

**Multimètres portables
à affichage digital
ASYC IV
MTX 3292 - MTX3293
1 00 000 pts**

Notice de programmation à distance

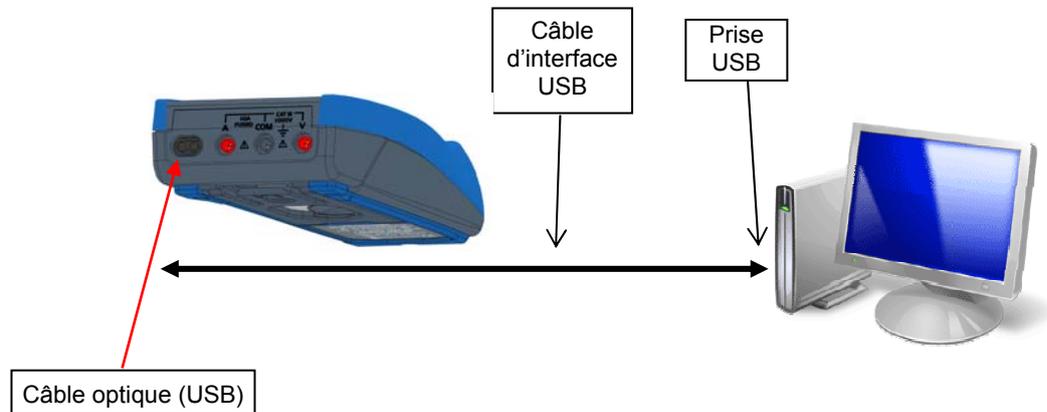


Programmation à distance

Raccordement du câble USB

L'appareil peut être programmé à distance avec un ordinateur ou un PC à l'aide du kit de programmation.

1. Raccorder le câble USB à l'arrière de l'appareil sur l'entrée « USB ».
2. Raccorder le connecteur USB sur l'une des entrées « USB » du PC.



Configuration

- Communication : 9600, 19200 et 34800 bauds
- 8 bits de données,
- 1 bit de stop,
- pas de parité,
- pas de contrôle de flux

Commande à distance

Les instructions de programmation respectent la norme IEEE488.2, protocole SCPI.

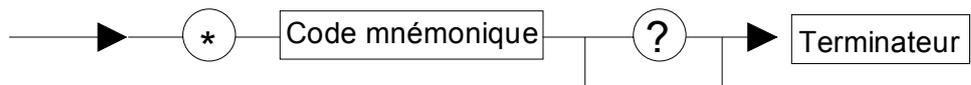
Elles donnent à l'utilisateur la possibilité de contrôler l'appareil à distance à partir de commandes simples normalisées.

La communication entre un contrôleur et un multimètre permet de :

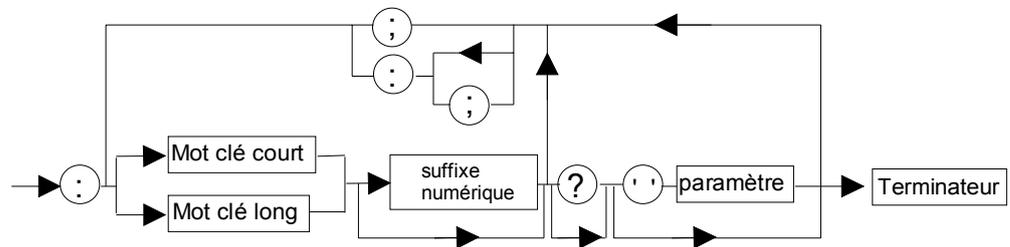
- Configurer l'appareil
- Faire des mesures de grandeurs
- Recevoir des informations (configuration)

Syntaxe des commandes

Commandes communes



Commandes spécifiques



Mot-clés

Les crochets ([]) sont utilisés pour entourer un mot-clé qui est optionnel lors de la programmation ; c'est à dire que l'appareil réalisera la commande que le mot-clé facultatif y soit ou non. Les majuscules et minuscules sont utilisées pour différencier la forme courte du mot-clé (lettres majuscules) et la forme longue (mot entier).

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

Exemple

FUNC:SIN est équivalent à **SOURCE:FUNCTION:SHAPE SINUSOID**

Paramètres

Les paramètres, s'il y en a, 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 < >.

Les crochets ([]) signifient que le ou les paramètres sont optionnels.

La barre verticale (|) peut être lue comme un "ou", elle est utilisée pour séparer les différents paramètres possibles.

Séparateurs

Le séparateur ' : ' descend dans le répertoire suivant ou se replace sous la racine, s'il est précédé d'un ' ; '.

Le séparateur ' ; ' sépare deux commandes d'un même répertoire ou marque la fin d'une commande répertoire, ce qui permet de remonter au niveau de la racine en y ajoutant le séparateur ' ; '.

Le séparateur ' ' (espace) sépare le mot-clé du paramètre suivant.

Termineurs

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

<T> est le caractère CR seul (code ASCII 13 ou 0x0D) ou le caractère CR suivi du caractère LF (code ASCII 10 ou 0x0A).

