



Oscilloscopes numériques

DOX2025B

2 voies - 25 MHz - 500 MSP/s

DOX2070B

2 voies - 70 MHz - 1 GSP/s

DOX2100B

2 voies - 100 MHz - 1 GSP/s

Notice de fonctionnement



FRANCE

Chauvin Arnoux Group
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux Group
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts



Sommaire

Instructions générales

Introduction	4
Précautions et mesures de sécurité	4
Symboles figurant sur l'appareil	5
Garantie, Service après vente, Entretien	5

Description de l'appareil

Face avant	6
Face arrière	6
Interface d'affichage	7
Menu et boutons de commande	8
Entrée, sortie	9
Bouton universel	9

Prise en main

Vérification de fonctions	10
Sonde	11

Description des fonctions

AUTO Config/Config par défaut	13
Auto Config	13
Configuration usine	14
I - SYSTÈME Vertical	15
Voies CH1 - CH2	15
Boutons en mode vertical	19
Utilisation de REF	19
Fonctions Mathématiques	20
Menu fonction MATH	20
1. Processus FFT	21
2. Affichage du spectre FFT	22
3. Sélection de fenêtre FFT	22
4. Zoom et positionnement d'un spectre FFT	23
5. Mesure du spectre FFT à l'aide de curseurs	23
II - Système HORIZONTAL	25
Mode horizontal	25
Boutons en mode horizontal	26
Zone de fenêtre	26
III - Système de TRIGGER	27
Mode Trigger	27
Signal source	27
1. Front	28
2. Impulsion	30
3. Vidéo	32
4. Pente	34
5. Alternatif	36
Couplage	41
Position	41
Pente & Niveau	41
Différé	42
IV - Système d'ACQUISITION	43
Mode Acquisition	43
Échantillonnage	44
Détection de crête	44
Moyenne	45
Mode d'échantillonnage ETS, RTS	45
Base temps	46
Aliasage de Domaine Temps	46
Run Control Run/Stop, Single	48

Sommaire (suite)

V - Système d'AFFICHAGE	49
Mode d'affichage	49
Format X-Y	52
VI - Système de MESURE	
Mesure d'échelle	53
Mesure par le curseur	53
1. Curseur manuel	53
2. Mode Trace	54
3. Mode Auto	56
Mesure auto	57
Menu fonction mesure auto	57
1. Mesure de tension	58
2. Mesure de temps	58
3. Mesure différée	59
Toutes mesures	59
Saisie du type de mesure	60
VII - Système de STOCKAGE	63
1. "Ecran tout sauvegarder"	64
2. Configuration Sauvegarde/Restauration	65
1. Sauver / Restaurer les configurations sur l'appareil	65
2. Sauver la configuration sur mémoire flash USB	66
3. Rétablir la configuration usine	68
3. Sauvegarder / Restaurer un signal	68
1. Sauvegarder / Restaurer un signal sur l'appareil	70
2. Sauvegarder / Restaurer un signal sur mémoire flash USB	71
3. Sauvegarder une image	71
4. Sauvegarder / Restaurer un fichier CSV	72
VIII - Système UTILITAIRE	73
Mode utilitaire	73
État système	77
Impression image écran	78
Auto étalonnage	79
Mise à jour Firmware	81
Pass/Fail	81
Exécuter un test Pass/Fail	81
Configuration du masque	82
Enregistrement de signaux	84
Enregistreur	85
Programmation à distance	88
Messages	90
Fonction Aide en ligne	90
Messages d'invite	91
Diagnostic	92
Caractéristiques techniques	93
Caractéristiques générales	96

Instructions générales

Introduction

Vous venez d'acquérir un oscilloscope numérique à deux voies :

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B** 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Votre oscilloscope est doté de fonctions pour des applications dans le domaine de la production, de l'enseignement, de l'entretien, des services, de la recherche et développement.

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

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 relative aux instruments de mesure électroniques, **c'est un appareil classe 1 qui doit être relié à la terre de protection par son cordon d'alimentation.**

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

Le non respect des avertissements et/ou instructions d'utilisation risque d'endommager l'appareil et/ou ses composants. Ceci peut se révéler dangereux pour l'utilisateur.

Précautions et mesures de sécurité

- Cet appareil est conçu pour une utilisation :
 - en intérieur,
 - dans un environnement de degré de pollution 2,
 - à une altitude inférieure à 2000 m,
 - à une température comprise entre **0°C** et 40°C
 - avec une humidité relative inférieure à **80 %** jusqu'à 31°C.
- Il peut être utilisé pour la mesure de circuits de 300V CATII et peut être alimenté par un réseau CATII de 300V.

Définition des catégories de mesure

La catégorie de surtension II correspond aux appareils destinés à être branchés sur les circuits du bâtiment. Elle s'applique à la fois aux équipements branchés avec une prise, et aux équipements connectés de façon permanente. *Ex: Mesures réalisées sur les circuits basse tension d'alimentation des appareils ménagers, d'outillage portatif, ou d'autres équipements similaires.*

La catégorie de surtension III correspond aux équipements destinés à être intégrés aux circuits du bâtiment. Ce type d'équipement peut inclure les prises murales, les panneaux de fusibles, ainsi que certains équipements de contrôle de l'installation secteur. *Ex: Les tableaux de distribution (y compris les compteurs divisionnaires), les sectionneurs, le câblage, y compris les câbles, jeux de barres, boîtes de jonction, interrupteurs-sectionneurs, prises sur l'installation fixe, les appareils industriels et d'autres équipements tels que des moteurs branchés à l'installation fixe en permanence.*

La catégorie de surtension IV correspond aux équipements installés à l'arrivée ou proche de l'origine de l'alimentation électrique d'un bâtiment, entre l'entrée du bâtiment et le tableau général de distribution. Ce type d'équipement peut inclure les compteurs électriques et les appareils primaires de protection contre les surtensions. *Ex : Les mesures de systèmes installés en amont du fusible ou du coupe-circuit principal de l'installation électrique du bâtiment.*

Avant l'utilisation pendant l'utilisation

- Respectez les conditions d'environnement et de stockage.
- Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole .
- Branchez l'appareil à une prise munie d'une fiche de mise à la terre.
- Veillez à ne pas obstruer les aérations.
- Par mesure de sécurité, n'utilisez que les câbles et accessoires appropriés livrés avec l'appareil ou d'un modèle approuvé par le constructeur.
- Lorsque l'appareil est connecté aux circuits de mesure, ne touchez jamais une borne non utilisée.

Instructions générales (suite)

Symboles figurant sur l'instrument



Attention: Risque de danger. Consultez la notice de fonctionnement pour des renseignements sur la nature du danger potentiel et les actions à prendre afin d'éviter de tels dangers.



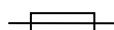
Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques. Conformément à la directive DEEE 2002/96/CE : ne doit pas être traité comme déchet ménager.



Borne de terre



USB



Fusible



Conformité Européenne



Interrupteur tension dangereuse



Courant alternatif



LAN

Garantie

Cet appareil est garanti contre les vices de matériel et de fabrication pour une période de 2 ans en conformité avec les conditions générales de vente.

Pendant cette période, seul le constructeur pourra réparer l'appareil. Le constructeur se réserve le droit de réparer ou de remplacer tout ou partie de l'appareil. Si l'appareil est retourné au constructeur, les frais d'expédition seront à la charge du client. Cette garantie ne s'applique pas dans les cas suivants :

- mauvaise utilisation de l'appareil ou son association avec un matériel non compatible
- modification de l'appareil sans l'autorisation explicite des services techniques du constructeur
- utilisation par une personne non habilitée par le constructeur
- adaptation à une utilisation particulière non prévue dans la conception de l'appareil ou la notice d'utilisation
- chocs, chutes ou inondation.

Service après Vente

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale CHAUVIN ARNOUX la plus proche ou votre centre technique régional **MANUMESURE**, qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site : <http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux n^{os}. suivants : 02 31 64 51 43 (centre technique **MANUMESURE**) 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

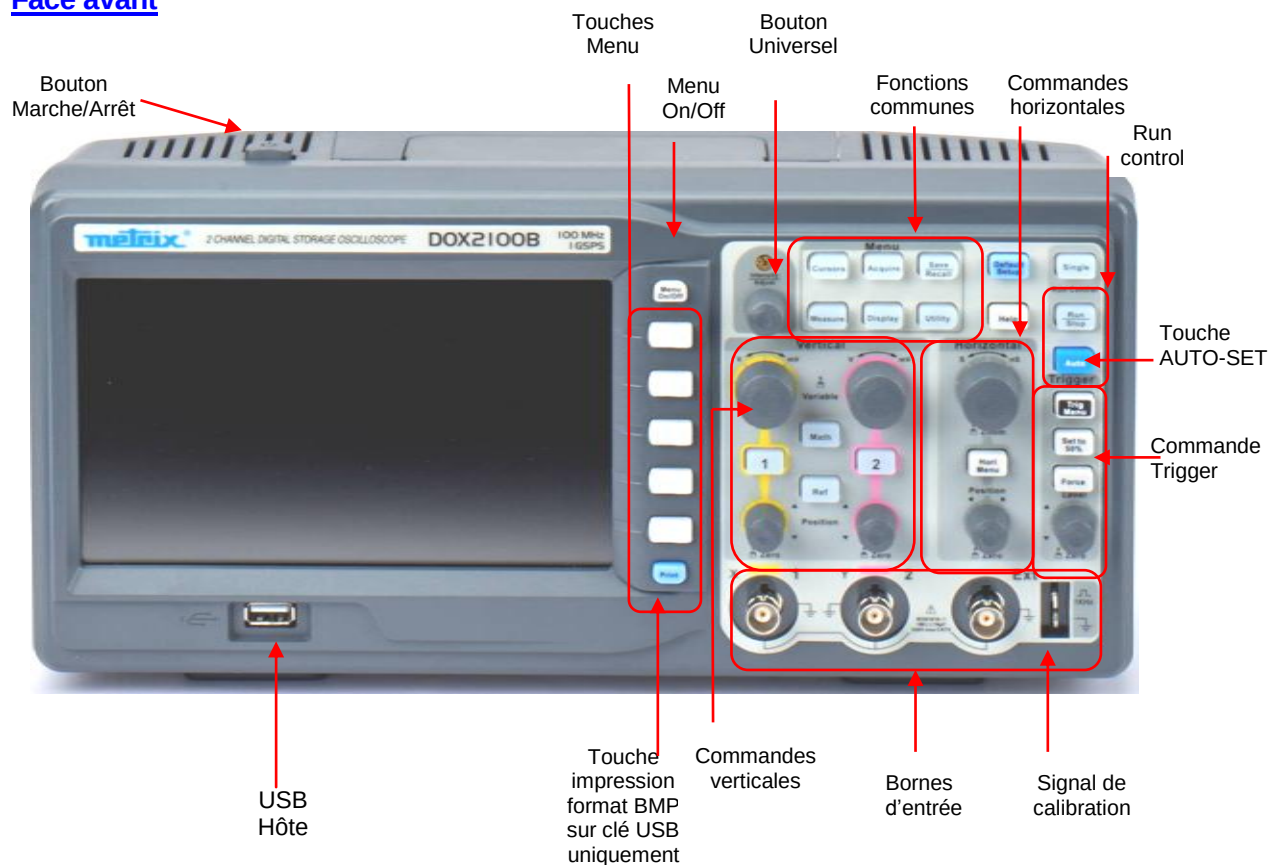
Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

Entretien

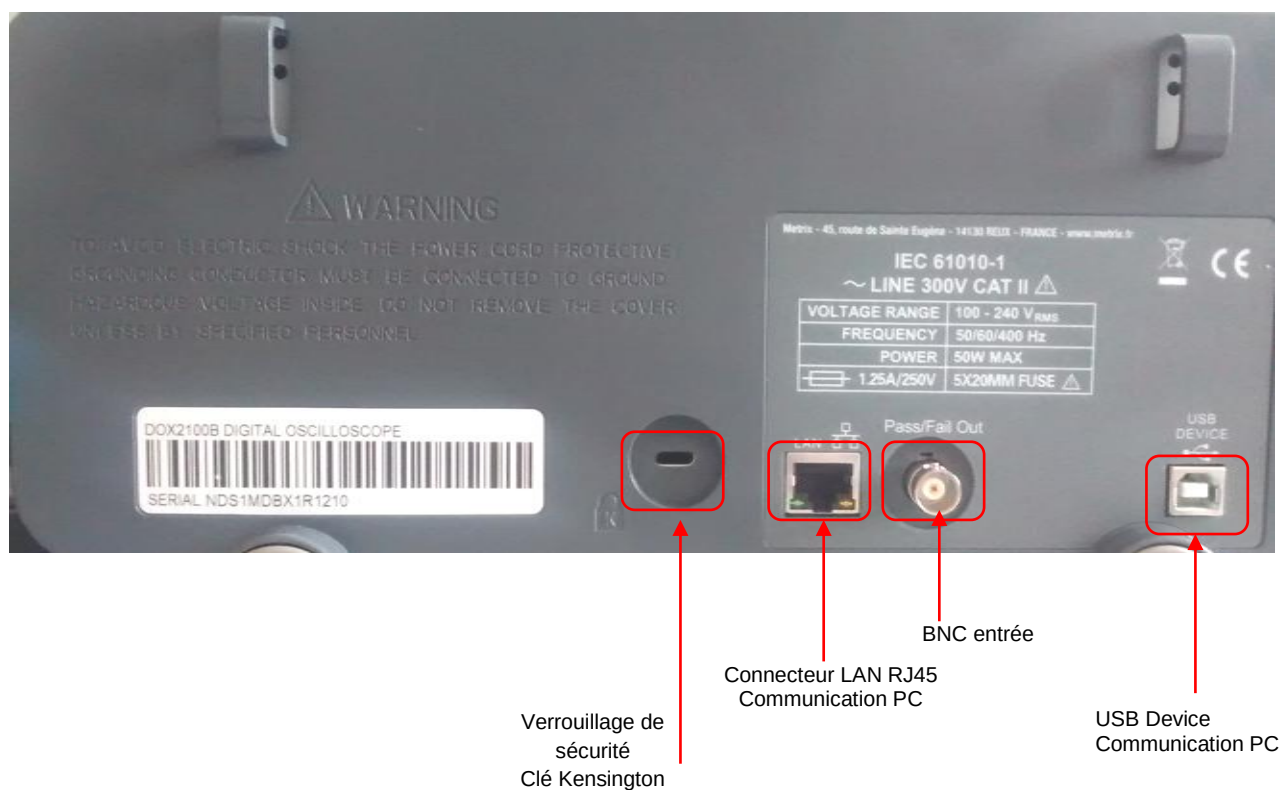
- Mettez l'instrument hors tension.
- Nettoyez-le avec un chiffon humide et du savon.
- N'utilisez jamais de produits abrasifs ni de solvants.
- Séchez-le avant toute mise en service.

Description de l'instrument

Face avant

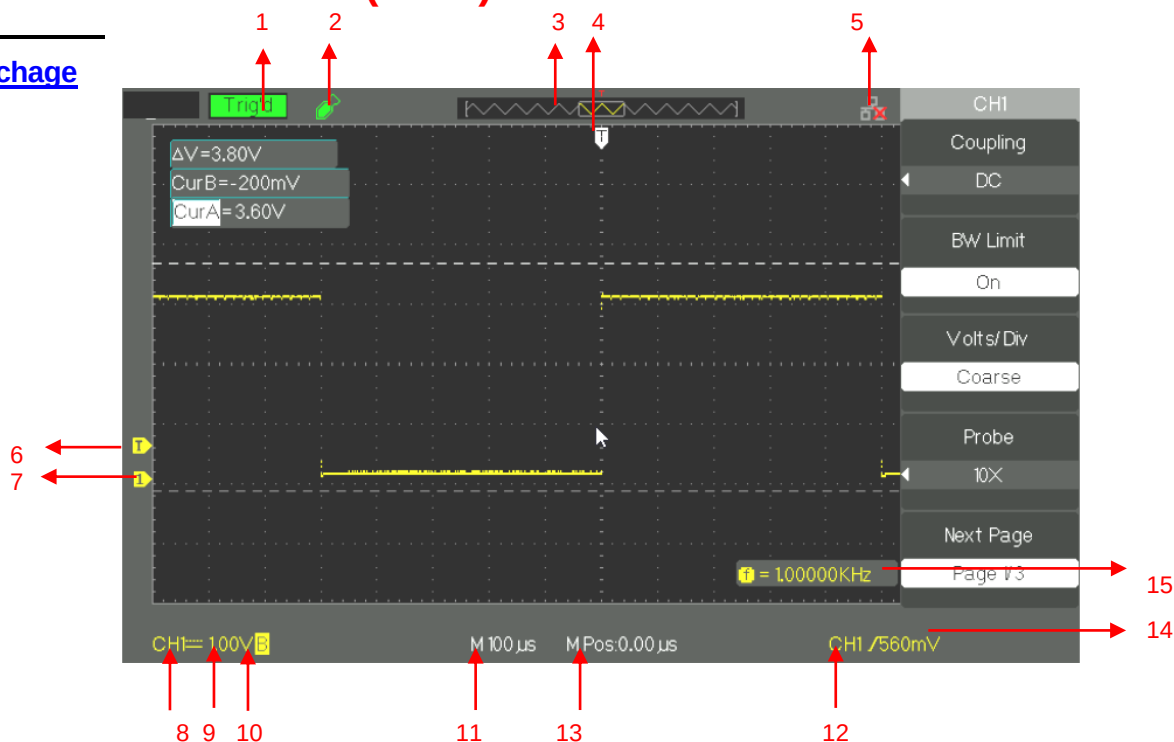


Face arrière



Description de l'instrument (suite)

Interface d'affichage



1. État Trigger:

Armé: L'oscilloscope est en acquisition de données pré trigger. Tous les triggers sont ignorés dans cet état.

Prêt: Toutes les données pré trigger ont été acquises, l'oscilloscope est prêt à accepter un trigger.

Trig'd: L'oscilloscope a détecté un trigger et est en acquisition de données post-trigger.

Stop: L'oscilloscope stoppe l'acquisition.

Auto: L'oscilloscope est en mode « Auto » et déclenche les acquisitions même en l'absence d'évènement de déclenchement.

Scan: L'oscilloscope acquiert et affiche les données en continu en mode Roll.

2. Clé USB détectée

3. Affiche la position dans la mémoire globale interne de la fenêtre visualisée.

4. Indique la position horizontale du trigger : pour la modifier tournez le bouton de Position horizontale

5. Indique que l'interface LAN (en face arrière) est active ou non

6. Affiche l'icône niveau de déclenchement

7. Affiche l'icône de la voie

8. Affiche l'icône de couplage d'entrée

9. Affiche l'échelle verticale de la voie

10. Indique l'état du filtre de limitation de bande passante. La lettre "B" indique que la bande passante est limitée à 20MHz.

11. L'affichage indique le calibre de la base temps principale

12. Affiche le type de déclenchement

13. Indique la position horizontale du Trigger par rapport au centre de l'écran

14. Indique le niveau de déclenchement en Volts

15. Indique la fréquence du signal source de déclenchement

Description de l'instrument (suite)

Boutons et Touches menu et commande



Touches voies (CH1, CH2)

Appuyez sur l'une des touches voies CH1 ou CH2 pour l'activer (ON) ou la désactiver (OFF) et accéder au menu qui permet de les configurer. Quand la voie est active le bouton voie correspondant est allumé.

MATH

Appuyez pour afficher le menu Math.

REF

Appuyez pour afficher le menu « trace REF ». Vous pouvez utiliser ce menu pour sauvegarder et restaurer quatre ou deux traces de référence en mémoire interne.

MENU HORI

Appuyez pour afficher le menu Horizontal qui permet de choisir le mode de fonctionnement Retardé (Delayed) ou Normal et de sélectionner la profondeur de la mémoire d'acquisition.

MENU TRIG

Appuyez pour afficher le menu Trigger. Vous pouvez utiliser le menu Trigger pour choisir le type de trigger (Front, Impulsion, Vidéo, Pente, Alterné) et paramétrer le déclenchement.

SET TO 50%

Appuyez pour stabiliser le signal rapidement. L'oscilloscope définit le niveau de trigger automatiquement à mi-chemin entre le niveau minimum et maximum du signal source. Cette fonction est spécialement utile quand la source du trigger est un signal non affiché comme EXT TRIG

FORCE

Appuyez pour forcer une acquisition en présence ou non d'un événement de déclenchement.

SAVE / RECALL

Appuyez pour afficher le menu Sauvegarder / Restaurer qui permet de sauvegarder en mémoire interne et de rappeler des configurations (jusqu'à 20 configurations) de l'oscilloscope ou des traces (jusqu'à 20 traces) ou sur une clé USB (Capacité limitée par la clé USB).

Vous pouvez également rappeler la configuration Usine, sauvegarder les traces dans un fichier CSV, et sauvegarder ou imprimer une copie d'écran.

Description de l'instrument (suite)

ACQUIRE	Appuyez pour afficher le menu Acquisition. Vous pouvez utiliser le menu Acquisition pour paramétrer le Mode d'Échantillonnage (échantillon, détection de crête, moyenne).
MEASURE	Appuyez pour afficher le menu Mesure .
CURSORS	Affiche le Menu Curseur . Le bouton « Universel » permet de régler la position du curseur actif. Les curseurs restent affichés (sauf si l'option "Type" est sur "Off") après avoir quitté le Menu Curseur, mais ils ne peuvent plus être réglés.
DISPLAY	Appuyez pour ouvrir le menu Affichage . Le menu Affichage est utilisé pour configurer le graticule et la forme de représentation des traces, la persistance et l'intensité.
UTILITY	Appuyez pour accéder au menu Utilitaire . Le menu Utilitaire est utilisé pour configurer les options de l'oscilloscope, telles que le son, la langue, le compteur, etc. Il permet également de consulter l'état du système et de mettre à jour le logiciel.
DEFAULT SETUP	Appuyez pour charger la "Configuration par Défaut " de l'oscilloscope.
HELP	Donne accès à l' aide interne en français, anglais ou allemand.
AUTO	Configure automatiquement l'oscilloscope afin de produire un affichage adapté aux signaux présents aux entrées.
RUN/STOP	Acquisition de signaux en continu , ou arrêt de l'acquisition. <i>Nota: Si l'acquisition du signal est arrêtée (utilisation du bouton "RUN/STOP" ou "SINGLE"), le bouton S/div étend ou comprime le signal.</i>
SINGLE	Autorise une acquisition unique et ensuite STOP .

Connecteurs BNCs des entrées et sortie compensation de sonde



Connecteur voie (CH1, CH2)

Connecteurs d'entrée pour l'affichage de signaux.

EXT TRIG

Connecteur d'entrée pour une source de trigger externe.

Choisir la source de trigger "Ext" ou "Ext/5" à partir du menu **Trigger**.

Signal de calibration

Connexions du générateur interne permettant la compensation des sondes.

Bouton Universel



Il est utilisable avec de nombreuses fonctions, par exemple pour ajuster le HoldOff, déplacer les curseurs, régler la largeur de l'impulsion, définir la ligne vidéo, régler la limite de fréquence haute et basse des filtres, régler les masques X et Y avec la fonction Bon/Mauvais etc. Le bouton "Universel" permet de sélectionner l'emplacement des fichiers configuration, trace et image lors de la sauvegarde/restauration, et de choisir les options des menus.

Prise en main

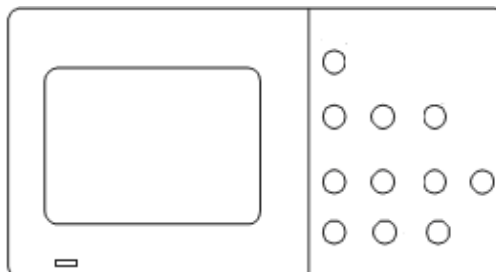
Vérification du bon fonctionnement

Étapes

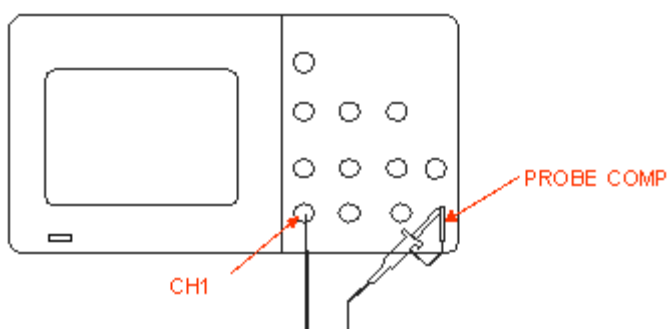
Afin de vérifier le bon fonctionnement de l'oscilloscope, effectuez les opérations suivantes:

1. Mettre l'oscilloscope sous tension.

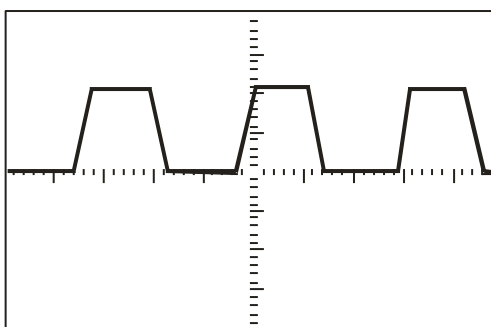
Appuyez sur la touche "**Default Setup**" pour charger la configuration par défaut de l'oscilloscope. L'atténuation de la sonde par défaut est 1X.



2. Positionnez le commutateur de la sonde à 1X et branchez la sonde sur la voie CH1. Tournez vers la droite pour verrouiller. Branchez l'extrémité de la sonde ainsi que la pince crocodile du câble de masse aux cosses de sortie du signal 1kHz de compensation de sonde.



3. Appuyez sur la touche "AUTO" pour afficher le signal carré de fréquence 1kHz et d'environ 3V d'amplitude crête à crête.

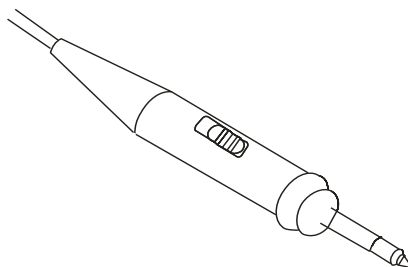


4. Appuyez sur la touche "**CH1**" pour désélectionner la voie **CH1**. Appuyez sur la touche "**CH2**" pour activer la voie **CH2** et répétez les étapes 2 et 3 pour afficher le signal carré de compensation de sonde sur la voie CH2.

Prise en main (suite)

Sonde

Une **garde** autour du corps de la sonde protège les doigts des chocs électriques.



Branchez la sonde à l'oscilloscope puis connectez la pince crocodile du câble de masse de la sonde au potentiel de référence terre du circuit à tester avant d'effectuer une mesure.

Nota:

- **Afin d'éviter un choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, maintenez les doigts derrière la garde du corps de la sonde.**
 - **Afin d'éviter un choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, ne pas toucher les parties métalliques de la tête de sonde lorsque celle-ci est branchée sur une source de tension.**
- Branchez la sonde à l'oscilloscope puis connectez le câble de masse à la terre du circuit en test avant d'effectuer une mesure.**

Atténuation de la sonde

Les sondes peuvent avoir différents facteurs d'atténuation qui modifient l'échelle verticale de l'oscilloscope. Appuyez sur la touche voie correspondante (CH 1 ou CH2), et sélectionnez le coefficient qui correspond au facteur d'atténuation de votre sonde.

Nota : Par défaut la valeur du coefficient de sonde est 1X.

Assurez-vous que le commutateur d'atténuation de la sonde est positionné au même facteur d'atténuation que l'oscilloscope. Les sondes livrées avec l'oscilloscope ont deux coefficients d'atténuation : 1X et 10X.

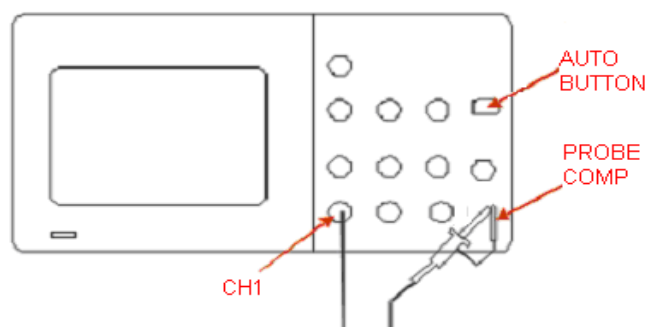
Nota :

Quand le commutateur d'atténuation est sur la position 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à environ 6MHz (selon les caractéristiques de la sonde). Pour utiliser toute la bande passante de l'oscilloscope, assurez-vous de positionner le commutateur de la sonde sur la position 10X.

Prise en main (suite)

Compensation de la sonde

Méthode permettant de compenser la sonde (en position X10) manuellement pour la coupler à la voie d'entrée :



- Étapes**
1. Positionnez le **facteur de sonde** dans le menu voie CH1 à **10X**.
Positionnez le **commutateur de la sonde** à **10X** et branchez la sonde sur la voie CH1 de l'oscilloscope.
 2. Connectez la pointe de sonde à "**PROBE COMP 3V**" et la pince crocodile du câble de masse de la sonde à "**PROBE COMP masse**".
Activez la voie CH1 et appuyez ensuite sur le bouton "AUTO".
 3. Vérifiez la forme du signal affiché.



Sur
Compensé



Compensation
Correcte



Sous
Compensé

4. Si nécessaire, réglez votre sonde en agissant sur la capacité variable avec le tournevis fourni pour obtenir une « Compensation Correcte ». Répétez l'opération autant de fois que nécessaire ou lorsque vous changez de sonde.

Remarque : *Pour plus de détails consulter le mode d'emploi des sondes fournies avec l'oscilloscope*

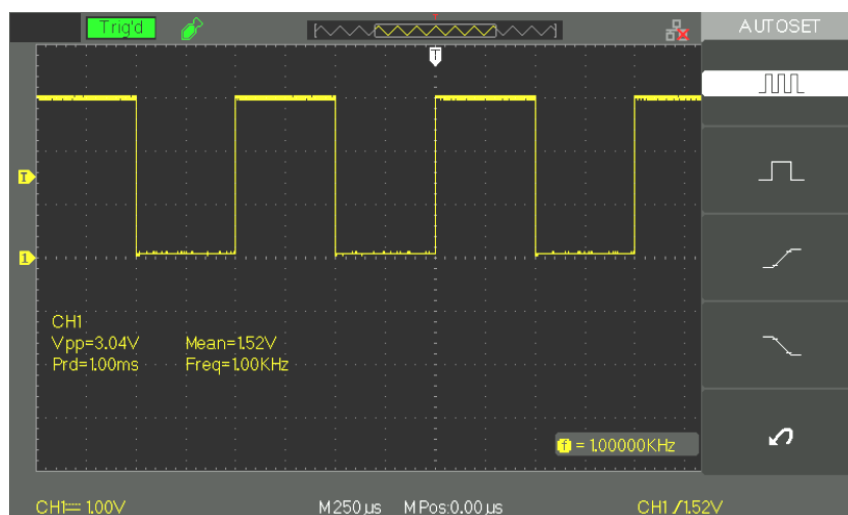
Description fonctionnelle

AUTOSET

AUTOSET

Les oscilloscopes numériques DOX2000B possèdent une fonction "AutoSET" qui permet de configurer de façon automatique l'appareil pour produire un affichage adapté aux signaux présents aux entrées.

