)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mode déclenché **Mode automatique**

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

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

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

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

Mode Monocoup

INITiate[:IMMediate]:NAME (Commande)

INIT:NAME <{EDGE|PULSe|DELay|EVENT|TV|RECOder|CAPTure}> lance une acquisition monocoup dans le mode de déclenchement indiqué.

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

Horizontal

Acquisition min/max

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

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

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

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

Moyennage

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FFT

CALCulate:TRANSform (Commande/Interrogation)

:FREQuency:WINDow

CALC:TRAN:FREQ:WIND <RECTangular|HAMMING|HANNing|BLACKman|FLATtop> Fenêtre utilisée pour le calcul de la FFT.

A la question **CALC:TRAN:FREQ:WIND?**, l'appareil retourne le type de fenêtre utilisée pour le calcul de la FFT.

CALCulate:TRANSform (Commande/Interrogation)

:FREQuency[:STATe]

CALC:TRAN:FREQ <1|0|ON|OFF> active ou non le calcul de FFT.

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

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

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

:Y:SPACing

La commande **DISP:TRAC:Y:SPAC** <LOGarithmic|LINear> spécifie le type d'échelle appliquée à l'axe des ordonnées dans la représentation fréquentielle.

A la question **DISP:TRAC:Y:SPAC?**, l'appareil retourne le type d'échelle appliquée à l'axe des ordonnées.

Base de temps

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)

:TRACe:X[:SCALE]

:PDIVision

La commande **DISP:TRAC:X:PDIV** <échelle|MAX|MIN|UP|DOWN > règle la valeur de la base de temps.

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

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

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

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

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

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

[SENSe:]SWEep:OFFSet (Commande/Interrogation)

:TIME

La commande **SWE:OFFS:TIME** <time|MAX|MIN|UP|DOWN> règle le déplacement horizontal de la trace (run-after-delay ou postrig).

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

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

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

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

Affichage

Mode d'affichage

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

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

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

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

Oscilloscope / XY

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

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

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

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

Définition du mode XY

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

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

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

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

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

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

Mesure

Référence

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

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

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

Demande de mesure

MEASure:MINimum? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:MAXimum? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:PTPeak? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:LOW? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:HIGH? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:AMPLitude? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:AC? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:VOLT[:DC]? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en volt.

MEASure:RISE:OVERshoot (Interrogation)

?

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

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

valeur au format <NR2> exprimée en pour cent.

MEASure:FALL:OVERshoot? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR2> exprimée en pour cent.

MEASure:RISE:TIME? (Interrogation)

ou

MEASure:RTIME?

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:FALL:TIME? (Interrogation)

ou

MEASure:FTIME?

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:PWIDth? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:NWIDth? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:PERiod? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

MEASure:FREQuency? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en Hertz.

MEASure:PDUTcycle? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR2> exprimée en pour cent.

MEASure:PULse:COUNT? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR2>.

MEASure:SUM? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR3>.

Mesure de phase

MEASure:PHASe? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR2> exprimée en degré.

Mesure manuelle

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

Mesure manuelle de phase

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

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

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

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

MEASure:MANual:PHASe? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR2> exprimée en degré.

Curseurs manuels libres

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

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

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

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

Mémoire

Trace

MMEMory:STORe:TRACe (Commande)

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

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

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

MMEMory:LOAD:TRACe (Commande)

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

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

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

TRACe:CATalog (Interrogation)

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

TRAC:CAT?

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

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

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

TRACe:LIMit (Commande/Interrogation)

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

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

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

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

TRACe[:DATA] (Interrogation)

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

Format de la réponse: <block><NL>

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

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

31	24	19	0
Validity	-	samples coded on 20 bits	

L'octet de validité contient 3 bits utiles :

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

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

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

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

FORMat:DINTerchange (Commande/Interrogation)

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

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

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

Format de la réponse: Le format DIF:

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

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

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

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

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

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

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

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

FORMat[:DATA] (Commande/Interrogation)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Configuration

