

Oscilloscopes de Table

OX 6062-II 2 voies 60MHz

OX 6202-II 2 voies 200MHz

Notice de programmation à distance



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

Sommaire

page

Introduction.....	4
Présentation	4
Raccordement de l'appareil	4
Connexion via « RS232 »	4
Connexion via « ETHERNET »	4
Câble droit	5
Interface.....	5
Convention de programmation	5
Notions d'arborescence	5
Syntaxe des commandes	6
Commandes communes	6
Commandes spécifiques.....	6
Mots-clés.....	6
Séparateurs.....	6
Paramètres.....	6
Format des paramètres.....	7
Rappel.....	7
Termineur.....	8
Réponse.....	8
Commandes spécifiques à l'instrument.....	9
Vertical.....	9
Affichage	9
Sensibilité / Couplage	9
Définition de la fonction.....	10
Echelle verticale	10
Déclenchement.....	11
Source principale de déclenchement.....	12
Mode déclenché / mode automatique.....	15
Mode MONOCOUP.....	15
Horizontal	15
Acquisition min/max	15
Moyennage.....	15
FFT.....	16
Base de temps	16
Affichage.....	17
Mode d'affichage	17
Oscilloscope / XY	17
Définition du mode XY.....	17
Mesure.....	18
Référence.....	18
Demande de mesure.....	18
Mesure de phase.....	20
Mesure manuelle.....	21
Mesure manuelle de phase.....	22
Curseurs manuels libres	22
Mémoire.....	22
Trace	22
Utilitaires.....	26
Configuration des ports E/S	27
Copie d'écran	27
Configuration.....	28
RUN/STOP.....	30
Autoset	30
Aide	30
Multimètre	31

<i>Vertical</i>	31
<i>Mesure</i>	32
Erreur	33
* <i>Erreurs de commandes: (-199 à -100)</i>	33
* <i>Erreurs d'exécution: (-299 à -200)</i>	34
* <i>Erreurs spécifiques instrument: (-399 à -300)</i>	34
* <i>Erreurs d'interrogation: (-499 à -400)</i>	34
Introduction	35
Gestion des états et évènements	35
Les registres	35
<i>Registre d'état</i>	36
<i>Registre Masque de demande de Service</i>	36
<i>Registre d'évènement</i>	36
<i>Registre Masque d'évènement</i>	37
<i>Commandes communes IEEE 488.2</i>	41
<i>Commandes SCPI</i>	42
 Tableau récapitulatif des commandes SCPI	 42

Introduction

Présentation

Les instructions de programmation respectent la norme IEEE488.2, 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 :

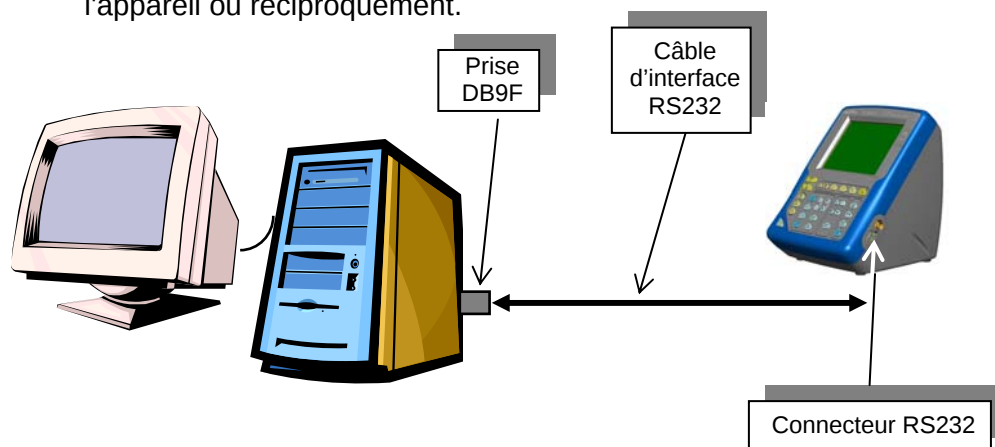
- Configurer l'instrument
- Effectuer des mesures
- Transférer des fichiers

Raccordement de l'appareil

L'oscilloscope peut être programmé à distance avec un ordinateur ou un PC à l'aide du kit de programmation. Le dialogue entre l'appareil et le PC peut être réalisé soit au travers de la liaison RS232, soit via une liaison ETHERNET.

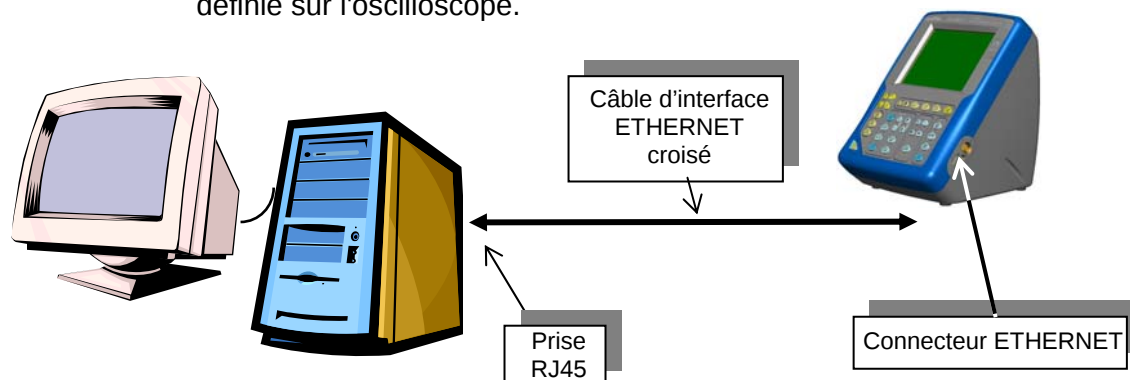
Connexion via « RS232 »