Après avoir lancé un AUTOSET, sélectionnez si nécessaire la forme de signal souhaitée parmi les 4 disponibles:



Menu fonction Auto Config

Option	Description
 Multi cycles	Autoset et affichage du signal sur plusieurs cycles.
 Monocycle	Autoset et affichage d'un cycle unique du signal.
 Front montant	Autoset et affichage du front montant.
 Front descendant	Autoset et affichage du front descendant.
 Annuler config.	Restaure la configuration précédente de l'oscilloscope.

L'Autoset définit la source de déclenchement et l'affichage des voies en respectant les conditions suivantes:

- Si les signaux aux entrées sont de fréquences différentes, la voie prioritaire est celle dont le signal est de plus basse fréquence.
- Si aucun signal n'est détecté, c'est la voie ayant l'indice le plus faible (CH1) qui est affichée.
- Si aucun signal n'est trouvé et qu'aucune voie n'est activée, l'oscilloscope affiche et utilise la voie CH1.

Description fonctionnelle

AUTOSET (suite)

Menu fonction Auto Config

Fonction	Valeurs
Mode d'acquisition	Échantillon
Format d'affichage	Y-T
Type d'affichage	Points pour un signal vidéo; Vecteurs pour un spectre FFT; sinon inchangé
Couplage Vertical	DC ou AC selon le signal d'entrée
Limite de bande passante	Limiteur de bande passante Inactif (pleine bande)
V/div	Réglé
VOLTS/DIV réglage	Large (par bonds séquence 1 2 5)
Signal inversé	Inactif
Position horizontale	Centre
S/div	Réglé
Type Trigger	Front
Source Trigger	Auto détection du signal de la voie d'entrée
Pente Trigger	Montante
Mode Trigger	Auto
Couplage Trigger	DC
Holdoff	Minimum
Niveau Trigger	Ajusté à 50%

Configuration usine

En sortie d'usine l'oscilloscope est configuré pour une utilisation normale c'est la "**configuration par défaut**". Pour rétablir cette configuration appuyez sur la touche "**DEFAULT SETUP**". Il est possible que le paramétrage des options, boutons et commandes soit modifié quand vous utilisez la touche "**DEFAULT SETUP**", voir l'annexe B.

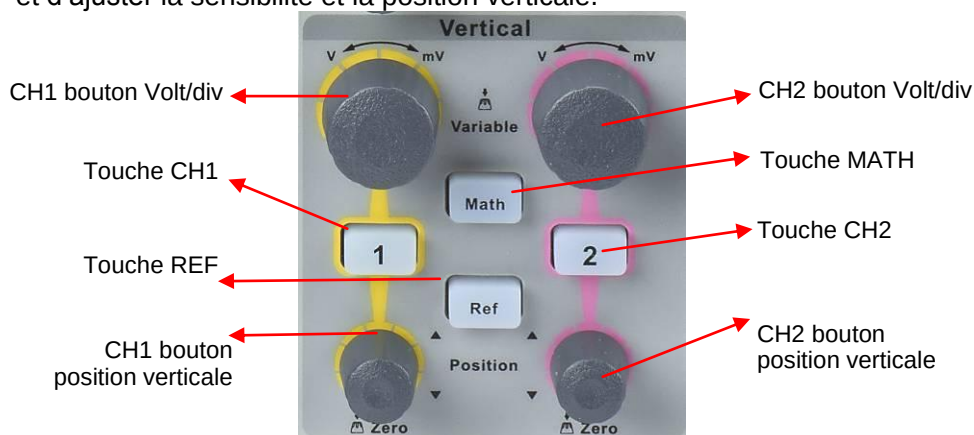
La touche « **DEFAULT SETUP** » ne modifie pas les paramètres suivants:

- Option langue
- Fichiers sauvegardés des signaux de référence
- Fichiers de configuration sauvegardés
- Le contraste de l'affichage
- Les données d'étalonnage

Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL

Les boutons et les touches du pavé vertical permettent d'afficher les signaux et d'ajuster la sensibilité et la position verticale.



1. Voies CH1 CH2

page 1

Option	Valeurs	Instructions
Couplage	DC AC GND	DC laisse passer les composantes AC et DC du signal d'entrée. AC bloque la composante DC du signal d'entrée, atténue les composantes AC en dessous de 10Hz. GND déconnecte le signal d'entrée.
Limite BP	ON OFF	Limite la bande passante pour réduire le bruit haute fréquence < 20 MHz
Volts/Div	Grossier Fin	Sélectionne la résolution du bouton Volts/Div Grossier réglage par bonds séquence 1-2-5. Fin réglage continu de la sensibilité.
Sonde	0.1x, 0.2x, 0.5x, 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x, 2000x, 5000x, 10000x	A ajuster au coefficient d'atténuation de la sonde utilisée pour l'intégrer dans la sensibilité verticale.
Page suivante	Page 1/3	Accès à la deuxième page du menu.

page 2

Option	Valeurs	Instruction
Inversion	ON OFF	Activer l'inversion. Désactiver l'inversion.
Filtre numérique		Appuyez sur ce bouton pour accéder au "Menu Filtre Numérique" (cf. tableau 2-5)
Page suivante	Page 2/3	Accès à la deuxième page du menu.

Filtre numérique

Option	Valeurs	Instruction
Filtre numérique	Act. Désact.	Activer le filtre numérique. Désactiver le filtre numérique.
Type		Config. comme FPB (Filtre Passe Bas). Config. comme FPH (Filtre Passe Haut). Config. comme FBP (Filtre Passe Bande). Config. comme FCB (Filtre Coupe Bande).
Limite supérieur		Tournez le bouton "Universel" pour régler la limite supérieure .
Limite inférieur.		Tournez le bouton "Universel" pour régler la limite inférieure .
Retour		Retour au menu principal du filtre numérique.

Description fonctionnelle

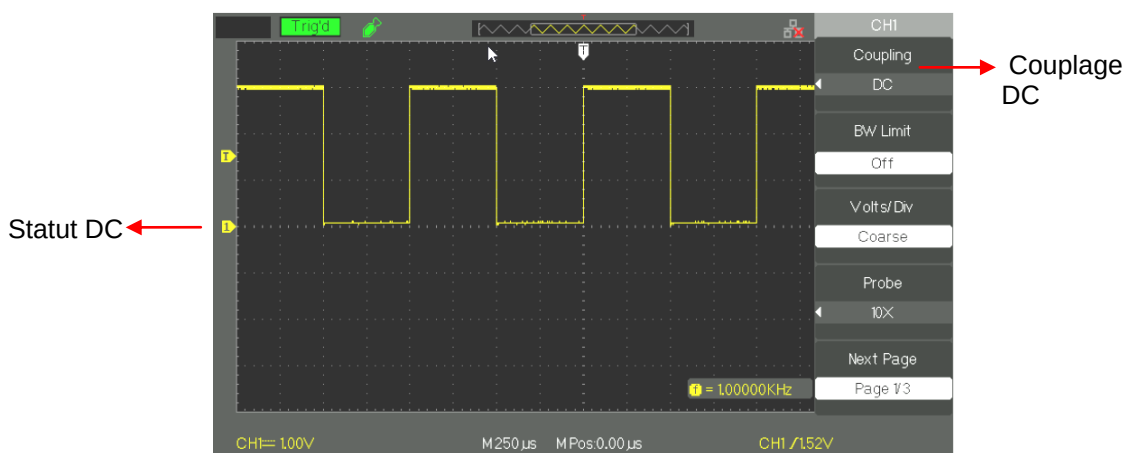
I - Système VERTICAL (suite)

Configuration des voies CH1, CH2

Chaque voie possède son propre menu.

1. Sélection du couplage en entrée

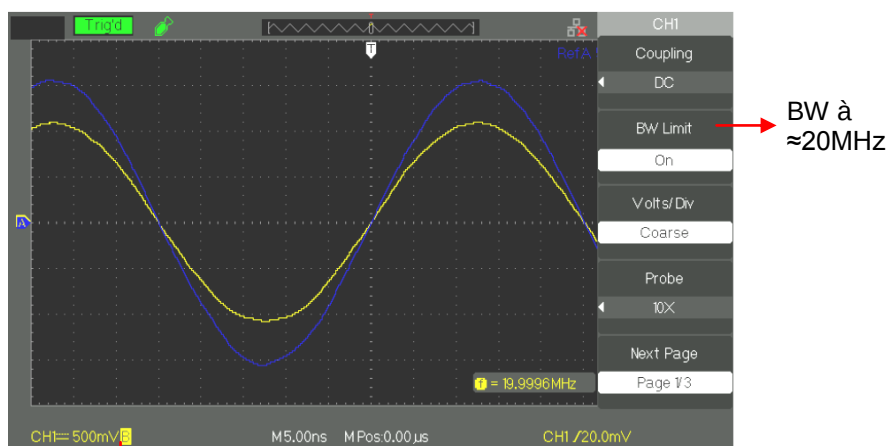
- Un appui sur "CH1" → "Couplage" → "AC", **Sélectionne le couplage d'entrée AC.**
La composante DC du signal ne passe pas.
 - Un appui sur "CH1" → "Couplage" → "DC", **Sélectionne le couplage DC.**
Les composantes DC et AC passent.
 - Un appui sur "CH1" → "Couplage" → "GND", **Sélectionne le couplage GROUND.**
Le signal d'entrée est déconnecté.
- Le signal d'entrée CH1 est un signal carré positif affiché avec couplage d'entrée DC:



2. Limitation de bande passante DOX2025B DOX2070B DOX2100B

- Un appui sur "CH1" → "Limite BP" → "On" active le "**Limiteur de Bande passante**".
Le signal **sinusoïdal >20MHz** est atténué (trace jaune).
- Un appui sur "CH1" → "Limite BP" → "Off" désactive le "**Limiteur de bande passante**".
Le signal **sinusoïdal >20MHz** n'est pas atténué (trace bleue).

L'image montre un signal sinusoïdal à 20MHz (trace jaune) affiché avec le Limiteur de Bande Passante BP (**BW**) "On" (la trace bleue est obtenue avec le BW "Off") :



Symbole de BP Limitée

Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL (suite)

3. Réglage de la sensibilité verticale

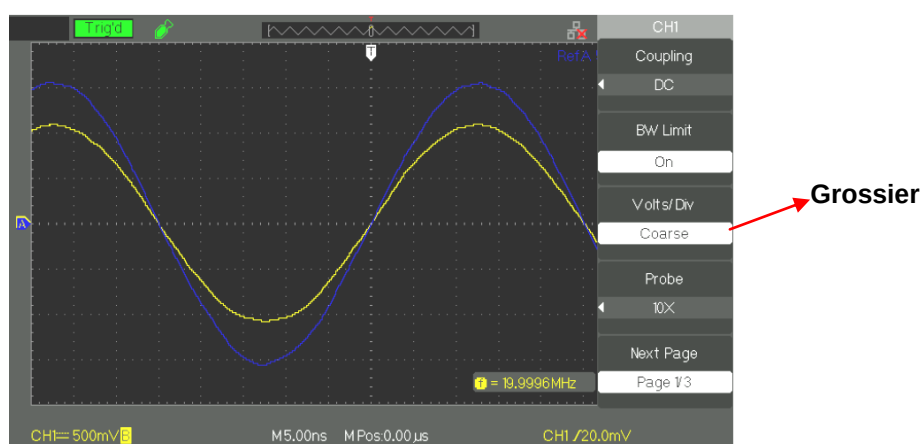
L'échelle verticale peut être positionnée en mode Grossier ou Fin, la plage de sensibilité verticale est de 2mV/div à 10V/div.

Par exemple, pour CH1:

- Un appui sur "CH1" → "Volts/Div" → "Grossier" ("Coarse") → Volts/div, la valeur par défaut.

La sensibilité verticale peut être réglée **par bonds séquence 1-2-5** de 2mV/div, 5mV/div, 10mV/div jusqu'à 10V/div.

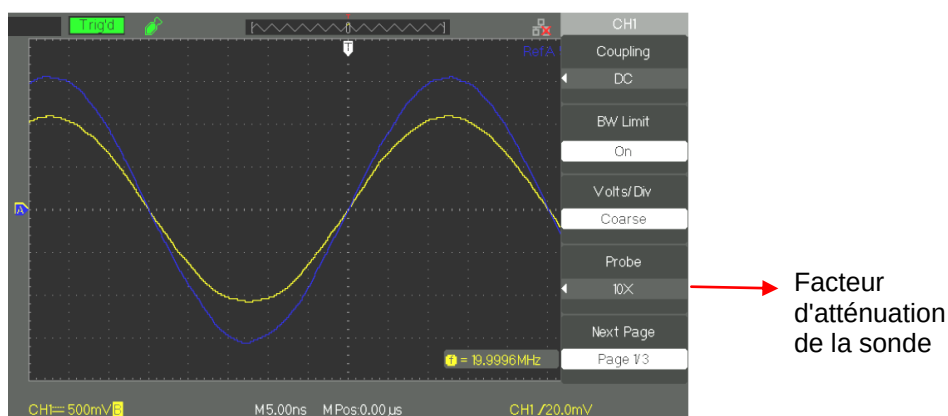
- Un appui sur "CH1" → "Volts/Div" → "Fin" → Volts/div. Ce paramètre permet le **réglage continu de la sensibilité verticale**.



4. Paramétrage de l'atténuation de la sonde

A partir du Menu voie, sélectionnez le coefficient de sonde correspondant au facteur d'atténuation de la sonde. Pour compenser un coefficient d'atténuation de sonde de 10:1, le facteur de coefficient de la sonde doit être positionné à 10X afin d'intégrer le facteur d'atténuation de la sonde dans la sensibilité verticale.

Par exemple si vous utilisez une sonde atténuatrice 10:1:



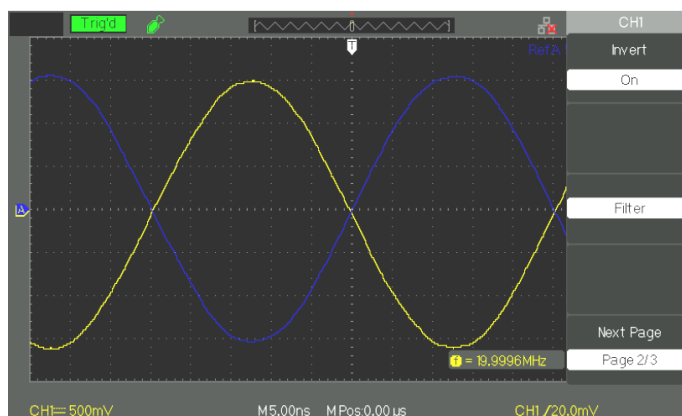
Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL (suite)

5. Inverser les signaux

Par exemple, sur CH1:

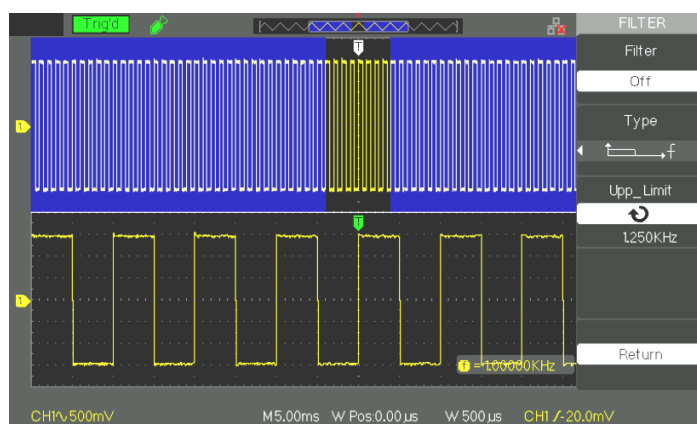
- Appuyez sur "CH1" → "Page Suiv" ("Next Page") "page1/3" → "Invert" → "On": Trace Jaune → "Invert" → "Off": Trace Bleue



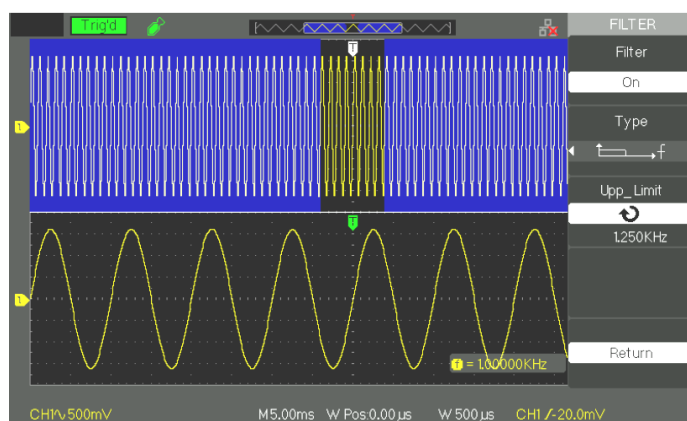
6. Utilisation du filtre numérique

- Appuyez sur "CH1" → "Page Suiv" (Next Page) page1/3 → "Filtre" (Filter), pour accéder au menu du Filtre Numérique. Choisir "Type Filtre" ("Filter Type"), et ensuite sélectionnez "Limite Sup" ("Limit up") ou "Limite Inf" ("Limit inf") et tournez le bouton "Universel" pour les régler.

- Appuyez sur "CH1" → "Next Page page1/3" → "Filter" → "Off", pour désactiver ("Off") la fonction Filtre Numérique.



Filter « Off »



Filter « On »

7. Choix de l'unité V ou A

- Appuyez sur "CH1" → "Next Page page3/3" → "Unit" → Puis Sélectionnez l'unité verticale Volt ou Ampère.

Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL (suite)

2. Boutons verticaux

Bouton de position verticale

1. Utilisez les boutons **"Position"** verticale pour déplacer les traces vers le haut ou vers le bas de l'écran.
2. Pendant que vous réglez la position verticale de la trace, la valeur **"Volts Pos="** est affichée en bas à gauche de l'écran.
3. Appuyez sur le bouton **"Position"** verticale pour remettre la position verticale à zéro.

Boutons Volts/div

1. Utilisez les boutons "Volt/div" pour ajuster la sensibilité verticale. Si vous tournez le bouton "Volts/div" dans le sens horaire ou anti-horaire, l'oscilloscope augmente ou diminue la sensibilité.
2. En appuyant sur le bouton "Volt/div", vous pouvez alterner entre un réglage "Grossier" (Coarse) et "Fin" (Fine). En mode "Grossier" la sensibilité verticale varie par bonds en suivant la séquence 1-2-5. En mode "Fin" la sensibilité verticale varie de façon continue.

3. Utilisation de REF

La commande référence mémorise les traces. La fonction référence est disponible dès lors qu'une trace source a été mémorisée.

Menu fonction REF

Option	Valeurs	Instruction
Source	CH1 CH2	Choix de la trace à mémoriser.
REFA REFB		Choix de l'emplacement de stockage ou de restauration d'une trace.
Save		Stocke une trace source à l'emplacement choisi.
REFA/REFB	On Off	Rappeler la trace référence à l'écran. Désactiver la trace référence.

REF A "ON"



REF A "Off"



Étapes

1. Appuyer sur la touche **"REF"** pour accéder au menu **REFérence**.
2. Appuyez sur la touche **"Source"** pour choisir la voie **source CH1** ou **CH2**.
3. Tournez les boutons verticaux **"Position"** et **"Volt/div"** pour régler la **position verticale** et la **sensibilité** à des valeurs appropriées.
4. Appuyez sur la touche **"REF A"** (ou **REF B**) pour choisir l'emplacement de stockage.
5. Appuyez sur la touche **"Enregistrer" (Save)**.
6. Sélectionnez **REF A** (ou **REF B**) **"ON"** pour afficher la trace référence à l'écran.

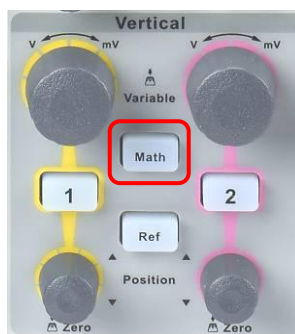
Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL / Fonction MATHématique

4. Menu MATH

MATH affiche le résultat des opérations addition, soustraction, multiplication et division (+ ; - ; x ; /) et FFT sur les voies CH1 et CH2.

Appuyez sur la touche MATH pour accéder au menu MATHématiques.

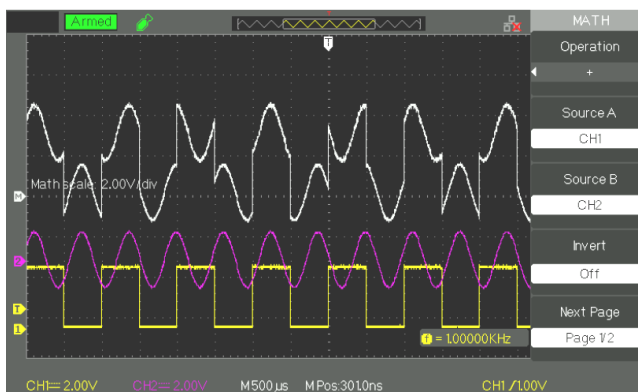


Menu

Fonction	Valeurs	Description
Opération	+, -, *, FFT	Choix de la fonction MATH ématique.
Inverser (Invert)	On Off	Inverser la trace MATH. Désactiver l'inversion de la trace MATH.
		Tournez le bouton universel pour ajuster la position verticale de la trace MATH
		Tournez le bouton universel pour ajuster l' échelle verticale de la voie MATH .

Instruction

Opération	Valeurs	Description
+	CH1+CH2	CH1 additionné à CH2.
-	CH1-CH2	CH2 est soustrait de CH1.
	CH2-CH1	CH1 est soustrait de CH2.
*	CH1*CH2	CH1 multiplie CH2.
/	CH1/CH2	CH2 divise CH1.
	CH2/CH1	CH1 divise CH2.
FFT		Transformée Rapide de Fourier (Fast Fourier Transform).



Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL / Fonction MATHématique (suite)

1) Processus FFT

Le processus FFT convertit mathématiquement un signal dans le domaine temporel en ses composantes dans le domaine fréquentiel. Il est possible de mesurer l'amplitude et la fréquence des composantes spectrales.

Fonction FFT page 1

Option FFT	Valeurs	Instruction
Source	CH1, CH2	Sélection de la voie source pour le calcul de la FFT.
Fenêtre	Hanning Hamming Rectangulaire Blackman	Sélection du type de fenêtre FFT
ZOOM FFT	1X 2X 5X 10X	Zoom horizontal de l'affichage FFT.
Page suivante	Page 1/2	Accès à la deuxième page du menu FFT.

Fonction FFT page 2

Option FFT	Valeurs	Instruction
Échelle	Vrms	L'échelle verticale est en Vrms
	dBVrms	L'échelle verticale est en dBVrms
Affichage	Split Plein écran	Affiche la FFT sur un demi-écran. Affiche la FFT en plein écran.
Page suivante	Page 2/2	Retour à la première page du menu FFT.

Séquence Pour utiliser la FFT, choisir le signal source (domaine temporel):

- Appuyez sur la touche **AUTO** pour afficher un **signal YT** et choisir la représentation de signal **Multi cycles**.
- Tournez le bouton "**Position**" de façon à positionner verticalement le signal YT au centre de l'écran (zéro divisions).
- Tournez le bouton "**Position**" **horizontale** afin de positionner la partie à analyser du signal YT au centre de l'écran de 18 divisions.
L'oscilloscope calcule la FFT en utilisant les 1024 points centraux du signal temporel.
- Tournez le bouton "**Volts/div**" de façon à maintenir la trace dans l'écran.
- Tournez le bouton "**S/div**" jusqu'à obtenir la résolution souhaitée du spectre FFT.

Étapes Pour afficher la FFT de façon correcte:

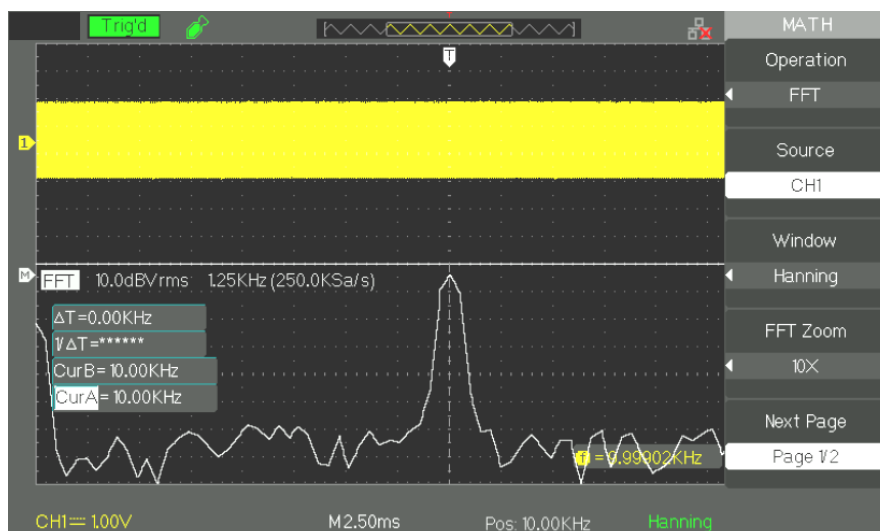
1. Appuyez sur la touche "**MATH**".
2. Positionnez l'option "**Opération**" sur FFT.
3. Appuyez sur la touche "**Source**" pour choisir la voie "**CH1**" ou "**CH2**".
4. Positionnez le coefficient de balayage "**S/div**" de façon à obtenir une fréquence d'échantillonnage (**paramètre affiché à côté du facteur d'échelle de la FFT "Hz/div"**) au moins deux fois supérieure à la fréquence du signal d'entrée.

Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL / Fonction MATHématique (suite)

2) Affichage du Spectre FFT

Appuyez sur la touche **MATH** pour afficher le menu Math. Utilisez les options pour sélectionner la voie Source, la Fenêtre, et le facteur de Zoom FFT. **Il est possible d'afficher une seule FFT à la fois.** Vous pouvez choisir "**Plein Ecran**" (**Full Screen**) ou "**Ecran Divisé**" (**Split**) dans l'option "**Display**" pour afficher la FFT en plein écran, ou pour afficher le signal et sa FFT simultanément sur deux demi écrans.



3) Sélection de la fenêtre FFT

La fenêtre FFT réduit les pics du spectre FFT. La « **FFT** » considère que le signal YT continue à l'infini. Avec un nombre entier de cycles, le signal YT commence et se termine à la même amplitude et le signal ne souffre pas d'irrégularités. Un nombre non entier de cycles du signal YT donne un point de départ et de fin à une amplitude différente. La transition entre les points de départ et de fin provoque une discontinuité du signal qui est la cause de transitoires à haute fréquence.

Fenêtre	Spécialisation	Contenu test correct
Rectangulaire	Meilleure résolution pour la fréquence, pire résolution pour l'amplitude. C'est équivalent à une absence de fenêtre.	Impulsions ou transitoires symétriques. Ondes sinusoïdales d'amplitude égales à fréquence fixe. Bruit aléatoire large bande avec un spectre qui varie relativement lentement.
Hanning Hamming	Meilleure résolution pour la fréquence et moins bonne précision pour l'amplitude que le Rectangulaire. La résolution en fréquence de Hamming est légèrement meilleure que celle de Hanning.	Sinusoïdal, périodique, et bruit aléatoire de bande étroite. Impulsions ou transitoires asymétriques.
Blackman	Meilleur résolution de l'amplitude, pire résolution de la fréquence.	Signaux à fréquence unique, pour trouver des harmoniques plus élevées

Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL / Fonction MATHématique (suite)

4) Zoom et positionnement d'un spectre FFT

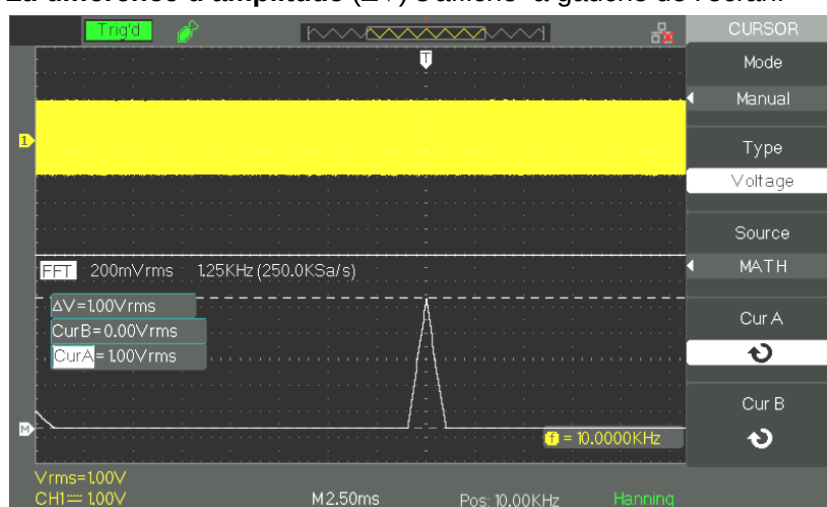
Vous pouvez utiliser le zoom et les curseurs pour sélectionner des mesures du spectre FFT. L'oscilloscope intègre une option "FFT Zoom" pour faire un zoom horizontal, utilisez ce bouton d'option pour choisir "1X", "2X", "5X", ou "10X ».

5) Mesure du spectre FFT à l'aide de curseurs

Amplitude

Il est possible de faire deux mesures sur les composantes spectrales FFT : l'amplitude (en dB ou V) et la fréquence en Hz

1. Entrez un signal sinusoïdal sur la voie 1 et appuyez sur la touche "AUTO" puis choisissez l'option **Multi cycles**.
2. Appuyez sur la touche "MATH" pour afficher le menu "MATH".
3. Appuyez sur la touche "Opération" et choisissez "FFT"
4. Appuyez sur la touche "Source" et choisissez "CH1"
5. Appuyez sur la touche "CH1" pour afficher le menu CH1.
6. Tournez le bouton "S/div" pour régler la **fréquence d'échantillonnage** (à au moins deux fois la fréquence du signal d'entrée).
7. Si l'affichage FFT est en mode **plein écran**, appuyez sur la touche CH1 de nouveau pour enlever l'affichage du signal de la voie 1.
8. Appuyez sur la touche "CURSORS" pour afficher le menu "Curseur".
9. Appuyez sur la touche "Mode Curseur" et choisissez "Manuel".
10. Appuyez sur la touche "Type" et choisissez "Tension"
11. Appuyez sur la touche "Source" et choisissez "MATH"
12. Appuyez sur la touche "CurA", tournez le bouton "Universel" pour déplacer le Curseur A vers la composante de plus haute amplitude du signal FFT.
13. Appuyez sur la touche "CurB", tournez le bouton "Universel" pour déplacer le Curseur B vers la composante de plus basse amplitude du signal FFT.
14. La **différence d'amplitude** (ΔV) s'affiche à gauche de l'écran.