MMEMory:STORE:STATE	(Commande)
La commande MMEM:STOR:STAT <"fichier">[,<LOCAL SDCARD FTP>] génère un fichier ".CFG" à partir de la configuration de l'instrument, dans le système de fichiers choisi. Si le système de fichiers n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande MMEM:MSIS). <"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension CFG.	
MMEMory:LOAD:STATE	(Commande)
La commande MMEM:LOAD:STAT <"fichier">[,<LOCAL SDCARD FTP>] lit une configuration d'instrument à partir d'un fichier ".CFG". Si le système de fichier n'est pas spécifié, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande MMEM:MSIS). <"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension CFG.	
SYSTem:SET	(Commande/Interrogation)
La commande SYST:SET <block> transfère la configuration de l'ordinateur vers l'appareil. <block> est un nombre fini de données précédé de l'en-tête #an avec n étant le nombre de données et a un chiffre indiquant le nombre de chiffre qui composent n. A la question SYST:SET?, l'appareil transfère la configuration actuelle vers l'ordinateur. <u>Format de la réponse:</u> <block> <NL>	

Utilitaires

MMEMory:CATalog?	(Interrogation)
A la question MMEM:CAT? [<LOCAL SDCARD FTP>], l'appareil retourne la liste des fichiers présents sur le système de fichiers spécifié. Si le système de fichiers n'est pas indiqué, le système de fichiers par défaut est utilisé (voir la commande MMEM:MSIS). <u>Format de la réponse:</u> <nombre de fichiers>, 0[,<liste de fichiers>] <nombre de fichiers> est au format NR1. <liste de fichiers> = <"fichier">,<type>,0 <"fichier"> est composé d'un nom de 20 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension de 3 lettres. <type> est • STAT pour les fichiers d'extension .CFG • TRAC pour les fichiers d'extension .TRC et .REC • ASC pour les fichiers d'extension .TXT et .FCT • MAC pour les fichiers d'extension .MAC • BIN pour tout autre fichier	

MMEMory:DELeTe (Commande)

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

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

MMEMory:DATA (Commande/Interrogation)

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

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

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

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

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

Format de la réponse: <block> <NL>

Configuration des ports E/S

SYSTem:COMMUnicate (Commande/interrogation)

:SOCKet:ADDRess

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

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

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

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

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

SYSTem:COMMUnicate (Commande/interrogation)

:SOCKet:FTPServer
:ADDRess

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

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

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

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

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

Copie d'écran

HCOPy:DESTination (Commande/Interrogation)

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

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

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

HCOPy:DEvice:LANGuage (Commande/Interrogation)

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

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

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

HCOPy:DEvice:COLor (Commande/Interrogation)

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

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

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

HCOPy:SDUMp[:IMMediate] (Commande)

La commande **HCOP:SDUM** lance une copie d'écran.

HCOPy:SDUMp:UNDO (Commande)

La commande **HCOP:SDUM:UNDO** arrête et annule une copie d'écran.

Configuration

DEVice:MODE (Commande/Interrogation)

DEV:MOD <SCOpe|ANALYSer|RECorder|MULTimeter> sélectionne le mode principal de l'appareil.

A la question **DEV:MOD?**, l'appareil retourne le mode dans lequel il est configuré.

SYSTem:DATE (Commande/Interrogation)

La commande **SYST:DATE <NR1>,<NR1>,<NR1>**, règle la date de l'appareil.

Les valeurs possibles sont:

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

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

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

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

SYSTem:TIME (Commande/Interrogation)

La commande **SYST:TIME <NR1>,<NR1>,<NR1>**, règle l'heure de l'appareil.

Les valeurs possibles sont:

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

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

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

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

SYSTem:LANGuage (Commande/Interrogation)

SYST:LANG <ENGLISH|FRANcais|DEUtsch|SPANish|ITALiano> paramètre la langue de l'appareil.

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

SYSTem:KLOCK (Commande/Interrogation)

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

RUN/STOP

INITiate:CONTinuous (Commande) :NAME

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

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

ABORt (Commande)

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

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

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

TRIGger[:SEQuence (Commande/Interrogation)

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

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

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

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

Autoset

AUTOSet:EXEcute (Commande)

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

Aide

HELP[?] (Interrogation)

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

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

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

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

Mode « Multimètre »

Vertical

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Par défaut, la valeur est exprimée en farad.