- Raccorder le connecteur DB9F sur l'une des entrées « COM » RS232C du PC.
- Configurer le port du PC pour être en adéquation avec celui de l'appareil ou réciproquement.



Connexion via « ETHERNET »

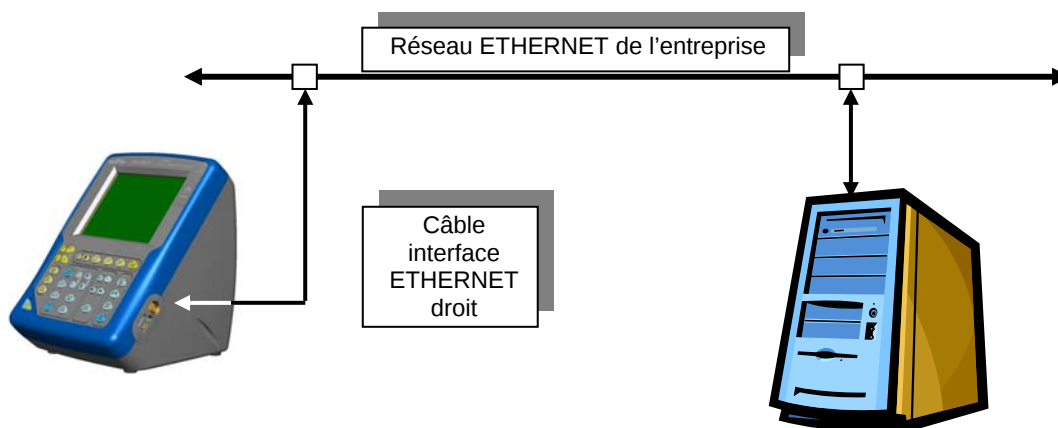
- Câble croisé**
- Connecter le câble interface ETHERNET croisé directement sur le PC.
 - Etablir la connexion avec un terminal (Port TELNET : 23) à l'adresse IP définie sur l'oscilloscope.



Introduction (suite)

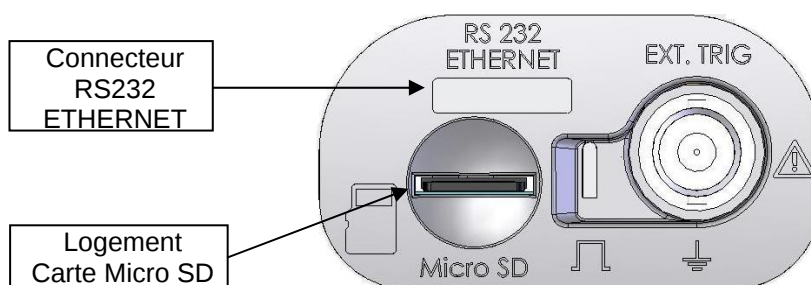
Câble droit

- 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.



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 <;>
- La commande utilisée après le caractère <;> doit se situer dans le même répertoire que la commande précédente, sinon elle doit être précédée du caractère <;> et son nom complet utilisé.

🔗 Exemple

DISP:TRAC:STAT1 1<NL>

DISP:TRAC:STAT2 1<NL>

équivalent à :

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

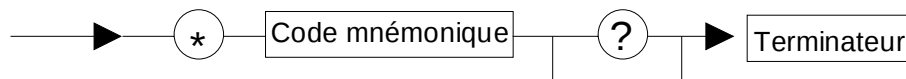
équivalent à :

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

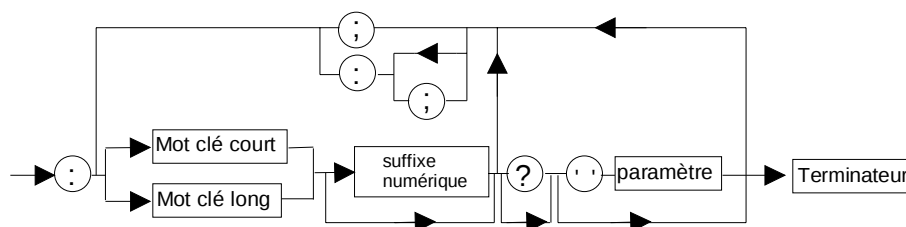
Introduction (suite)

Syntaxe des commandes

Commandes communes



Commandes spécifiques



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'une commande sont séparés du mot clé par un espace. Une commande peut accepter des paramètres de type défini, une expression littérale ou une combinaison des deux.
< >	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 clé, des valeurs numériques, des chaînes de caractères ou encore des expressions numériques.

Mots clé

Ces paramètres ont deux formes d'appel, comme pour les instructions: la forme abrégée (en majuscule) et 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 :

NRf

(flexible Numeric Representation).