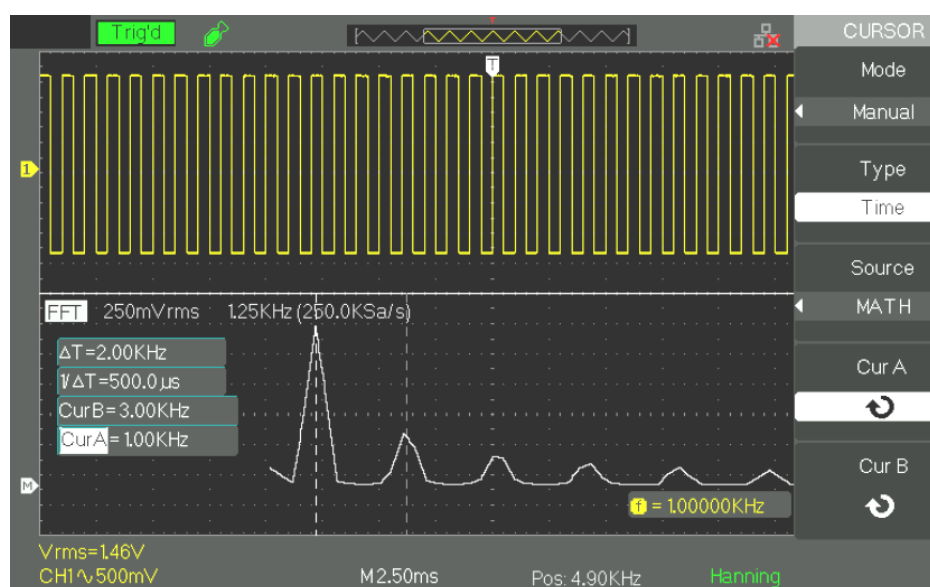


Description fonctionnelle

I - Système VERTICAL / Fonction MATHématique (suite)

Fréquence

1. Appuyez sur la touche « **CURSORS** »
2. Appuyez sur la touche "**Mode Curseur**" et choisissez "Manuel".
3. Appuyez sur "**Type**" et choisissez "Temps".
4. Appuyez sur "Source" et choisissez "MATH".
5. Appuyez sur "**CurA**", tournez le bouton "**Universel**" pour positionner le Curseur A vers la composante spectrale de plus haute amplitude.
6. La valeur affichée de "CurA=" à gauche de l'écran correspond à la fréquence du signal à l'entrée CH1.

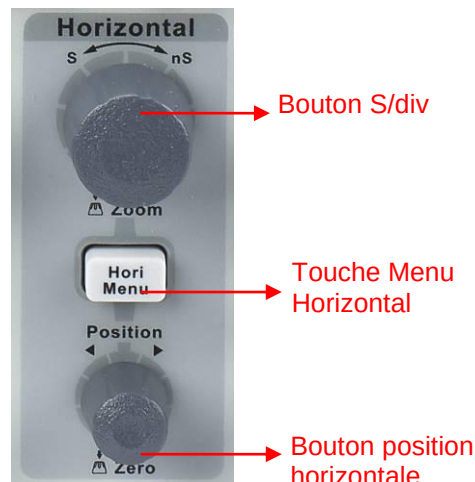


Description fonctionnelle

II - Système HORIZONTAL

Menu HORIZONTAL

Le pavé "HORIZONTAL" contient une touche et deux boutons.



Menu horizontal

Option	Valeurs	Description
Retardé	On	Activez cette fonction pour afficher simultanément : le signal selon la base temps principale en haut de l'écran et selon la base de temps retardée en bas de l'écran. Désactiver cette fonction pour n'afficher que la base temps principale.
	Off	
MemDepth	Normal Mem longue	Profondeur mémoire Normale (40Kpts ou 32Kpts pour DOX2025B). Profondeur mémoire longue jusqu'à 2 Mpts. DOX2070B/2100B uniquement

Nota

Profondeur de mémoire	Mode Voie	Taux d'échantillonnage	Mémoire Normale	Mémoire Longue
DOX2070B et DOX2100B	Voie simple	1GSa/s	40kpts	non supporté
	Voie simple	500MSa/s ou inférieur	20kpts	2Mpts
	Voie double	500MSa/s ou inférieur	20kpts	1Mpts
DOX2025B	Par voie	500MSa/s ou inférieur	32Kpts	

Description fonctionnelle

II - Système HORIZONTAL (suite)

Boutons du mode Horizontal

Les commandes horizontales permettent de régler le coefficient de balayage et la position horizontale des traces.

Bouton "Position" Horizontale

1. Règle la position horizontale des traces (la position du trigger par rapport au centre de l'écran). La résolution temporelle de cette commande dépend du coefficient de balayage sélectionné.
2. Pour remettre à zéro la position horizontale appuyez sur le bouton "Position".

Bouton S/div

1. **Permet d'ajuster le coefficient de balayage.** Si l'acquisition du signal est arrêtée (utilisation des touches « RUN/STOP » ou « SINGLE »), tournez le bouton « S/div » pour étendre ou comprimer la trace.
2. Choisir le coefficient « S/div » de la base temps principale ou retardée. Quand la Zone Fenêtre est active, la largeur de la zone fenêtre est modifiée en réglant la base temps de la fenêtre.

Afficher le mode Roll

Quand le coefficient « S/div » est réglé à **100 ms/div ou plus**, et que le mode trigger est en « Auto », l'oscilloscope entre en mode acquisition « Roll ». Dans ce mode, le signal est rafraîchi de gauche à droite. En « ROLL » il n'y a pas de trigger ou de contrôle de la position horizontale.

Zone fenêtre

Utilisez l'option Zone Fenêtre pour définir le segment de trace à observer en détail. La base de temps la plus lente de la fenêtre (zoomée) ne peut être inférieure à la base de temps principale.

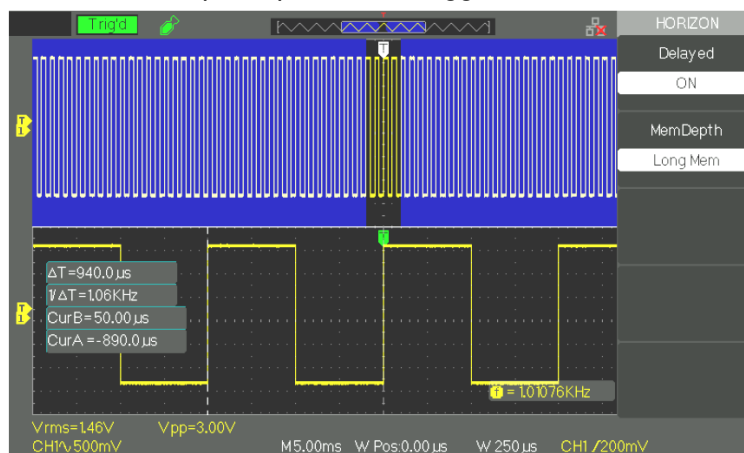
Vous pouvez tourner les commandes Position Horizontale et SEC/DIV pour agrandir ou réduire les signaux dans la Zone Fenêtre.

Retardé

Utilisez l'option "Retardé" pour définir la portion (fenêtre) de la trace complète à observer en détail. Le coefficient de balayage de la base temps "Fenêtre" ne peut être inférieur au coefficient de balayage de la base temps "Principale".

Vous pouvez tourner le bouton "Position Horizontale" pour déplacer la "Zone Fenêtre", et le bouton "S/div" pour élargir ou réduire la Fenêtre. "M" signifie **base temps principale**, "W" signifie **base de temps de la Fenêtre zoomée**.

La flèche verticale T indique la position du trigger.



Étapes

Pour visualiser un segment de la trace en détail:

1. Appuyez sur le bouton "HORI MENU" pour afficher le "Menu horizontal".
2. Tournez le bouton "S/div" pour **modifier la base de temps principale**.
3. Appuyez sur le bouton option "Retardé" et choisissez "On".

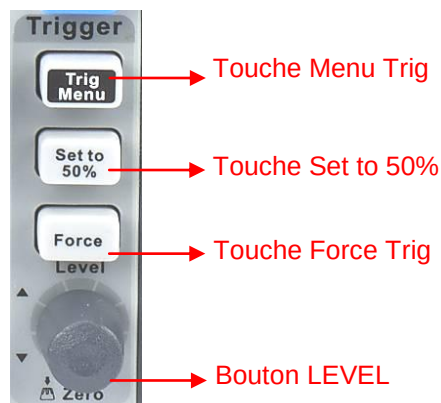
Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (Trigger)

Mode TRIGGER

Le symbole T du trigger indique l'instant où l'événement de déclenchement (Trigger) c'est produit.

Les oscilloscopes DOX2000B intègrent cinq types de trigger: Front, vidéo, impulsion, Pente et Alterné.



- **Bouton "MENU TRIG"** : Appuyez sur le bouton "MENU TRIG" pour afficher le "Menu Trigger".
- **Bouton "LEVEL"** : Le bouton LEVEL permet de positionner le niveau de tension correspondant au point de déclenchement. Appuyez sur le bouton "LEVEL" pour forcer le **niveau de déclenchement à zéro**.
- **Touche "SET TO 50%"** : Utilisez le bouton "SET TO 50%" pour stabiliser le signal rapidement. L'oscilloscope positionne le niveau de déclenchement automatiquement à mi-chemin entre le niveau minimum et maximum de tension du signal source. Cette fonction est utile en utilisant la source de déclenchement EXT TRIG qui n'est pas affichée à l'écran.
- **Touche "FORCE"** : Utilisez la touche « **FORCE** » pour forcer une acquisition en présence ou non d'événements de déclenchement. Cette fonction est utile par exemple dans le mode « Monocoup » (Single) ou Normal.
- **Pre-trig/Post-trig/Trig-Retardé**: Les données avant et après l'évènement déclencheur. Si le symbole T du trigger est au centre de l'écran, la portion des traces correspondant aux 9 premières divisions représentent le pre-trig et les 9 divisions suivantes le post-trig. Cette fonction est très utile car vous pouvez observer les échantillons qui ont précédé l'évènement de déclenchement. Tout ce qui se trouve à droite du point de déclenchement correspond au post-trig. Le temps total de pré et post trig dépend du coefficient de balayage choisi.

SOURCE de Déclenchement

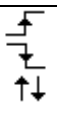
La source de déclenchement peut être le signal présent aux entrées CH1, CH2, à l'entrée EXT TRIG, ou la source AC line (uniquement disponible pour le trigger Type « Front »).

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

1. FRONT

Menu Trigger Front

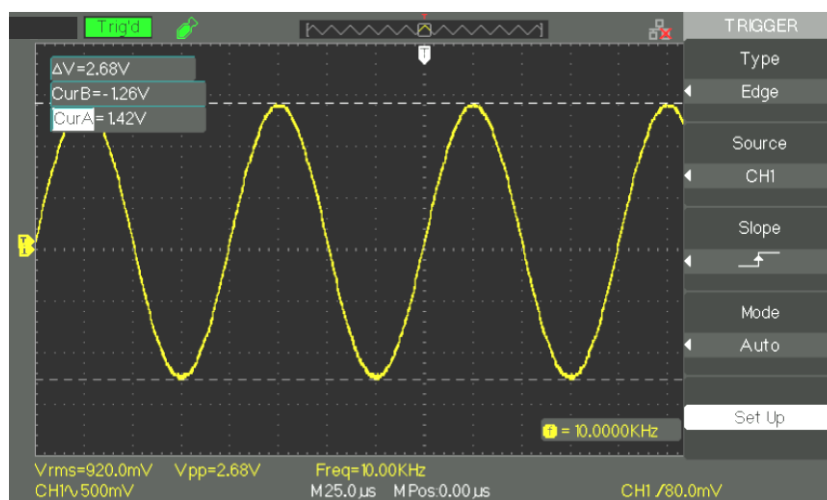
Option	Valeurs	Description
Type	Front	Le front montant ou descendant du signal source est utilisé pour le déclenchement .
Source	CH1 CH2	Remarque : La source de déclenchement est active que la voie soit affichée ou pas.
	EXT	La source EXT TRIG n'est pas affichée. La source EXT utilise le signal présent à l'entrée EXT TRIG . La plage du niveau de déclenchement varie entre -1,2V et +1,2V.
	EXT/5	Identique à l'option EXT, mais le signal est atténué par un facteur 5. La plage de déclenchement est multipliée par 5, elle est comprise entre +6V et -6V.
	Réseau AC	Un signal dérivé de l'alimentation réseau sert de source de déclenchement. Le couplage trigger est positionné à DC et le niveau de déclenchement à 0V.
Pente		Déclenchement sur le front montant du signal source . Déclenchement sur le front descendant du signal source . Déclenchement sur le front montant et descendant du signal source .
Mode	Auto	La trace est rafraîchie même en l'absence d'événement de déclenchement.
	Normal	La trace est rafraîchie lorsque la condition de déclenchement est remplie et attend le prochain événement déclencheur quand la condition n'est pas remplie.
	Single	L'oscilloscope acquiert un signal quand la condition de déclenchement est remplie, et ensuite s'arrête.
Régler (Set Up)		Accès au "Menu Configuration des Trigger".

Menu Config Trigger

Option	Valeurs	Description
Couplage	DC	Laisse passer toutes les composantes du signal
	AC	Bloque les composantes DC et atténue les signaux AC en dessous de 50 Hz.
	Filtre passe- bas BF	Atténue les composantes « haute fréquence » au dessus de 150 kHz.
	Filtre passe- haut HF	Bloque la composante DC et atténue les composantes « basse fréquence » en dessous de 7kHz.
Hold-off 		Utilisez le bouton " universel " pour régler le temps de HoldOff (sec) , la valeur est affichée.
Hold-off Réinitialiser		Réinitialiser le temps de Hold Off à 100ns.
Retour		Retour à la première page du "Menu principal Trigger".

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)



Étapes

1. Configurez le type

- 1) Appuyez sur la touche "TRIG MENU" pour afficher le menu "Trigger".
- 2) Appuyez sur la touche option "Type" et choisissez "Front".

2. Configurez la Source de déclenchement

Pour sélectionner la source, appuyez sur la touche "Source" pour choisir "CH1", "CH2", "EXT", "EXT/5" ou "AC Line".

3. Configurez la Pente

Appuyez sur la touche "Pente» pour choisir "↗", "↘", "↕" ou "↔".

4. Configurer le mode de déclenchement (Trigger)

Appuyez sur la touche "Mode trigger" pour choisir "Auto", "Normal", Unique".

Auto : La trace est rafraîchie même si la condition de déclenchement n'est pas remplie.

Normal : La trace est rafraîchie lorsque la condition de déclenchement est remplie et attend le prochain événement déclencheur quand la condition n'est pas remplie.

Monocoup (Single) : L'oscilloscope acquiert un signal quand la condition de déclenchement est remplie, et ensuite s'arrête.

5. Configurer le couplage Trigger

a. Appuyez sur la touche "Régler" (Set Up) pour accéder au menu "Menu Configuration Trigger".

b. Appuyez sur la touche "Couplage" (Coupling) pour choisir "DC", "AC", "HF Reject" ou "LF Reject".

Description fonctionnelle

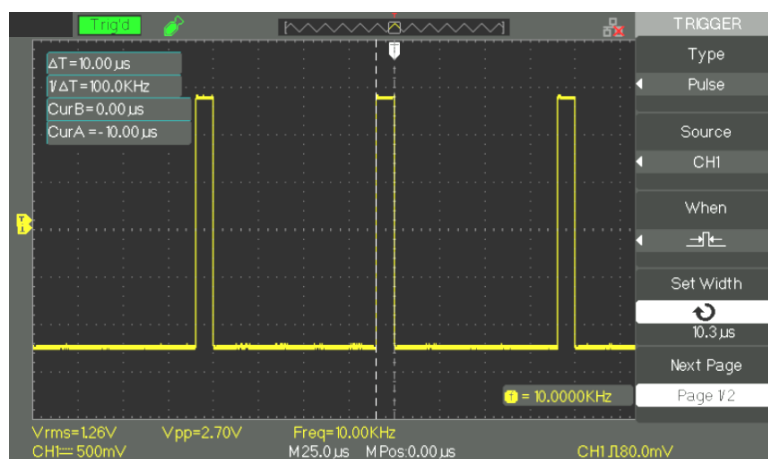
III - Système de déclenchement (TRIGGER) (suite)

2. IMPULSION

Trigger Impulsion
page 1

Utilisez la **largeur d'impulsion** pour déclencher sur les impulsions anormales.

Option	Valeurs	Description
Type	Impulsion	Sélectionner le type et la largeur de l'impulsion de déclenchement.
Source	CH1 CH2 EXT EXT/5	Choisir la source de déclenchement.
Quand	 (Largeur d'impulsion positive inférieure à la valeur réglée)  (Largeur d'impulsion positive supérieure à la valeur réglée)  (Largeur d'impulsion positive égale à la valeur réglée)  (Largeur d'impulsion négative inférieure à la valeur réglée)  (Largeur d'impulsion négative supérieure à la valeur réglée)  (Largeur d'impulsion négative supérieure à la valeur réglée)	Choisir le type d'impulsion et la condition à respecter pour obtenir un événement de déclenchement
Configurer la largeur	20,0ns à 10,0s 	Le bouton universel sera utilisé pour régler la largeur de l'impulsion.

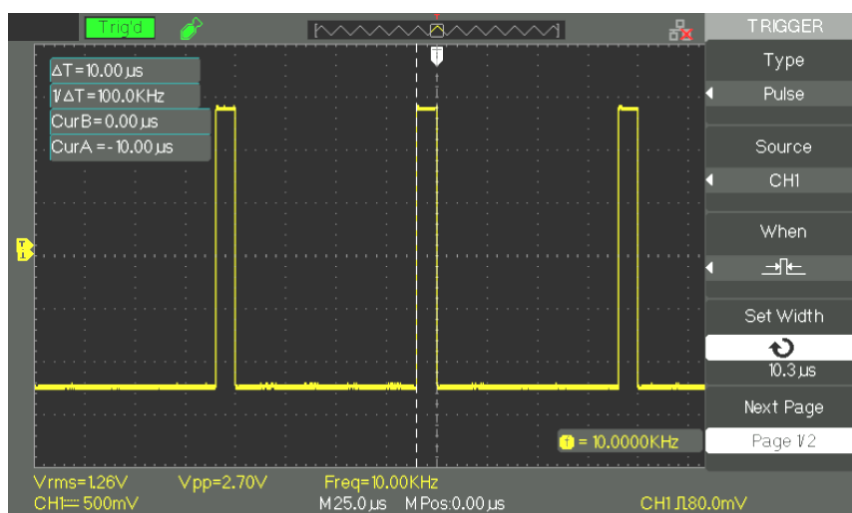


Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

Trigger Impulsion page 2

Option	Valeurs	Description
Type	Impulsion	Sélection de l'impulsion correspondante à la condition de déclenchement.
Mode	Auto Normal Monocoup	Choisir le type de déclenchement. Le mode normal convient à la plupart des applications de déclenchement sur largeur d'impulsion.
Régler (Set Up)		Accès au "Menu Configuration du Trigger".



Étapes 1. Choisissez le type

- 1) Appuyez sur la touche "TRIG MENU" pour afficher le menu "Trigger".
- 2) Appuyez sur la touche option "Type" et choisissez "Impulsion"

2. Configurez la condition

Appuyez sur la touche "Quand" (When) pour choisir la condition "┐┌", "┐┐", "┐┐┐", "┐┐┐┐" ou "┐┐┐┐┐"

3. Régler la largeur de l'Impulsion

Tourner le bouton "Universel" pour régler la largeur de l'impulsion.

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

3. Déclenchement VIDEO

Pour déclencher sur les champs ou les lignes des signaux vidéo standards.

Trigger Vidéo page 1

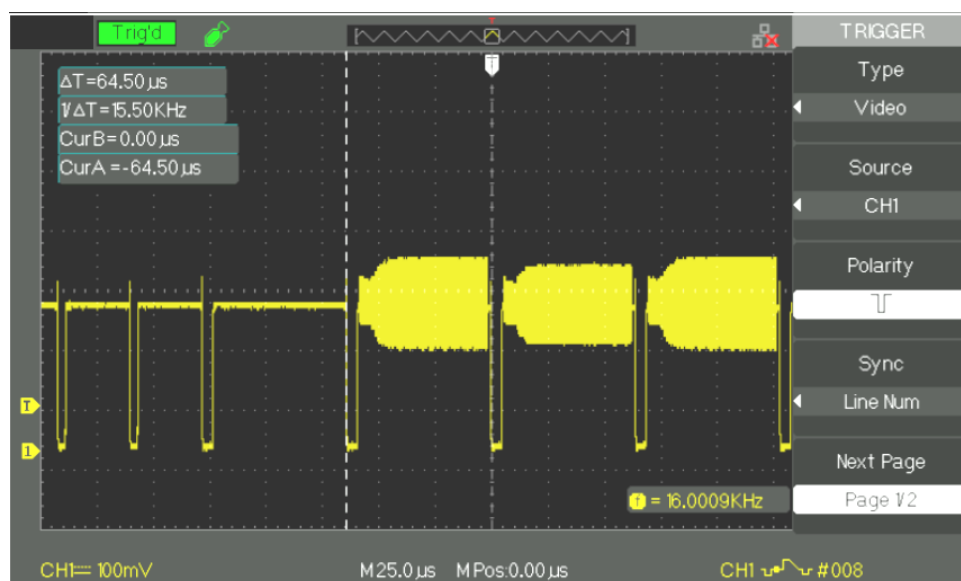
Option	Valeurs	Instruction
Type	Vidéo	Pour choisir le type de vidéo, choisir le couplage AC, ensuite vous pouvez déclencher sur les signaux vidéo NTSC, PAL et SECAM.
Source	CH1 CH2	Choisir la source d'entrée du signal de déclenchement.
	EXT EXT/5	Ext et Ext/5 utilisent le signal de l'entrée EXT TRIG comme source.
Polarité	 (normal)	Normal déclenche sur le front négatif de l'impulsion sync.
	 (inversé)	Inversé déclenche sur le front positif de l'impulsion sync.
Sync	Toutes lignes Num ligne Tr Impaire Tr Paire	Choisir le déclenchement vidéo approprié: Toutes lignes – Numéro de ligne – Trame Impaire – Trame Paire

Trigger Vidéo page 2

Option	Valeurs	Instruction	
Type	Vidéo	Lorsque vous choisissez le type de vidéo, choisir le couplage AC, ensuite vous pouvez déclencher sur les signaux vidéo NTSC, PAL et SECAM.	
Norme	NTSC Pal/Secam	Choisir le standard vidéo pour la synchronisation et le nombre de lignes.	
Mode	Auto	Utilisez ce mode pour laisser l'acquisition tourner en l'absence d'un trigger valide. Ce mode fonctionne pour des bases de temps ≤100 ms/div.	
	Normal	Utilisez ce mode lorsque vous ne voulez voir que les signaux déclenchés valides. Quand vous utilisez ce mode l'oscilloscope n'affiche la trace qu'en présence d'un événement de déclenchement.	
	Monocoup	Pour une acquisition unique (Monocoup) appuyez sur la touche " SINGLE ".	
Régler (Set Up)		Accès au "Menu Configuration du Trigger".	

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)



Étapes

1. Configurez le type

- 1) Appuyez sur la touche "**TRIG MENU**" pour afficher le menu "Trigger".
- 2) Appuyez sur la touche "**Type**" et choisissez "Vidéo"

2. Configurez la polarité

Appuyez sur la touche option "**Polarité**" pour choisir "", "⌋" ou "⌋⌋".

3. Configurez la synchronisation

- 1) Appuyez sur la touche "**Sync**" pour sélectionner "Toutes lignes", "Num ligne", "Tr Impaire", et "Tr Paire".
- 2) Si vous choisissez "Num Ligne" (Line Num), vous pouvez utiliser le bouton "Universal" pour programmer le numéro de ligne.

4. Configurez la norme

- 1) Appuyez sur la touche "Page suivante" (page 2/2).
- 2) Appuyez sur la touche "Norme" et choisissez "PAL/SECAM" ou "NTSC".

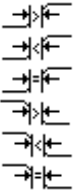
Description fonctionnelle

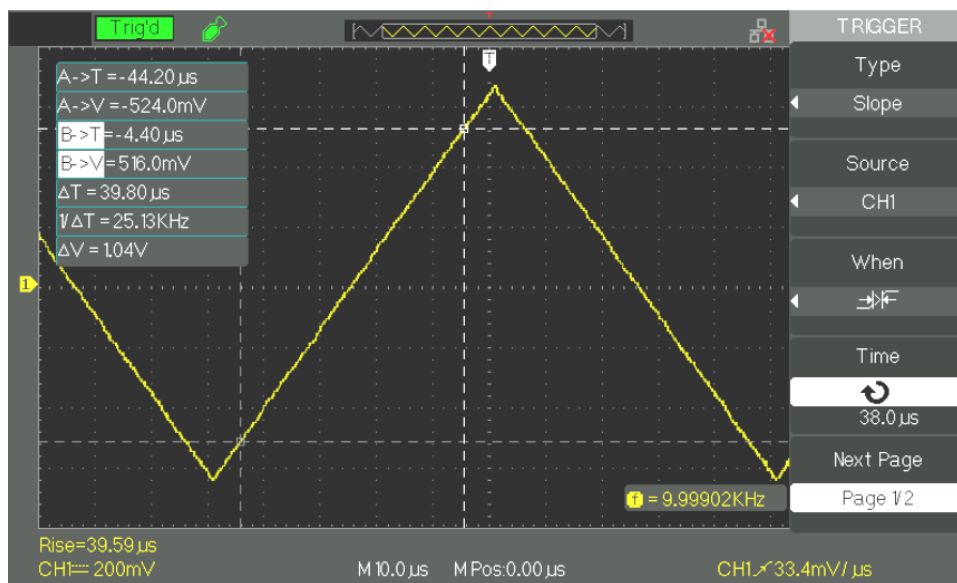
III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

4. PENTE

Déclenchement sur une pente positive ou négative selon la configuration.

Trigger Pente
page 1

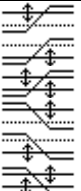
Option	Valeurs	Instruction
Type	Pente	Déclenchement sur la durée de la pente positive ou négative.
Source	CH1 CH2 EXT EXT/5	Choisissez la source de déclenchement.
Quand		Choisissez la condition de déclenchement.
Temps		Ajuster la durée de la pente avec le bouton "Universel". La plage de réglage va de 20 ns - 10s.

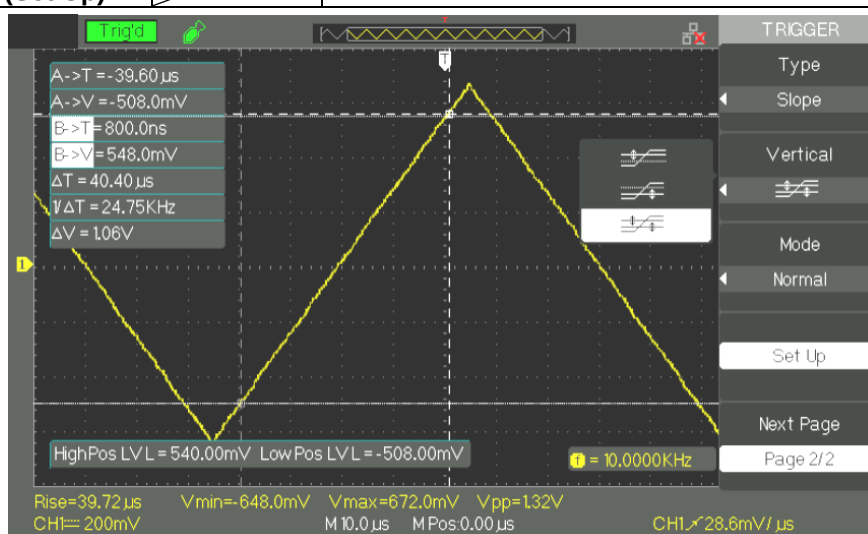


Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

Trigger Pente
page 2

Option	Valeurs	Instruction
Type	Pente	Déclenchement sur la pente positive ou négative
Vertical		Choisir le niveau de déclenchement à régler par le bouton "LEVEL" Vous pouvez régler 'LEVEL A', "LEVEL B", ou les deux à la fois.
Mode	Auto	Dans ce mode la trace se réactualise même en l'absence d'un trigger valide. Ce mode fonctionne pour des bases de temps ≤ 100 ms/div.
	Normal	Utilisez ce mode lorsque vous voulez que la trace s'affiche uniquement sur des événements de déclenchements valides. Dans ce mode la trace n'est rafraîchie qu'en présence d'un événement de déclenchement.
	Monocoup (SINGLE)	Pour n'autoriser qu'une seule acquisition.
Régler (Set Up)		Accès au menu réglage du Trigger".



Étapes

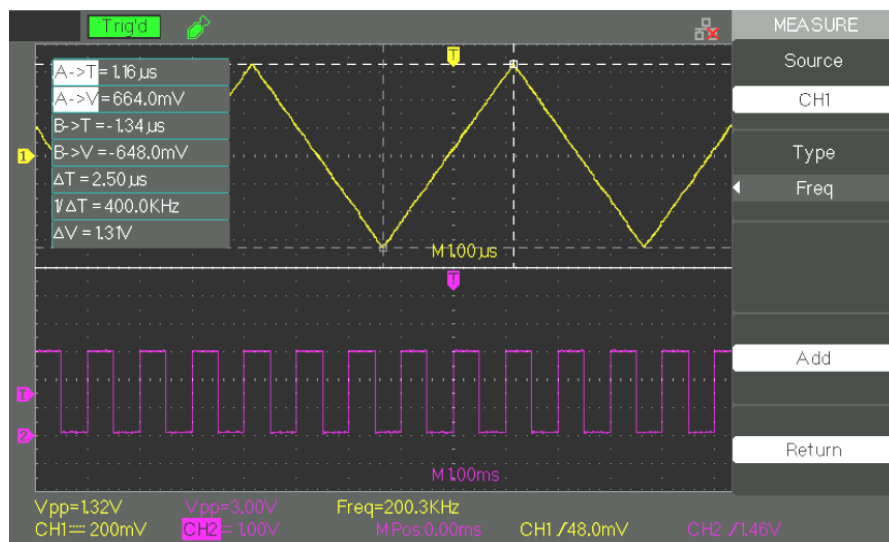
1. Injectez le signal sur CH1 ou CH2.
2. Appuyez sur la touche "AUTO".
3. Appuyez sur la touche "TRIG MENU" pour accéder au "Menu Trigger".
4. Appuyez sur la touche "Type" et choisir "Pente".
5. Appuyez sur la touche "Source" et choisir "CH1" ou "CH2".
6. Appuyez sur la touche "Quand" pour choisir "  ", "  ", "  ", "  ", "  ", "  ", "  ".
7. Appuyez sur la touche "Temps" et tournez le bouton "Universel" pour régler la durée de la pente.
8. Appuyez sur la touche "Page suivante" pour aller à la deuxième page 2/2 du "Menu Trigger Pente".
9. Appuyez sur la touche "Vertical" pour choisir le niveau de déclenchement à régler.
10. Tournez le bouton "LEVEL".

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

5. Déclenchement ALTERNE

Lorsque vous utilisez le déclenchement alterné la source de déclenchement est alternativement la voie CH1 et CH2. Avec ce mode vous pouvez observer en même temps deux signaux asynchrones. Vous pouvez choisir différents types de trigger pour deux signaux verticaux. Les types disponibles sont front, impulsion, vidéo et pente. Les données sur les signaux des deux voies sont affichées en bas de l'écran à droite.



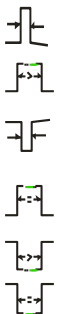
Trigger Front
page 1

Option	Valeurs	Instruction
Type	Alterné (Alternate)	Dans ce mode la source de déclenchement provient alternativement de chacune des voies CH1, CH2. Ce mode permet d'observer des signaux asynchrones.
Source	CH1 CH2	Configurer la source de déclenchement CH1 Configurer la source de déclenchement CH2
Mode	Front	Choisir « Front » comme type de déclenchement
Pente	  	Déclencher sur front montant. Déclencher sur front descendant. Déclencher sur front montant et descendant.
Régler (Set Up)		Accès au "Menu Configuration du Trigger".