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

Format de la réponse : <gamme><NL>

valeur au format **<NR3>**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Par défaut, elle est exprimée en volt.

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

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

Durée de l'enregistrement

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

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

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

Par défaut, elle est exprimée en seconde.

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

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

Mesure

MEASure:DMM? (Interrogation)

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

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

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

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

[SENSe]:FUNction (Commande/Interrogation)

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

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

POW3a : Puissance triphasée avec la méthode des 2 wattmètres.

POW3b : Puissance triphasée sur un réseau équilibré avec neutre.

POW3c : Puissance triphasée sur un réseau équilibré sans neutre.

Mode « Enregistreur »

Déclenchement

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

:SOURce

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

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

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

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

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

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

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

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

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

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

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

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

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

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

Par défaut, la valeur est exprimée en volt.

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

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

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

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

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

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

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

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

Par défaut, la valeur est exprimée en seconde.

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

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

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

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

La commande **ARM:TIME <year>,<month>,<day>** règle la date du démarrage différé.

<year>,<month>,<day> sont des valeurs au format **< NR1>**

A la question **ARM:TIME?**, l'appareil retourne la date du démarrage différé.

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

La commande **ARM:TIME <hour>,<minute>,<second>** règle l'heure du démarrage différé.

<hour>,<minute>,<sec> sont des valeurs au format **< NR1>**

A la question **ARM:TIME?**, l'appareil retourne la date du démarrage différé.

TRIGger[:SEQuence{[6]|7}]
:SLOPe{[1]|2|3|4} (Commande/Interrogation)

TRIG:SLOP{[1]|2|3|4} <NO|POSitive|NEGative|EITher|WINDow> sélectionne le type de déclenchement choisi sur la voie indiquée.

A la question **TRIG:SLOP[1]|2|3|4?**, l'appareil retourne le type de déclenchement actuel.

Durée de l'enregistrement

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

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

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

Par défaut, elle est exprimée en seconde.

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

Format de la réponse: <durée><NL>

valeur au format **<NR3>**

Erreur

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

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

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

La queue est vidée :

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

Format de la réponse: <erreur><NL>

avec erreur = entier négatif ou nul

* Erreurs de commandes (-199 à -100)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 400 : Query error

Commandes communes IEEE 488.2

Introduction

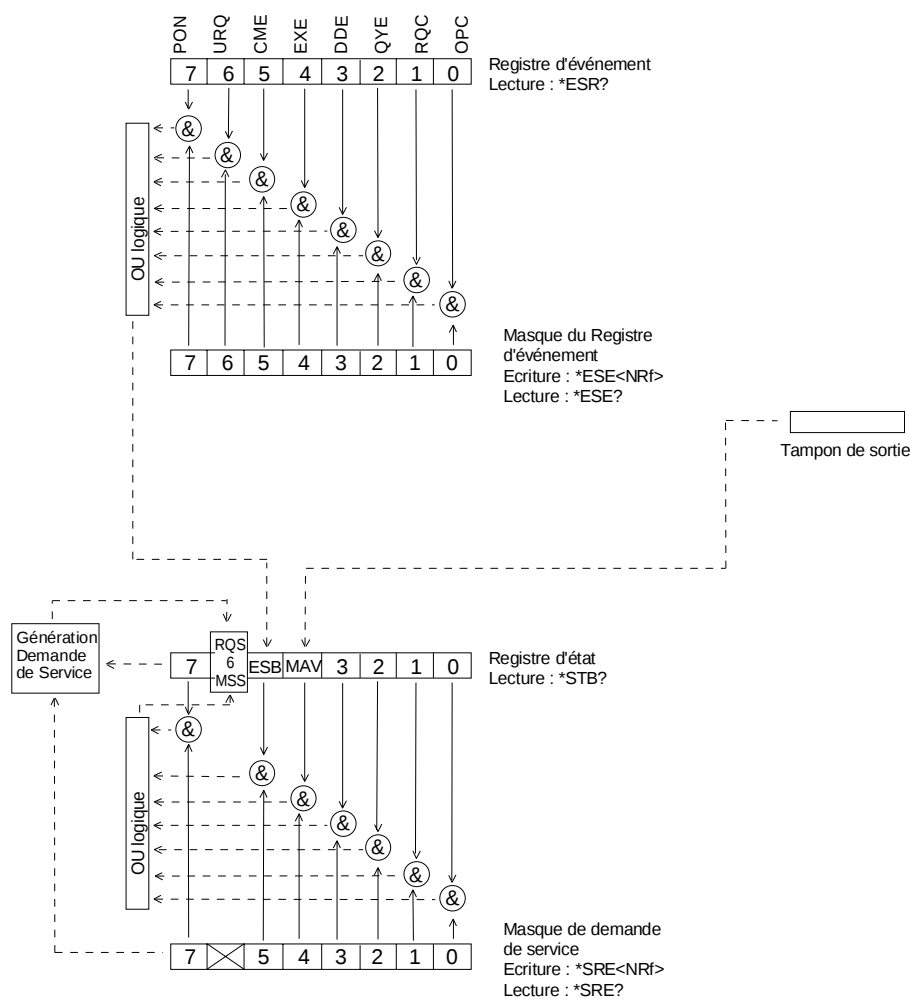
Les commandes communes sont définies par le standard IEEE 488.2 et opérationnelles sur tous les instruments spécifiés IEEE 488.2. Elles contrôlent les fonctionnalités de base telles que