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

Rappel

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

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

Ce paramètre peut être aussi remplacé par les mots clé suivants:

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

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 et

sous-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}

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

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.

Réponse

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

Valeurs numériques Elles ont trois formats 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

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]|4} (Commande)
[:DC]:RANGe:PTPeak
 La commande **VOLT{[1]|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 sous-multiple et de l'unité (v).
 Par défaut la valeur est exprimée en volt.
 A la question **VOLT{[1]|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 10mV/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.

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

[SENSe]:BANDwidth{[1]|4} (Commande/Interrogation)
[:RESolution]
 La commande **BAND{[1]|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]|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]|4} (Commande/Interrogation)
 [:RESolution]:AUTO
 La commande **BAND{[1]|4}:AUTO <1|0|ON|OFF>** valide ou dévalide l'application de la limitation de bande passante à 20 MHz sur la voie choisie.
 A la question **BAND{[1]|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{2|3} (Commande/Interrogation)
 [:EXPReSSion] [:DEFine]
 La commande **CALC:MATH{2|3} <(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{2|3}?**, l'appareil retourne la fonction mathématique du signal choisi.

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

MMEMory:STORe:MACRo (Commande)
 La commande **MMEM:STOR:MACR <INT{2|3}>,<"fichier">** sauvegarde la fonction mathématique du signal choisi, en mémoire interne, dans un fichier ".fct".
<"fichier"> est composé d'un nom de 15 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension FCT.

MMEMory:LOAD:MACRo (Commande)
 La commande **MMEM:LOAD:MACR <INT{2|3}>,<"fichier">** charge une fonction mathématique, à partir d'un fichier ".fct" de la mémoire interne, sur le signal choisi.
<"fichier"> est composé d'un nom de 15 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension FCT.

Echelle verticale

DISPlay[:WINDow] (Commande/Interrogation)
 :TRACe:Y[:SCALe]
 :PDIVision{[1]|2|3|4}
 La commande **DISP:TRAC:Y:PDIV{[1]|2|3|4} <echelle|MAX|MIN>** règle la valeur du coefficient de sonde pour le signal choisi.
<echelle> est une valeur au format **NRf**.
 A la question **DISP:TRAC:Y:PDIV{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne la valeur du coefficient de sonde pour le signal choisi.

DISPlay[:WINDow]: (Commande/Interrogation)
 TRACe:Y: LABel{[1] |2|3|4}
 La commande **DISP:TRAC:Y:LAB{[1]|2|3|4} <"label">** détermine l'unité du signal choisi.
 L'unité se choisit parmi les lettres majuscules de l'alphabet (A à Z), et comporte jusqu'à trois lettres.
 A la question **DISP:TRAC:Y:LAB{[1]|2|3|4}?**, l'appareil retourne l'unité du signal choisi.

[SENSe]:VOLTage (Commande/Interrogation)
 {[1]|2|3|4}[:DC]
 :RANGe:OFFSet
 La commande **VOLT{[1]|2|3|4}:RANG:OFFS<decadrage|MAX|MIN|UP|DOWN>** permet de régler le décadage vertical de la représentation temporelle du signal choisi.
<decadrage> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un sous-multiple et de l'unité (v).
 Par défaut la valeur est exprimée en volt.
 A la question **VOLT{[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.

Déclenchement

L'appareil dispose de plusieurs modes de déclenchement :

- Séquence 1: Le déclenchement sur front (EDGE)
- Séquence 2: Le déclenchement sur largeur d'impulsion (PULse)
- Séquence 5: Le déclenchement sur signaux vidéo de type "télévision" (TV)

La norme SCPI permet l'utilisation de ces différents modes de déclenchements grâce au mot clé SEQuence. L'indice de ce mot clé permet d'identifier ces modes.

Exemple: En mode PULse, la source de déclenchement de l'appareil est programmée en tapant la commande
TRIG:SEQ2:SOUR INT1 ou **TRIG:SEQ1:SOUR INT1** ou **TRIG:SEQ:SOUR INT1** ou encore **TRIG:SOUR INT1**.
 Ces commandes sont équivalentes.

TRIGger[:SEQuence {[1]|2|5}]:DEFine? (Commande/Interrogation)
 Retourne la description de la séquence indiquée:
 SEQuence1: EDGE
 SEQuence2: PULse
 SEQuence5: TV

Source principale de déclenchement

TRIGger[:SEQuence {[1] 2 5}]:SOURce	(Commande/Interrogation) La commande TRIG:SOUR <INTernal{1 4} EXTernal EXTernal5 LINE> détermine la source principale de déclenchement de l'appareil. INTernal{1 4} correspond aux voies 1, 4, Externe et Secteur de l'appareil. A la question TRIG:SOUR? , l'appareil retourne la source principale de déclenchement.
TRIGger[:SEQuence {[1] 2 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 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 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).

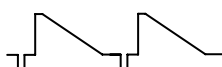
A la question **TRIG:VID:LINE:SEL?**, l'appareil retourne le numéro de ligne courant sur laquelle on effectue le déclenchement.

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

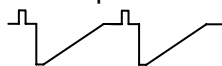
:VIDeo:SSIGnal[:POLarity]

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|5}]:SLOPe

(Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:SEQ{[1]|2|5}:SLOP <POSitive|NEGative>** :

- En SEQuence2: permet de déterminer la polarité du pulse:

⇒ **POSitive**: pulse positif: 
 ⇒ **NEGative**: pulse négatif: 

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

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

⇒ **POSitive**: front montant. 
 ⇒ **NEGative**: front descendant. 

TRIGger[:SEQuence

{[1]|2}]:HYSTeresis

(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[5]} :LEVel

(Commande/Interrogation)

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

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

Par défaut la valeur est exprimée en Volt.

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en Volt.

TRIGger:SEQuence2

:DELay

(Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:SEQ2:DEL** <time|MAX|MIN|UP|DOWN> permet de régler la durée du pulse.

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

Par défaut la valeur est exprimée en seconde.

A la question **TRIG:SEQ2:DEL?**, l'appareil retourne le délai de déclenchement de la source principale ou la durée du pulse suivant la SEQuence choisie.

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

TRIGger[:SEQuence[2]]

:TYPE

(Commande/Interrogation)

La commande **TRIG:TYP** <SUPERior|INFERior> sélectionne le type de déclenchement sur largeur d'impulsion à utiliser par le trigger.

- **SUPERior**: déclenchement pour les pulses de durée supérieure.
- **INFERior**: déclenchement pour les pulses de durée inférieure.

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

TRIGger[:SEQuence

[1] [5]:HOLDoff

(Commande/Interrogation)

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

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

Par défaut la valeur est exprimée en seconde.

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

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

valeur au format <NR3> exprimée en seconde.

Mode déclenché / mode automatique

TRIGger[:SEQuence] (Commande/Interrogation)

{[1]|2|5]}
:ATRIGger[:STATe]

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)

La commande **INIT:NAME <{EDGE|PULse|TV>** lance une acquisition monocoup dans le mode de déclenchement indiqué.

Horizontal

Acquisition min/max

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

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

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

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

Moyennage

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

La commande

AVER:COUN <nombre d'acquisition|MAX|MIN|UP|DOWN>

détermine le nombre de salve d'acquisition nécessaire pour obtenir par moyennage une trace affichée. (voir la commande [SENSe]:AVERage[:STATe])

<nombre d'acquisition> 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 salve d'acquisition nécessaire 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

La commande

CALC:TRAN:FREQ:WIND <RECTangular|HAMMING|HANNing|BLACKman> sélectionne la 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]

La commande **CALC:TRAN:FREQ <1|0|ON|OFF>** active ou non le calcul de la 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 <echelle|MAX|MIN|UP|DOWN >** règle la valeur de la base de temps.

<echelle> est une valeur au format **NRf**, elle peut donc être suivie ou non d'un sous-multiple et de l'unité (s).

Par défaut la valeur est exprimée en seconde (s).

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>** permet de régler 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 sous-multiple de l'unité (s). Par défaut, elle 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>** sélectionne le mode d'affichage.

- **NORMal** valide le mode d'affichage Vecteur.
- **ENVELOpe** valide le mode d'affichage Enveloppe.

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
:REFerence (Commande/Interrogation)

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.

MEASure:AC? (Interrogation)

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

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:PDUTycycle? *(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 le nombre d'impulsion 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 valeur de l'intégrale du signal sur le domaine défini par la position des curseurs manuels.

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

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 degrés.

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 sous-multiple et de l'unité (s).	
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 secondes.	
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 V.	
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.

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

valeur au format <NR3> exprimée en V.

Mesure manuelle de phase

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

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

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

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

MEASure:MANual:PHASe? (Interrogation)

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

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

valeur au format <NR2> exprimée en degrés.

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">** sauvegarde le signal ou la mémoire de référence sélectionné, en mémoire interne, dans un fichier ".trc" ou ".txt".

MMEMory:LOAD:TRACe (Commande)

La commande

MMEM:LOAD:TRAC<TRACE{1|2|3|4}>, <"fichier.TRC"> charge une trace à partir d'un fichier ".trc" de la mémoire interne.

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? <INT1|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 2500 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 échantillon> 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 8 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 **# B 1001010,#B 1000110,#B 1000111,# B 1001100**

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">** sauvegarde la configuration, en mémoire interne, dans un fichier ".cfg".

MMEMory:LOAD:STATe (Commande)

La commande **MMEM:LOAD:STAT <"fichier">** charge la configuration à partir d'un fichier ".cfg" de la mémoire interne.

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'entête #an avec **n** étant le nombre de données et **a** un chiffre indiquant le nombre de chiffre qui composent n.