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

Trigger Impulsion
page 1

Option	Valeurs	Instruction
Type	Alterné (Alternate)	Dans ce mode la source de déclenchement provient alternativement de chacune des voies CH1 CH2. Ce mode permet d'observer des signaux asynchrones.
Source	CH1 CH2	Configurer la source de déclenchement CH1 Configurer la source de déclenchement CH2
Mode	Impulsion	Choisir Impulsion comme type de déclenchement
Quand		Condition de Déclenchement : Choisir le type d'Impulsion et la condition sur la largeur d'impulsion.

Trigger Impulsion
page 2

Option	Valeurs	Description
Configurer la largeur	20,0ns ~10,0s	Le bouton « Universel » permet de régler la largeur de l'impulsion.
Régler (Set Up)		Accès au "Menu Configuration du Trigger"

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

Trigger Vidéo
page 1

Option	Valeurs	Instruction
Type	Alterné (Alternate)	La source de déclenchement provient alternativement de chacune des voies CH1 CH2. Ce mode permet d'observer des signaux asynchrones.
Source	CH1 CH2	Configurer la source de déclenchement CH1 Configurer la source de déclenchement CH2
Mode	Vidéo	Choisir Vidéo comme type de déclenchement.
Polarité	 (normale)  (inversée)	Normale : déclenche sur le front négatif de l'impulsion sync. Inversée : déclenche sur le front positif de l'impulsion sync.

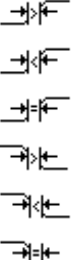
Trigger Vidéo
page 2

Option	Valeurs	Instruction
Synchro	Numéro de ligne Toutes lignes Tr Impaire Tr Paire	Choisir la synchro vidéo appropriée. Numéro de Ligne – Toutes Lignes – Trame Impaire – Trame Paire
Norme	NTSC Pal/Secam	Choisir le standard vidéo pour synchronisation et le nombre de lignes.

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

Trigger Pente
page 1

Option	Valeurs	Instruction
Type	Alterné (Alternate)	La source de déclenchement provient alternativement de chacune des voies CH1 CH2. Ce mode permet d'observer des signaux asynchrones
Source	CH1 CH2	Configurer la source de déclenchement CH1 Configurer la source de déclenchement CH2
Mode	Pente	Choisir Pente comme type de déclenchement
Quand		Choisissez la condition de déclenchement du trigger pente.

Trigger Pente
page 2

Option	Valeurs	Instruction
Temps		Tourner le bouton "Universel" pour régler la durée de la pente. La plage de réglage est de 20 ns - 10s.
Vertical		Choisir le niveau de déclenchement à régler par le bouton "LEVEL" Vous pouvez régler 'LEVEL A', 'LEVEL B', ou les deux à la fois.
Régler (Set Up)		Accès au "Menu Configuration du Trigger".

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

Étapes

Pour obtenir un affichage stable dans le cas de deux signaux asynchrones, suivez les instructions ci-dessous :

1. **Injectez des signaux asynchrones sur les voies CH1 et CH2.**
2. Appuyez sur la touche **"AUTO"**.
3. Appuyez sur la touche **"TRIG MENU"** pour accéder au "Menu Trigger".
4. Appuyez sur la touche **"Type"** et choisir **"Altern" (Alternate)**.
5. Appuyez sur la touche **"Voies"** et choisir **"CH1-CH2"**.
6. Appuyez sur la touche **"Source"** et choisissez **"CH1"**.
7. Appuyez sur la touche **"CH1"** et tournez le bouton **"S/div"** pour optimiser l'affichage du signal CH1.
8. Appuyez sur la touche **"Mode"** pour choisir **"Front"**, **"Impulsion"**, **"Pente"** ou **"Vidéo"**.
9. Choisir le mode trigger **"Front"**.
10. Appuyez sur la touche **"Source"** et choisissez **"CH2"**.
11. Appuyez sur la touche **"CH2"** et tournez le bouton **"S/div"** pour optimiser l'affichage du signal **CH2**.
12. Répétez les étapes 8 et 9.

Description fonctionnelle

III - Système de Déclenchement (TRIGGER) (suite)

COUPLAGE

Utiliser le couplage approprié au signal source de déclenchement.

Pour choisir le couplage du trigger, d'abord appuyez sur la touche "TRIG MENU" pour choisir le mode de déclenchement "front", "impulsion", vidéo" ou "pente" et ensuite choisir dans le menu "Régler" le couplage de la source de déclenchement CH1 ou CH2.

POSITION Horizontale

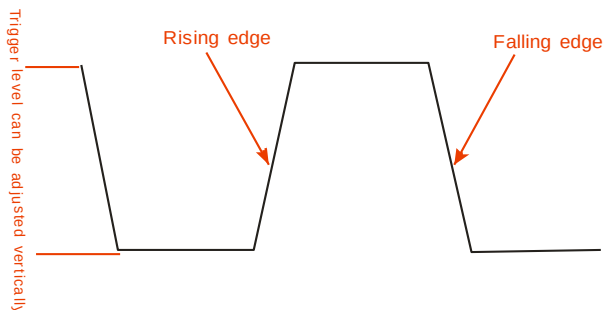
Le bouton « Position » horizontale permet de régler l'intervalle de temps entre l'évènement de déclenchement T et le centre de l'écran. Le bouton "POSITION" horizontale permet d'ajuster la partie visualisée du signal avant et après l'évènement de déclenchement T. La référence de la position horizontale est le centre de l'écran, la "Position" est positive dans la partie gauche de l'écran et négative dans la partie droite.

PENTE & SEUIL de DECLenchement

Les commandes "Pente" et "**Niveau de déclenchement**" sont utilisées pour définir le trigger.

Le choix de la polarité de la "Pente" (trigger de type "Front" uniquement) détermine le déclenchement sur le front montant ou descendant d'un signal.

Le bouton "LEVEL" (Niveau) contrôle la position verticale du seuil de déclenchement sur le front.



Nota :

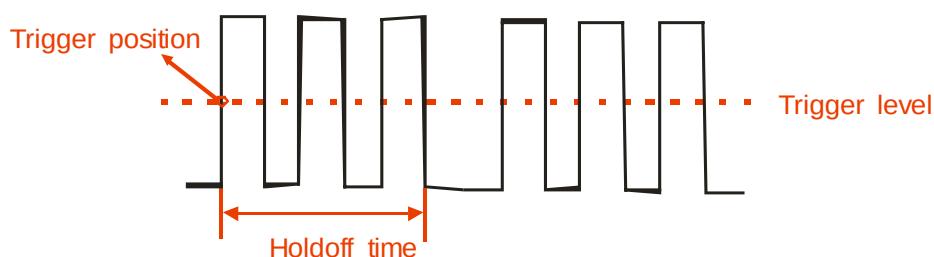
- **Utilisez le bouton SINGLE (Monocoup) lorsque vous voulez capturer un signal unique.**
- **Le couplage de la source de déclenchement n'affecte pas la bande passante ni le couplage de la voie affichée à l'écran.**
- **La Polarité (Polarity) Normale est utilisée pour la Vidéo positive qui possède des impulsions de Synchro négatives. Pour la vidéo négative qui possède des impulsions de synchro positives utilisez la Polarité inversée.**

Description fonctionnelle

Système TRIGGER (suite)

HOLDOFF

Utilisez le HoldOff pour obtenir un affichage stable dans le cas de signaux complexes comme par exemple des trains d'impulsions. Le temps de HoldOff est l'intervalle de temps entre la détection d'un événement de déclenchement valide, et le moment où l'oscilloscope est prêt à détecter un nouvel événement déclencheur. L'oscilloscope ne déclenchera pas pendant le temps de Holdoff, le circuit de déclenchement sera inhibé pendant ce temps. Dans le cas d'un "train d'impulsions", régler le Holdoff (égal à la largeur du train d'impulsions) ce qui autorisera un déclenchement sur la première impulsion du train en masquant les suivantes.



Étapes Pour régler le temps d'Inhibition (Hold-Off) :

1. Appuyez sur la touche "**TRIG MENU**" pour afficher le "Menu TRIG".
2. Appuyez sur la touche "**Type**" pour choisir le type de trigger.
3. Appuyez sur la touche "**Régler**" (**Set Up**) pour accéder au "Menu Configuration Trigger".
4. Appuyez sur la touche "Hold-off". Tournez le bouton "**Universel**" pour régler le temps de **Hold-Off** jusqu'à obtenir un signal stable.
5. Modifiez le **temps de Hold-Off** jusqu'à ce que la trace se stabilise.

Nota : Utilisez le Hold-Off pour stabiliser la trace dans le cas de signaux périodiques complexes.

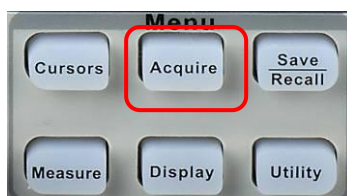
Description fonctionnelle

IV - Système d'ACQUISITION

Menu acquisition

Lors de l'acquisition d'un signal, l'oscilloscope le convertit en format numérique et affiche une trace. Le mode d'acquisition définit comment le signal est numérisé. **Le calibre de base temps détermine la durée d'enregistrement et le pas élémentaire de l'acquisition.**

Appuyez sur la touche "ACQUIRE".



Configuration de l'acquisition

Option	Valeurs	Instruction
Acquisition	Échantillon	Utilisé pour l'échantillonnage et l'affichage précis de la plupart des signaux.
	Détection de Peak	Pour visualiser le bruit et réduire les phénomènes de repliement (Aliasing).
	Moyenne	Utilisé pour réduire le bruit aléatoire ou non du signal affiché.
	Moyennes 4, 16, 32, 64 128, 256	Choisir le coefficient de moyennage
Sinx/x	On Off	Utiliser l'interpolation "Sin" Utiliser l'interpolation "Linéaire"
Mode	Temps Equ Temps Réel	Régler le mode d'Echantillonnage en Temps Equivalent (Equivalent Time Sampling). Régler le mode d'Echantillonnage en Temps Réel (Real Time Sampling).
TxEchan (Sa Rate)		Afficher la fréquence d'échantillonnage (Sample Rate).

Description fonctionnelle

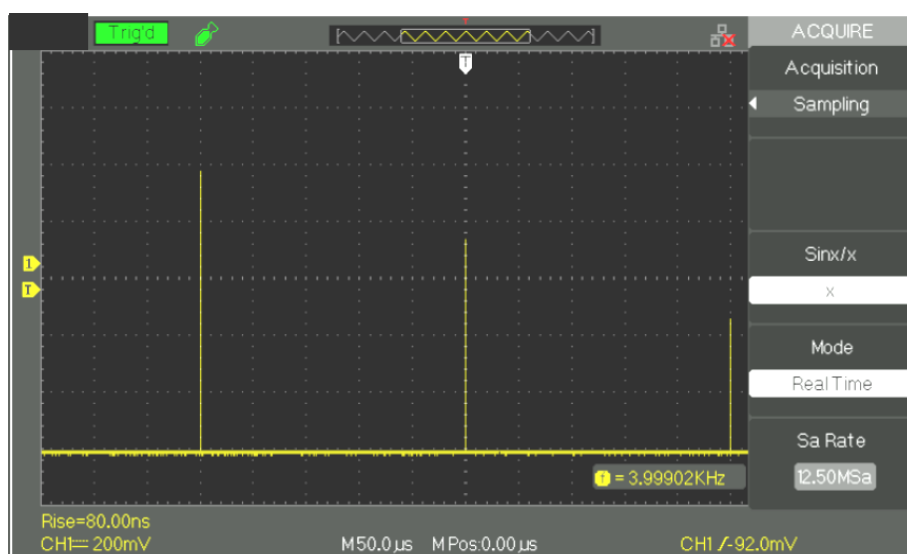
IV - Système d'ACQUISITION (suite)

Échantillon

L'oscilloscope échantillonne le signal à des intervalles réguliers pour construire la trace. En général, ce mode est une représentation fidèle du signal.

Avantage Vous pouvez utiliser ce mode pour réduire le bruit aléatoire.

Inconvénient Le mode « échantillon » ne capture pas les variations rapides du signal (glitch) qui peuvent se produire entre deux échantillons successifs. Un phénomène de repliement (aliasing) peut en résulter, et les impulsions courtes peuvent ne pas être détectées. En présence d'impulsions de faible largeur (glitch) vous devez utiliser le mode « Détection de crête ».

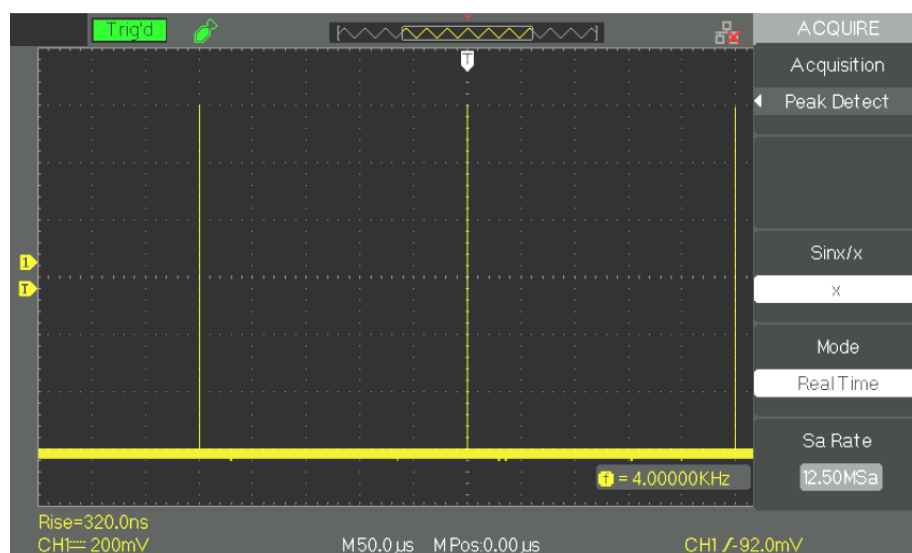


Détection de Peak

Le mode Détection de Crête capture les valeurs minimum et maximum d'un signal entre deux échantillons successifs.

Avantage Avec ce mode, l'oscilloscope peut capturer des impulsions courtes (ou **glitch**) qui auraient pu échapper à la détection en mode « échantillon ».

Inconvénient L'épaisseur de trace (bruit) sera plus importante dans ce mode.



Description fonctionnelle

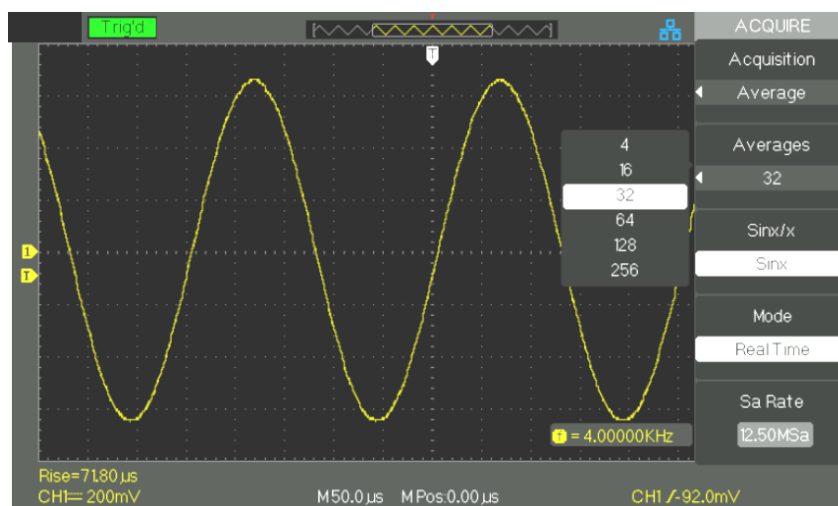
IV – Système d'ACQUISITION (suite)

Moyennage

L'oscilloscope **réalise plusieurs acquisitions**, en **fait la moyenne**, et affiche la trace résultante.

Avantage

Vous pouvez utiliser ce mode pour réduire le bruit aléatoire.



Mode

Echantillonnage en temps équivalent ETS

Le mode d'échantillonnage en temps équivalent (ETS) peut atteindre 20ps de résolution horizontale (équivalent à 50Gsa/s). Ce mode convient à l'observation de signaux répétitifs.

Echantillonnage en temps réel RTS

La fréquence d'échantillonnage temps réel (RTS) la plus élevée est de 1Gsa/s (DOX2100B & DOX2070B).

Description fonctionnelle

IV – Système d'ACQUISITION (suite)

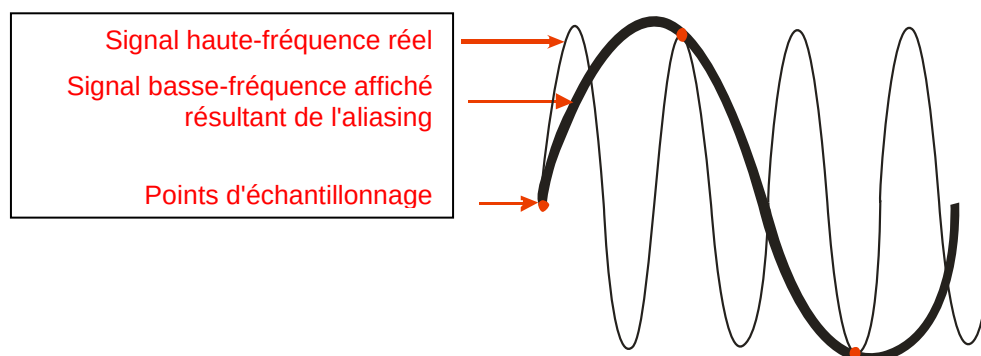
Base temps

L'oscilloscope numérise les traces par l'acquisition d'un signal d'entrée à des points précis. La base temps permet de contrôler la fréquence **d'échantillonnage** des traces.

Utilisez le bouton « **S/div** » pour régler le coefficient de l'échelle base temps qui vous convient.

Sous-échantillonnage

Le repliement (ou aliasing) se produit quand la fréquence d'échantillonnage de l'oscilloscope n'est pas assez rapide pour reconstruire une trace de façon précise. Dans ce cas l'oscilloscope affiche un signal d'une fréquence plus basse que le signal d'entrée, ou affiche un signal instable.



Étapes

Configurer le format d'échantillonnage

Appuyez sur la touche "**Acquisition**" ou tournez le bouton "Universel" et choisissez l'un des modes d'échantillonnage suivants "Echantillon", "Détection de crête" ou "Moyennage".

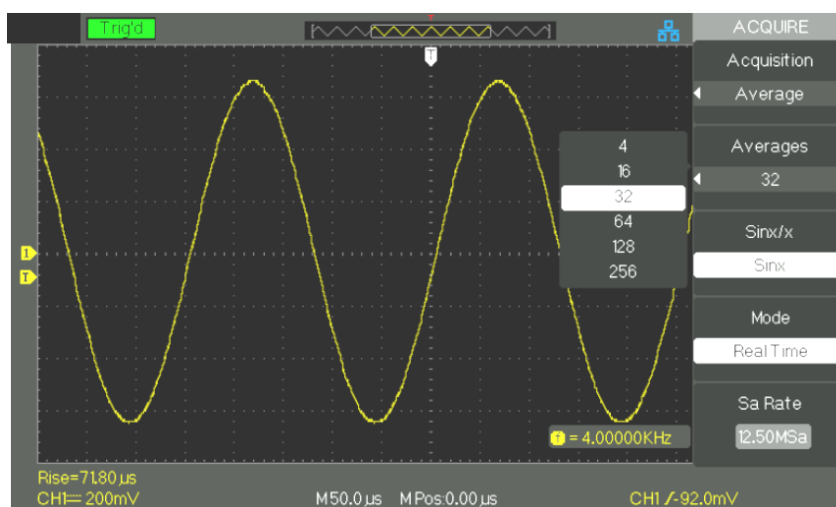
Configurez le moyennage

Si vous optez pour le mode "Moyennage", vous pouvez utiliser le bouton "Moyennes" et choisir "4", "16", "32", "64", "128" ou "256".

Configurer la fonction interpolation

Appuyez sur la touche "**Sinx/x**" pour choisir Sinx ou interpolation x.

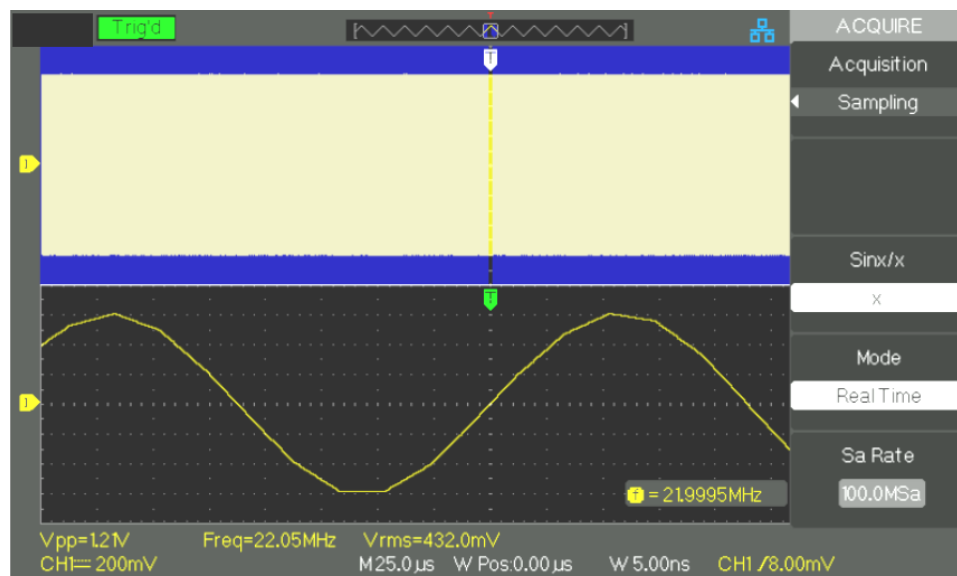
« Sinx » correspond à l'interpolation sinusoidale :



Description fonctionnelle

IV - Système d'ACQUISITION (suite)

"X" correspond à l'interpolation "linéaire" :



Configurer le mode Échantillonnage

Appuyez sur la touche "**Mode**" et choisissez "**Temps réel**" (Real Time Sampling RTS) ou "**Temps équivalent**" (Equivalent Time Sampling ETS).

Fréquence d'échantillonnage

Réglez le coefficient de base de temps en tournant le bouton "T/div" du pavé HORIZONTAL, la fréquence d'échantillonnage correspondante est affichée en bas à droite de l'écran.

Description fonctionnelle

IV - Système d'ACQUISITION (suite)

Run control



Run/Stop Appuyez sur la touche "RUN/STOP" pour lancer (RUN) l'acquisition de signaux en continu. Appuyez de nouveau sur cette touche pour arrêter (STOP) l'acquisition.

Single (Monocoup) Appuyez sur la touche "SINGLE" pour sélectionner le mode "Monocoup". En mode "SINGLE", un appui sur la touche RUN/STOP arme l'acquisition (Ready) et suite à un événement de déclenchement une acquisition unique est effectuée et affichée, l'oscilloscope passe ensuite en STOP.

En mode SINGLE lorsque vous appuyez sur la touche "RUN/STOP" pour démarrer une acquisition unique, l'oscilloscope exécute les étapes suivantes :

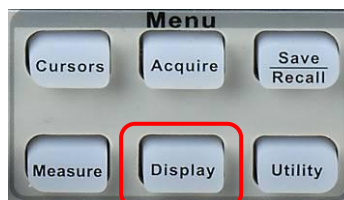
1. Acquisition des échantillons de Pré-trig qui représenteront à l'écran la partie du signal à gauche du point de déclenchement.
2. L'acquisition des échantillons de Pré-Trig se fait en continu en attendant l'événement de déclenchement.
3. Détection de l'évènement déclencheur.
4. Après l'évènement de déclenchement l'acquisition d'échantillons se poursuit jusqu'à ce que la mémoire d'enregistrement soit remplie, c'est le post-trig qui constituera à l'écran la partie de la trace à droite du point de déclenchement.
5. Le signal nouvellement acquis est affiché. Ensuite l'acquisition est STOPpée, il faudra un nouvel appui sur la touche « RUN/STOP » pour relancer la séquence.

Description fonctionnelle

V - Système d'affichage (DISPLAY)

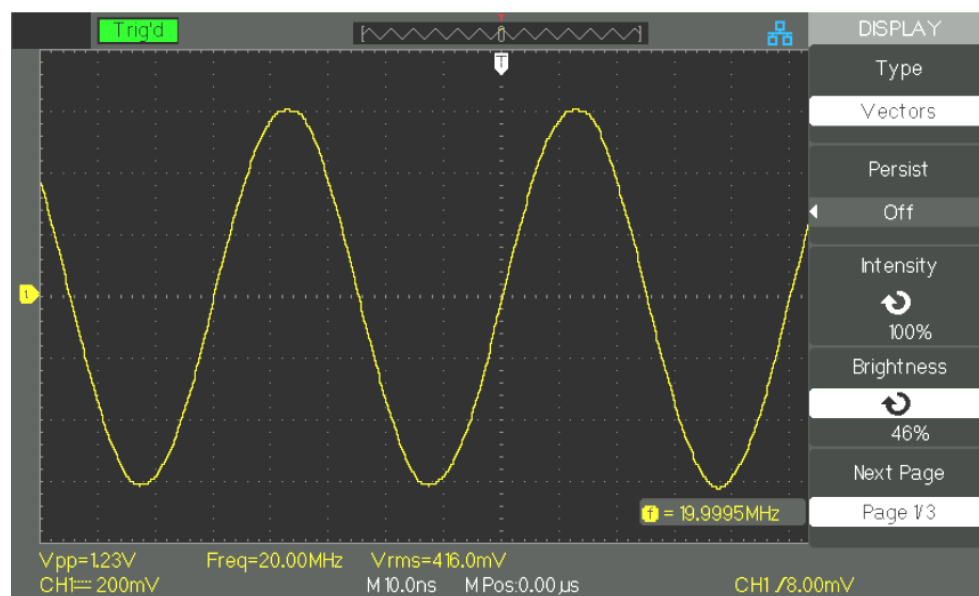
Configuration de l'affichage

Appuyez sur la touche "DISPLAY".



Affichage
page 1

Option	Valeurs	Description
Type	Vecteurs	"Vecteurs" : relie entre eux deux échantillons adjacents par un segment de droite.
	Points	Points : affiche tous les points acquis.
Persistence	Off 1 sec 2 sec 5 sec Infini	Définit la durée de maintien de l'affichage des échantillons acquis.
Intensité	↻ <Intensité>	Définit l'intensité de l'affichage de la trace.
Brillance	↻ <Intensité>	Configure la brillance du graticule.

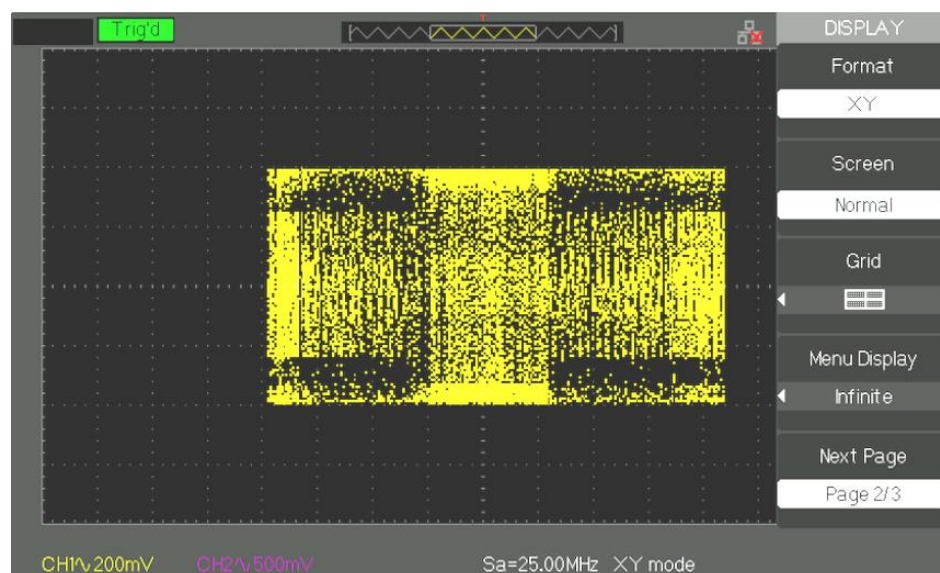


Description fonctionnelle

V - Système d'AFFICHAGE (suite)

Menu Affichage page 2

Option	Valeurs	Instruction
Format	YT XY	Le format YT : affiche la tension (échelle verticale) par rapport au temps (échelle horizontale). Le format XY : affiche un point pour chaque couple d'échantillons acquis simultanément sur les voies CH1=X et CH2=Y.
Écran	Normal Inversé	Passer en mode normal. Passer en mode couleur inversée.
Graticule	  	Afficher les graticules et axes à l'écran. Désactiver les graticules. Désactiver les graticules et axes.
Menu Affichage	2sec 5sec 10sec 20sec Infini	Définition de la durée d'affichage du menu à droite de l'écran.
Page suivante	Page 2/3	Appuyez sur cette touche pour accéder à la deuxième page du "Menu affichage".



Description fonctionnelle

V - Système d'AFFICHAGE (suite)

Menu Affichage page 3

Option Interface	Valeurs	Instruction
	Classique Moderne Tradition Simple	Configurez le style d'affichage.
Page suivante	Page 3/3	Appuyez sur ce bouton pour revenir à la première page.

Étapes

1. Configurez le type d'affichage

- 1) Appuyez sur la touche "DISPLAY" pour afficher le menu « Affichage ».
- 2) Appuyez sur la touche "Type" et choisissez "Vecteurs" ou "Points".

2. Configurez la rémanence

Appuyez sur la touche "Persistance" pour choisir "Off", "1 Sec", "2 Sec", "5 Sec", ou "Infini". Cette option sert à visualiser certains signaux spéciaux.

3. Configurez l'intensité

Appuyez sur la touche "Intensité" et tournez le bouton "Universel" pour régler l'intensité de la trace.

4. Configurez la Luminosité

Appuyez sur la touche "Luminosité" et tournez le bouton "Universel" pour régler la luminosité du graticule.

5. Configurer le format d'affichage

- 1) Appuyez sur la touche "Page suivante" pour afficher le deuxième menu affichage.
- 2) Appuyez sur la touche "Format" et choisissez "YT" ou "XY".

6. Configurez l'écran

Appuyez sur la touche "Ecran" et choisissez "Normal" ou "Inversé" pour définir la couleur du fond de l'écran.