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

Convention de programmation

Arborescence

L'arbre des commandes comporte toutes les commandes spécifiques à l'appareil.

Les commandes communes (norme IEEE 488.2) sont listées séparément, car elles n'affectent pas la position de l'analyseur de syntaxe dans l'arbre.

Lorsque le terminateur <T> est envoyé à l'appareil, l'analyseur est positionné au niveau de la racine.

Lorsque l'analyseur se trouve dans un répertoire, les 2 séparateurs ' ; : ' lui sont nécessaires pour remonter à la racine.

Commandes communes IEEE 488.2

Commandes	Fonctions
*CLS	efface les registres d'évènement, d'état et la liste d'erreurs.
*ESE[?]	lit ou configure les autorisations d'évènements.
*ESR?	lit le registre d'état des évènements.
*IDN?	lit l'identificateur.
*OPC[?]	lit ou configure la synchronisation des commandes.
*RST	réinitialise l'appareil.
*SRE[?]	lit ou configure les autorisations de demande de service.
*STB?	lit l'octet d'état.
*TST?	lit le résultat de l'autotest.
*WAI	attend que toutes les commandes en cours aient terminé leur exécution.

**Commandes
spécifiques du
multimètre**

Répertoire	Commande	Fonction
CALCulate		
	:AVERage:AVERage?	Lit la dernière valeur moyenne mémorisée en mode surveillance.
	:AVERage:CLEar	Réinitialise les valeurs moyenne, minimale et maximale mémorisées en mode surveillance.
	:AVERage:DATE:MAX?	Lit la date et l'heure auxquelles le maximum à été mémorisé en mode surveillance.
	:AVERage:DATE:MIN?	Lit la date et l'heure auxquelles le minimum a été mémorisé en mode surveillance.
	:AVERage:DATE:START?	Lit la date et l'heure auxquelles le mode surveillance a été démarré.
	:AVERage:DATE:STOP?	Lit la date et l'heure auxquelles le mode surveillance à été arrêté.
	:AVERage:MAX?	Lit la dernière valeur maximale mémorisée en mode surveillance.
	:AVERage:MIN?	Lit la dernière valeur minimale mémorisée en mode surveillance.
	:AVERage:STATE[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode surveillance.
	:FUNCTion[?]	Lit ou configure la fonction de l'afficheur secondaire.
	:FUNCTion:LIST?	Lit la liste des fonctions autorisées pour l'afficheur secondaire.
	:MATH:MAFactor[?]	Lit ou configure le coefficient A de la fonction mathématique de la mesure en cours.
	:MATH:MBFactor[?]	Lit ou configure le coefficient B de la fonction mathématique de la mesure en cours.
	:MATH:MUNit[?]	Lit ou configure l'unité de la fonction mathématique de la mesure en cours.
	:REFerence[?]	Lit ou configure la référence de la mesure relative.
	:REFerence:ABSDIFFerence?	Lit la valeur relative.
	:REFerence:RELDIFFerence?	Lit la valeur relative en pourcent.
	:REFerence:STATE[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode relatif.
	:SPEC:DIGITs?	Lit la valeur de la spécification en digits pour la mesure en cours.
	:SPEC:PERCent?	Lit la valeur de la spécification en pourcent pour la mesure en cours.
	:SPEC:SMAx?	Lit la valeur de la limite haute de la spécification pour la mesure en cours.
	:SPEC:SMIN?	Lit la valeur de la limite basse de la spécification pour la mesure en cours.
	:SPEC:STATE[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode spécification.

**Commandes
spécifiques du
multimètre
(suite)**

DATA		
	:CATalog?	Lit la liste des campagnes de mesure mémorisées.
	:[DATA]:VALue?	Lit les valeurs mémorisées dans une campagne de mesure.
	:DELete:ALL	Efface toutes les campagnes de mesure mémorisées.
	:DELete[:NAME]	Efface une campagne de mesure mémorisée.
	:POINts[?]	Lit ou configure la taille du buffer de mémorisation de l'appareil.
	:RATE[?]	Lit ou configure la cadence d'enregistrement.
	:STOre:STATe[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode enregistrement.
DISPlay		
	:LUMInosity[?]	Lit ou configure la luminosité de l'afficheur.
HELP[?]		Lit la liste des commandes.
HCOPy		
	:DEVice:CMAP?	Lit la palette de couleurs de l'afficheur.
	:SDUMp[:IMMEdiate?]	Lit le contenu de la bitmap de l'afficheur.
INPUt		
	:COUPling[?]	Lit ou configure le type de couplage de la mesure volt ou ampère en cours.
	:IMPedance?	Lit ou configure la valeur de l'impédance d'entrée.
MEASure?		Lit le résultat de la mesure sans les unités.
READ?		Lit le résultat de la mesure avec les unités.