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

Format de la réponse: <block> <NL>

Utilitaires

MMEMory:CATalog?	(Interrogation) A la question MMEM:CAT?, l'appareil retourne la liste des fichiers présents sur la mémoire interne. <u>Format de la réponse:</u> <nombre de fichier>, 0[, <liste de fichier>] <nombre de fichier> est au format NR1. <liste de fichier> = <"fichier">,<type>,<taille> <"fichier"> est composé d'un nom de 15 lettres max, suivi d'un point et de l'extension de 3 lettres. <taille> est au format NR1 <type> est STAT pour un fichier de config. • TRAC pour un fichier de trace • ASC pour un fichier texte • BIN pour tout autre fichier
MMEMory:DELeTe	(Commande) La commande MMEM:DEL <"fichier"> permet d'effacer un fichier de la mémoire interne. <"fichier"> est composé d'un nom de 15 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension de 3 lettres.
MMEMory:DATA	(Commande/Interrogation) La commande MMEM:DATA <"fichier">,<block> permet de transférer un fichier provenant du PC vers l'appareil. <"fichier"> est composé d'un nom de 15 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension de 3 lettres. Si le fichier existe déjà, il sera écrasé par le nouveau fichier. Les fichiers texte (".txt") ne peuvent être importés du PC vers l'appareil. <block> c'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. <u>Format de la réponse:</u> <block> <NL>
MMEMory:SOUrce?	(Interrogation) A la question MMEMory:SOUrce? L'appareil retourne le type du disque actif. La question renvoie « SDCard » si une carte mémoire est présente et qu'elle répond. Sinon, s'il n'y pas de carte mémoire, la question renvoie « RAM » Enfin s'il y a une SD-Card et qu'elle ne répond pas (donc aucun disque n'est actif), la question renvoie une erreur SCPI. <u>Format de la réponse :</u> <nom du disque><NL> Nom du disque = « RAM » en absence de SD-Card « SDCard » si SD-Card fonctionnelle présente.

Configuration des ports E/S

SYSTem:COMMunicate
:SOCKEt:ADDRess

(Commande/interrogation)

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

<IPaddress> est une chaîne de caractères de la forme:
ip1.ip2.ip3.ip4, chacune des valeurs ipX doit être 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 va s'interrompre. 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 va s'interrompre suite au changement de l'adresse IP. Pour pouvoir continuer, il faut redémarrer l'oscilloscope et définir sa nouvelle adresse sur le PC.

Copie d'écran

HCOPy:DESTination

(Commande/Interrogation)

La commande

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 interne.
Le nom de fichier comporte 15 lettres sans extension.
L'extension est mise 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)

La commande

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 configurées.

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)

La commande **DEV:MOD <SCOPE|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)

La commande

SYST:LANG <ENGLISH|FRAncais|DEUtsch|SPANish|ITALiano> permet de paramétrer 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>** permet de verrouiller 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 La commande
INIT:CONT:NAME <{EDGE|PULse|TV}>,<1|0|ON|OFF> lance ou arrête l'acquisition en mode répétitif dans le mode de déclenchement indiqué.
- 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}] :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** permet de lancer 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 clé 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.

Multimètre

Vertical

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

La commande **INP{[1]|4}:DMM:COUP <AC|DC|ACDC>** permet d'affecter le couplage à la voie sélectionnée.

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

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

La commande **RANG{[1]|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]|4}:AUTO?** l'appareil retourne l'état de l'autoranging 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 sous-multiple (p, n, u) et de l'unité (F).

Par défaut, la valeur est exprimée en Farad (F).

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 **<NR2>** suivie ou non des sous-multiples (p, n, u) et de l'unité (F).

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

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

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

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

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 **<NR2>** suivie ou non des multiples (k, M) et de l'unité (Ohm).

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

La commande

RANG{[1]|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 (k) ou sous-multiple (m, u) et de l'unité (V).

Par défaut, elle est exprimée en Volt (V).

A la question **RANG{[1]|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 **<NR2>** suivie ou non du sous-multiple (m) et de l'unité (V).

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

La commande **SWE :TIME<durée>** ajuste la durée de la fenêtre d'observation des mesures (les traces).

<durée> est une valeur au format **NRf**, exprimée en seconde (s).

A la question **SWE :TIME?** l'appareil retourne la valeur de la durée de la fenêtre d'observation.

Format de la réponse: <durée><NL>

valeur au format **<NR2>** suivie ou non du sous-multiple (m) et de l'unité (s).

Mesure

MEASure:DMM? (Interrogation)

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

[SENSe]:FUNCtion (Commande/Interrogation)

La commande

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

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

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

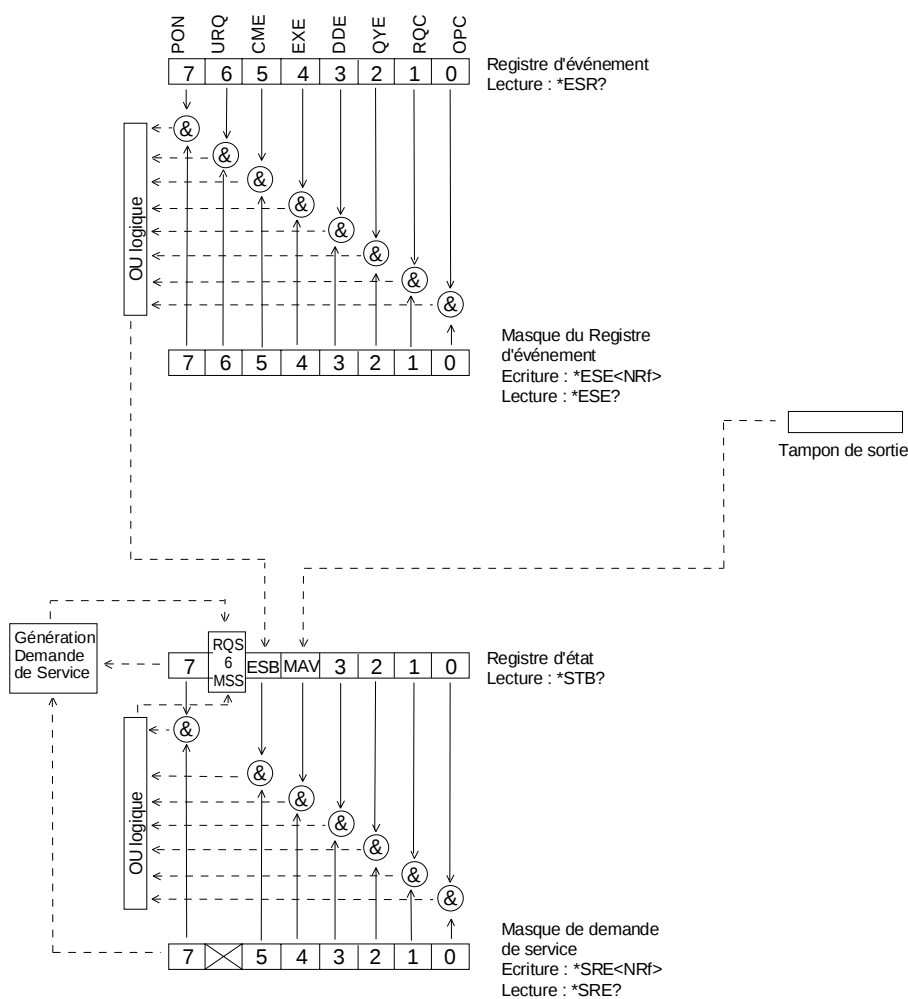
Les commandes communes sont définies par le standard IEEE 488.2 et opérationnelles sur tous les instruments spécifiés IEEE 488.2. Elles contrôlent les fonctionnalités de base telles que

- 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



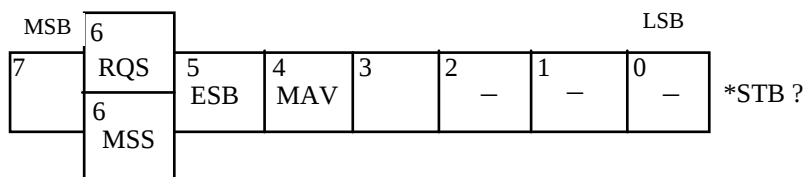
Registre d'état

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.

MSB				LSB				
7	6	5	4	3	2	1	0	*SRE<NRF>
		ESB	MAV					*SRE?

Registre d'événement

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

Description détaillée

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

PON Power On (bit 7)

Non utilisé, il est toujours à zéro.

URQ User request (bit 6)

Non utilisé, il est toujours à zéro.

CME Command Error (bit 5)

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

EXE Execution Error (bit 4)

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

DDE Device Dependant Error (bit 3)

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

QYE Query Error (bit 2)

Indique si le protocole d'interrogation a été violé.

RQC Request Control (bit 1)

Toujours à zéro

OPC Operation Complète (bit 0)

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

**Registre Masque
d'évènement**

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

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

Commandes IEEE 488.2

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

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

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

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

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

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

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

Format de la réponse: <valeur><NL>

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

Registre Masque d'événement :

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

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

(Interrogation)

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

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

Format de la réponse: <valeur><NL>

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

Registre d'événement :

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

***IDN?** (Interrogation)
(Identification Number) 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 :

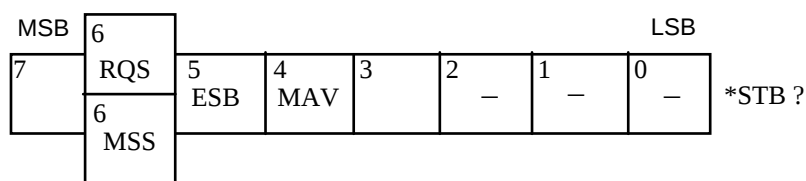
MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	ESB	MAV	0	0	0	0

***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 :



***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

Commande	Fonction
*CLS	Reset les 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	Reconfigure 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	Lance une acquisition dans le mode courant.
*TST?	Retourne l'état de la procédure d'autotest.
*WAI	Synchronisation des commandes.

Commandes SCPI

Répertoire	Commandes + paramètres	page
ABORt		30
AUTOSet	:EXEcute	30
CALCulate	:MATH{2 3}[:EXPReSSion][:DEFine] <(fct)>	10
	:MATH{2 3}[:EXPReSSion][:DEFine]?	
	:MATH{2 3}[:EXPReSSion]:DELete	10
	:TRANsform:FREQuency[:STATe] <1 0 ON OFF>	16
	:TRANsform:FREQuency[:STATe]?	
	:TRANsform:FREQuency:WINDow <RECTangular HAMMING HANNing BLACKman> CALCulate:TRANsform:FREQuency:WINDow?	16
DEvice	MODE <SCOPE MULTimeter> DEvice:MODE?	
DISPlay	[:WINDow]:CURSor:AUTO:STATe <1 0 ON OFF>	22
	[:WINDow]:CURSor:AUTO:STATe?	
	[:WINDow]:CURSor:PHASe:STATe <1 0 ON OFF>	22
	[:WINDow]:CURSor:PHASe:STATe?	
	[:WINDow]:CURSor:REFerence <INT{1 2 3 4}>	18
	[:WINDow]:CURSor:REFerence?	
	[:WINDow]:CURSor:STATe <1 0 ON OFF>	21
	[:WINDow]:CURSor:STATe?	
	[:WINDow]:CURSor:TIME{[1] 2 3}:POSition <position MAX MIN>	21
	[:WINDow]:CURSor:TIME{[1] 2 3}:POSition?	
	[:WINDow]:CURSor:VOLT{[1] 2 3}:POSition?	21
	[:WINDow]:TRACe:FORMat <A XY>	17
	[:WINDow]:TRACe:FORMat?	
	[:WINDow]:TRACe:MODE <NORMal ENvelope>	17
	[:WINDow]:TRACe:MODE?	
	[:WINDow]:TRACe:STATe{[1] 2 3 4} <1 0 ON OFF>	9
	[:WINDow]:TRACe:STATe{[1] 2 3 4}?	
	[:WINDow]:TRACe:X[:SCALE]:PDIVision <scale MAX MIN UP DOWN >	16
	[:WINDow]:TRACe:X[:SCALE]:PDIVision?	
	[:WINDow]:TRACe:XY:XDEFine <INT{1 2 3 4}>	17
	[:WINDow]:TRACe:XY:XDEFine?	
	[:WINDow]:TRACe:XY:YDEFine <INT{1 2 3 4}>	17
	[:WINDow]:TRACe:XY:YDEFine?	
	[:WINDow]:TRACe:Y:LABel{[1] 2 3 4} <"label">	11
	[:WINDow]:TRACe:Y:LABel{[1] 2 3 4}?	
	[:WINDow]:TRACe:Y:SPACing <LOGarithmic LINear>	16
	[:WINDow]:TRACe:Y:SPACing?	
	[:WINDow]:TRACe:Y[:SCALE]:PDIVision{[1] 2 3 4} <scale MAX MIN>	10
	[:WINDow]:TRACe:Y[:SCALE]:PDIVision{[1] 2 3 4}?	
FORMat	:DINTerchange <1 0 ON OFF>	24
	:DINTerchange?	
	[:DATA] <INTeger ASCii HEXadecimal BINary>	25
	[:DATA]?	
HCOPY	:DESTination <"SERial " "CENTronics " "NETwork " "file ">	27
	:DESTination?	
	:DEvice:COLor <1 0 ON OFF>	28
	:DEvice:COLor?	
	:DEvice:LANGuage <IBM EST PCL DPU POSTscript BMP GIF>	28
	:DEvice:LANGuage?	
	:SDUMp[:IMMediate]	28
	:SDUMp:UNDO	
HELP	[?] <directory-entry> [?]	30
INITiate	:CONTinuous:NAME <EDGE PUL TV>,<ON OFF 1 0>	30
	[:IMMediate]:NAME <EDGE PUL TV>	15

Répertoire	Commandes + paramètres	page
INPut	{{1} 4}:COUPling <AC DC GROund>	9
	{{1} 4}:COUPling?	
	{{1} 4}:DMM:BANDwidth:AUTO	31
	{{1} 4}:DMM:BANDwidth:AUTO, {{1} 4}:DMM:COUPling <AC DC ACDC> {{1} 4}:DMM:COUPling?	
MEASure	:AC? <INT{1 2 3 4}>	19
	:AMPLitude? <INT{1 2 3 4}>	19
	:CURSor:DTIME?	21
	:CURSor:DVOLT?	22
	:DMM? <INT{1 2 3 4}>	32
	:FALL:OVERshoot? <INT{1 2 3 4}>	19
	:FALL:TIME? <INT{1 2 3 4}>	19
	:FTIME? <INT{1 2 3 4}>	
	:FREQuency? <INT{1 2 3 4}>	20
	:HIGH? <INT{1 2 3 4}>	18
	:LOW? <INT{1 2 3 4}>	18
	:MANual: PHASe?	22
	:MAXimum? <INT{1 2 3 4}>	18
	:MINimum? <INT{1 2 3 4}>	18
	:NWIDth? <INT{1 2 3 4}>	20
	:PDUTYcycle? <INT{1 2 3 4}>	20
	:PERiod? <INT{1 2 3 4}>	20
	:PHASe? <INT{1 2 3 4}>	18
	:PTPeak? <INT{1 2 3 4}>	
	:PULse:COUNT? <INT{1 2 3 4}>	20
	:PWIDth? <INT{1 4}>	19
	:RISE:OVERshoot? <INT{1 2 3 4}>	19
	:RISE:TIME? <INT{1 2 3 4}>	19
	:RTIME? <INT{1 2 3 4}>	
	:SUM? <INT{1 2 3 4}>	20
	:VOLT[:DC]? <INT{1 2 3 4}>	19
MMEMoRY	:CATalog?	26
	:DATA <"file">,<block>	26
	:DATA? <"file">	26
	:DELeTe <"file">	
	:LOAD:MACRo <INT{2 3}>,<"file">	10
	:LOAD:STATe <"file.CFG">	25
	:LOAD:TRACe <TRACE{1 2 3 4}>,<"file.TRC">	23
	:SOUrce?	26
	:STORE:MACRo <INT{2 3}>,<"file">	10
	:STORE:STATe <"file.CFG">	25
	:STORE:TRACe <INT{1 2 3 4} REF{1 2 3 4}>,<"file.TRC" "file.TXT">	22
[SENSe]	:AVERage:COUNT <2 4 16 64 MAX MIN UP DOWN>	15
	:AVERage:COUNT?	15
	:AVERage[:STATe] <1 0 ON OFF>	
	:AVERage[:STATe]?	15
	:AVERage:TYPE <NORMal ENVELOpe>	
	:AVERage:TYPE?	9
	:BANDwidth{[1] 4}[:RESolution]<bandwidth>	
	:BANDwidth{[1] 4}[:RESolution]?	10
	:BANDwidth{[1] 4}[:RESolution]:AUTO <1 0 ON OFF>	
	:BANDwidth{[1] 4}[:RESolution]:AUTO?	32
	:FUNctioN[1] <VOLTagE RESistance CONTinuity CAPAcitor DIODE PT100>	
	:FUNctioN[1]?	31
	:RANGe{[1] 4}:AUTO <1 0 ON OFF>	
	:RANGe{[1] 4}:AUTO?	31
	:RANGe[1]:CAPA <range MAX MIN UP DOWN >	
	:RANGe[1]:CAPA?	

Répertoire	Commandes + paramètres	page
	:RANGe[1]:OHM <range MAX MIN UP DOWN > :RANGe[1]:OHM?	31
	:RANGe[[1] 4]:VOLT <range MAX MIN UP DOWN > :RANGe[[1] 4]:VOLT?	32
	:SWEep:OFFSet:TIME <time MAX MIN UP DOWN> :SWEep:OFFSet:TIME?	17
	:SWEep:TIME :SWEep:TIME?	32
	:VOLTage[[1] 4]:DC:RANGe:OFFSet <offset MAX MIN UP DOWN> :VOLTage[[1] 4]:DC: RANGe:OFFSet?	11
	:VOLTage[[1] 4]:DC:RANGe:PTPeak <sensibility MAX MIN UP DOWN> :VOLTage[[1] 4]:DC:RANGe:PTPeak?	9
SYSTem	:COMMunicate:SOCKeT:ADDReSS <"IP Address "> :COMMunicate:SOCKeT:ADDReSS?	27
	:DATE <yyyy>,<mm>,<dd> :DATE?	29
	:ERRor[: N EXT]?	33
	:KLOCK <1 0 ON OFF> :KLOCK?	29
	:LANGuage <ENGLISH FREnch GERman SPANish ITALian> :LANGuage?	29
	:SET <block> :SET?	25
	:TIME <HH>,<MM>,<SS> :TIME?	29
	TRACe:CATalog?	23
	[:DATA]? <INT1 2 3 4> :LIMit <limit1>,<limit2>,<step> :LIMit?	23
TRIGger	[:SEQuence[[1] 2 5]:ATRIGger[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence[[1] 2 5]:ATRIGger[:STATe]?	15
	[:SEQuence[[1] 2 5]:COUPling <AC DC> [:SEQuence[[1] 2 5]:COUPling?	21
	[:SEQuence[[1] 2 5]:DEFine?	11
	:SEQuence2:DELay <delay MAX MIN UP DOWN> :SEQuence2:DELay?	14
	[:SEQuence[[1] 2 5]:FILTer:HPASs[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence[[1] 2 5]:FILTer:HPASs[:STATe]?	12
	[:SEQuence[[1] 2 5]:FILTer:LPASs[:STATe] <1 0 ON OFF> [:SEQuence[[1] 2 5]:FILTer:LPASs[:STATe]?	12
	[:SEQuence[[1] 2]:HYSTeresis <0 3> [:SEQuence[[1] 2]:HYSTeresis?	13
	[:SEQuence[1] 5]:HOLDoff <holdoff> [:SEQuence[1] 5]:HOLDoff?	14
	[:SEQuence[[1] 2 5]:LEVel <level MAX MIN UP DOWN> [:SEQuence[[1] 2 5]:LEVel?	14
	[:SEQuence[[1] 2 5]:RUN:STATe <1 0 ON OFF> [:SEQuence[[1] 2 5]:RUN:STATe?	30
	[:SEQuence[[1] 2 5]:SLOPe <POSitive NEGative> [:SEQuence[[1] 2 5]:SLOPe?	13
	[:SEQuence[[1] 2 5]:SOURce <INTernal{1 4} EXTernal EXTernal5 LINE> [:SEQuence[[1] 2 5]:SOURce?	12
	[:SEQuence[2]:TYPE <SUPerior INFerior> [:SEQuence[2]:TYPE?	14
	[:SEQuence[5]:VIDeo:FIELD:FORMat:LPFrame <525 625> [:SEQuence[5]:VIDeo:FIELD:FORMat:LPFrame?	12
	[:SEQuence[5]:VIDeo:LINE:SElect <line> [:SEQuence[5]:VIDeo:LINE:SElect?	13
	[:SEQuence[5]:VIDeo:SSIGnal[:POLarity] <POSitive NEGative> [:SEQuence[5]:VIDeo:SSIGnal[:POLarity]?	13