7. Configurez le graticule

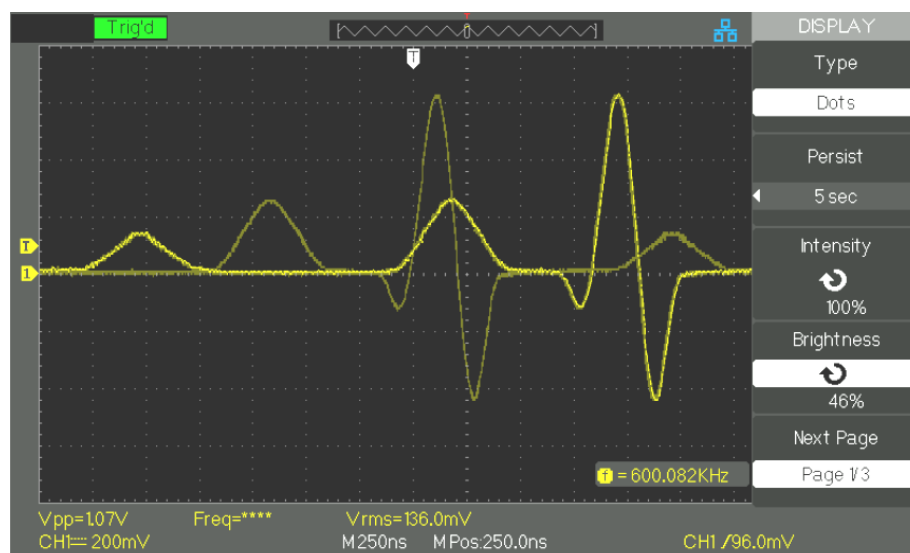
Appuyez sur la touche "Grille" pour choisir " " , " " ou " " et afficher ou non le graticule.

8. Configurer l'affichage menu

Appuyez sur la touche "Affi Menu" pour choisir "2 sec", "5sec", "10sec", "20sec" ou "Infini" pour définir la durée d'affichage du menu.

9. Configurer "Interface" (skin)

Appuyez sur la touche "Interface" (skin) ou tournez le bouton "Universel" pour choisir "Classique", "Moderne", "Traditionnel" ou "Simple".



Description fonctionnelle

V - Système d'AFFICHAGE (suite)

Format X-Y

Le format XY est utilisé pour analyser les différences de phases entre signaux en utilisant les figures de Lissajous. Le format XY trace la tension sur la voie CH1 (axe horizontal X) en fonction de la tension sur la voie CH2 (axe vertical Y). L'oscilloscope utilise le mode d'acquisition sans trigger et affiche les données en forme de points.

Le mode "XY" accepte les fréquences d'échantillonnage allant de: 25K Sa/s à 250MSa/s (séquence 1-2,5-5).

Étapes

- Voie CH1 "**V/div**" et "**Position**" **horizontale X**, configuration de l'échelle et de la position horizontale.
- Voie CH2 "**V/div**" et "**Position**" **verticale Y**, configuration de l'échelle et de la position verticale.
- Tournez le bouton "**S/div**" pour régler la **fréquence d'échantillonnage**
- Les fonctions suivantes ne sont pas disponibles en mode "XY" :
 - XY d'un signal réel et d'une trace obtenue par calcul mathématique
 - Curseur
 - Contrôle de trigger
 - Bouton position horizontale
 - Affichage type vecteur
 - XY avec des Base de Temps $\leq 100\text{ms/div}$ (mode Scan) soit une fréquence d'échantillonnage $\leq 12.5\text{kSPS}$

Note : La fonction Autoset rétablit le format YT automatiquement.

Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE

L'oscilloscope **affiche la forme d'onde c'est-à-dire la variation de l'amplitude du signal (tension) en fonction du temps.**

L'oscilloscope affiche aussi les calibres verticaux et horizontaux ainsi que les résultats des mesures par curseurs et automatiques.

Mesure d'échelle

Cette méthode permet une estimation visuelle rapide. Par exemple, vous pouvez observer l'amplitude du signal et déterminer approximativement qu'elle est légèrement supérieure à 100 mV. Vous pouvez estimer l'amplitude par des mesures simples en comptant les divisions majeures et mineures du graticule et en multipliant par le calibre. Par exemple, si vous comptez cinq divisions majeures entre les valeurs minimum et maximum d'un signal, et si le calibre vertical est de 100 mV/div., alors il est facile de calculer son amplitude crête-à-crête:

5 div. x 100 mV/div. = 500 mV.

Mesures par curseurs

Trois modes : Manuel, **Traquer** (curseurs attachés à la trace) et **Auto**. Appuyez sur la touche "**CURSORS**".



1. Curseur Manuel

Option	Valeurs	Description
Mode	Manuel	Ce mode est utilisé pour configurer la mesure par curseurs en manuel.
Type	Tension Temps	Utilisez le curseur pour mesurer l'amplitude du signal tension ΔV . Utilisez le curseur pour mesurer la période ou la fréquence du signal ΔT et $1/\Delta T$.
Source	CH1 – CH2 MATH REFA - REFB	Choisir la voie de référence pour les mesures.
Cur A ↺		Sélectionnez le CurA et tournez le bouton "Universel" pour le régler.
Cur B ↺		Sélectionnez le CurB et tournez le bouton "Universel" pour le régler.

Quand ce mode est actif, l'écran affiche deux curseurs parallèles horizontaux ou verticaux pour mesurer la tension ou le temps. Le bouton "Universel" est utilisé pour déplacer **les curseurs**. Assurez-vous que vous avez sélectionné la **bonne référence pour les mesures**.

- **Curseur tension** : Les curseurs tension se matérialisent sous forme de lignes horizontales à l'écran. La position du curseur est en Volt.
- **Curseur Temps** : Les curseurs temps se matérialisent sous forme de lignes verticales à l'écran. La position du curseur est en secondes.
- **Déplacement de curseur** : Utilisez le bouton "**universel**" pour **déplacer les curseurs A et B**. Pour pouvoir déplacer les curseurs il faut d'abord les sélectionner. Lorsqu'on déplace les curseurs la valeur correspondante à la position verticale et(ou) horizontale du curseur est affichée à gauche de l'écran.

Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

Étapes

1. Appuyez sur la touche "CURSORS" pour afficher le menu **mesure par curseurs**.
2. Appuyez sur la touche "**Mode**" et choisissez "Manuel".
3. Appuyez sur la touche "**Type**" et choisissez "Tension" ou "Temps".
4. Appuyez sur la touche "**Source**" et choisissez "CH1", "CH2", "MATH", "REFA", "REFB" comme source de référence pour les mesures.
5. Choisir "**CurA**" et tournez le bouton "Universel" pour régler le curseur A.
6. Choisir "**CurB**" et tournez le bouton "Universel" pour régler le curseur B.
7. Les valeurs des mesures sont affichées en haut à gauche de l'écran:

Si le type de mesure est configuré à "**Tension**", les valeurs sont en V:

- La différence de tension entre Curseur A et Curseur B : ΔV

Si le type de mesure est configuré à "**Temps**", les valeurs sont en S:

- La différence de temps entre Curseur A et Curseur B : ΔT

- L'inverse de ΔT est en Hz : $1/\Delta T$



Mode Traquer

Option	Valeurs	Description
Mode Curseur	Traquer (Track)	Le mode "Traquer" permet la mesure par curseurs attachés à la trace.
Curseur A	CH1 - CH2 NEANT	Sélectionner la voie attachée au Curseur A .
Curseur B	CH1 - CH2 NEANT	Sélectionner la voie attachée au Curseur B .
Cur A ↺		Sélectionnez le Curseur A et tournez le bouton " Universel " pour le régler.
Cur B ↺		Sélectionnez le Curseur B et tournez le bouton " Universel " pour le régler.

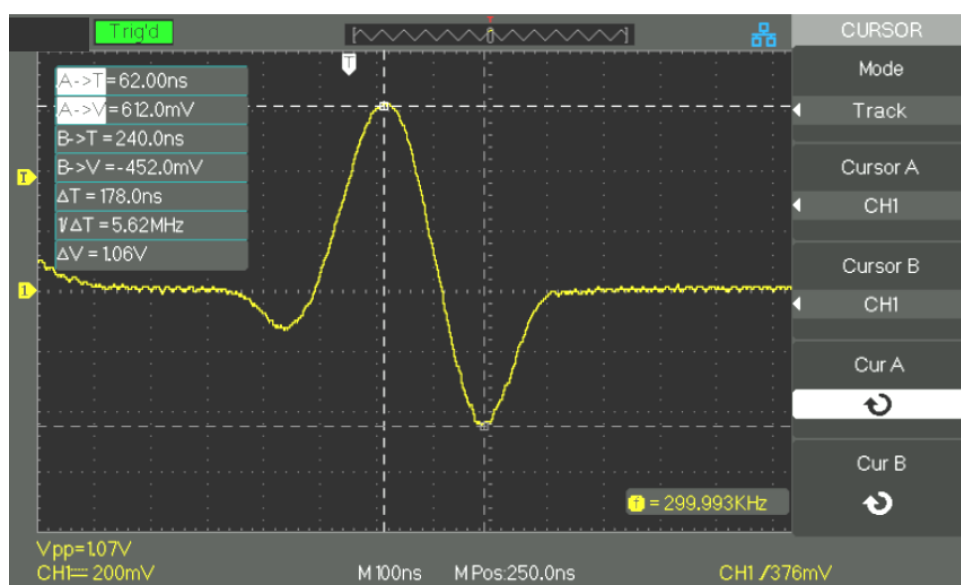
Le mode « Traquer » affiche deux curseurs croisés attachés à la trace. Vous pouvez seulement régler la position horizontale du curseur croisé sélectionné en tournant le bouton "Universel". L'oscilloscope affiche les valeurs en haut à gauche de l'écran.

Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

Étapes

1. Appuyez sur la touche "**CURSORS**" pour **afficher le menu curseur**.
2. Appuyez sur la touche "**Mode**" et choisissez "**Traquer**" (Track).
3. Appuyez sur la touche "**Curseur A**" pour choisir la voie attachée.
4. Appuyez sur la touche "**Curseur B**" pour choisir la voie attachée.
5. Sélectionnez "**Cur A**" et tournez le bouton "**Universel**" pour déplacer horizontalement le Curseur A.
6. Sélectionnez "**Cur B**" et tournez le bouton "**Universel**" pour déplacer horizontalement le Curseur B.
7. Les valeurs de mesure sont affichées en haut à gauche de l'écran:
 - A→T: La position horizontale du Curseur A (Curseur temps).
 - A→V: La position verticale du Curseur A (Curseur tension).
 - B→T: La position horizontale du Curseur B (Curseur temps).
 - B→V: La position verticale du Curseur B (Curseur tension).
 - ΔT : L'intervalle de temps entre les Curseurs A et B.
 - $1/\Delta T$: L'inverse de l'intervalle de temps entre les Curseurs A et B est donné en Hz.
 - ΔV : La différence de tension entre les Curseurs A et B.



Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

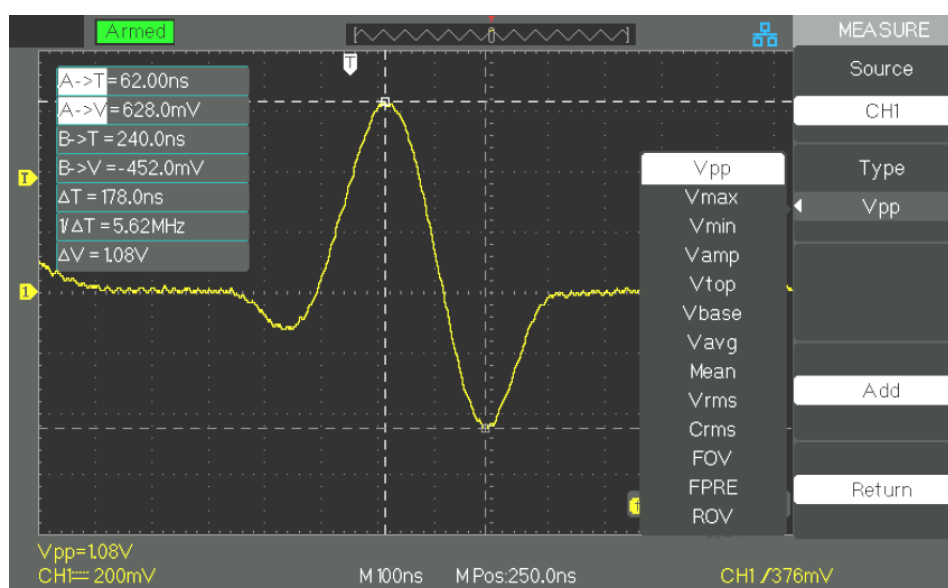
3. Mode Auto

Ce mode effectue des mesures automatiques.

Option	Valeurs	Description
Mode Curseur	Auto	Configure le mode curseur.

Étapes

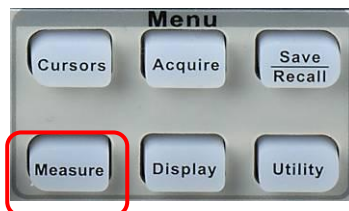
1. Appuyez sur la touche "**CURSORS**" pour afficher le menu "Mesure Curseur".
2. Appuyez sur la touche "**Mode Curseur**" et choisissez "Auto".
3. Appuyez sur la touche "**MEASURE**" pour accéder au "menu curseur mode mesure auto" et choisissez le paramètre à mesurer.



Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

Mesures Automatique: Appuyez sur la touche "MEASURE" pour ouvrir le menu **mesures Automatiques** :



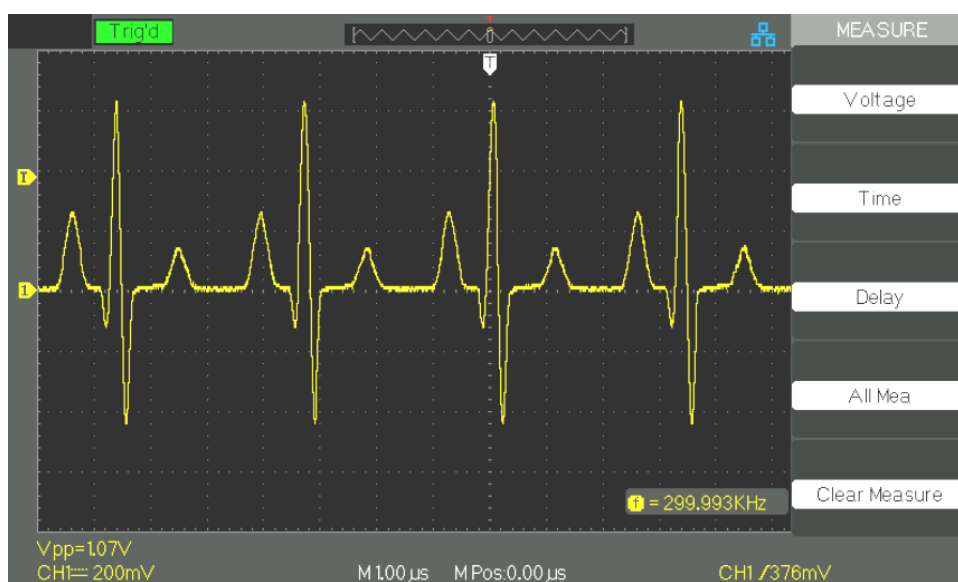
Trois types de mesures automatiques sont disponibles :

- Mesure de tension
- Mesure de temps
- Mesure de retard

32 paramètres de mesure sont disponibles.

Mesures Automatiques

Option	Instruction
1. TENSION	Appuyez sur cette touche pour accéder aux mesures de Tension.
2. TEMPS	Appuyez sur cette touche pour accéder aux mesures de Temps.
3. RETARD	Appuyez sur cette touche pour accéder aux mesures de Retard.
4. TOUTES MESURES	Appuyez sur cette touche pour accéder au menu Toutes mesures.
5. RETOUR	Appuyez sur cette touche pour accéder à la page d'accueil du menu mesures automatiques.



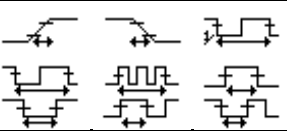
Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

1. Mesures Automatiques de TENSION

Option	Valeurs	Instruction
Source	CH1 CH2	Choisissez la voie de référence pour les mesures de Tension.
Type	Vmax, Vmin, Vpp, Vamp, Vtop, Vbase, Cycle Mean, Mean, Cycle Vrms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESShoot, FPRESShoot	Appuyez sur la touche "Type" ou tournez le bouton "Universel" pour choisir le type de mesure de Tension.
		Icône correspondant au type de mesure sélectionné.
Retour		Retour à la première page du menu mesures automatiques.

2. Mesures Automatiques de TEMPS

Option	Valeurs	Instruction
Source	CH1 CH2	Choisissez la voie de référence pour les mesures de Tension.
Type	Rise Time Fall Time Freq Period BWidth +Width -Width +Duty -Duty	Appuyez sur la touche "Type" ou tournez le bouton "Universel" pour choisir le type de mesure de Tension.
		Icône correspondant au type de mesure sélectionné.
Retour		Retour à la première page du menu mesures automatiques.

Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

3. Mesures Automatiques de RETARD

Option	Valeurs	Instruction
Source	CH1-CH2	Voies de référence pour la mesure de retard.
Type	Phase FRR FRF FFR FFF LRR LRF LFR LFF	Appuyez sur la touche "Type" ou tournez le bouton "Universel" pour choisir le type de mesure de retard.
		Icône correspondant au type de mesure de retard sélectionné.
Retour		Retour à la première page du menu mesures automatiques.

4. Toutes mesures

Option	Valeurs	Description
Source	CH1 CH2	Choisir la voie de référence pour les mesures.
Tension	On Off	Active « toutes mesures » de tension. Désactive « toutes mesures » de tension.
Temps	On Off	Active « toutes mesures » de temps. Désactive « toutes mesures » de temps.
Retard	On Off	Active « toutes mesures » de retard. Désactive « toutes mesures » de retard.
Retour		Retour au "menu principal toutes mesures".

Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

Types de mesure

Type de mesure	Description
 Vmax	La crête positive maximum du signal.
 Vmin	La crête négative minimum du signal.
 Vpp	Différence absolue entre les crêtes maximum et minimum du signal.
 Vtop	Valeur du plateau haut du signal.
 Vbase	Valeur du plateau bas du signal.
 Vamp	Différence entre Vtop et Vbase.
 Vavg	Moyenne arithmétique du premier cycle du signal.
 Mean	Moyenne arithmétique sur tout le signal.
 Crms	Valeur efficace du premier cycle du signal.
 Vrms	Valeur efficace du signal entier.
 ROVShoot	Défini comme (Vmax-Vtop)/Vamp après un front montant.
 FOVShoot	Défini comme (Vmin-Vbase)/Vamp après un front descendant.
 RPREshoot	Défini comme (Vmin-Vbase)/Vamp avant un front montant.
 FPREShoot	Défini comme (Vmax-Vtop)/Vamp avant un front descendant.
 Temps de montée	Temps de montée mesure le temps entre 10% et 90% du premier front montant du signal.
 Temps de descente	Temps de descente mesure le temps entre 90% et 10% du premier front descendant du signal.
 BWid	La durée d'un train d'impulsions. Mesuré sur tout le signal.
 + Wid	+ Width intervalle de temps entre le premier front montant et le prochain front descendant à 50% de Vamp.
 - Wid	-Width intervalle de temps entre le premier front descendant et le prochain front montant à 50% de Vamp.
 + Duty	+ Duty représente le ratio entre la largeur de l'impulsion positive et la période du signal.
 - Duty	- Duty représente le ratio entre la largeur de l'impulsion négative et la période du signal.
 Phase	L'avance ou le retard de phase entre les signaux présents sur les voies CH1, CH2 exprimée en degrés, où 360° représentent un cycle du signal.
 FRR	L'intervalle de temps entre le premier front montant de la source CH1 et le premier front montant de la source CH2
 FRF	L'intervalle de temps entre le premier front montant de la source CH1 et le premier front descendant de source CH2
 FFR	L'intervalle de temps entre le premier front descendant de la source CH1 et le premier front montant de source CH2
 FFF	L'intervalle de temps entre le premier front descendant de source CH1 et le premier front descendant de source CH2
 LRR	L'intervalle de temps entre le premier front montant de source CH1 et le dernier front montant de source CH2
 LRF	L'intervalle de temps entre le premier front montant de source CH1 et le dernier front descendant de source CH2
 LFR	L'intervalle de temps entre le premier front descendant de source CH1 et le dernier front montant de source CH2
 LFF	L'intervalle de temps entre le premier front descendant de source CH1 et le dernier front descendant de source CH2

Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

Étapes Mesures de tension

1. Appuyez sur la touche "MEASURE" pour afficher le menu "**Mesures Automatiques**".
2. Appuyez sur la première touche du bas pour accéder au "deuxième menu mesure".
3. Choisir le type de mesure. Si vous appuyez sur la touche "**Tension**", le menu "Mesure de tension" s'affiche à l'écran.
4. Appuyez sur la touche "**Source**" pour choisir la voie source de la mesure "**CH1**", "**CH2**".
5. Appuyez sur la touche "**Type**" pour sélectionner le type de mesure. L'icône et la valeur correspondante s'afficheront sous le **type** de mesure.
6. Appuyez sur la touche "**Retour**" pour accéder à la page d'accueil du menu « **mesures automatiques** ». Les types de mesure choisis et les valeurs correspondantes seront affichés en bas de l'écran.

Vous pouvez afficher les autres types de mesures de la même façon.

Remarque: On peut afficher au maximum cinq types de mesures.

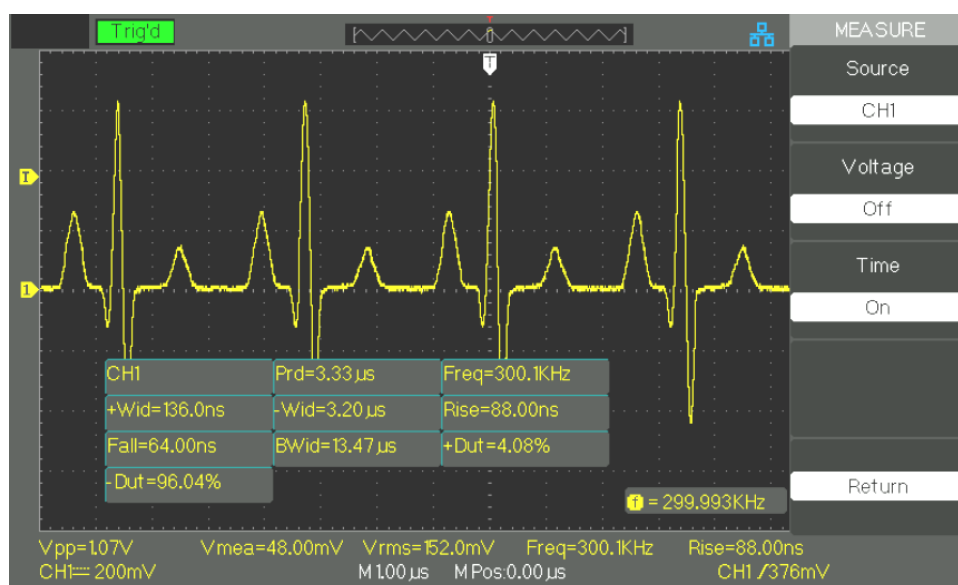


Description fonctionnelle

VI - Système de MESURE (suite)

Étapes Mesure de temps

1. Appuyez sur la touche **"MEASURE"** pour afficher le menu **"Mesures Automatiques"**.
2. Appuyez sur la touche du bas pour accéder à la deuxième page du **Menu mesures automatiques**.
3. Appuyez sur la touche **"Toutes"** pour accéder au **"Menu Toutes mesures"**.
4. Appuyez sur la touche **"Source"** pour choisir la voie de référence.
5. Appuyez sur la touche **"Temps" (Time)** et choisissez **"On"** pour afficher toutes les mesures temporelles à l'écran.



Description fonctionnelle

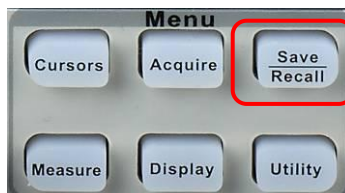
VII - Système de STOCKAGE

SAUVEGARDE

La touche “**SAVE/RECALL**” correspond à la fonction Sauvegarde/Rappel.

5 types de données :

- Paramètres de Config
- Courbe
- Image
- CSV
- Usine

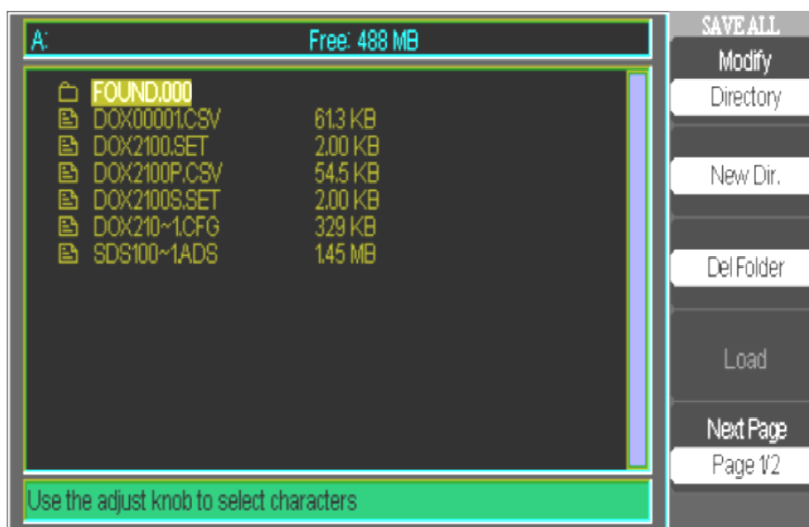


Vous pouvez sauvegarder en mémoire interne et restituer à l'écran jusqu'à 20 configurations de l'oscilloscope et 20 traces. Le port USB hôte sur la face avant de l'oscilloscope permet de sauvegarder sur une clé USB : les données de configuration, les traces, les copies d'écran, les fichiers CSV. Les configurations et les traces sauvegardées peuvent être restituées à l'écran de l'oscilloscope. Les copies d'écran et les fichiers CSV ne peuvent pas être restitués sur l'oscilloscope, mais peuvent être ouverts avec le logiciel PC correspondant.

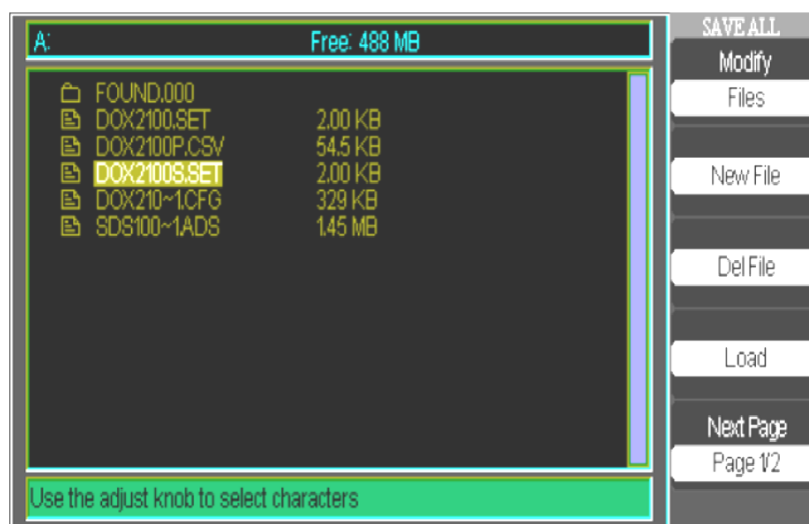
1. Ecran « Tout sauvegarder » SAVE ALL

L'écran “TOUT SAUVEGARDER” (**SAVE ALL**) est réparti en Répertoires ou Fichiers :

Répertoires



Fichiers



Description fonctionnelle

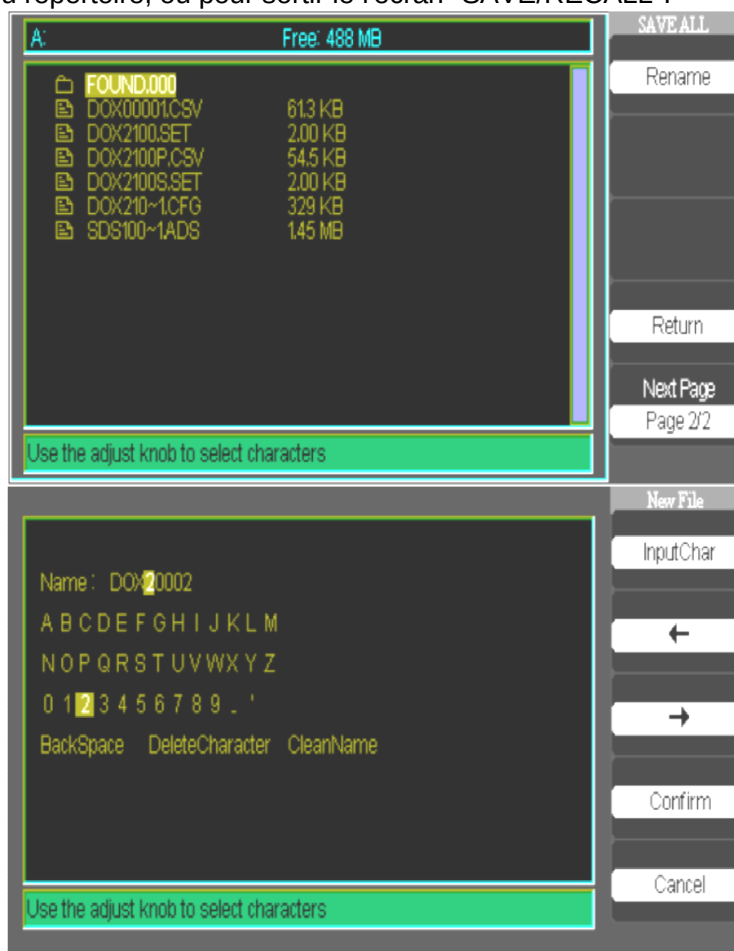
VII - Système de STOCKAGE (suite)

1.1 Restauration de fichiers

La touche "Charger" (**Load**) sert à restaurer vos fichiers de configuration. Lorsque vous êtes placé sur le fichier en question et qu'il est en double brillance dans la zone principale de l'écran, appuyez sur la touche "Charger" pour restaurer la configuration à partir de la mémoire flash USB.

Nota : La touche "Charger" est désactivée quand des fichiers de type BMP or CSV sont sélectionnés.

Les répertoires et fichiers disposent d'une touche "Renommer" (**Rename**) et "Retour" (**Return**) sur la Page 2/2. Utilisez ces touches pour renommer un fichier ou répertoire, ou pour sortir le l'écran "SAVE/RECALL".



1.2 Création de répertoires et de fichiers

- Le menu "**Nouveau Fichier**" (**New File**) est identique au menu "**Nouveau Répertoire**". Seul son intitulé change. La touche "**Saisir Car**" (**InputChar**) ajoute le caractère choisi à la position du curseur dans le champ Nom.
- Déplacez le curseur dans le champ nom avec les touches "→" et "←".
- Tournez le bouton Universel pour parcourir les sélections de caractères. Quand le caractère désiré est surligné, appuyez sur le bouton Universel ou appuyez sur la touche "**Saisir Car**" pour l'ajouter à cette position du champ Nom.
- Une sélection supplémentaire pour "Retour", "Suppression", et "RAZ" sont disponibles pour faciliter la saisie et sont accessibles par le bouton Universel de la même manière.
- Appuyez sur la touche "**Confirmer**" (quand le champ nom est complet) pour sauvegarder le fichier en mémoire. Après l'utilisation de la touche "Confirmer", un message "**Data Store Success!**" apparaît brièvement et le nouveau fichier ou répertoire apparaît sur votre mémoire flash USB.