**Commandes
spécifiques du
multimètre
(suite)**

[SENSe:]		
	CLAMP:CAMP1Ratio[?]	Lit ou configure le numérateur du coefficient utilisé en mesure ampère sur la fonction pince.
	CLAMP:CAMP2Ratio[?]	Lit ou configure le dénominateur du coefficient utilisé en mesure ampère sur la fonction pince.
	CLAMP:CUNit[?]	Lit ou configure l'unité affichée en mesure pince.
	CLAMP:CVOLT2Ratio[?]	Lit ou configure le numérateur du coefficient utilisé en mesure volt sur la fonction pince.
	CLAMP:CVOLT1Ratio[?]	Lit ou configure le dénominateur du coefficient utilisé en mesure voltampère sur la fonction pince.
	CLAMP:MEASure[?]	Lit ou configure la mesure utilisée sur la fonction pince.
	CLAMP:STATe[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode pince.
	FILTer[:LPASs][:STATe][?]	Lit ou configure l'état d'activité du filtre du multimètre.
	FREQuency:MODE[?]	Lit ou configure la gamme de mesure du fréquencemètre.
	FREQuency:THReshold:VOL Tage:RANGe[?]	Lit ou configure la gamme de tension pour la mesure de fréquence.
	FUNction[?]	Lit ou configure le type de mesure principale.
	HOLD:STATe[?]	Lit ou configure l'état du mode HOLD.
	MENU:DBM:IMPedance[?]	Lit ou configure l'impédance de calcul en mesure dBm.
	MENU:WATT:IMPedance[?]	Lit ou configure l'impédance de calcul en mesure de puissance.
	RANGe:AUTO[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode de changement de gamme automatique de l'appareil.
	RANGe:AUTO:PEAK[?]	Lit ou configure l'état d'activité du mode de changement de gamme automatique sur valeurs crêtes de l'appareil.
	RANGe[:UPPer] [?]	Lit ou sélectionne la gamme de la mesure principale.
	SECondary[?]	Lit ou configure le groupe de mesure secondaire.
	TEMPerature:TRANsducer[?]	Lit ou configure le type de capteur utilisé pour la mesure de température.
SYSTem		
	:BEEPer:STATe[?]	Lit ou configure l'état d'activation du beeper.
	:COMMunicate:SERial[:RECe iver]:BAUD[?]	Lit ou configure la vitesse de communication de la liaison série.
	:DATE[?]	Lit ou configure la date.
	:ERRor[:NEXT]?	Lit le numéro d'erreur.
	:LANGuage[?]	Lit ou configure le langage des menus.
	:LOCal	Configure le multimètre en mode local.
	:PROTOcole	Sélectionne le protocole MODBUS.
	:TIME[?]	Lit ou configure l'heure.
	:VERSion?	Lit la version SCPI.
TRACe		
	:CATalog?	Voir commande DATA:CATalog
	[:DATA]:VALue?	Voir commande DATA:[DATA:]VALue?
	:DELete:ALL	Voir commande DATA:DELete:ALL
	:DELete[NAME]	Voir commande DATA:DELete[NAME]
	:POINts[?]	Voir commande DATA:POINts[?]
	:RATE[?]	Voir commande DATA:RATE[?]
	:STOre:STATe[?]	Voir commande DATA:STOre:STATe[?]
UNIT		
	:TEMPerature[?]	Lit ou configure l'unité de la mesure de température.

**Description
détaillée des
commandes**

Commandes communes IEEE 488.2

***CLS**
(Clear Status)

(Commande)

La commande ***CLS** efface les registres des événements dans tous les groupes de registres. Elle efface également la file d'erreurs.

Syntaxe de la commande : *CLS

***ESE[?]**
(Standard Event
Status Enable)

(Commande/Interrogation)

A la question ***ESE?**, l'appareil retourne la valeur du registre de validation des événements.

Syntaxe de l'interrogation : *ESE?

Format de la réponse :
<valeur><T>

La commande ***ESE** configure le registre de validation des événements.

Syntaxe de la commande : *ESE <valeur>

<valeur>: Nombre décimal entre 0 et 255 qui représente la valeur du registre de validation des événements.

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

(Interrogation)

A la question ***ESR?**, l'appareil retourne la valeur du registre d'état des événements.

Syntaxe de l'interrogation : *ESR?

Format de la réponse :
<valeur><T>

<valeur>: Nombre décimal entre 0 et 255 qui représente la valeur du registre d'état des événements.

***IDN?**
(Identification
Number)

(Interrogation)

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

Syntaxe de l'interrogation : *IDN?

Format de la réponse :
"modèle", HV <version hard>, FV <version soft><T>

"modèle"	Nom de l'appareil (Ex: "MTX3292").
<version hard>	Version de la carte électronique (une lettre entre 'A' et 'H').
<version soft>	Version du logiciel embarqué sous la forme x.xx (ex: 1.01).

***OPC[?]**
(Operation complete)

(Commande/Interrogation)

A la question ***OPC?**, l'appareil renvoie la valeur 1 une fois toutes les commandes en attente exécutées.

Syntaxe de l'interrogation : *OPC?