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

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

Gestion des états et évènements

Les registres



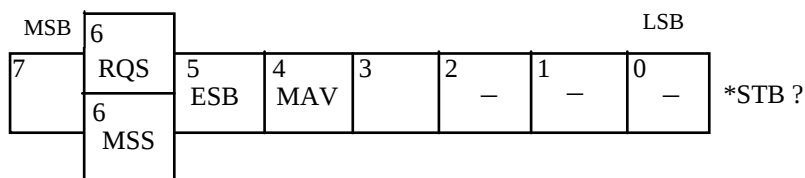
Registre d'état

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

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

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

Description détaillée



RQS **Request Service (bit 6)**

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

MSS **Master Summary Status (bit 6)**

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

ESB **Event Satus Bit (bit 5)**

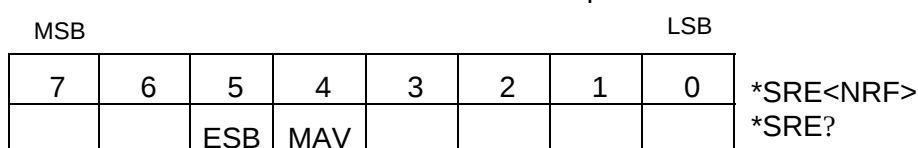
indique si au moins une des conditions dans le registre d'événement est satisfaite et non masquée.

MAV **Message Available (bit 4)**

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

Registre Masque de demande de Service

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



Registre d'événement

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

Description détaillée

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

PON **Power On (bit 7)**

Non utilisé, il est toujours à zéro.

URQ **User request (bit 6)**

Non utilisé, il est toujours à zéro.

CME **Command Error (bit 5)**

indique si l'analyseur de syntaxe a décelé une erreur.

EXE **Execution Error (bit 4)**

indique si un paramètre est hors limite ou si une commande ne peut être exécutée en raison de la configuration courante de l'instrument.

DDE **Device Dependant Error (bit 3)**

indique si l'instrument n'a pu terminer une opération pour des raisons qui lui sont spécifiques.

QYE **Query Error (bit 2)**

indique si le protocole d'interrogation a été violé.

RQC **Request Control (bit 1)**

Toujours à zéro

OPC **Operation Complète (bit 0)**

indique si l'instrument a terminé toutes les opérations en cours.

Registre Masque d'évènement

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

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

Commandes IEEE 488.2

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

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

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

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

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

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

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

Format de la réponse: <valeur><NL>

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

Registre Masque d'événement :

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

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

(Interrogation)

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

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

Format de la réponse: <valeur><NL>

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

Registre d'événement :

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

***IDN?**
(Identification Number)

(Interrogation)

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

Format de la réponse:

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

<instrument> Référence de l'appareil

<firmware version> Version du logiciel

<hardware version> Version de la carte électronique

***OPC** (Commande/Interrogation)
(Operation Complete)
La commande ***OPC** autorise la mise à 1 du bit OPC dans le registre d'événement dès que l'opération en cours est terminée.