Description fonctionnelle

VII - système de STOCKAGE (suite)

2.Sauvegarde et

Restauration de la Configuration

Toute la configuration est stockée en mémoire non volatile. Lorsque vous restaurez la configuration, l'oscilloscope sera dans le mode à partir duquel la configuration a été sauvegardée.

L'oscilloscope sauvegarde la configuration actuelle si vous attendez trois secondes après la dernière modification avant de mettre l'oscilloscope hors tension. L'oscilloscope charge cette configuration à la prochaine mise sous tension.

2.1 Sauvegarder / Restaurer les configurations de l'appareil



Option	Valeurs	Description
Type	Paramètres de config	Menu de « Sauvegarde/Restauration » de la configuration de l'oscilloscope
Enregistrer sur	Dispositif	Sauvegarder la configuration dans la mémoire interne de l'oscilloscope.
Config	No.1 à No.20	Appuyez sur le bouton "Configuration" ou tournez le bouton "Universel" pour choisir l'emplacement.
Enregistrer (SAVE)		Exécuter la sauvegarde
Charger (RECALL)		Restaurer la configuration



Description fonctionnelle

VII - système de STOCKAGE (suite)

Étapes de Sauvegarde

Exemple: Sauvegarder dans la mémoire interne de l'oscilloscope la configuration correspondant à un affichage type "Points".

1. Appuyez sur la touche **"SAVE/RECALL"** pour afficher le menu "SAUEGARDER/RESTAURER".
2. Appuyez sur la touche **"Type"** et choisissez **"Paramètres" (Setups)**
3. Appuyez sur la touche **"Enregistrer sur" (Save To)** et choisissez **"Dispositif"**
4. Appuyez sur la touche **"Paramètres" (Setup)** et choisissez "N°. 1".
5. Appuyez sur la touche **"DISPLAY"** pour afficher le menu "Affichage".
6. Appuyez sur la touche **"Type"** et choisissez "Points" (**Dots**)
7. Appuyez sur la touche **"SAVE/RECALL"** pour afficher le menu "SAUEGARDER/RESTAURER".
8. Appuyez sur la touche **"Enregistrer" (SAVE)**.

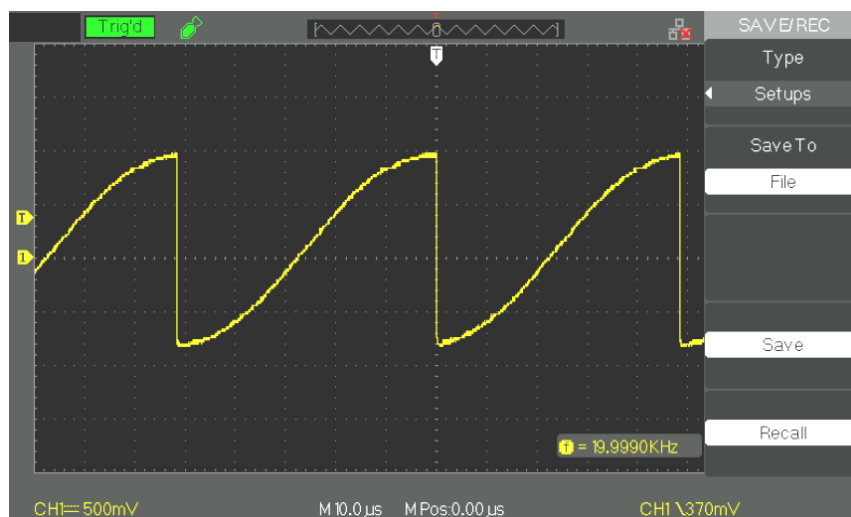
Étapes de Restauration

Si vous voulez le rétablir la configuration Sauvegardée "No. 1".

1. Appuyez sur la touche **"SAVE/RECALL"** pour afficher le menu "SAUEGARDER/RESTAURER".
2. Appuyez sur la touche **"Type"** et choisissez **"Paramètres" (Setups)**.
3. Appuyez sur la touche **"Enregistrer sur" (Save to)** et choisissez **"Dispositif"**.
4. Appuyez sur la touche **"Paramètres"** ou tournez le bouton "Universel" pour choisir "No. 1".
5. Appuyez sur la touche **"Charger" (Recall)**.

2.2 Sauvegarder la config sur une clé USB

Option	Valeurs	Instructions
Type	Paramètres de config	Menu configuration Stockage/Restauration.
Enregistrer sur (Save To)	Dossier (File)	Sauver la configuration sur mémoire flash USB.
Enregistrer (Save)		Aller à l'interface Sauvegarder/Restaurer



Description fonctionnelle

VII - Système de STOCKAGE (suite)

Étapes de Sauvegarde Sauvegarder dans une clé USB la configuration Affichage type "Points":

1. Appuyez sur la touche "SAVE/RECALL" et choisissez "Paramètres".
2. Insérez la mémoire flash USB dans le port de l'oscilloscope et attendez que l'oscilloscope initialise la mémoire flash USB (environ 5 secondes).
3. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" et choisissez "**Dossier**".
4. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" pour accéder à l'interface Sauvegarde/Restauration.
5. Appuyez sur la touche "**Nouveau dossier**".
6. Appuyez sur la touche "**Supprimer dossier**" pour supprimer un dossier.
7. Appuyez sur la touche "**Modifier**" pour modifier un dossier.
8. Appuyez sur la touche "**Nouveau fichier**" pour créer un nouveau fichier.
9. Appuyez sur la touche "**Supprimer fichier**" pour supprimer un fichier.
10. Appuyez sur la touche "**page suivante**" et ensuite sur la touche "Renommer" pour changer le nom du fichier ou du répertoire.
11. Tournez le bouton "Universel" pour choisir le dossier et ensuite appuyez sur "Confirmer" pour sauver la configuration dans la mémoire USB.

Étapes de Restauration Pour restaurer une configuration sauvegardée dans une clé USB :

1. Appuyez sur la touche "SAVE/RECALL".
2. Insérez la **clé USB** dans le **port USB host** de l'oscilloscope et attendez que l'oscilloscope initialise la mémoire flash USB (environ 5 secondes).
3. Appuyez sur la touche « **type** » et choisissez "**Paramètres**".
4. Appuyez sur "**Charger**" et choisissez "**Dossier**".
5. Appuyez sur "**Enregistrer**" pour afficher l'interface Sauvegarde/Restauration.
6. Choisissez le fichier et appuyez sur la touche "**Charger**" (après environ cinq secondes un message "**Read data success**" est affiché). La configuration a été restaurée à partir de la mémoire USB.

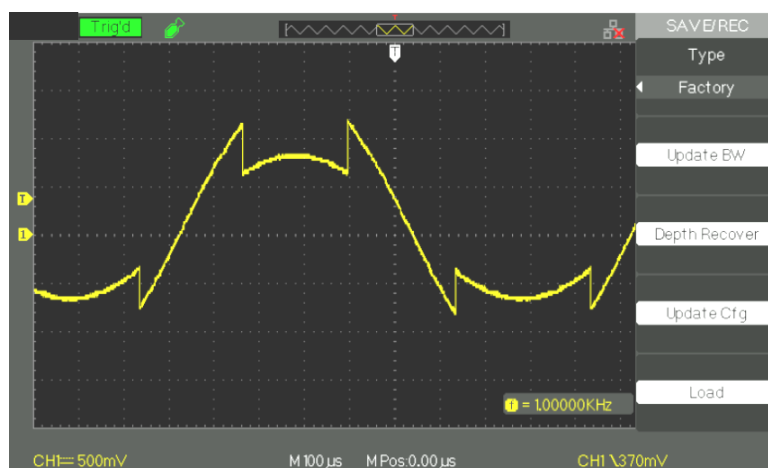
Description fonctionnelle

VII - Système de STOCKAGE (suite)

2.3 Restaurer la configuration Usine (ou configuration par Défaut)

Cette option rétablit la configuration usine :

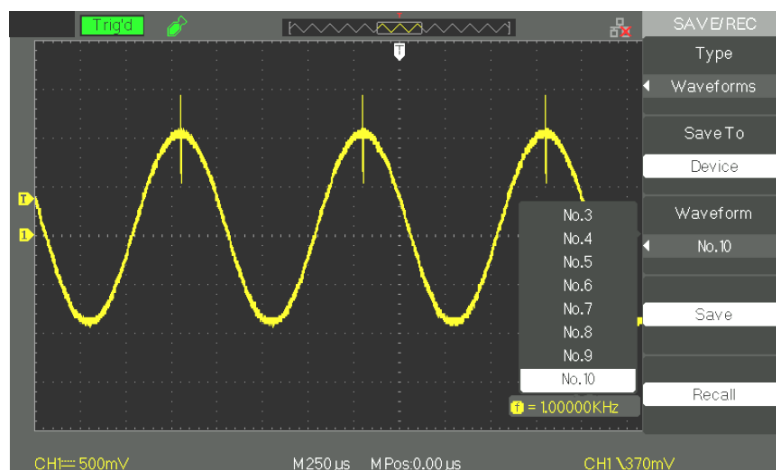
Option	Valeurs	Instruction
Type	Usine (Factory)	Pour sélectionner la configuration « d'Usine ».
	Charger (Load)	Pour charger la configuration « Usine ».



3. Sauvegarde et Restauration des Trace

3.1 Sauvegarder / Restaurer les traces sur l'appareil

Option	Configuration	Instructions
Type	Courbes (Waveform)	Menu de Sauvegarde/Restauration des Traces.
Sauver sur	Dispositif (Device)	Sauver les traces dans la mémoire interne de l'oscilloscope.
Courbe (Trace)	No.1 à No.20	Appuyez sur la touche " Courbe " ou tournez le bouton "Universal" pour choisir l'emplacement.
Sauvegarder	Enregistrer (Save)	Exécuter la sauvegarde
Restaurer	Charger (Recall)	Restaurer une trace à partir de la mémoire interne de l'oscilloscope.



Description fonctionnelle

VII - Système de STOCKAGE (suite)

Sauvegarder Sauvegarder les traces en mémoire interne :

Étapes

1. Injectez un signal sinusoïdal sur la voie 1 et appuyez sur la touche "Auto".
2. Appuyez sur la touche "**SAVE/RECALL**" pour afficher le menu "SAUVEGARDER/RESTAURER".
3. Appuyez sur la touche "**Type**" et choisissez "Courbes".
4. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" et choisissez "Dispositif".
5. Appuyez sur la touche "**Courbe**" ou tournez le bouton "Universel" pour choisir "No. 1".
6. Ajustez si nécessaire "**Volts/div**" et/ou "**S/div**" pour optimiser l'affichage de la trace.
7. Appuyez sur la touche "**Sauvegarder**".

Restaurer Pour restaurer les signaux :

Étapes

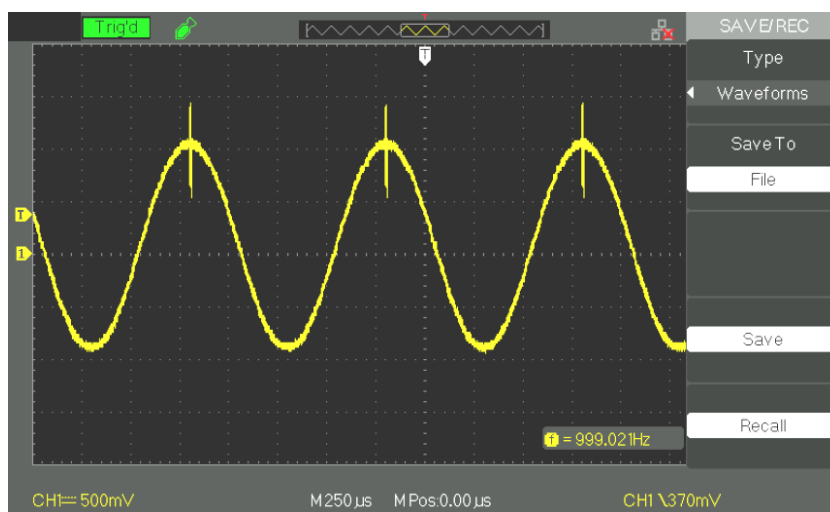
1. Appuyez sur la touche "**SAVE/RECALL**" pour afficher le menu "SAUVEGARDER/RESTAURER".
2. Appuyez sur la touche "**Type**" et choisissez "Courbes".
3. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" et choisissez "Dispositif".
4. Appuyez sur la touche "**Courbe**" ou tournez le bouton "Universel" pour choisir "No. 1".
5. Appuyez sur la touche "**Charger**".

Description fonctionnelle

VII - Système de STOCKAGE (suite)

3.2 Sauvegarder / Restaurer des Traces en mémoire flash USB

Option	Configuration	Description
Type	Courbes	Menu Stockage/Restauration.
Sauver dans	Dossier	Sauvegarder la trace dans la clé USB.
Sauvegarder		Exécuter la sauvegarde.



Sauvegarder Étapes

Pour sauvegarder une trace en mémoire flash USB :

1. Injectez un signal sur la voie CH1 et appuyez sur la touche "AUTO".
2. Appuyez sur la touche "SAVE/RECALL" pour afficher le menu "SAUVEGARDER/RESTAURER".
3. Appuyez sur la touche "Type" et choisissez "Courbes".
4. Insérez la clé USB dans le port USB host de l'oscilloscope et attendez que l'oscilloscope initialise la mémoire flash USB (environ cinq secondes).
5. Appuyez sur la touche "Enregistrer sur" (Save To) et choisissez "Dossier".
6. Appuyez sur la touche "Enregistrer" pour accéder à l'interface Sauvegarde/restauration.
7. Créez un fichier et puis appuyez sur la touche "Confirmer" (après environ cinq secondes un message "Save data success" est affiché à l'écran). La trace a été sauvegardée dans la mémoire flash USB.

Restaurer Étapes

Pour restaurer un signal à partir de la mémoire flash USB :

1. Appuyez sur la touche "SAVE/RECALL".
2. Appuyez sur la touche "Type" et choisissez "Courbes".
3. Insérez la clé USB dans le port USB host de l'oscilloscope et attendez que l'oscilloscope initialise la mémoire flash USB (environ cinq secondes).
4. Appuyez sur la touche "Enregistrer" et choisissez "Dossier".
5. Appuyez sur la touche "Charger" pour accéder à l'interface Sauvegarde/Restauration.
6. Choisissez le fichier désiré et appuyez sur la touche "Charger" (après environ cinq secondes un message "Read data success" est affiché). La trace a été restaurée à partir de la mémoire USB.

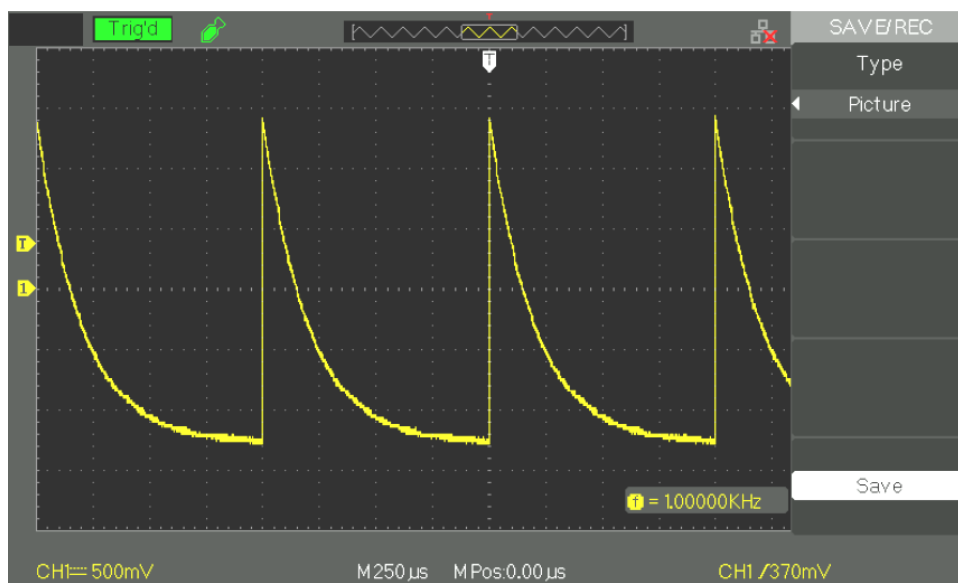
Description fonctionnelle

VII - Système de STOCKAGE (suite)

3.3 Sauvegarder une Image

Une copie d'écran peut être sauvegardée dans une mémoire flash USB, mais ne peut être restaurée. Elle peut être visualisée avec un logiciel PC approprié.

Option	Valeurs	Description
Type	Image (Picture)	Menu de Sauvegarde/Restauration de la copie d'écran.
Touche impression	Sauvegarder l'image	Lorsque la mémoire flash USB est branchée sur l'oscilloscope (l'icône de la mémoire flash USB sera affiché en haut de l'écran), choisissez "Sauvegarder l'Image" et appuyez sur le bouton "Enregistrer" pour accéder à l'interface Sauvegarde/Restauration.
Enregistrer (Save)		Aller à l'interface Sauvegarder/Restaurer.



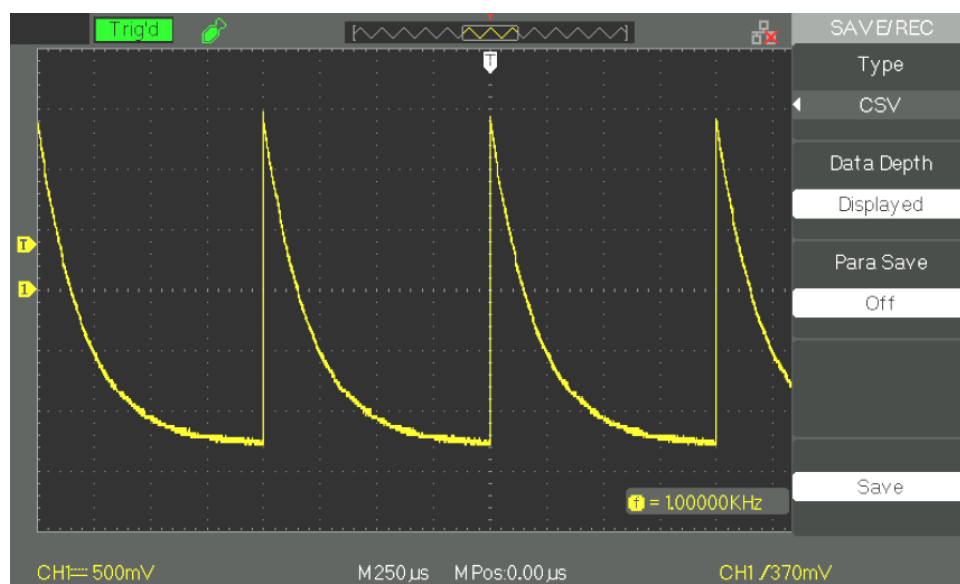
- Étapes**
1. Choisir **la copie d'écran**.
 2. Appuyez sur la touche **"SAVE/RECALL"** pour afficher le menu **"SAUVEGARDER/RESTAURER"**.
 3. Appuyez sur la touche **"Type"** et choisissez **"Image"**.
 4. Insérez **la clé USB dans le port USB host** de l'oscilloscope et attendez que l'oscilloscope initialise la mémoire flash USB (environ cinq secondes).
 5. Appuyez sur la touche **"Enregistrer"** et choisissez **"Imprimer Image"**.
 6. Appuyez sur la touche **"Enregistrer"** pour accéder à l'interface **"Sauvegarde/Restauration"**.
 7. **Nommez la copie d'écran** et puis appuyez sur la touche **"Confirmer"** (après environ cinq secondes un message **"Save data success"** est affiché à l'écran). L'image a été sauvee dans la mémoire flash USB.

Description fonctionnelle

VII - Système de STOCKAGE (suite)

3.4 Sauvegarder / Restaurer CSV

Option	Valeurs	Description
Type	CSV	Menu de sauvegarde de fichiers CSV dans mémoire flash USB.
Lg donnée (Data Depth)	Ecran (Displayed) Mémoire (Maximum)	Stocker uniquement le signal affiché à l'écran sur le fichier CSV. Stocke le maximum de données signal sur le fichier CSV.
Sauvegarde Paramètres	On Off	Permet de sauvegarder ou non les paramètres sur le fichier CSV.
Enregistrer (Save)		Afficher l'interface Sauvegarder / Restaurer.



Étapes

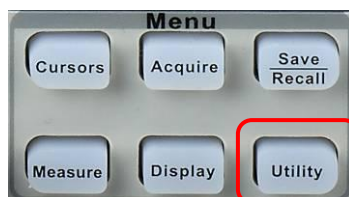
1. Appuyez sur la touche **"SAVE/RECALL"** pour ouvrir le menu "SAUVEGARDER/RESTAURER".
2. Appuyez sur la touche **"Type"** et choisissez "CSV".
3. Insérez la **clé USB** dans le port **USB host** de l'oscilloscope et attendez que l'oscilloscope initialise la mémoire flash USB (environ 5 secondes).
4. Appuyez sur la touche **"Lg donnée" (Data Depth)** et choisissez **"Ecran" (Displayed)** ou **"Mémoire" (Maximum)**.
5. Appuyez sur la touche **"Para Sauv"** et choisissez "On" ou "Off".
6. Appuyez sur la touche **"Enregistrer"** pour ouvrir l'interface Sauvegarde/Restauration.
7. Nommez le fichier CSV à sauvegarder. Ensuite appuyez sur la touche **"Confirmer"** (après environ cinq secondes un message **"Save data success"** est affiché à l'écran). Le fichier CSV a été sauvegardé dans la clé USB.

Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 1/4

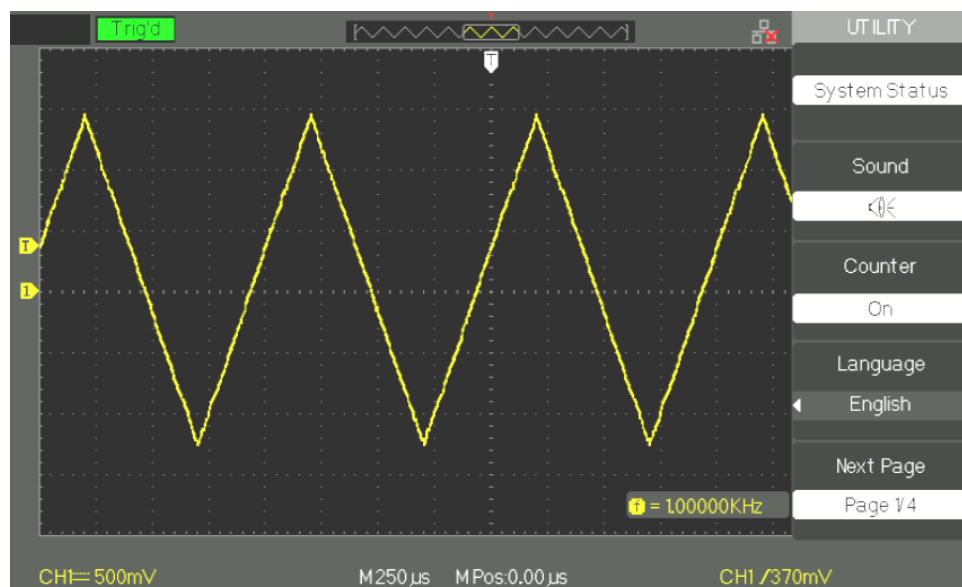
UTILITAIRES

Appuyez sur la touche "UTILITY" (Utilitaires).



Utilitaires
page 1

Option	Valeurs	Instructions
Etat système (System Status)		Affiche la configuration matérielle et logicielle de l'oscilloscope.
Son (Sound)	 	Appuyez pour activer le son. Appuyez pour désactiver le son.
Compteur (Counter)	On Off	Activer le compteur de fréquence. Désactiver le compteur de fréquence.
Langue (Language)	Anglais Français Allemand Espagnol Italien	Anglais Français Allemand Espagnol Italien
Page suivante	Page 1/4	Appuyez sur cette touche pour passer à la deuxième page.

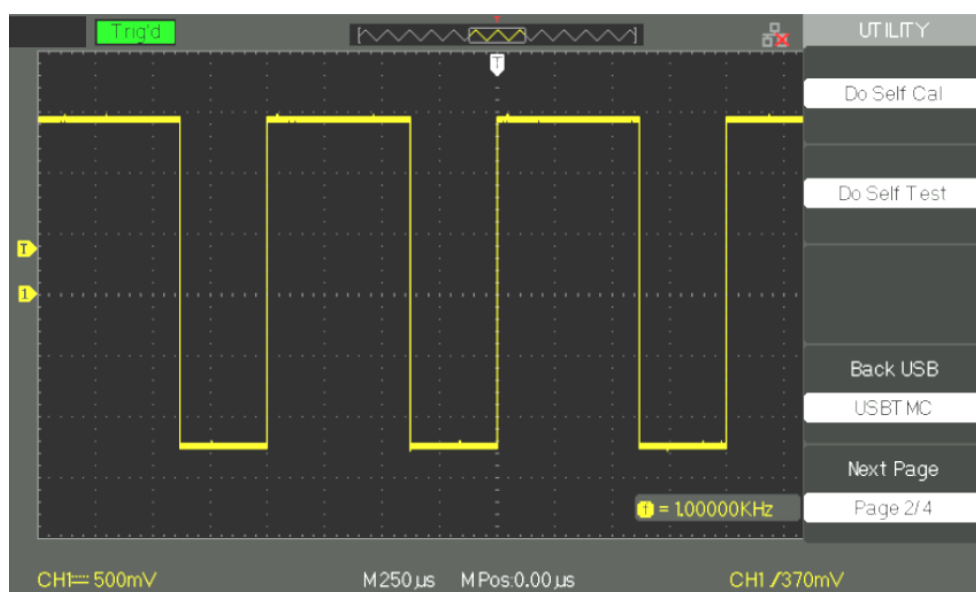


Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 1/4 (suite)

Utilitaires
page 2

Option	Valeurs	Instructions
Calibration Auto-Cal.		Calibration automatique.
Exécuter l'Auto-Test	Test écran Test clavier Test LED	Lancer le programme de test écran Lancer le programme de test clavier Lancer le programme de test LED
USB Arr. (Back USB)	USBTMC (Ordinateur)	L'oscilloscope est branché à l'ordinateur avec un câble USB. Quand vous exécutez le logiciel PC "EasyScopeX" choisir "USBTMC". L'icône ordinateur s'affiche en haut de l'écran.
Page suivante	Page 2/4	Appuyez sur cette touche pour passer à la troisième page.



Description fonctionnelle

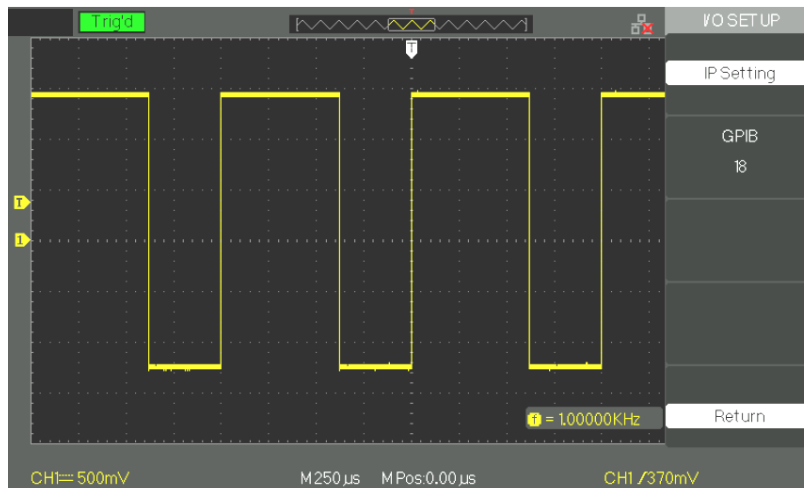
VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 1/4 (suite)

Utilitaires
page 3

Option	Valeurs	Instructions
Mise à jour Firmware		Vous pouvez mettre à jour le firmware de l'oscilloscope à partir d'une mémoire flash USB (compter environ 2 minutes).
Pass/Fail		Appuyez sur cette touche pour accéder au menu Pass/Fail .
Enregistrer		Appuyez sur ce bouton pour accéder au menu Enregistrement de signaux .
Réglage I/O		Appuyez sur cette touche pour accéder au menu "Réglage I/O" (Voir tableau suivant).
Page suivante	Page 3/4	Appuyez sur cette touche pour passer à la page suivante.

Menu
Réglage I/O

Option	Valeurs	Description
IP Setting		Configurer l'adresse IP et remplir les champs IP, MASK et Gate Way, passage d'un champs à l'autre et validation avec bouton universel « Toggle » IP manuelle ou recherche DHCP paramétrable



IP Address : 10 . 11 . 11 . 104
 Subnet Mask : 255 . 0 . 0 . 0
 Gate Way : 10 . 11 . 0 . 1
 Mac Address : A0: F6: FD: 08: 5D: C3
 DHCP : Enable

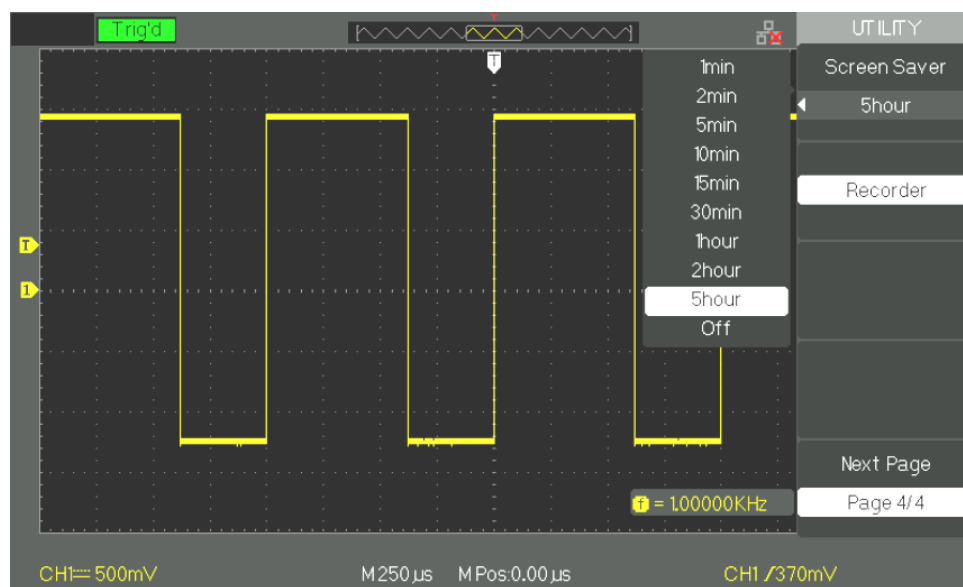
press 'SINGLE' key to exit

Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 1/4 (suite)

Utilitaires
page 4

Option	Valeurs	Description
Economiseur d'écran (Screen Saver)	1 min 2 min 5 min 10 min 15 min 30 min 1 heure 2 heures 5 heures Off	Configurer le délai pour le basculement en économiseur d'écran



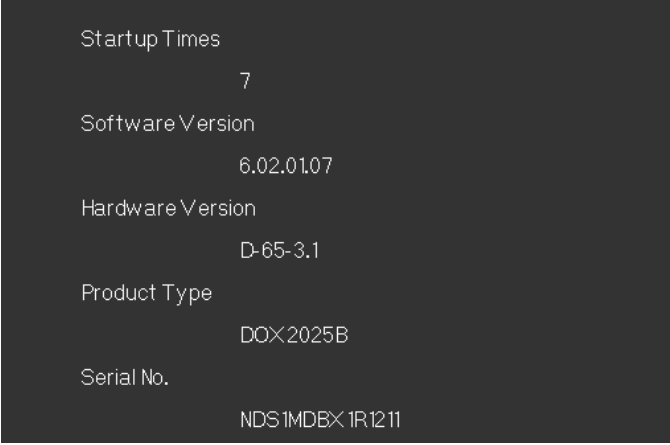
Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 1/4 (suite)

Etat Système

Appuyez sur la touche “Etat Système” (**System Status**) du menu “Utilitaires” (**UTILITY**) pour visualiser la configuration matérielle et logicielle de l'oscilloscope.