Format de la réponse : <1><T>

La commande ***OPC** place le bit « Opération terminée » (bit 0) dans le registre des événements standard à la fin de l'opération en cours.

Syntaxe de la commande : *OPC

***RST**
(Reset)

(Commande)

La commande ***RST** reconfigure l'appareil dans l'état par défaut à la sortie usine.

***SRE[?]**
(Service Request Enable)

(Commande/Interrogation)

A la question ***SRE?**, l'appareil retourne la valeur du registre d'activation des demandes de service.

Syntaxe de l'interrogation : *SRE?

Format de la réponse : <valeur><T>

La commande ***SRE** configure le registre d'activation des demandes de service.

Syntaxe de la commande : *SRE <valeur>

<valeur>: Nombre décimal entre 0 et 255 qui représente la valeur du registre d'activation des demandes de service.

***STB?**
(Read Status byte)

(Interrogation)

A la question ***STB?**, l'appareil retourne la valeur de l'octet d'état.

Syntaxe de l'interrogation : *STB?

Format de la réponse : <valeur><T>

<valeur>: Nombre décimal entre 0 et 255 qui représente la valeur de l'octet d'état.

***TRG**
(Trigger)

(Commande)

La commande ***TRG** envoie une demande de déclenchement.

Syntaxe de la commande : *TRG

***TST?**
(Self-Test)

(Interrogation)

A la question ***TST?**, l'appareil exécute un autotest complet et retourne le résultat.

Syntaxe de l'interrogation : *TST?

Format de la réponse : <valeur><T>

<valeur>: 0 si l'autotest a réussi, 1 si il a échoué.

***WAI**
(Wait-to-Continue)

(Commande)

La commande ***WAI** configure l'appareil afin qu'il attende la fin de toutes les opérations en attente avant d'exécuter d'autres commandes.

Syntaxe de la commande : *WAI

Description détaillée des commandes	Commandes spécifiques à l'appareil
Commandes CALCulate	
:AVERAge:AVERAge?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:AVER?, l'appareil retourne la dernière valeur moyenne mémorisée en mode surveillance.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 005.26 mV</p>
:AVERAge:CLEAr	<p>(Commande)</p> <p>La commande CALC:AVER:CLE réinitialise les valeurs moyenne, minimale et maximale mémorisées en mode surveillance (le mode surveillance doit être activé).</p>
:AVERAge:DATE:MAX?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:DATE:MAX?, l'appareil retourne la date et l'heure auxquelles le maximum a été mémorisé en mode surveillance.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 2014,08,24 3,23,49</p>
:AVERAge:DATE:MIN?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:DATE:MIN?, l'appareil retourne la date et l'heure auxquelles le minimum a été mémorisé en mode surveillance.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 2014,08,24 3,23,49</p>
AVERAge:DATE:STAR?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:DATE:START?, l'appareil retourne la date et l'heure auxquelles le mode surveillance a été démarré.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 2014,08,24 3,23,49</p>
AVERAge:DATE:STOP?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:DATE:STOP?, l'appareil retourne la date et l'heure auxquelles le mode surveillance a été arrêté.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 2014,08,24 3,23,49</p>
:AVERAge:MAX?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:MAX?, l'appareil retourne la dernière valeur maximale mémorisée en mode surveillance.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 005.47 mV</p>
:AVERAge:MIN?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question CALC:AVER:MIN?, l'appareil retourne la dernière valeur minimale mémorisée en mode surveillance.</p> <p><u>Format de la réponse</u> : 005.18 mV</p>
AVERAge:STATe[?]	<p>(Commande/Interrogation)</p> <p>La commande CALC:AVER:STAT <0 1 OFF ON>, active ou désactive le mode surveillance.</p> <p>Les valeurs sont 0 ou OFF pour activer et 1 ou ON pour désactiver.</p> <p>A la question CALC:AVER:STAT?, l'appareil retourne l'état d'activation du mode surveillance.</p>

FUNcTion[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:FUNC <function> configure la fonction de l'afficheur secondaire.</p> <p>A la question CALC:FUNC?, l'appareil retourne la fonction de l'afficheur secondaire.</p> <p>Les valeurs autorisées du paramètre <fonction> dépendent de la mesure principale sélectionnée.</p> <p>Elles peuvent être connues en utilisant la commande CALC:FUNC:LIST?</p>
FUNcTion:LIST?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:FUNC:LIST?, l'appareil retourne la liste des fonctions autorisées pour l'afficheur secondaire.</p>
MATH:MAFactor[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:MATH:MAF <factor> configure le coefficient A de la fonction mathématique de la mesure en cours.</p> <p>A la question CALC:MATH:MAF?, l'appareil retourne le coefficient A de la fonction mathématique de la mesure en cours.</p> <p>Le paramètre <factor> est une valeur numérique décimale comprise entre -9.9999^{e+99} et $+9.9999^{e+99}$.</p>
MATH:MBFactor[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:MATH:MBF <factor> configure le coefficient B de la fonction mathématique de la mesure en cours.</p> <p>A la question CALC:MATH:MBF?, l'appareil retourne le coefficient B de la fonction mathématique de la mesure en cours.</p> <p>Le paramètre <factor> est une valeur numérique décimale comprise entre -9.9999^{e+99} et $+9.9999^{e+99}$.</p>
MATH:MUNit[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:MATH:MUN <unit> configure l'unité de la fonction mathématique de la mesure en cours.</p> <p>A la question CALC:MATH:MUN?, l'appareil retourne l'unité de la fonction mathématique de la mesure en cours.</p> <p>Le paramètre <unit> est une chaîne de 3 caractères maximum.</p> <p>Si la chaîne de caractères est "OHM", l'unité affichée sera le symbole "Ω".</p>
REFerence[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:REF <reference> configure la référence de la mesure relative.</p> <p>A la question CALC:REF?, l'appareil retourne la référence de la mesure relative.</p> <p>Le paramètre <référence> est une valeur numérique décimale.</p>
REFerence: ABSDIFFerence?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:REF:ABSDIFF?, l'appareil retourne la valeur relative.</p>
REFerence: RELDIFFerence?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:REF:RELDIFF?, l'appareil retourne la valeur relative en pourcent.</p>