A la question ***OPC?**, l'appareil retourne le caractère ASCII "1" dès que l'opération en cours est terminée.

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

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

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

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

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

Format de la réponse: <valeur><NL>

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

Registre de masque de demande de service :

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

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



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

Registre d'état :

MSB		LSB						
7	6	5	4	3	2	1	0	*STB ?
	RQS	ESB	MAV		—	—	—	
	6							
	MSS							

***TRG** (Commande)

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

***TST?** (Interrogation)

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

Format de la réponse: <0|1><NL>

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

***WAI** (Commande)

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

Arborescence complète

Commandes communes IEEE 488.2

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

Commandes SCPI

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

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

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

Répertoire	Commandes + paramètres (suite)	page
TRACe	TRACe:CATalog?	30
	[[:DATA]]? <INT1 2 3 4>	30
	:LiMit <limit1>,<limit2>,<step> :LiMit?	30
TRIGger	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:ATRIGger[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:ATRIGger[:STATe]?	21
	[[:SEQuence{[6] 7}]:AUXLEVel{[1] 2 3 4} <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{[6] 7}]:AUXLEVel{[1] 2 3 4}?	41
	[[:SEQuence8]:AUXLEVel <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence8]:AUXLEVel?	17
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:COUPLing <AC DC> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:COUPLing?	15
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5 6 7 8}]:DEFine?	14
	[[:SEQuence{2 3}:DELay <delay MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{2 3}:DELay?	18
	[[:SEQuence{6 7}:DELay{[1] 2 3 4} <delay MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{6 7}:DELay{[1] 2 3 4}?	41
	[[:SEQuence2:DELDpulse <delay MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence2:DELDpulse?	18
	[[:SEQuence[4]]:ECOut <count MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence[4]]:ECOut?	19
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FiLTeR:HPASs[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FiLTeR:HPASs[:STATe]?	15
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FiLTeR:LPASs[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:FiLTeR:LPASs[:STATe]?	15
	[[:SEQuence[1] 3 4 5]:HOLDoff <holdoff> [:SEQuence[1] 3 4 5]:HOLDoff?	19
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4}]:HYSTeresis[:STATe] <0 3> [:SEQuence{[1] 2 3 4}]:HYSTeresis[:STATe]?	17
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5 8}]:LEVel <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5 8}]:LEVel?	17
	[[:SEQuence{[6] 7}]:LEVel{[1] 2 3 4}>,<level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence{[6] 7}]:LEVel{[1] 2 3 4}?	41
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5 6 7}]:RuN:STATe <1 0 ON OFF> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5 6 7}]:RuN:STATe?	37
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SLOPe <POSitive NEGative> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SLOPe?	16
	[[:SEQuence{[6] 7}]:SLOPe{[1] 2 3 4} <NO POSitive NEGative EITher WINDow> [:SEQuence{[6] 7}]:SLOPe{[1] 2 3 4}?	42
	[[:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SOURce <INTernal{1 2 3 4}> [:SEQuence{[1] 2 3 4 5}]:SOURce?	15
	[[:SEQuence8]:THReShold:MEASure <NO MIN MAX PTP ...> [:SEQuence8]:THReShold:MEASure?	19
	[[:SEQuence[2]]:TYPe <INFerior SUPerior INT OUT> [:SEQuence[2]]:TYPe?	18
	[[:SEQuence[5]]:ViDeo:FiELd:FORMat:LPFrame <525 625> [:SEQuence[5]]:ViDeo:FiELd:FORMat:LPFrame?	15
	[[:SEQuence[5]]:ViDeo:LiNE:SElect <line> [:SEQuence[5]]:ViDeo:LiNE:SElect?	16
	[[:SEQuence[5]]:ViDeo:SSiGnal[:POLarity] <POSitive NEGative> [:SEQuence[5]]:ViDeo:SSiGnal[:POLarity]?	16