Instruction

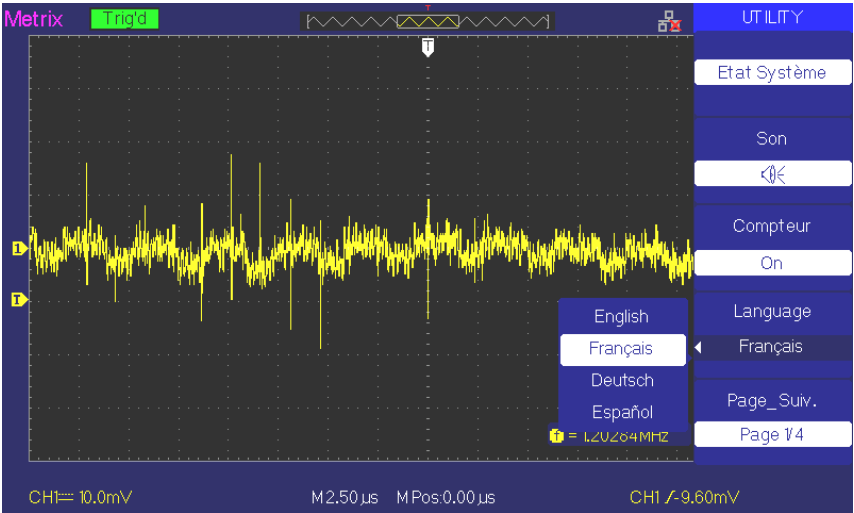


Option	Instructions
Nombre de démarrages (StartupTimes)	Affiche le nombre de mises sous tension .
Version logicielle (Software Version)	Affiche la version du logiciel embarqué .
Version matérielle (Hardware Version)	Affiche la version matérielle (hardware) .
Type produit (Product Type)	Affiche le nom du modèle .
No. Série (Serial No.)	Affiche le numéro de série .

Langues

5 langues sont disponibles.

Appuyez sur la touche “UTILITY” (Utilitaires) → “Langue” (Language) pour choisir la langue de travail.



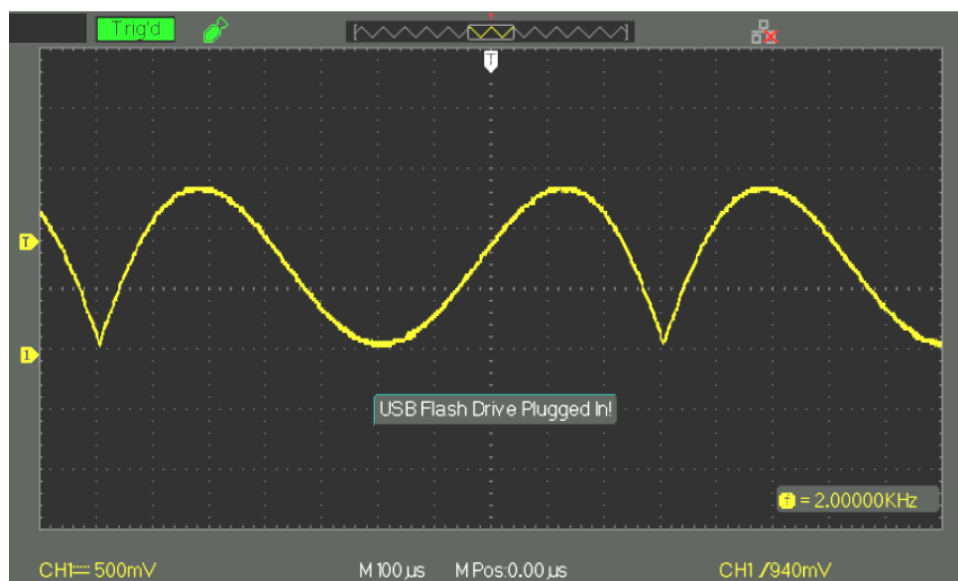
Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 1/4 (suite)

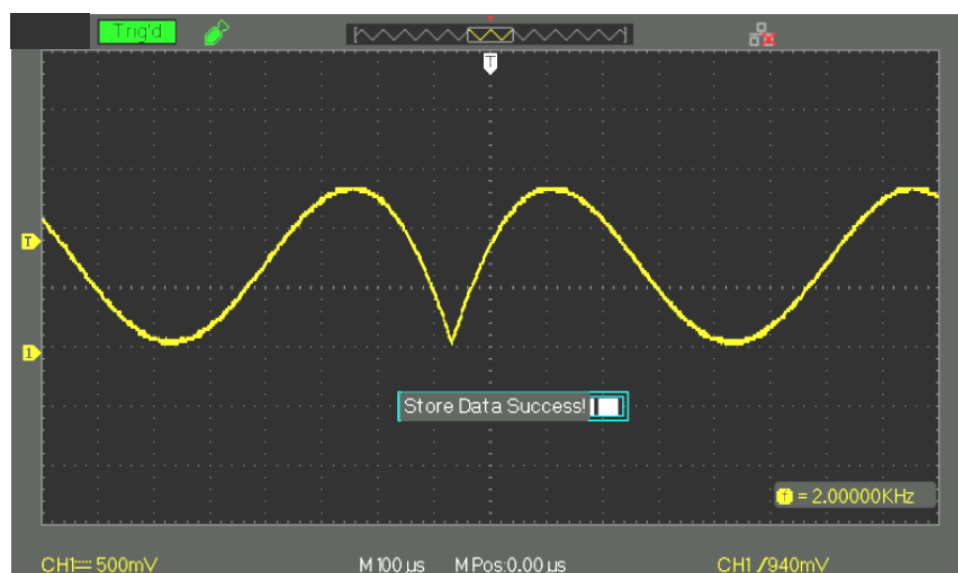
[Imprimer une capture d'écran](#)

- Étapes** 1. Insérer une clé USB dans le connecteur USB Host de la face avant de l'oscilloscope.

Attendez que s'affichent à l'écran le message « USB flash drive In ! » et l'icône « Clé USB »



2. Appuyez sur la touche « Print » et attendez que le message Store Data Success ! » s'affiche à l'écran



La copie d'écran « **DOX00001.BMP** » a été enregistrée dans le répertoire « **BMP** » de la clé USB. On peut ouvrir cette image sur un PC avec un logiciel de traitement d'image type **Paint** par exemple .

Description fonctionnelle

VIII - Système UTILITAIRE 2/4

Auto - Cal

La procédure d'auto calibration permet d'optimiser la précision de la chaîne d'acquisition des voies CH1 CH2. Vous pouvez exécuter cette procédure à tout moment, e.g. si la température ambiante varie de plus de 5°C, ou après plus de trente minutes de fonctionnement de l'appareil.

Avant de lancer l' « Auto-Calibration », il faut débrancher des BNCs d'entrée les sondes et câbles. Ensuite appuyez sur la touche "Utility" et choisissez "Auto Cal." pour lancer la procédure d'auto calibration en suivant les instructions affichées à l'écran.



Auto - Test

Étapes

1. Test écran

Sélectionnez "Test écran" pour lancer le test de l'écran LCD. Le message "Press 'SINGLE' Key to continue, 'Press 'RUN/STOP' Key to exit" est affiché, appuyez sur la touche "Single" pour lancer le test.



Description fonctionnelle

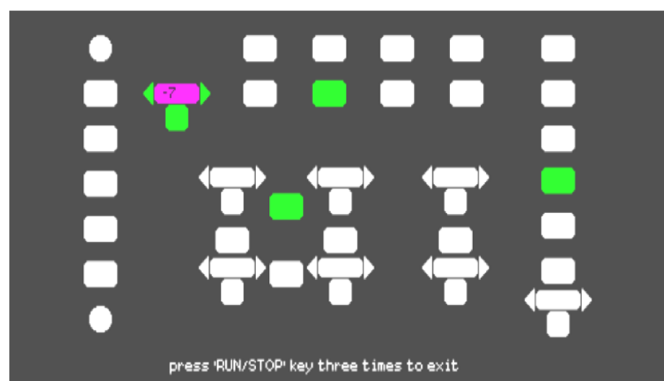
VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 2/4 (suite)

2. Test clavier

Choisir "Test clavier" pour accéder à l'interface de test du clavier. Les rectangles représentent les touches de la face avant. Les sept rectangles avec une flèche de part et d'autre représentent les boutons de la face avant. Les carrés en dessous de ces sept rectangles représentent les switches intégrés de ces boutons. Testez tous les boutons et leur switch. Vérifiez également que les touches rétro-éclairées fonctionnent correctement.

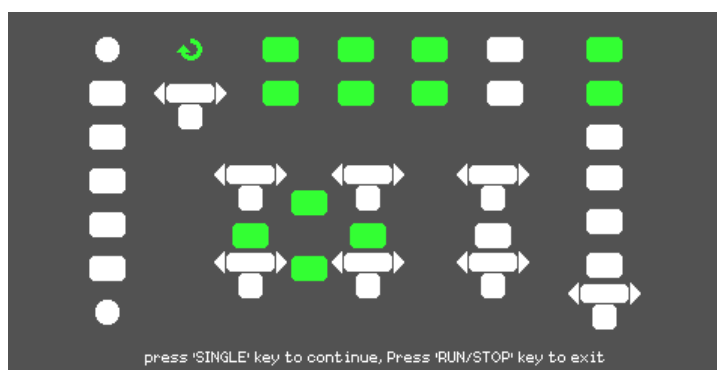
Note :

- Au lancement du « **test du clavier** » toutes les touches sont en blanc sur fond noir.
- Les touches en blanc n'ont pas été testées.
- Les touches en vert ont été testées.
- En bas de l'écran est affiché le message "**Press 'RUN/STOP' Key Three Times to exit**" pour indiquer qu'il faut appuyer sur la touche "**RUN/STOP**" trois fois de suite pour sortir du test clavier.



3. Test LED

Sélectionnez "Test LED" pour accéder à l'interface de test des LEDs de rétro-éclairage des touches. Le message "**Press 'SINGLE' key to continue, Press 'RUN/STOP' Key to Exit**" est affiché. Effectuer des appuis successifs sur la touche "Single" pour tester séquentiellement les **Leds de rétro-éclairage**. Quand une touche est allumée, le rectangle correspondant est coloré en vert.



Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 3/4

Mise à jour

Mise à jour du « Firmware » à partir d'une clé USB.

Du Software Embarqué

Le logiciel embarqué de l'oscilloscope peut être mis à jour directement à partir d'une clé USB. Il faut compter environ deux minutes.

Étapes

1. Connectez la clé USB contenant la nouvelle version de « firmware » au port USB host de la face avant de l'oscilloscope.
2. Appuyez sur la touche « **UTILITY** » pour accéder au **Menu Utilitaires**.
3. Appuyez sur la touche "**Page suivante**" pour accéder à la troisième page du menu "**Utilitaire**".
4. Appuyez sur la touche "**Mise à Jour Firmware**".
5. Appuyez sur la touche "**SINGLE**" pour démarrer la mise à jour du **logiciel embarqué** et suivez les instructions à l'écran.
6. Mettez l'oscilloscope hors tension puis rallumez-le et vérifiez que le firmware a bien été mis à jour. Après une mise à jour du firmware il faut exécuter une auto calibration.

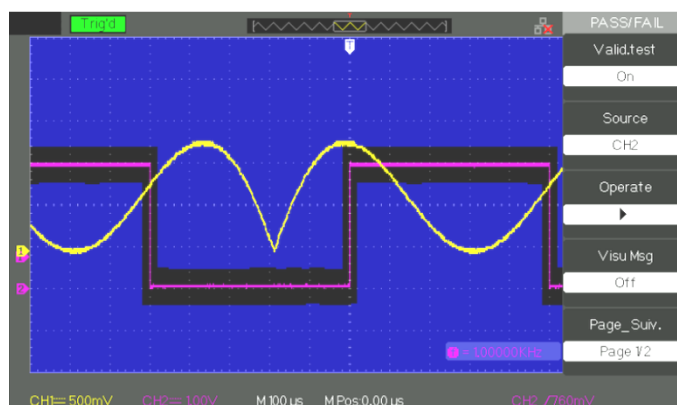
Note : Ne mettez pas l'oscilloscope hors tension pendant la mise à jour.

Bon / Mauvais

La fonction "**Bon/Mauvais**" (Pass/Fail) permet de comparer l'évolution du signal temps réel à un gabarit (ou Masque). Si le signal temps réel respecte le gabarit prédéfini, le signal est "**Bon**" (Pass) sinon le signal est "**Mauvais**" (Fail).

Menu Pass/Fail page 1

Option	Valeurs	Instruction
Valid test (Enable Test)	On	Activer le test Pass/Fail
	Off	Désactiver la fonction Pass/Fail
Source	CH1 CH2	Sélectionnez la voie Source pour le test Pass/Fail .
Exécuter (Operate)	▶	Appuyez pour exécuter le test Pass/Fail .
	■	Appuyez pour arrêter le test Pass/Fail .
Visu Msg (Msg Display)	On	Activer l'affichage du nombre de passages Bons (Pass) ou Mauvais (Fail).
	Off	Désactiver l'affichage de l'information du nombre de Bon/Mauvais (Pass/Fail) .
Page suivante	Page 1/2	Appuyez sur cette touche pour accéder à la deuxième page du menu Pass/Fail.

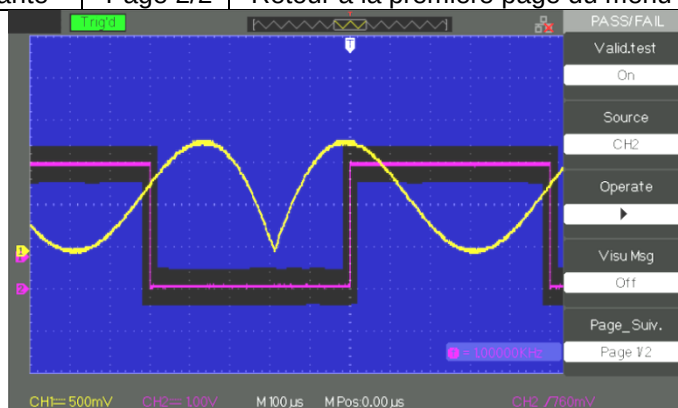


Description fonctionnelle

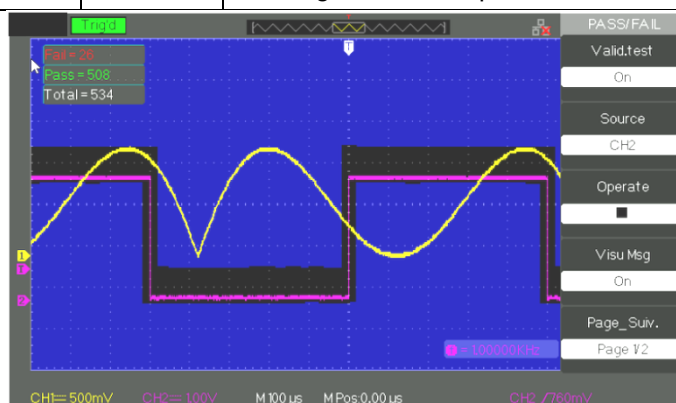
VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 3/4 (suite)

Menu Pass/Fail
page 2

Option	Valeurs	Instruction
Sortie (Output)	Bon Mauvais	Sortie quand une condition Pass est détectée. Sortie quand une condition Fail est détectée.
Sortie et Stop (Stop On Output)	On Off	Arrêter le test sur une sortie du gabarit. Continuer le test après une sortie du gabarit.
Configuration du Masque (Mask Setting)		Accéder au menu "Configuration de masque".
Retour		Retour au "menu principal Pass/Fail".
Page suivante	Page 2/2	Retour à la première page du menu Pass/Fail .

Configuration
du Masque
Bon/MauvaisConfiguration du
masque Pass/Fail
page 1

Option	Valeurs	Instruction
Masque X ↻ xdiv		Tournez le bouton " Universel " pour régler la plage horizontale de variation autorisée du signal : <0,04div-4,00div>
Masque Y ↻ ydiv		Tournez le bouton " Universel " pour régler la plage verticale de variation autorisée du signal : <0,04div-4,00div>
Gen Masque (Create Mask)		Générer le masque de test Bon/Mauvais .
Position (Location)	Interne Externe	Choisir l'emplacement de stockage du masque.
Page suivante	Page 1/2	Accès à la deuxième page du menu de "Configuration masque".

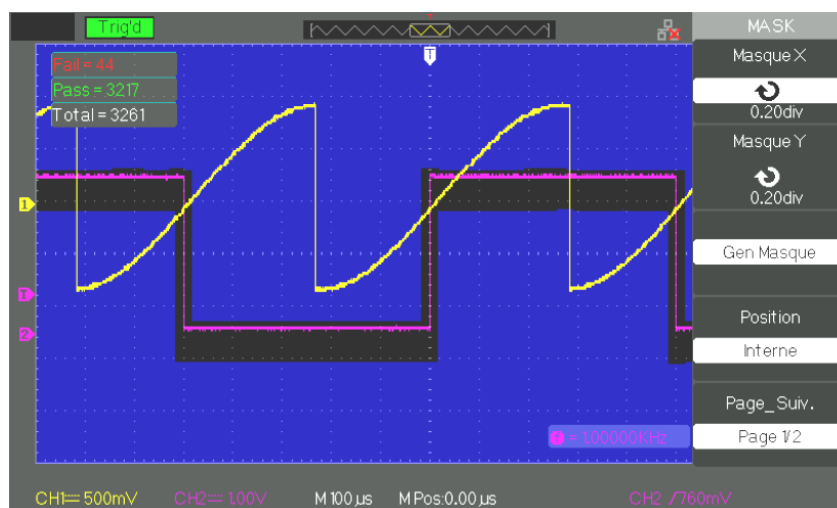


Description fonctionnelle

VIII - Système UTILITAIRE 3/4 (suite)

*Configuration du
masque Pass/Fail
page 2*

Option	Valeurs	Instruction
Enregistrer		Stocker la configuration du masque.
Charger		Restaurer la configuration du masque.
Retour		Retour au menu principal de configuration de masque.
Dernière page	Page 2/2	Retour à la première page du menu "Configuration masque".



Exécuter le test Pass/Fail

- Étapes**
1. Appuyez sur la touche « **UTILITY** » pour accéder au menu « Utilitaires ».
 2. Appuyez sur la touche « **Page suivante 1/4** ».
 3. Appuyez sur la touche « **Page suivante 2/4** » pour accéder à la troisième page du « Menu Utilitaires ».
 4. Appuyez sur la touche « **Pass/Fail** » pour accéder au menu « Pass/Fail ».
 5. Appuyez sur la touche « **Activer test** » et choisissez « **On** ».
 6. Appuyez sur la touche « **Source** » pour choisir la voie source pour le test.
 7. Appuyez sur la touche « **Page suivante 1/2** » pour accéder à la deuxième page du « Menu Utilitaires ».
 8. Appuyez sur la touche « **Configuration masque** » pour accéder à la première page du « Menu Masque ».
 9. Appuyez sur la touche « **X Masque** » et tournez le bouton « Universel » pour régler la valeur horizontale de la plage autorisée.
 10. Appuyez sur la touche « **Y Masque** » et tournez le bouton « Universel » pour régler la valeur verticale de la plage autorisée.
 11. Appuyez sur la touche « **Gen masque** » pour créer le masque. Vous pouvez également accéder à la page suivante du « Menu Masque » pour restaurer le masque sauvegardé.
 12. Aller à la deuxième page du menu « **Pass/Fail** ». Appuyez sur la touche « **Sortie** » pour configurer l'option sortie sur Bon ou Mauvais.
 13. Aller à la première page du menu « **Pass/Fail** ». Appuyez sur la touche « **Operate** » pour ▶ exécuter le test Pass/Fail.

Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 4/4 (suite)

Mode Enregistrer

(Record)

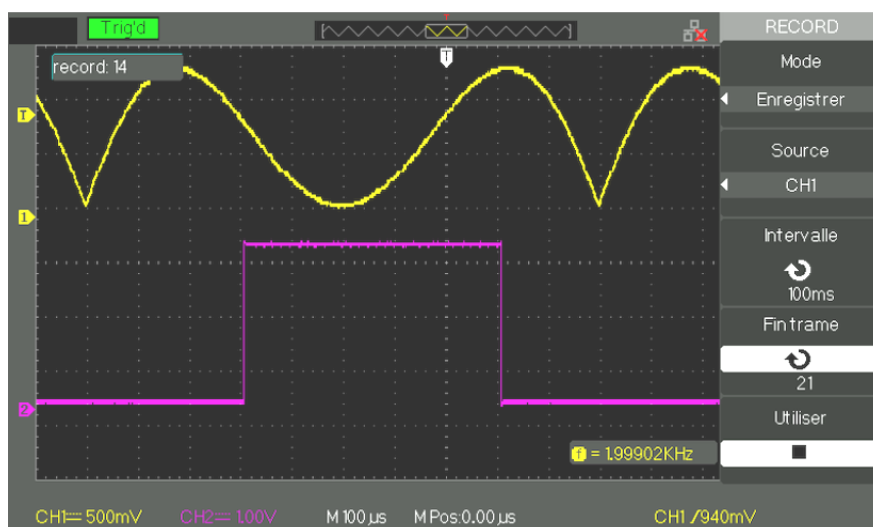
Le mode Record (Enregistrer) permet d'enregistrer jusqu'à 2500 trames de 2.5kpoints pour les calibres de base de temps allant de 50ms/div à 2.5ns/div. Le mode Record (Enregistrer) est le complément du mode Recorder (Enregistreur) qui lui est adapté aux signaux lents et fonctionne pour les calibres de base de temps allant de 100ms/div à 50s/div.

Le mode Enregistrer (Record) permet d'enregistrer les signaux des voies CH1 ou CH2 avec une longueur maximum d'enregistrement de 2500 points.

L'enregistrement peut par exemple être déclenché par une sortie du signal de test « Pass/Fail », ce qui rend cette fonction très intéressante pour enregistrer sur des longues périodes de signaux lents sans avoir à les observer de façon continue.

Enregistreur de signaux : Enregistrer les signaux à la fréquence définie.

Option	Valeurs	Instruction
Mode	1. Enregistrer 2. Relire 3. Off	Sélectionner le mode Enregistreur Sélectionner le mode lecture. Quitter le mode enregistreur de signaux.
Source	CH1 CH2 Pass/Fail-OUT	Choisir la voie source pour l'enregistrement.
Intervalle	↺	Régler l'intervalle de temps entre trames.
Trame de fin	↺	Nombre maximum de trames
Utiliser	● (Enregistrer) ■ (Arrêt)	Appuyez pour démarrer l'enregistrement. Appuyez pour arrêter l'enregistrement.



Étapes

1. Appuyez sur la touche « **UTILITY** » pour accéder au menu "Utility".
2. Appuyez sur la touche "**Page suivante**" pour accéder à la troisième page du "Menu Utilitaire".
3. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" (**Record**) pour ouvrir le menu "**RECORD**".
4. Appuyez sur la touche "**Mode**" et choisissez "Enregistrer".
5. Appuyez sur la touche "**Source**" pour choisir la voie du signal d'entrée.
6. Choisir "**Intervalle**" (**Interval**) et tournez le bouton "**Universel**" pour régler l'intervalle de temps entre deux trames successives.
7. Choisir "**Fin frame**" et tournez le bouton "**Universel**" pour régler le nombre de trames maximal à enregistrer.
8. Appuyez "●" de l'option "Utiliser" pour enregistrer le signal.

Lecture : Lire l'enregistrement courant, ou lire les enregistrements sauvegardés.

Description fonctionnelle

VIII - Système UTILITAIRE 4/4 (suite)

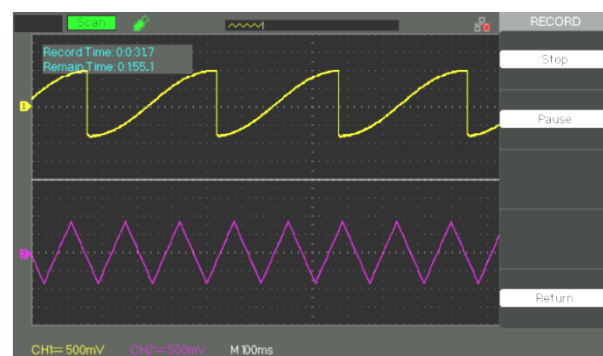
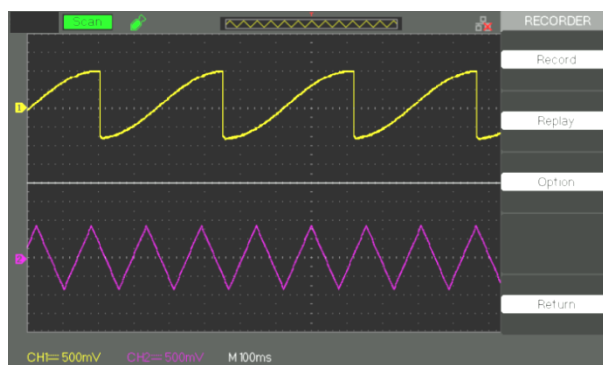
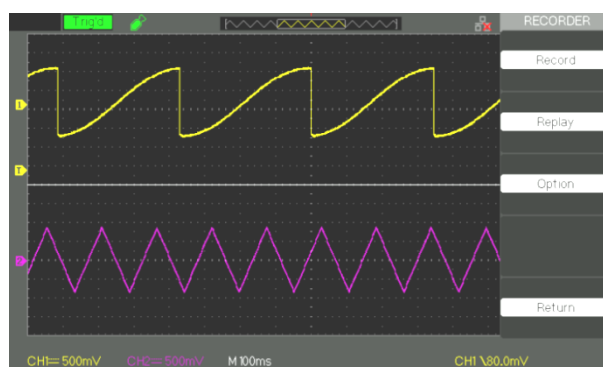
Enregistreur (Recorder)

Le mode Enregistreur (Recorder) est le complément du mode Record (Enregistrer) il est adapté aux signaux lents et fonctionne pour les calibres de base de temps allant de 100ms/div à 50s/div

L'enregistreur (Recorder) permet l'enregistrement continu et en temps réel des signaux. L'oscilloscope peut donc enregistrer les signaux et les relire pour les afficher à nouveau à l'écran (Replay). C'est l'équivalent d'un enregistreur de signaux lents mode Scan (ROLL) calibres de base de temps allant de 100ms/div à 50s/div. L'Enregistreur a une profondeur de mémoire d'enregistrement interne maximum de **7M** soit 2500 trames de 2.5kpoints.

Menu Enregistreur de signaux

Option	Description
1. Enregistrer	Capturer le signal en continu
2. Rejouer (Replay)	Relire et afficher le signal enregistré (l'affichage défile de droite vers la gauche)
3. Option	Paramétrer l'enregistreur.
Retour	Quitter la fonction enregistrement.

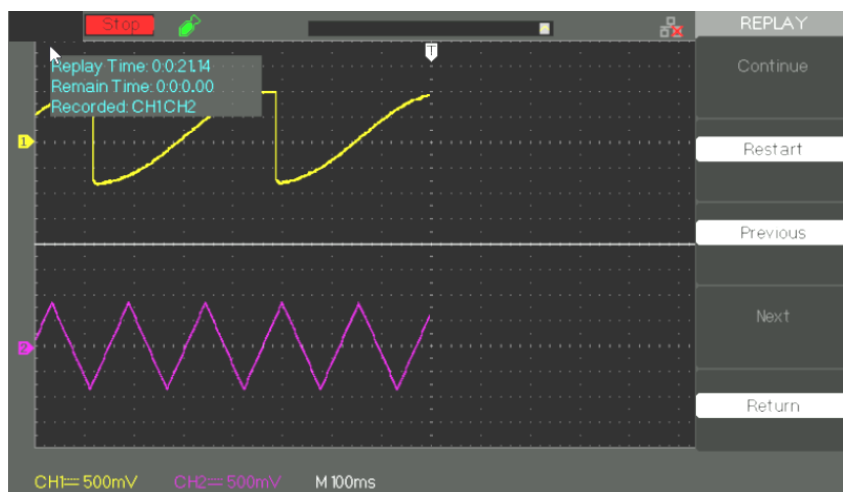
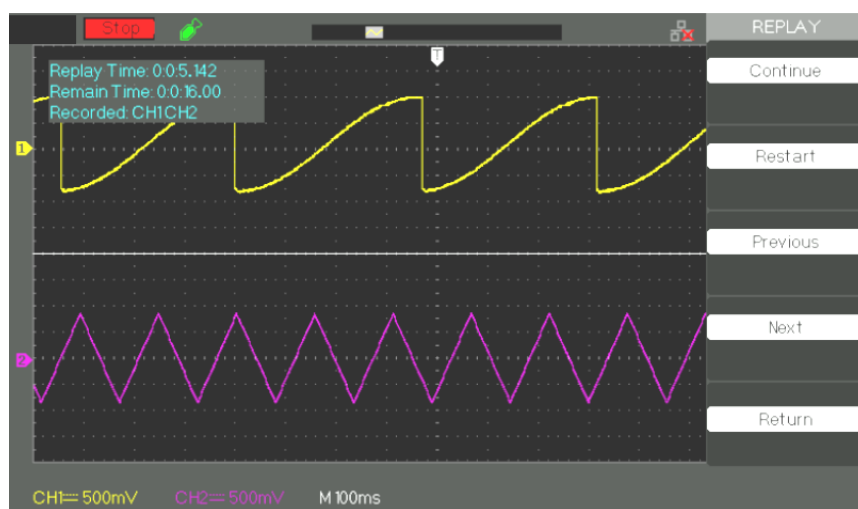


Description fonctionnelle

VIII - Système UTILITAIRE 4/4 (suite)

Menu
«Replay»
Restaurer un
signal
enregistré

Option	Description
Commencer (Restart)	Lancer la relecture et l'affichage des trames enregistrées
Précédent (Previous)	Relire la trame d'enregistrement précédente
Prochain (Next)	Avancer à la prochaine trame d'enregistrement
Retour	Quitter le mode « Replay »

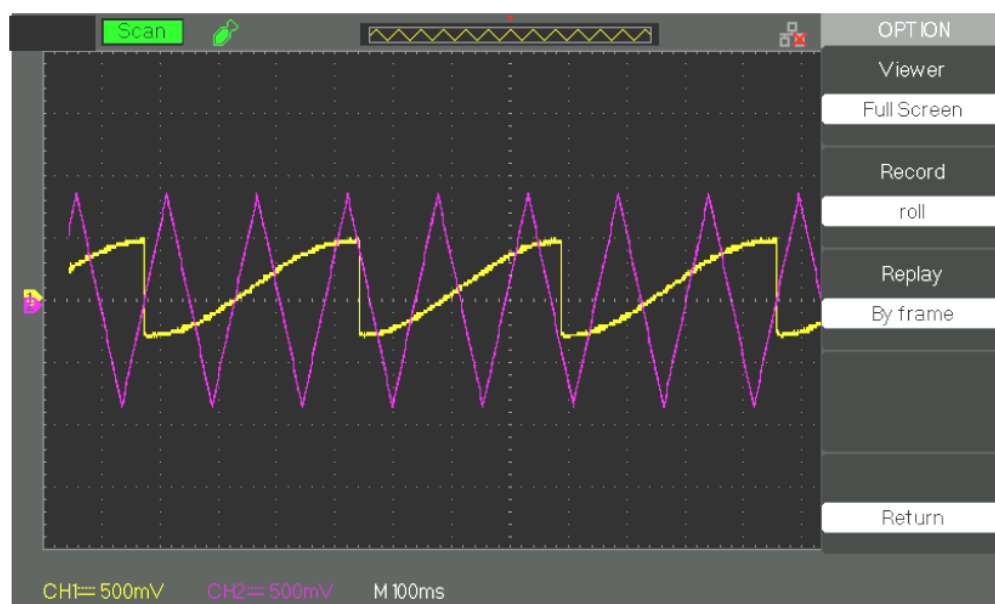


Description fonctionnelle

VIII – UTILITAIRES (UTILITY) 4/4 (suite)

Paramétrage de l'Enregistreur

Option	Valeurs	Description
Visionneuse (Viewer)	Plein écran	Enregistrement et lecture de voies en mode plein écran
	Demi-écran	Enregistrement et lecture de voies en mode demi-écran, CH1 est affiché en haut de l'écran, CH2 en bas de l'écran
Enregistrement (Record)	Continu Monocoup	L'enregistreur capture le signal de la voie en continu, la partie la plus récente du signal écrasera la partie la plus ancienne. L'enregistreur s'arrêtera lorsque sa mémoire atteindra 7M.
Rejouer (Replay)	Par point	pendant la lecture, le signal se rafraîchit sur l'écran de gauche à droite
	Par trame cadre	Pendant la lecture, le signal à l'écran sera complètement rafraîchi selon le temps de capture de chaque trame
Retour		quitter l'interface de paramétrage de l'enregistreur



- Étapes**
1. Appuyez sur la touche « **UTILITY** » pour accéder au "Utility menu".
 2. Appuyez sur la touche "**Page suivante**" pour accéder à la quatrième page de "Utility menu".
 3. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" pour accéder à l'enregistrement manuel.
 4. Appuyez sur la touche "**Option**" pour sélectionner le paramètre
 5. Appuyez sur la touche "**Enregistrer**" pour accéder au menu Enregistrer et ensuite appuyez sur la touche "**Start**" pour démarrer l'enregistrement du signal
 6. Lorsque l'enregistrement du signal est terminé, appuyez sur la touche "**Lecture**" pour visualiser le signal enregistré.