REFerence:STATe[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:REF:STAT <0 1 OFF ON>, active ou désactive le mode relatif.</p> <p>Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.</p> <p>A la question CALC:REF:STAT?, l'appareil retourne l'état d'activation du mode relatif.</p>
SPEC:DIGITs?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:SPEC:DIGIT?, l'appareil retourne la valeur de la spécification en digits pour la mesure en cours.</p>
SPEC:PERCent?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:SPEC:PERC?, l'appareil retourne la valeur de la spécification en pourcent pour la mesure en cours.</p>
SPEC:SMAX?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:SPEC:SMAX?, l'appareil retourne la valeur de la limite haute de la spécification pour la mesure en cours.</p>
SPEC:SMIN?	<p><i>(Interrogation)</i></p> <p>A la question CALC:SPEC:SMIN?, l'appareil retourne la valeur de la limite basse de la spécification pour la mesure en cours.</p>
SPEC:STATe[?]	<p><i>(Commande/Interrogation)</i></p> <p>La commande CALC:SPEC:STAT <0 1 OFF ON>, active ou désactive le mode spécification.</p> <p>Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.</p> <p>A la question CALC:SPEC:STAT?, l'appareil retourne l'état d'activation du mode spécification.</p>

Commandes DATA

- CATalog?** *(Interrogation)*
A la question **DATA:CAT?**, l'appareil retourne la liste des campagnes de mesure mémorisées.
- [DATA:]VALue?** *(Interrogation)*
A la question **DATA:VAL? <campagne>**, l'appareil retourne les valeurs mémorisées dans une campagne de mesure.

Le paramètre <campagne> est un mnémonique représentant le nom de la campagne de mesure.

Les noms des campagnes de mesure disponibles peuvent être connus en utilisant la commande **DATA:CAT?**
- :DELeTe:ALL** *(Commande)*
La commande **DATA:DEL:ALL** efface toutes les campagnes de mesure mémorisées.
- :DELeTe[:NAME]** *(Commande)*
La commande **DATA:DEL <campagne>** efface une campagne de mesure mémorisée.

Le paramètre <campagne> est un mnémonique représentant le nom de la campagne de mesure.

Les noms des campagnes de mesure disponibles peuvent être connus en utilisant la commande **DATA:CAT?**
- POINts[?]** *(Commande/Interrogation)*
La commande **DATA:POIN <points>** configure la taille du buffer de mémorisation de l'appareil.
A la question **DATA:POIN?**, l'appareil retourne la taille du buffer de mémorisation de l'appareil.

Le paramètre <points> est une valeur numérique entière.
- RATE[?]** *(Commande/Interrogation)*
La commande **DATA:RATE <cadence>** configure la cadence d'enregistrement.
A la question **DATA:RATE?**, l'appareil retourne la cadence d'enregistrement.

Le paramètre <cadence> est une valeur numérique en secondes entre 1000 et 86399000 représentant un intervalle de mesure entre 1 seconde et 23 heures, 59 minutes et 59 secondes.
- STOre:STATe[?]** *(Commande/Interrogation)*
La commande **DATA:STO:STAT <0|1|OFF|ON>**, active ou désactive le mode enregistrement.
Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.
A la question **DATA:STO:STAT?**, l'appareil retourne l'état d'activation du mode enregistrement.

Commandes DISPlay

LUMInosity (Commande/Interrogation)

La commande **DISP:LUMI <luminosity>** sélectionne la luminosité de l'afficheur LCD.

A la question **DISP:LUMI?**, l'appareil retourne la luminosité du LCD.

Le paramètre <luminosité> est un mnémonique parmi les suivants: ECO2, ECO, NORM, MAX.

Commande HELP

(Interrogation)

A la question **HELP?**, l'appareil retourne la liste des répertoires de l'arbre de commandes SCPI.