Contrôle à distance de l'oscilloscope

Contrôle à Distance Programmable par l'utilisateur

Il y a deux méthodes de contrôle à distance :

- L'utilisateur peut contrôler l'oscilloscope par des commandes SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments). Voir le Guide de Programmation pour plus d'informations sur les commandes et la programmation.
- L'utilisateur peut contrôler à distance l'oscilloscope en utilisant les logiciels PC EasyScopeX. Le logiciel "Measurement & Automation Explorer" de la société NI (National Instruments Corporation) peut également être utilisé pour contrôler l'oscilloscope.

Utilisation des logiciels PC fournis par METRIX

L'oscilloscope peut communiquer avec un PC par **son port USB device**. Cette partie décrit comment utiliser EasyScopeX pour contrôler un oscilloscope à distance à travers l'interface USB.

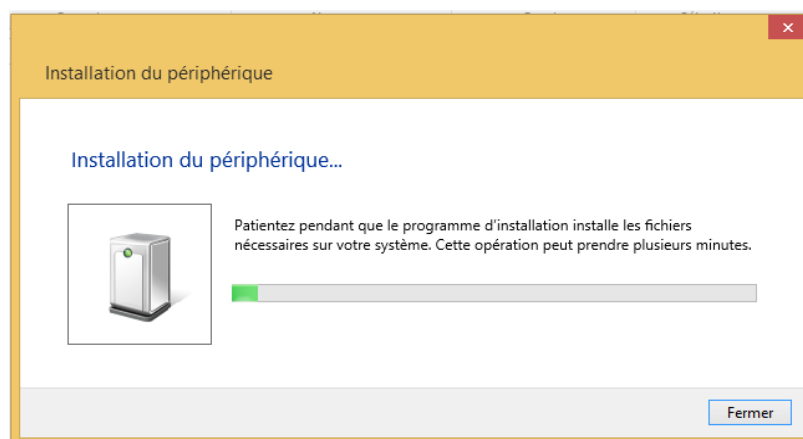
Contrôle par USB

Utilisez un câble USB pour connecter l'oscilloscope (**port USB device**) à un PC (**port USB host**) doté du **logiciel EasyScopeX**.

Installation de l'appareil USB

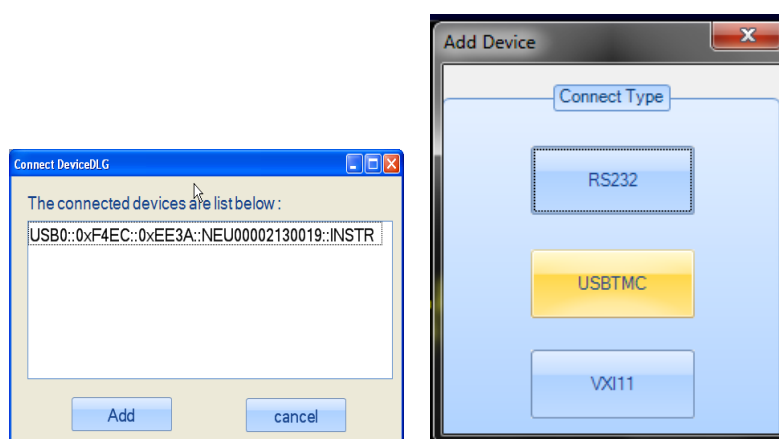
Windows 7, 8 et 10

Si vous avez installé le logiciel EasyScopeX, **une installation automatique aura lieu la première fois que vous branchez l'oscilloscope au PC**.



Rechercher l'appareil

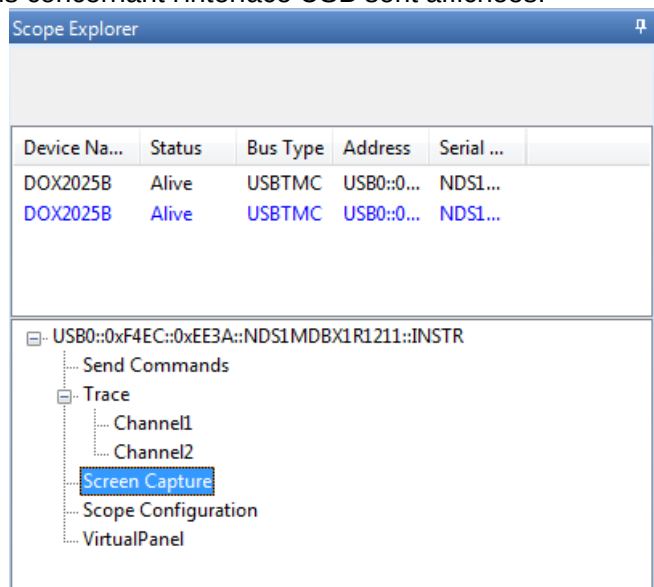
Lancer le logiciel EasyScopeX, cliquer sur **"add device"** pour lancer la recherche, la boîte de dialogue suivante sera affichée. Ensuite cliquez sur « **Add** » pour ouvrir l'instrument puis sélectionner le type de communication : USB ou VXI11// Ethernet pour les DOX2000B.



Commande à distance (suite)

Vérifiez l'instrument

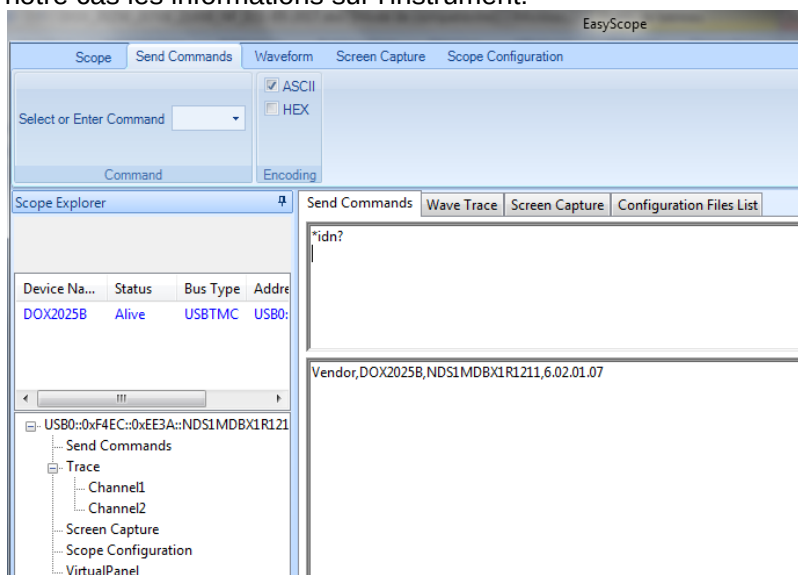
Les informations concernant l'appareil trouvé sont affichées. L'image suivante en est un exemple. Le numéro de série de l'appareil et les informations concernant l'interface USB sont affichées.



Testez la communication

• Send Command

Cliquez sur "Send Command" et introduisez au clavier la commande SCPI : ***IDN?**, appuyez sur la touche « Entrée » pour soumettre la commande. Le logiciel « **EasyScopeX** » enverra la commande, acceptera les données envoyées par l'instrument en réponse à la commande SCPI et affichera dans notre cas les informations sur l'instrument:



• Send Command

Permet d'envoyer des commandes SCPI à l'oscilloscope

• WaveTrace

Permet de récupérer les traces (ensemble des points acquis)

• Screen Capture

Permet de faire des captures d'écran

• Scope Configuration

Pour davantage de détails, nous vous invitons à consulter le fichier d'aide du logiciel EasyScopeX.

Messages / Help

Fonction Aide embarquée

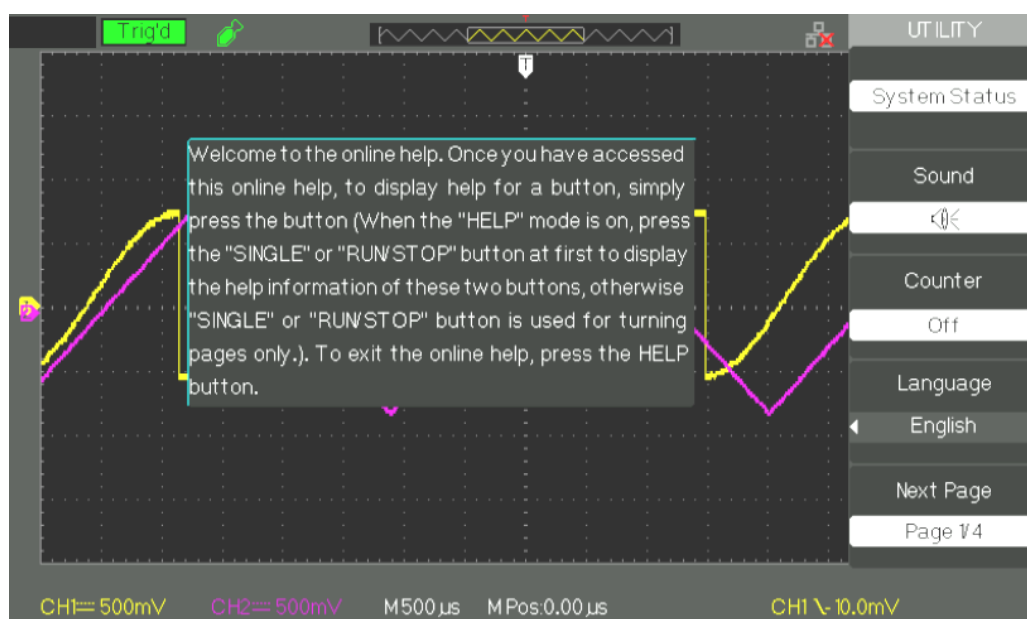
L'oscilloscope a une fonction d'aide en **français**, en **anglais** « GB » et en **allemand**, vous pouvez y faire appel quand vous avez besoin d'aide pour travailler avec l'appareil.

Appuyez sur la touche **"HELP"** pour accéder à l'**aide embarquée**, ensuite appuyez sur les touches dont vous voulez afficher les informations d'aide.

Remarque : Pour afficher l'aide correspondante aux touches **SINGLE** ou **RUN/STOP** il faut appuyer sur l'une de ces touches immédiatement après avoir appuyé sur la touche **HELP**, car sinon la touche **SINGLE** sert à afficher la page d'aide suivante, et la touche **RUN/STOP** la page d'aide précédente, quand le texte de l'aide d'une touche dépasse une page.

Tous les sous-menus de chaque menu principal ont leur page d'aide.

Nota : Si vous voulez afficher la page d'aide de sous-menus à plusieurs pages, vous devez au préalable appuyez sur la touche **"HELP"** pour sortir de l'aide en ligne, passer à la page suivante du sous-menu, et ensuite appuyez de nouveau sur la touche **"HELP"** et sur la touche de l'option du sous-menu pour visualiser la page d'aide correspondante.



Messages (suite)

Messages

- **Trig level at limit!** : Indique que le Niveau du Trigger réglable par le bouton Trig level est à sa limite.
- **Horizon position at limit!** : Indique que la position horizontale réglable par le bouton position horizontale est à sa limite.
- **Volts/Div at limit!** : Indique que le calibre vertical a déjà atteint le minimum de 2mV/div ou le maximum de 10V/div.
- **Volts position at limit!** : Indique que la position verticale a atteint la limite.
- **Sec/Div at limit!** : Indique que la valeur du calibre de base de temps S/div a atteint la limite.
- **Hold-off time at limit!** : Indique que le temps de **Holdoff** réglable par le bouton universel a atteint la limite
- **Function isn't useable!** : Indique que la fonction n'est pas compatible avec ce mode de fonctionnement.
- **No signal!** : Ce message est affiché en sortie de l' « **Autoset** » en absence de signal.
- **Adjust at limit!** : Ce message est affiché lorsque le réglage de la largeur de l'impulsion (par le bouton universel) a atteint les limites de min 20,0ns ou max 10,0s.
- **Location Empty!** : Ce message est affiché si vous appuyez sur la touche « Restaurer » et qu'aucune « Trace » ou « Configuration » n'est stockée à cet emplacement.
- **USB Flash Drive Plug In!** : Ce message est affiché quand vous insérez une mémoire flash **USB Flash Drive** dans le port **USB host**.
- **USB Flash Drive Pull Out!** : Ce message est affiché quand vous déconnectez la mémoire **flash USB**.
- **Store Data Success!** : Ce message indique une « **Sauvegarde réussie** » de la configuration, de la Trace ou de l'image dans la mémoire interne de l'oscilloscope ou dans la **clé USB**.
- **Read Data Success!** : Ce message indique une « **Restauration** » réussie de la configuration ou de la trace à partir de la mémoire interne de l'oscilloscope ou de la mémoire **flash USB**.
- **Please set Back USB to printer!** : Ce message est affiché si l'on appui sur le bouton "**S/div**" avec "**l'Impression**" configurée sur "**Imprimer Image**" et que l'option "**USB arr.** " (**Back USB**) est positionnée sur "**USBTMC**".
- **USB Flash Drive isn't connected!** : Ce message est affiché lorsque la **clé USB** n'est insérée dans le **port USB host** et que l'option "**Sauver sur**" est sur "**Fichier**" ou l'option "**Impression**" est sur "**Sauvegarder Image**" dans le menu "**Sauvegarder/Restaurer** et que vous appuyez sur la touche "**Save**" ou sur le bouton "**S/div**".
- **Record Wave Success!**: Ce message sera affiché à la fin de l'enregistrement réussi des traces.

Messages (suite)

Diagnostic

Étapes 1. *Après la mise sous tension ("ON"), l'écran de l'oscilloscope n'affiche rien:*

- Vérifiez la connexion du câble d'alimentation.
- Assurez-vous que l'appareil est sous tension.
- Ensuite redémarrez l'oscilloscope.
- Si l'oscilloscope ne fonctionne toujours pas, contactez METRIX division CHAUVIN-ARNOUX.

2. *L'oscilloscope n'affiche aucune trace après avoir injecté un signal aux entrées:*

- (1) Vérifiez le câble de la sonde.
- (2) Vérifiez le câble de connexion.
- (3) Vérifiez la sonde avec Probe Output Adjust.
- (4) Vérifiez que l'unité testée génère ou non le signal.
- (5) Injectez le signal de nouveau.

3. *La valeur de la tension affichée est 10 fois supérieure/inférieure à la tension réelle :*

Vérifiez que le **facteur de sonde de la voie** correspond au facteur d'atténuation de la sonde

4. *Le signal affiché est instable :*

- (1) Vérifiez que la **source de déclenchement choisie** correspond à la **voie affichée**.
- (2) Vérifiez que le mode de déclenchement choisi est adapté au type de signal observé (par ex. pour un signal vidéo utilisez le mode trigger "Vidéo").
- (3) Tentez de changer le "couplage" trigger à "Filtre passe-bas" ou "Filtre passe-haut", pour éviter que le bruit **haute ou basse** fréquence ne perturbe le **déclenchement**.

5. *Vous appuyez sur la touche "RUN/STOP", mais rien ne s'affiche.*

Si le mode de déclenchement est sur "Normal" ou "Single", vérifiez que le niveau du déclenchement est compris entre les crêtes max et min du signal. Sinon, sélectionnez « SET TO 50% », ou passez le trigger en position « Auto » ou utilisez le bouton "Autoset" pour le configurer en automatique.

6. *Le signal se rafraîchit lentement lorsque l'acquisition est sur "Moyennage" ou si le "Temps de rémanence" est trop long.*

C'est normal avec ces paramètres

7. *Le signal est affiché en échelle*

- (1) Ce phénomène est normal. Si la base temps est trop lente, tournez le bouton universel afin d'augmenter la résolution horizontale et améliorer l'affichage.
- (2) Si le type d'affichage est "**Vecteurs**", passez-le à "**Dots**" pour améliorer l'affichage.

Caractéristiques techniques

L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant trente minutes à la température de service. Vous devez exécuter l'Auto étalonnage via le menu "Utilitaire" si la température de service varie de plus de 5° C. L'oscilloscope doit être à l'intérieur de l'intervalle d'étalonnage usine. Toutes les spécifications sont garanties sauf la mention "typique"

<u>Entrées</u>	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Couplage en entrée	AC, DC, GND		
Impédance en entrée	1 MΩ ± 2 % 18 pF ± 3 pF		
Tension max. en entrée	300 V (DC+AC Pk) 300 Vmax CATII		
Isolation Ch à Ch (les 2 voies avec la même configuration V/div)	> 100:1 à 12.5 MHz	> 100:1 à 35 MHz	> 100:1 à 50 MHz
Atténuateur de sonde	1X,10X		
Atténuateur de sonde facteurs de configuration	.1X, .2X, .5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X, 10000X		

<u>Système vertical</u>	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Sensibilité verticale	2 mV/div. -10 V/div. (ordre 1-2-5)		
Plage de variation de la Position verticale	2 mV - 200 mV : ± 1.6 V 206 mV - 10 V : ± 40 V		
Résolution verticale	8 bit		
Nombre de Voies	2		
Bande passante analogue	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Bande Passante monocoup	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Platitude de la Bande Passante à l'entrée BNC	DC - 10 % de la BP nominale : ± 1 dB 10 % - 50 % de la BP nominale : ± 2 dB 50 % - 100 % de la BP nominale : + 2 dB / - 3 dB		
Limite basse de fréquence à -3dB en couplage AC	≤ 10 Hz		
Bruit: Pk-Pk pour un enregistrement de 3K	≤ 0,6 div. pour une moyenne de 10 lectures Pk-Pk, calibres 2mV à 10V/div ≤ 0,7 div. pour une moyenne de 10 lectures Pk-Pk, avec réglage fin du calibre		
SFDR avec les harmoniques (mesure par FFT)	≥ 35 dB		
Précision de gain en DC pour un signal d'amplitude 6 div.	± 4.0 % : 5 mV/div. à 10 V/div. dans des plages de gain fixes ± 5.0 % : 2 mV/div. plages de gain variables		
Précision des mesures DC: tous Calibres : ≤ 100mV/div.	± [3 % * (mesure + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 2 mV]		
Précision des mesures DC: tous calibres : > 100mV/div.	± [3 % * (mesure + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 100 mV]		
Temps de montée	< 7.0 ns	< 5.0 ns	< 3.5 ns
Overshoot (Typique) (avec impulsion tr=500ps)	< 10 % avec sonde ou entrée BNC avec charge 50 Ohm de passage		
Skew entre voies (même calibre V/div)	< 4 ns	< 4 ns	< 1 ns
Opération Math	+, -, *, /, FFT		
FFT	Type de Fenêtre : Hanning, Hamming, Blackman, Rectangulaire		
	Nombre de points d'échantillonnage : 1024		
Bande passante	20 MHz ± 40 % (Nota : La Bande Passante est limitée à moins de 10 MHz lors de l'utilisation d'une sonde en X1)		

Caractéristiques techniques (suite)

Système horizontal	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
<u>Fréquence d'échantillonnage en temps réel</u>	par Voie : 500MSa/s	Mono Voie : 1GSa/s Double Voies : 500MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 100ns/div.)	Mono Voie : 1GSa/s Double Voies : 500MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 100ns/div.)
<u>Fréquence d'échantillonnage en temps équivalent</u>	50GSa/s max.	50GSa/s max.	50GSa/s max.
<u>Affichage des mesures</u>	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, X-Y		
<u>Précision de la base de temps</u>	± 100 ppm mesure d'un intervalle de temps de 1ms		
<u>Plage de calibres horizontaux</u>	5 ns/div. - 50s/div.	5 ns/div. - 50s/div.	2,5 ns/div. - 50s/div.
<u>Mode Scan</u>	Scan : 100ms/div. - 50s/div. (séquence 1-2-5)		

Profondeur de mémoire	Mode Voie	Taux d'échantillonnage	Mémoire Normale (*)	Mémoire Longue
DOX2070B & DOX2100B uniquement	Mono Voie	1GSa/s	40kpts	Non supporté
	Mono Voie	500MSa/s ou inf.	20kpts	2Mpts
	Double Voie	500MSa/s ou inf.	20kpts	1Mpts
DOX2025B	Monovoie	500MSa/s	32kpts	

Système Trigger	
<u>Types de déclenchement</u>	Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente, Alternative
<u>Source de déclenchement</u>	CH1, CH2, EXT, EXT/5, AC Line
<u>Modes de Fonctionnement du déclenchement</u>	Auto, Normal, Monocoup mode Scan (Roll) pour les calibres allant de 100ms/div. à 50s/div.
<u>Couplage Trigger</u>	AC, DC, LF rej, HF rej
<u>Holdoff</u>	10ns – 1,5s
<u>Plage de variation du niveau de déclenchement</u>	CH1, CH2: ± 6 divisions à partir du centre de l'écran EXT : ± 1,2V EXT/5 : ± 6V
<u>Déplacement du trigger</u>	Pre-trigger : (Prof. de mémoire / (2*échantillonnage)) Différé trigger : 260 div.
<u>Précision du niveau de déclenchement (Typique) applicable aux signaux dont le temps de montée et de descente est > 20ns</u>	Interne : ± (0,2 div. × V/div.)(moins de ± 4 div. à partir du centre de l'écran) EXT : ± (6 % de la valeur + 40mV) EXT/5 : ± (6 % de la valeur + 200mV)
<u>Sensibilité de déclenchement</u>	Calibres 2mV à 10V/div (séquence 1-2-5) : 1 div. : DC - 10MHz 1,5 divisions: 10MHz - max. BP
	EXT : 200mVpp DC - 10 MHz 300mVpp 10MHz - max. BP
	EXT/5 : 1Vpp DC - 10 MHz 1,5Vpp 10MHz - max. BP
<u>Déclenchement Impulsion</u>	(>, <, =) Largeur impulsion positive, (>, <, =) Largeur Impulsion Négative
	Plage de largeur d'impulsion 20ns - 10s
<u>Déclenchement Vidéo</u>	Formats de signal supportés : PAL/SECAM, NTSC
	Condition trigger : trame impaire, trame paire, toutes les lignes, N° de ligne
<u>Déclenchement Pente</u>	(>, <, =) Pente positive, (>, <, =) Pente négative
	Temps : 20ns - 10s
<u>Déclenchement alterné</u>	CH1 type trigger : Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente
	CH2 type trigger : Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente

Caractéristiques techniques (suite)

Mode X-Y	
<i>Entrées X-Y</i>	CH1 (X) / CH2 (Y)
<i>Erreur de Phase</i>	± 3 degrés
<i>Plage de Fréquences d'échantillonnage en mode XY</i>	Fréquence d'échantillonnage Mode XY : 12,5kSa/s ~ 250MSa/s (MemDepth : Normal) 500,5kSa/s ~ 250MSa/s (MemDepth : LongMem)

Compteur de fréquence matériel	
<i>Résolution lecture</i>	6 Bytes (Résolution 1Hz)
<i>Précision</i>	± 0,01%
<i>Plage de fréquences de fonctionnement du compteur</i>	En couplage DC la plage de fréquence de fonctionnement du compteur va de 10Hz à la fréquence max de la bande passante.
<i>Type de signal</i>	Tous les signaux source de déclenchement qui génèrent des événements de déclenchement (sauf : "trigger "largeur d'impulsion" et trigger "vidéo").

Fonction Panneau de Contrôle	
<i>Auto Set</i>	Auto réglage du système Vertical, Horizontal et du trigger
<i>Sauvegarde/Restauration</i>	Capacité de sauvegarde en interne: 2 REFérences, 20 configurations, 20 Traces. Possibilité de sauvegarder des traces et des configurations en mémoire flash USB externe.

Système de mesure	
<i>Mesures Automatiques (32 Types)</i>	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPREShoot, Rise time, Fall time, Freq, Period, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
<i>Mesures par curseur</i>	Modes : Manuel, Traquer et Auto

Caractéristiques générales

Système d'affichage	
Organe d’Affichage	LCD Couleur TFT 7 pouces (177,8mm)
Résolution	800 pixels horizontaux par 480 pixels verticaux
Couleurs	24 bit
Contraste de l’affichage	500:1 (typique)
Intensité de rétro-éclairage	300nit (typique)
Affichage des Traces	8 x 16 div.
Mode d’affichage des Traces	Points, Vecteur
Rémanence	Aucun, 1 sec, 2 sec, 5 sec, Infini
Affichage menu	2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, Infini
Economiseur d’écran	Aucun, 1mn, 2mn, 5mn, 10mn, 15mn, 30mn, 1h, 2h, 5h
Skin	Classique, Moderne, Traditionnel, Succinct
Interpolation de signal	Sin(x) , x
Model couleur	Normal, Inversé
Langue	Anglais, français, allemand, espagnol, italien

Environnement	
Température	Température de référence 18°C à 28°C Service : 0°C à +40°C Température de stockage : -20°C à +60°C Utilisation en intérieur
Refroidissement	Par ventilateur
Humidité	En service : < 80 % HR, jusqu'à 31°C Stockage : < 80 % HR, jusqu'à 31°C
Altitude	En service : < 2000 m Stockage : < 12.000 m

Alimentation secteur	
Tension secteur	Plage de service nominal 100 - 240 VAC Auto sélection
Fréquence	50 Hz à 60 Hz (100 - 240 Vac) 400 Hz (100 – 120 Vac)
Consommation	50W max.
Fusible	1,25 A / 250 V 5 x 20 mm
Câble d'alimentation	Amovible

Sécurité	
Isolation	Classe 1
Indice de pollution	2
Catégorie de Surtension alimentation secteur	300V CATII
Catégorie de surtension des entrées	300V CATII

Caractéristiques techniques (suite)

CEM	
	Cet appareil est conçu en conformité avec les standards CEM en vigueur et sa compatibilité a été testée selon le standard NF EN 61326-1.

Directives européennes CE	
	Le marquage CE indique la conformité avec les directives européennes : "Basse tension", "CEM", "DEEE" et "RoHS".

Mécanique	
Dimensions	Longueur 323,1 mm Largeur 135,6 mm Hauteur 157 mm
Poids	2,385 kg
Matériaux	ABS VO (auto extinguible)
Étanchéité	IP20

Emballage	
Dimensions	389 x 228 x 265 mm

Accessoires	
inclus	• Guide de l'utilisateur sur CD ROM • Logiciel pour PC EasyScopeX • Guide de prise en main • Notice de sécurité • Câble d'alimentation • Câble USB A/B et Ethernet • 2 sondes
DOX2070B uniquement	• HX0074 : Carte de démonstration de signaux et da notice de fonctionnement
Options	• Sonde différentielle - simple MX 9030 - double MTX 1032 (nous consulter)

Appendix B: Default Setup

Menu or system	Options, knobs or buttons	Default setup
CH1, CH2	Coupling	DC
	BW limit	Off
	Volts/div	Coarse
	Probe	1X
	Invert	Off
	Filter	Off
	Volts/div	1.00V
MATH	Operation	CH1+CH2
	CH1 Invert	Off
	CH2 Invert	Off
	FFT operation:	
	Source	CH1
	Window	Hanning
	FFT Zoom	1X
	Scale	dBVrms
	Display	Split
HORIZONTAL	Window	Main
	Position	0.00 μ s
	Sec/div	500 μ s
	Window Zone	50.0 μ s
	Trigger knob	level
CURSOR	Type	Off
	Source	CH1
	Horizontal (voltage)	+/-3.2divs
	Vertical (time)	+/-5divs
MEASURE	Source	CH1
	Type	average
ACQUIRE	three mode options	Sampling
	Averages	16
	Sampling mode	Real Time
DISPLAY	Type	Vectors
	Persist	off
	Grid	
	Intensity	60%
	Brightness	40%
	Format	YT
	Menu Display	infinite

SAVE/RECALL	Type	Setups
	Save To	Device
	Setup	No.1
REF	REFA/REFB	REFA
	Source	CH1
	REFA	off
	REFB	off
UTILITY	Sound	on
	Counter	On
	Back USB	Computer
	Pass/Fail	off
	Record	off
	RS-232 Baud	9600
TRIGGER (edge)	Type	edge
	Source	CH1
	Slope	Rising
	Mode	Auto
	Coupling	DC
	LEVEL	0.00V
TRIGGER (pulse)	Type	pulse
	Source	CH1
	When	=
	Set Pulse Width	1.00ms
	Mode	Auto
	Coupling	DC
TRIGGER (Video)	Type	Video
	Source	CH1
	Polarity	Normal
	Sync	All Lines
	Standard	NTSC
	Mode	Auto
TRIGGER (Slope)	Type	Slope
	Source	CH1
	Time	1.00ms
	Mode	Auto
TRIGGER (Alternative)	Type	Alternative
	Source	CH1
	Mode	Edge
	Coupling	DC