A la question **HELP[?] <"*" | "INPut" | "TRACe" | "CALCulate" | "MEASure" | "UNIT" | "DISPlay" | "SENSe" | "HELP" | "SYSTem" >**, l'appareil retourne la liste des commandes du répertoire passé en paramètre.

Commandes HCOPy

DEVice:CMAP? (Interrogation)

A la question **HCOP:DEV:CMAP?**, l'appareil retourne la palette de couleurs de l'afficheur dans le format suivant:

Le premier caractère est le caractère '#'.

Le deuxième caractère est la taille du champ suivant qui lui-même contient le nombre d'octets binaires qui sont transmis.

SDUMp[:IMMEDIATE]? (Interrogation)

A la question **HCOP:SDUM?**, l'appareil retourne le contenu de la bitmap de l'afficheur.

Le premier caractère est le caractère '#'.

Le deuxième caractère est la taille du champ suivant qui lui-même contient le nombre d'octets binaires qui sont transmis.

Commandes INPut

COUPling[?] (Commande/Interrogation)

La commande **INP:COUP <DC|AC|ACDC>** sélectionne le type de couplage de la mesure volt, ampère ou pince en cours.

A la question **INP:COUP?**, l'appareil retourne le type de couplage actif.

IMPedance[?] (Commande/Interrogation)

La commande **INP:IMP <impedance>** sélectionne la valeur de l'impédance d'entrée.

A la question **INP:IMP?**, l'appareil retourne la valeur de l'impédance d'entrée.

Le paramètre <impédance> est une valeur numérique qui doit être égale à 1^{e+7} ou à 1^{e+9} .

Commande MEASure?

(Interrogation)

A la question **MEAS?**, l'appareil retourne le résultat de la mesure en cours sans les unités.

Format de la réponse : 2.7691e-01

Commande READ?

(Interrogation)

A la question **READ?**, l'appareil retourne le résultat de la mesure en cours.

Format de la réponse : +276.91 mVAC

Commandes [SENSe:]

CLAMP:CAMP1Ratio[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **CLAMP:CAMP1 <numérateur>** sélectionne le numérateur du coefficient utilisé en mesure ampère sur la fonction pince.

A la question **CLAMP:CAMP1?**, l'appareil retourne le numérateur du coefficient utilisé en mesure ampère sur la fonction pince.

Le paramètre <numérateur> est une valeur numérique décimale comprise entre $+0.1^{e-6}$ et $+9999.0^{e+6}$.

CLAMP:CAMP2Ratio[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **CLAMP:CAMP2 <dénominateur>** sélectionne le dénominateur du coefficient utilisé en mesure ampère sur la fonction pince.

A la question **CLAMP:CAMP2?**, l'appareil retourne le dénominateur du coefficient utilisé en mesure ampère sur la fonction pince.

Le paramètre <numérateur> est une valeur numérique décimale comprise entre $+0.1^{e-6}$ et $+9999.0^{e+6}$.

CLAMP:CUNit[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **CLAMP:CUN <unit>** configure l'unité de la fonction pince.

A la question **CLAMP:CUN?**, l'appareil retourne l'unité de la fonction pince.

Le paramètre <unit> est une chaîne de 3 caractères maximum.

Si la chaîne de caractères est "OHM", l'unité affichée sera le symbole "Ω"

CLAMP:CVOLT1Ratio[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **CLAMP:CVOLT1 <numérateur>** sélectionne le numérateur du coefficient utilisé en mesure volt sur la fonction pince.

A la question **CLAMP:CVOLT1?**, l'appareil retourne le numérateur du coefficient utilisé en mesure volt sur la fonction pince.

Le paramètre <numérateur> est une valeur numérique décimale comprise entre +0 et $+9999.0^{e+6}$.

CLAMP:CVOLT2Ratio[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **CLAMP:CVOLT2 <dénominateur>** sélectionne le dénominateur du coefficient utilisé en mesure volt sur la fonction pince.

A la question **CLAMP:CVOLT2?**, l'appareil retourne le dénominateur du coefficient utilisé en mesure volt sur la fonction pince.

Le paramètre <numérateur> est une valeur numérique décimale comprise entre +0 et $+9999.0^{e+6}$.

CLAMP:MEASure[?] *(Commande/Interrogation)*
 La commande **CLAMP:MEAS <mesure>** sélectionne la mesure utilisée par la fonction pince.
 A la question **CLAMP:MEAS?**, l'appareil retourne la mesure utilisée par la fonction pince.
 Le paramètre <mesure> est une chaîne de caractère qui est soit "VOLTAGE", soit "CURRENT".

CLAMP:STATe[?] *(Commande/Interrogation)*
 La commande **CLAMP:STAT <0|1|OFF|ON>**, active ou désactive le mode pince.
 Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.
 A la question **CLAMP:STAT?**, l'appareil retourne l'état d'activation du mode pince.

FILTer[:LPASs][:STATe][?] *(Commande/Interrogation)*
 La commande **FILT <0|1|OFF|ON>**, active ou désactive le filtre de l'appareil.
 Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.
 A la question **FILT?**, l'appareil retourne l'état d'activation du filtre.

FREQuency:MODe[?] *(Commande/Interrogation)*
 La commande **FREQ:MOD <INF200KHZ|SUP200KHZ>**, sélectionne la gamme de mesure de fréquence.
 A la question **FREQ:MOD?**, l'appareil retourne la gamme de mesure de fréquence utilisée.

FREQuency:THReshold:VOLTage:RANGe[?] *(Commande/Interrogation)*
 La commande **FREQ:THR:VOLT:RANG <gamme>**, sélectionne la gamme de tension pour la mesure de fréquence.
 A la question **FREQ:THR:VOLT:RANG?**, l'appareil retourne la gamme de tension utilisée pour la mesure de fréquence.
 Le paramètre <gamme> est une valeur numérique décimale qui définit la gamme.
 Si le paramètre <gamme> a une valeur négative, le changement de gamme en mesure de fréquence sera automatique.

FUNCTion[?] *(Commande/Interrogation)*
 La commande **FUNC <"VOLTage" | "CURRent" | "RESistance" | "FREQuency" | "CONTInuity" | "DIODE" | "100OHM" | "CAPAcitor" | "TEMPERature" | "LOWZvoltage" | "DIODEZ">** sélectionne le type de mesure principale.
 A la question **FUNC?**, l'appareil retourne le type de mesure principale active.

HOLD:STATe[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **HOLD:STAT <OFF|ON|AUTO>**, configure le mode HOLD de l'appareil.

A la question **HOLD:STAT?**, l'appareil retourne l'état du mode HOLD.

MENU:DBM:IMPedance[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **MENU:DBM:IMP <impédance>**, configure l'impédance de calcul de la mesure dBm.

A la question **MENU:DBM:IMP?**, l'appareil retourne la valeur de l'impédance de calcul sélectionnée pour la mesure dBm.

Le paramètre <impédance> est une valeur numérique entière comprise entre 1 et 10000.

MENU:WATT:IMPedance[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **MENU:WATT:IMP < impédance >**, configure l'impédance de calcul de la mesure de puissance.

A la question **MENU:WATT:IMP?**, l'appareil retourne la valeur de l'impédance de calcul sélectionnée pour la mesure de puissance.

Le paramètre <impédance> est une valeur numérique entière comprise entre 1 et 10000.

RANGe:AUTO[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **RANG:AUTO <0|1|OFF|ON>** active ou désactive le changement de gamme automatique de la mesure principale active.

Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer..

A la question **RANG:AUTO?**, l'appareil retourne l'état d'activation du changement de gamme automatique.

RANGe:AUTO:PEAK[?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **RANG:AUTO:PEAK <0|1|OFF|ON>** active ou désactive le changement de gamme automatique sur valeurs crêtes de la mesure principale active.

Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.

A la question **RANG:AUTO?**, l'appareil retourne l'état d'activation du changement de gamme automatique sur valeurs crêtes.

RANGe[:UPPER][?] *(Commande/Interrogation)*

La commande **RANG <gamme>** sélectionne la gamme de la mesure principale active.

A la question **RANG?**, l'appareil retourne le numéro de la gamme de la mesure principale active.

Le paramètre <gamme> est une valeur numérique décimale qui définit la gamme.

SECondary[?] (Commande/Interrogation)

La commande **SEC <groupe>** sélectionne le groupe de mesure secondaire.

ATTENTION: Tous les groupes de mesure secondaires ne sont pas valides pour chaque mesure principale.
Si le groupe sélectionné n'est pas valide pour la mesure principale en cours, une erreur "-221, Settings conflict" est générée.

A la question **SEC?**, l'appareil retourne le numéro du groupe de mesure secondaire affiché.

Le paramètre <groupe> est une valeur numérique entière comprise entre 0 et 14 qui correspond au groupe de mesure secondaire décrits ci-dessous:

- 0 : Pas de mesure secondaire, affichage du graphe.
- 1 : Fréquence, période, fonction mathématique.
- 2 : Fréquence, dB, fonction mathématique.
- 3 : dBm, référence dBm, fonction mathématique.
- 4 : Peak positif, peak négatif, facteur de crête.
- 5 : Puissance, référence puissance, fonction mathématique.
- 6 : VA, courant, fonction mathématique.
- 7 : Période, rapport cyclique positif, fonction mathématique.
- 8 : Période, rapport cyclique négatif, fonction mathématique.
- 9 : Durée d'impulsion positive, compteur d'impulsions positives, fonction mathématique.
- 10 : Durée d'impulsion négative, compteur d'impulsions négatives, fonction mathématique.
- 11 : Fonction mathématique.
- 12 : Fréquence, période.
- 13 : Période, rapport cyclique positif.
- 14 : Période, rapport cyclique négatif.

TEMPerature:TRANsducer[?] (Commande/Interrogation)

La commande **TEMP:TRAN <PT100|PT1000|TCJ|TCK>** sélectionne le type de capteur utilisé pour la mesure de température.

A la question **TEMP:TRAN?**, l'appareil retourne le type de capteur utilisé pour la mesure de température.

Commandes SYSTem

BEEPer:STATe[?] (Commande/Interrogation)

La commande **SYST:BEEP:STAT <0|1|OFF|ON>**, active ou désactive le beeper de l'appareil.

Les valeurs sont 0 ou OFF pour désactiver et 1 ou ON pour activer.

A la question **SYST:BEEP:STAT?**, l'appareil retourne l'état d'activation du beeper.

COMMunicate:SERial
[:RECeive]:BAUD[?]

(Commande/Interrogation)

La commande **SYST:COMM:SER:BAUD <9600|19200|38400>**, sélectionne la vitesse de communication de la liaison série de l'appareil.

A la question **SYST:COMM:SER:BAUD?**, l'appareil retourne la vitesse de communication de la liaison série de l'appareil.

DATE[?]

(Commande/Interrogation)

La commande **SYST:DATE <année,mois,jour>**, configure la date. A la question **SYST:DATE?**, l'appareil retourne la date.

Le paramètre <année> est une valeur numérique entière comprise entre 1 et 36.

Le paramètre <mois> est une valeur numérique entière comprise entre 1 et 12.

Le paramètre <jour> est une valeur numérique entière comprise entre 1 et 31.

ERRor[:NEXT]?

(Interrogation)

A la question **SYST:ERR?**, l'appareil retourne le numéro d'erreur positionné au sommet de la queue. La queue peut comporter jusqu'à 10 numéros et est gérée selon le principe du premier entré, premier sorti.

Au fur et à mesure des questions **SYST:ERR?**, le multimètre 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: "0,No error".

Si la queue est pleine, la case située au sommet de la queue prend la valeur -350 (Queue saturée).

La queue est vidée :

- à la mise sous tension
- à la réception d'un *CLS
- à la lecture de la dernière erreur

Format de la réponse: <erreur,message><T>

Avec: erreur = entier négatif ou nul.

message = message d'erreur correspondant

Liste des erreurs

* 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
- 141 : Invalid character data
- 148 : Character data not allowed
- 151 : Invalid string data
- 154 : String data too long

* 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'évènement, baptisé EXE, Execution Error.

- 200 : Execution error
- 203 : Command protected
- 221 : Settings conflict
- 222 : Data out of range

* 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'évènement, baptisé DDE, Device Dependent Error.

- 300 : Device specific error
- 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'évènement, baptisé QYE, QuerY Error.

- 400 : Query error

LANGUage[?]	<p>(Commande/Interrogation)</p> <p>La commande SYST:LANG <ENG FRE>, sélectionne le langage des menus.</p> <p>A la question SYST:LANG?, l'appareil retourne le langage des menus utilisé.</p>
LOCal	<p>(Commande)</p> <p>La commande SYST:LOC, configure l'appareil en mode local.</p> <p><u>Rappel</u>: L'appareil passe en mode REMOTE lorsqu'il reçoit une commande SCPI autre que SYST:LOC.</p>
PROTOcol	<p>(Commande)</p> <p>La commande SYST:PROT, sélectionne le protocole de communication MODBUS, l'appareil ne répond alors plus aux requêtes SCPI.</p>
TIME[?]	<p>(Commande/Interrogation)</p> <p>La commande SYST:TIME <heure,minute,seconde>, configure l'heure.</p> <p>A la question SYST:TIME, l'appareil retourne l'heure.</p> <p>Le paramètre <heure> est une valeur numérique entière comprise entre 0 et 23.</p> <p>Le paramètre <minute> est une valeur numérique entière comprise entre 0 et 59.</p> <p>Le paramètre <seconde> est une valeur numérique entière comprise entre 0 et 59.</p>
VERSion?	<p>(Interrogation)</p> <p>A la question SYST:VERS?, l'appareil retourne la version SCPI qu'il supporte. La réponse comprend l'année et l'indice de révision.</p> <p><u>Format de la réponse</u>: <AAAA.V><T> avec A= année et V = version.</p>

Commandes TRACe Les commandes TRACe sont identiques aux commandes DATA.

Commande UNIT

TEMPerature[?]	<p>(Commande/Interrogation)</p> <p>La commande UNIT:TEMP <C F K>, sélectionne l'unité de la mesure de température (Celsius, Fahrenheit, Kelvin).</p> <p>A la question UNIT:TEMP?, l'appareil retourne l'unité de température choisie.</p>
----------------	---



06 - 2015
X04146B01 - Ed. 01

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH
Ohmstraße 1, 77694 KEHL am RHEIN
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk
DEWSBURY, West Yorkshire - WF12 7TH
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 326

CHINA - Shanghai Pujiang Enerdis Instruments Co. Ltd
3 Floor, Building 1 - N° 381 Xiang De Road
Hongkou District - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

中国 - 上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司
上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

ITALIA - Amra SpA
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 MACHERIO (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.
C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 BARCELONA
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH
Slamastrasse 29/24 - 1230 WIEN
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments
200 Foxborough Blvd. - FOXBOROUGH - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr