

OSCILLOSCOPE

WAVEJET

LECROY

**MANUEL DE PRISE
EN MAIN**

JANVIER 2006




LeCroy Corporation
700 Chestnut Ridge Road
Chestnut Ridge, NY 10977-6499
Tel: (845) 578 6020, Fax: (845) 578 5985

Internet: www.lecroy.com

© 2006 LeCroy Corporation. Tous droits réservés.

LeCroy, ActiveDSO, JitterTrack, WaveLink, WavePro, WaveMaster, WaveSurfer, et Waverunner sont des marques déposées de LeCroy Corporation. Tous les autres noms de produit ou de marque appartiennent à leur propriétaire respectif. L'information contenue dans cette publication remplace les précédentes versions. Les spécifications sont susceptibles de modification sans préavis.

| | | |
|--|---|--|
| <p>Fabriqué selon la certification des systèmes de management de la qualité ISO 9000. Allez sur www.lecroy.com pour consulter ce certificat.</p> |  | <p>Cet appareil électronique est soumis aux réglementations d'élimination et de recyclage qui varient suivant le pays et la région. De nombreux pays interdisent de jeter ces appareils avec les ordures ménagères. Pour plus d'informations sur la collecte et le recyclage de votre appareil LeCroy, visitez www.lecroy.com/recycle.</p> |
|--|---|--|

WJ-GS-F Rev A


914145-00 Rev A

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 5 |
| CONSIGNES DE SECURITE | 6 |
| SYMBLES ET TERMES DE SECURITE..... | 6 |
| Environnement de fonctionnement | 7 |
| Refroidissement | 8 |
| Source d'alimentation alternative | 8 |
| Connexions d'alimentation et de terre..... | 9 |
| Calibration | 9 |
| Nettoyage | 9 |
| Conditions anormales | 10 |
| VOTRE OSCILLOSCOPE VIENT DE VOUS ETRE LIVRE | 11 |
| Vérifiez que vous avez tout | 11 |
| Garantie | 11 |
| Accords de maintenance..... | 11 |
| SPECIFICATIONS | 13 |
|  Plage d'entrée max. : | 14 |
| Système horizontal..... | 15 |
| Système d'acquisition | 15 |
| Traitement d'acquisition | 16 |
| Système de déclenchement | 16 |
| Déclenchements de base..... | 16 |
| Déclenchements SMART | 16 |
| Documentation et Connectivité | 16 |
| Affichage | 17 |
| Persistance analogique..... | 17 |
| Zoom | 17 |
| Mémoire de signaux en interne | 17 |
| Stockage de la configuration | 17 |
| Outils Math | 17 |
| Outils de mesure | 18 |
| Généralité..... | 18 |
| MISE EN SERVICE ET INSTALLATION | 21 |
| Mise en service | 21 |
| Logiciel | 21 |
| Mise à jour du logiciel système | 22 |
| SONDES | 23 |
| Compensation de sonde | 23 |

WaveJet

| | |
|---|-----------|
| COMMANDES DE FACE AVANT | 24 |
| Touches et boutons de face avant | 24 |
| Commandes de déclenchement | 25 |
| Commandes horizontales | 25 |
| Commandes verticales..... | 26 |
| Boutons de commande Zoom | 26 |
| Commandes de fonctions spéciales | 27 |
| Boutons de commande générale | 28 |
| INFORMATION A L'ECRAN..... | 30 |
| Zone de grille..... | 30 |
| Barre de statut supérieure..... | 31 |
| Barre de statut inférieure..... | 32 |
| Ligne de message..... | 32 |
| Description de Trace | 33 |
| ACTIVATION DES TRACES..... | 34 |
| CONTROLES DE CANAL ET REGLAGE VERTICAL..... | 35 |
| Choix de couplage..... | 35 |
| Limites de bande passante | 35 |
| Atténuation de sonde | 35 |
| Inversion des signaux..... | 36 |
| Réglage de la sensibilité | 36 |
| Réglage de la position des signaux..... | 37 |
| MODES ECHANTILLONNAGES..... | 38 |
| REGLAGE DU TEMPS DE BASE | 38 |
| DECLENCHEMENT | 39 |
| Types de déclenchement | 39 |
| Déclenchement sur largeur d'impulsions | 40 |
| Déclenchement sur intervalle..... | 41 |
| Déclenchement sur le nombre d'impulsions | 42 |
| Déclenchement TV..... | 43 |
| Réglage du déclenchement horizontal | 44 |
| Vertical | 44 |
| Réglage du déclenchement sur front | 45 |
| MESURES DES SIGNAUX | 47 |
| Mesure avec les curseurs | 47 |
| Positionnement du curseur | 48 |
| MESURE AVEC DES PARAMÈTRES..... | 49 |
| Modes de mesure..... | 49 |

Manuel de prise en main

| | |
|--|-----------|
| Paramètres verticaux standards | 49 |
| Paramètres horizontaux standards | 50 |
| Autres paramètres | 51 |
| Statistique | 51 |
| FORMATS D’AFFICHAGE | 52 |
| Configuration de l’affichage | 52 |
| Types d’affichage | 53 |
| Zoom des signaux | 53 |
| Mode répétition | 54 |
| ENREGISTREMENT ET RECUPERATION | 55 |
| Enregistrement et récupération des configurations | 55 |
| Enregistrement et récupération de signaux | 56 |
| SIGNAL MATH | 57 |
| UTILITAIRES | 58 |
|  Impression d’écran | 58 |
| Configuration -- Page 1/2 | 59 |
| Configuration -- Page 2/2 | 60 |
| Calibration | 61 |
| Status & Mise à jour | 62 |

PAGE BLANCHE

INTRODUCTION

Ce bref guide comporte des informations de sécurité et d'installation importantes pour votre oscilloscope WaveJet ainsi que des procédures rapides de fonctionnement pour vous familiariser avec la capture, la visualisation, et l'analyse de vos signaux.

CONSIGNES DE SECURITE

Cette section contient des informations et avertissements qui doivent être observés pour conserver le fonctionnement de l'instrument dans des conditions correctes et sûres. Vous devez suivre les procédures de sécurité généralement acceptées en plus des notes de sécurité spécifiées dans cette section.

SYMBOLES ET TERMES DE SECURITE

Lorsque les symboles ou termes suivants apparaissent en face avant ou arrière de l'instrument ou dans ce manuel, ils vous alertent sur des points de sécurité importants.



Ce symbole indique une mise en garde. Référez-vous aux informations ou aux documents qui l'accompagnent pour éviter des blessures ou endommager l'instrument.



Ce symbole prévient d'un risque d'électrocution.



Ce symbole est utilisé pour indiquer une connexion de terre de mesure.



Ce symbole est utilisé pour indiquer une connexion de terre de mesure.



Ce symbole indique un interrupteur ON/Veille prolongée. Quand il est pressé, l'oscilloscope numérique passe de l'état de fonctionnement à la veille prolongée et vice-versa. Cet interrupteur ne déconnecte pas l'appareil. Pour supprimer totalement l'alimentation de l'oscilloscope, il faut débrancher le cordon secteur une fois que l'oscilloscope est dans l'état de veille prolongée.



Ce symbole est utilisé pour indiquer un "courant alternatif".

ATTENTION

Le signe **ATTENTION** indique un risque potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une pratique ou une condition qui, si elle n'est pas suivie, peut endommager l'équipement. Si le signe **ATTENTION** est présent, ne commencez rien tant que vous n'avez pas totalement compris et satisfait ces conditions.

DANGER

Le signe **DANGER** indique un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une pratique ou une condition qui, si elle n'est pas suivie, peut provoquer des blessures ou la mort. Si le signe **DANGER** est présent, ne commencez rien tant que vous n'avez pas totalement compris et satisfait ces conditions.

Manuel de prise en main

CAT I

Catégorie d'installation (Surtension) conforme à la norme de sécurité EN 61010-1 applicable aux terminaisons de mesure en face avant de l'oscilloscope. Des terminaisons spécifiées CAT I ne doivent être connectées qu'à des circuits sources dans lesquels des mesures sont prises pour limiter les tensions transitoires à un faible niveau approprié.

Environnement de fonctionnement

Cet instrument est destiné à une utilisation intérieure et doit fonctionner dans un environnement propre et sec.

Note : L'exposition directe au soleil, à des radiateurs et à d'autres sources de chaleur doivent être prises en compte lors de l'évaluation de la température ambiante.

La conception de cet instrument a été vérifiée conforme à la norme de sécurité EN 61010-1 selon les limites suivantes : Catégories d'installation (Surtension) II (connecteur secteur) & I (Terminaisons de mesure)

Pollution Degré 2
Protection Classe I

Note : Installation (Surtension) Catégorie II concerne le niveau de distribution locale qui est applicable à l'équipement connecté au secteur (alimentation en courant alternatif).

Installation (Surtension) Catégorie I concerne le niveau du signal qui est applicable aux terminaisons de l'équipement de mesure qui sont connectées aux circuits sources sur lesquels des mesures sont prises pour limiter les surtensions transitoires à un bas niveau approprié.

Pollution Degré 2 concerne un environnement de fonctionnement où ne se produisent normalement que des pollutions



DANGER

L'oscilloscope ne doit pas être utilisé dans des atmosphères explosives, poussiéreuses ou humides.



ATTENTION

Protéger l'écran tactile de l'oscilloscope des impacts excessifs avec des objets étrangers.



ATTENTION

Ne pas dépasser les niveaux de tension maximum spécifiés pour la terminaison en face avant (CH1, CH2, CH3, CH4, EXT). Voir Spécifications pour plus de détails.



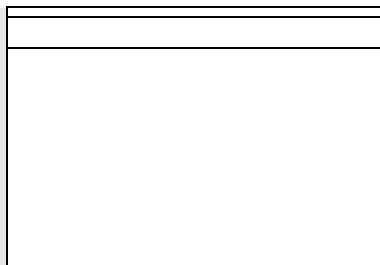
ATTENTION

Ne pas connecter ou déconnecter les sondes ou les câbles de mesure lorsqu'ils sont reliés à une source de tension.

WaveJet

sèches non-conductrices.
Occasionnellement, une conductivité temporaire provoquée par de la condensation peut être attendue.


Protection Classe 1 concerne un équipement relié à la terre dans lequel une protection contre l'électrocution est obtenue par un isolement de base et au moyen d'une connexion au conducteur de terre du bâtiment.



Refroidissement

Cet instrument utilise un refroidissement à air forcé par ventilateur interne et des ouvertures de ventilation. Prendre soin de ne pas perturber le flux d'air autour des ouvertures de ventilation de chaque côté de l'oscilloscope. Pour garantir une ventilation adéquate, il est nécessaire de laisser un espace libre de 10 cm minimum autour de l'instrument.

**ATTENTION**
Ne pas obstruer les orifices de ventilation situés sur les côtés de l'oscilloscope.

**ATTENTION**
N'insérez aucun corps étranger dans les orifices de ventilation et autres.

Source d'alimentation alternative

L'instrument fonctionne sur une source d'alimentation monophasée 100 à 240 V_{eff} (+/-10%), alternative à 50/60 Hz (+/-5%), ou une source d'alimentation monophasée 100 à 120 V_{eff} (+/-10%), alternative à 400 Hz (+/-5%).

Aucune sélection manuelle de la tension n'est nécessaire car l'instrument s'adapte automatiquement à la tension du secteur.

Selon les accessoires installés (Extensions de port PC, options Ethernet & GPIB, etc.), l'instrument peut consommer jusqu'à 75 W (75 VA).

Note:

L'instrument s'adapte automatiquement à la tension alternative du secteur dans les plages suivantes :

| | | |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| Plage de tensions | 90 à 264 V_{eff} | 90 à 132 V_{eff} |
| Plage de fréquences | 47 à 63 Hz | 380 à 420 Hz |

Connexions d'alimentation et de terre

L'instrument est livré avec un câble secteur avec terre comportant une prise moulée polarisée à trois terminaisons ainsi qu'un connecteur standard IEC320 (Type C13) pour effectuer une connexion secteur et de terre en toute sécurité.

La terminaison de terre est reliée directement au châssis de l'instrument. Pour une protection adéquate contre l'électrocution, le câble secteur doit être branché dans une prise comportant une connexion de terre. N'utiliser que le câble secteur spécifié pour l'instrument et certifié pour le pays d'utilisation.

L'oscilloscope numérique doit être installé pour permettre un accès facile à la prise secteur. Pour couper complètement l'alimentation de l'oscilloscope numérique, débrancher le câble secteur de l'instrument de la prise de courant

Il est recommandé de débrancher l'oscilloscope de la prise secteur s'il n'est pas utilisé pendant une période prolongée.



DANGER

Risque d'électrocution !

Toute interruption du conducteur de protection dans ou en dehors de l'oscilloscope, ou toute déconnexion de la terminaison de terre crée un danger électrique potentiel.

Toute interruption volontaire de ce conducteur est interdite.



ATTENTION

Les coquilles extérieures des terminaisons de face avant (CH1, CH2, CH3, CH4, EXT) sont connectées au châssis de l'instrument et donc à la terre.

Calibration

L'intervalle de calibration recommandé est de un an. La calibration ne peut être effectuée que par du personnel qualifié.

Nettoyage

Ne nettoyer que l'extérieur de l'instrument en utilisant un tissu doux et humidifié. Ne pas utiliser de produits chimiques ou d'abrasifs. En aucune circonstance, ne laisser de l'humidité pénétrer dans l'instrument. Pour éviter tout risque d'électrocution, débrancher le câble secteur avant le nettoyage.



DANGER

Risque d'électrocution !

Aucun composant nécessitant une intervention de l'opérateur à l'intérieur. Ne pas ouvrir le boîtier.

La maintenance doit être assurée par du personnel qualifié.

WaveJet

Conditions anormales

N'utiliser l'instrument que comme indiqué par le fabricant.

Si vous pensez que la protection de l'oscilloscope numérique a été altérée, déconnectez le câble secteur et prenez les dispositions pour interdire toute utilisation involontaire.

La protection de l'oscilloscope numérique est vraisemblablement altérée si, par exemple, l'instrument présente des dommages visibles ou a été soumis à des conditions de transport sévères.

Pour une utilisation correcte de l'instrument lire soigneusement toutes les instructions et étiquettes.



DANGER

Toute utilisation de l'oscilloscope d'une manière non spécifiée par le fabricant peut altérer la protection et la sécurité de l'instrument. L'instrument et ses accessoires ne doivent pas être connectés directement à des êtres humains ou utilisés pour le monitoring de patients.

VOTRE OSCILLOSCOPE VIENT DE VOUS ETRE LIVRE

Vérifiez que vous avez tout

Vérifiez d'abord que tous les éléments indiqués dans la liste du contenu ou la copie de facture vous ont bien été livrés. Contactez immédiatement le service clientèle ou le distributeur LeCroy le plus proche si quelque chose manque ou est endommagé. Dans le cas contraire, nous ne procéderons pas au remplacement.

NOTE : LA GARANTIE CI-DESSOUS REMPLACE TOUTES LES GARANTIES EXPRESSES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS SANS LIMITATION, TOUTE GARANTIE DE COMMERCIALISATION, QUALIFICATION OU APTITUDE A N'IMPORTER QUELLE UTILISATION. LECROY NE SERA PAS RESPONSABLE DE TOUT INCIDENT OU DOMMAGE RESULTANT, QUE CE SOIT CONTRACTUELLEMENT OU AUTREMENT. LE CLIENT EST RESPONSABLE DU COUT DE TRANSPORT ET D'ASSURANCE POUR LE RETOUR DES PRODUITS AU SERVICE CONCERNE. LECROY RETOURNERA EN FRANCO DE PORT TOUS LES PRODUITS SOUS GARANTIE.

Garantie

L'oscilloscope est garanti pour une utilisation et un fonctionnement normaux, selon les spécifications, pendant une période de trois ans à dater de la livraison. LeCroy réparera ou remplacera, à notre choix, tout produit retourné à l'un de nos centres de service pendant cette période. Toutefois, pour ce faire, nous devons d'abord examiner le produit et savoir si la défectuosité est due à la fabrication ou aux matériaux et non à une mauvaise utilisation, une négligence, un accident ou des conditions ou fonctionnements anormaux.

LeCroy décline toute responsabilité pour les dommages, défauts ou pannes causées dans les cas suivants : a) Tentatives de réparation ou d'installations par du personnel non qualifié par LeCroy. b) Connexion inappropriée d'équipement incompatible. c) Tout dommage ou dysfonctionnement causé par l'utilisation d'accessoires autres que LeCroy. En outre, LeCroy n'a pas d'obligation de services sur un produit qui a été modifié ou intégré quand la modification ou l'intégration entraîne un surcroît de temps ou des difficultés d'entretien de l'oscilloscope.

Les pièces de rechange et de remplacement sont toutes garanties 90 jours.

Le microcode de l'oscilloscope a été soigneusement testé et est présumé fonctionnel. Cependant, il est fourni sans garantie de quelque sorte que ce soit concernant des performances détaillées. Les produits non fabriqués par LeCroy ne sont couverts que par la garantie du fabricant original.

Accords de maintenance

Nous offrons une variété de services sous la forme d'Accords de Maintenance. Ils apportent une extension de garantie et vous permettent de budgétiser les coûts de

WaveJet

maintenance après l'expiration de la garantie initiale de trois ans. L'installation, la formation, des améliorations, des réparations sur le terrain et autres services sont disponibles sur accords de support supplémentaires. Demandez au service clientèle ou au distributeur national LeCroy.

SPECIFICATIONS

Systeme vertical

Bande passante (-3 dB à 50 ohms) :

| | |
|-------|---------|
| WJ354 | 500 MHz |
| WJ352 | |
| WJ334 | 350 MHz |
| WJ332 | |
| WJ324 | 200 MHz |
| WJ322 | |
| WJ314 | 100 MHz |
| WJ312 | |

Canaux d'entrée : 4 (WJ354/334/324/314) ; 2 (WJ352/332/322/312)

Temps de montée (typique) :

| | |
|-------|---------|
| WJ354 | 750 ps |
| WJ352 | |
| WJ334 | 1.00 ns |
| WJ332 | |
| WJ324 | 1,75 ns |
| WJ322 | |
| WJ314 | 3,50 ns |
| WJ312 | |

Limiteurs de bande passante :

| | |
|-------|----------------|
| WJ354 | 20 MHz/100 MHz |
| WJ352 | |
| WJ334 | |
| WJ332 | |
| WJ324 | 20 MHz |
| WJ322 | |
| WJ314 | |
| WJ312 | |

WaveJet

Impédance d'entrée :

| | |
|-------|--|
| WJ354 | 1 Mohm+/-1.5 % 16 pF, 50 ohm +/-1.5 % |
| WJ352 | |
| WJ334 | |
| WJ332 | |
| WJ324 | 1 Mohm+/-1.5 % 20 pF |
| WJ322 | |
| WJ314 | |
| WJ312 | |

Couplage d'entrée :

| | |
|-------|--|
| WJ354 | Terre (GND), continu 1 Mohm, alternatif 1 Mohm, continu 50 ohm |
| WJ352 | |
| WJ334 | |
| WJ332 | |
| WJ324 | Terre, continu 1 Mohm, alternatif 1 Mohm |
| WJ322 | |
| WJ314 | |
| WJ312 | |



Plage d'entrée max. :

| | |
|-------|--|
| WJ354 | +/-400 V _{pk} CAT I (1 Mohm), 5 V _{eff} (50 ohm) |
| WJ352 | |
| WJ334 | |
| WJ332 | |
| WJ324 | +/-400 V _{pk} CAT I (1 Mohm) |
| WJ322 | |
| WJ314 | |
| WJ312 | |

Résolution Verticale : 8 bits

Manuel de prise en main

Sensibilité :

| | |
|-------|---|
| WJ354 | 2 mV/div~10 V/div (1 Mohm), 2 mV/div~2 V/div (50 ohm) |
| WJ352 | |
| WJ334 | |
| WJ332 | |
| WJ324 | 2 mV/div~10 V/div (1 Mohm) |
| WJ322 | |
| WJ314 | |
| WJ312 | |

Précision du gain vertical en continu : +/- (1,5 % + 0,5% de la pleine échelle)

Plage de décalage :

| | |
|------------------------|-----------|
| 2 mV/div~50 mV/div | +/- 1 V |
| 50,2m V/div~500m V/div | +/- 10 V |
| 502 mV/div~10 V/div | +/- 100 V |

Précision de décalage : +/- (1 % + 0,5% de la pleine échelle + 1 mV)

Système horizontal

Plage de temps de base :

| | |
|-------|-----------------------|
| WJ354 | 500 ps/div - 50 s/div |
| WJ352 | |
| WJ334 | 1 ns/div - 50 s/div |
| WJ332 | |
| WJ324 | 2 ns/div - 50 s/div |
| WJ322 | |
| WJ314 | 5 ns/div - 50 s/div |
| WJ312 | |

Précision d'horloge : 10 ppm

Système d'acquisition

Fréquence échantillonnage monocoup : 1 Géch/s

Fréquence échantillonnage répétitif (RIS) : 100 Géch/s

2 canal Max. : 2 Géch/s (WJ354/352/334/332/324/322) ; 1 Géch/s (WJ314/312)

Longueur d'enregistrement standard : 500 kpts/Ca.

WaveJet

Temps de capture standard : jusqu'à 250 μ s à 2 Géch/s
(WJ354/352/334/332/324/322) ; jusqu'à 500 μ s à 1 Géch/s (WJ314/312)

Traitement d'acquisition

Moyenne : jusqu'à 256 balayages

Détection de crête : Intervalle de 1 ns

Système de déclenchement

Modes de déclenchement : Auto, Normal, Mono, Stop

Types de déclench. : front, largeur d'impulsions, intervalle, nombre d'impulsion, TV

Sources de déclenchement : tous canaux, Ext (100 mV/div), Ext/10(1 V/div), Ligne

Pente de déclenchement : Positive, Négative

Couplage de déclenchement : alternatif, CC, rejet LF, rejet HF

Plage de retard : jusqu'à 50 s

Plage de déclenchement externe : EXT: +/-0.5 V, EXT10: +/-5.0 V

Impédance de déclenchement externe : 1 Mohms +/-1.5% || 16 pF
(WJ354/352/334/332)

1 Mohms +/-1.5% || 20 pF (WJ324/322/314/312)

Déclenchements de base

Front/pente : Déclenchements quand le signal correspond au sens de la pente
(positive, négative) et au niveau (seuil)

Déclenchements SMART

Largeur d'impulsions : 15 ns à 50 s

Période (Intervalle) : 40 ns à 50 s

Nombre d'impulsions : retard de déclenchement frontal par événements : 1 à 9999.

Déclenchement par TV : NTSC, PAL, personnalisé

Ligne : jusqu'à 3000

Champ : (1, 2, 4, 8)

Documentation et Connectivité

Fichier de données des signaux : Sauvegardez les données de vos signaux dans la mémoire interne ou dans un support mémoire USB aux formats binaire, ASCII ou Mathcad.

Images d'écran : Sauvegardez vos images d'écran dans un support mémoire USB en divers formats sur fond blanc ou noir

USB : 1 port USB 1.1 en face avant.

SONDES

1 sonde PP006A par canal (WJ354/352/334/332); 1 sonde PP010 par canal (WJ324/322/314/312)

Mise à échelle : Sélection automatique ou manuelle suivant la sonde employée

Affichage

Type : Couleur, écran TFT LCD plat de 7,5"

Résolution : VGA: 640 X 480 pixels

Horloge temps réel : Date, Heures, Minutes, Secondes affichés avec les signaux

Types de grille : YT, XY, déclenchement XY

Styles d'affichage des signaux : points isolés ou reliés

Persistance analogique

Persistance analogique et dégradé de couleur : niveaux de saturation variable

Sélections de la persistance : choisissez unique ou à spectre.

Temps de dégradation de la persistance : 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10s, infinie.

Zoom

Traces d'agrandissement de Zoom : agrandissement horizontal jusqu'à 4 traces de zoom dans une grille séparée.

Mémoire de signaux en interne

Signaux de référence (REF) : stockez jusqu'à 5 signaux de référence en mémoire interne.

Stockage de la configuration

Statut de la face avant et des instruments : stockez jusqu'à 5 configurations en mémoire interne ou dans un support mémoire USB pour une récupération ultérieure

Outils Math

1 trace math ; choisissez entre somme, différence, produit, FFT (jusqu'à 8 Kpts avec des fenêtres Rectangulaire, de Von Hann (Hanning), et à plafond plat (Flat Top))

WaveJet

Outils de mesure

Paramètres standard :

| Vertical | Horizontal | Autre |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Maximum | Tr 20-80% | Intégrale |
| Minimum | Tf 80-20% | Déphasage |
| Crête-crête | Tr 10-90% | Déphasage à niveau |
| RMS | Tf 90-10% | |
| Cycle RMS | Fréquence | |
| Moyenne | Période | |
| Moyenne sur un Cycle | Nb d'impulsions+ | |
| Plafond | Nb d'impulsions- | |
| Base | Largeur d'impulsions+ | |
| Top-Base | Largeur d'impulsions- | |
| Dépassement+ | Rapport cyclique | |
| Dépassement- | | |

Généralité

Autocalibration : 3 minutes après la mise en service et à chaque fois que la température ambiante varie de 5 °C.

Signal de calibration : 0,6 V +/-1 %, 1 kHz +/-0,5 %.

Tension d'entrée en alternatif (CA) :

| | |
|--------------|--------------|
| 90 à 264 Vca | 47 à 63 Hz |
| 90 à 132 Vca | 380 à 420 Hz |

Consommation : 75 Va max.

Consommation en veille : 10 Va max. (90 à 264 Vca, 50/60 Hz)

Caractéristiques physiques

Dimensions (HxIxP) : 190 mm (7.5") x 285 mm (11.2") x 102 mm (4.0")

Poids : 3,2 kg (approx.)

Garantie et service : garantie 3 ans, calibration annuelle recommandée
En option : garantie étendue et service de calibration

Manuel de prise en main

Environnement de fonctionnement :

Plage de températures :

En fonctionnement : 10 à 35 °C

En stockage : -20 à +60 °C

Humidité relative :

En fonctionnement : 5 à 80% (sans condensation)

Altitude en fonctionnement : jusqu'à 2000 m

Certifications:

| | |
|-----|--|
| CE | EN61326:1997 +A1:1998 +A2:2001 +A3:2003 EN61010-1:2001 |
| UL | 61010-1, 2ème édition |
| cUL | CAN/CSA C22.2 No 61010-1-04 |

Déclaration de conformité :

| | |
|------------------------------------|---|
| Déclaration de conformité CE | <p>Répond aux directives du conseil européen 73/23/EEC pour la sécurité et 89/336/EEC pour la compatibilité électro-magnétique. Cette déclaration atteste la conformité de l' oscilloscope WaveJet aux normes suivantes :</p> <p>EN 61326: 1997 +A1:1998 +A2:2001 +A3:2003 Compatibilité électromagnétique pour appareil électrique utilisé dans les laboratoires et contrôles de mesure</p> <p>Emissions :</p> <p>EN 55011 : 1998+A2:2002 Emissions Radiation (Classe A) EN 61000-3-2 : 2000 Emissions de courant harmonique</p> <p>Immunité :</p> <p>EN 61000-4-2 : 1999 Décharge Electrostatique (±4 kV électrisation ; ±8 kV décharge air) EN 61000-4-3 : 2002+A1:2003RF Champs CEM rayonnés aux fréquences radioélectriques (3 V/m, 80 MHz à 1 GHz, 80% de la modulation d'amplitude) EN 61000-4-4 : 2004 Transitoire électrique rapide en salves (1 kV alternatif) EN 61000-4-5 : 1995+A1:2001 Ondes de choc (1 kV mode différentiel, 2 kV mode commun) EN 61000-4-6 : 1996+A1:2001 Champs RF (3 V, 150 kHz à 80 MHz, modulation d'amplitude avec Signal sinusoïdal 1 kHz) EN 61000-4-11 : 2004 Baisse et interruptions de tension (interruption de 100% pour cycle alternatif complet)</p> <p>EN 61010-1 : 2001 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire</p> <p>Dans les limites suivantes :</p> <p>Installation (Surtension) Catégorie II (Prise secteur 2P+T) Installation (Surtension) Catégorie I (alimentation détrompée par rapport aux prises secteur)</p> <p>Pollution Degré 2 Protection Classe I</p> |
|------------------------------------|---|

MISE EN SERVICE ET INSTALLATION

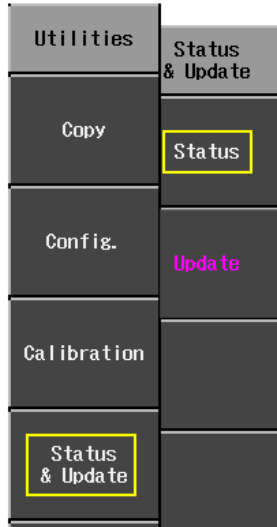
Mise en service



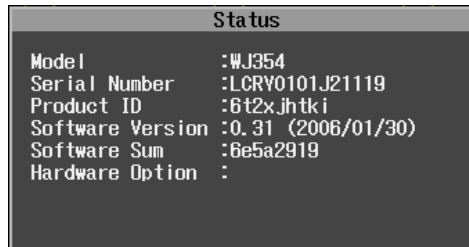
Appuyez sur le bouton d'alimentation, en bas à gauche, en face avant de l'oscilloscope pour le mettre en marche ou l'arrêter.

Logiciel

Vous pouvez trouver les configurations logicielle et matérielle de l'oscilloscope comme suit :



1. Appuyez sur le bouton **Utilitaires** en face avant.
2. Depuis la page 2/3 du menu "Utilitaires", sélectionnez **Statut & MàJ**, puis **Statut**.
3. Une fenêtre s'ouvre :

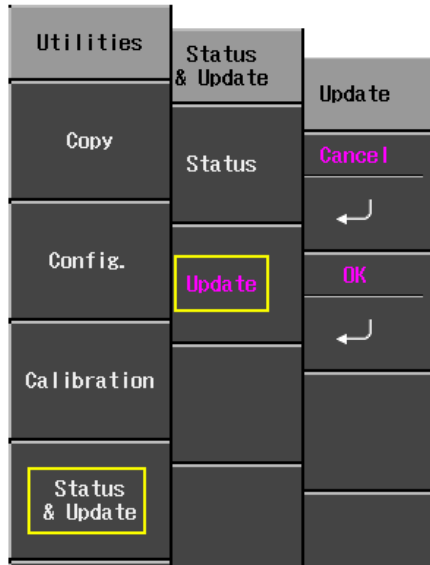


4. Appuyez sur **FERMER** pour fermer la fenêtre.

WaveJet

Mise à jour du logiciel système

Les mises à jour du logiciel système sont téléchargeables depuis le port USB présent en face avant de l'oscilloscope.



1. Insérez le support mémoire USB contenant la mise à jour du logiciel dans le port frontal USB. Remarque : Le fichier se trouve dans le dossier **firmware** (microcode).
2. Appuyer sur le bouton **Utilitaires** en face avant.
3. Depuis la page 2/3 du menu "Utilitaires", sélectionnez **Status & MàJ**, puis **Mise à Jour**.
4. Sélectionnez **OK** depuis le menu "MàJ"; le téléchargement du logiciel démarre.

En face avant, le voyant 'Replay' clignote durant tout le téléchargement.

SONDES

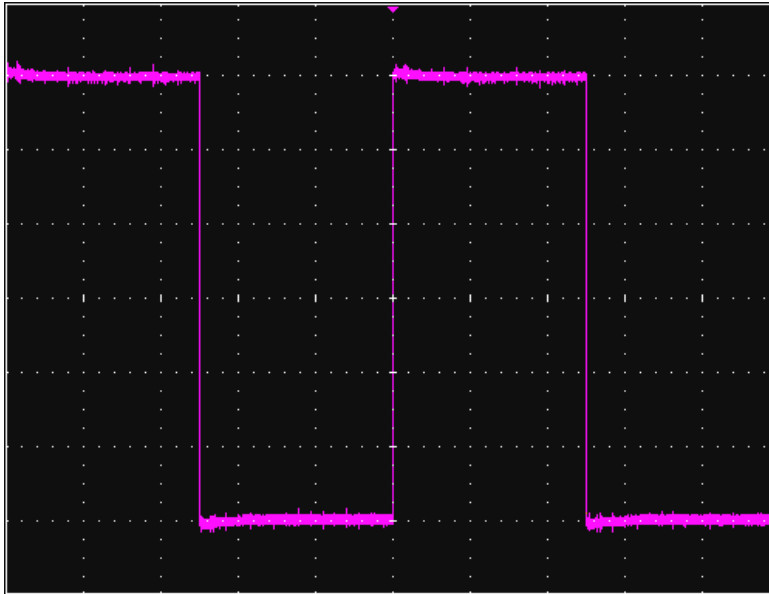
LeCroy fournit une sonde passive pour chaque canal de l'oscilloscope WaveJet, comme suit :

| | |
|--------|----------------|
| PP006A | 350 et 500 MHz |
| PP010 | 100 et 200 MHz |

Compensation de sonde

Les sondes passive doivent être compensées pour supprimer le dépassement. Cette compensation s'effectue à l'aide d'un ajustable (trimmer) du côté connecteur de la sonde.

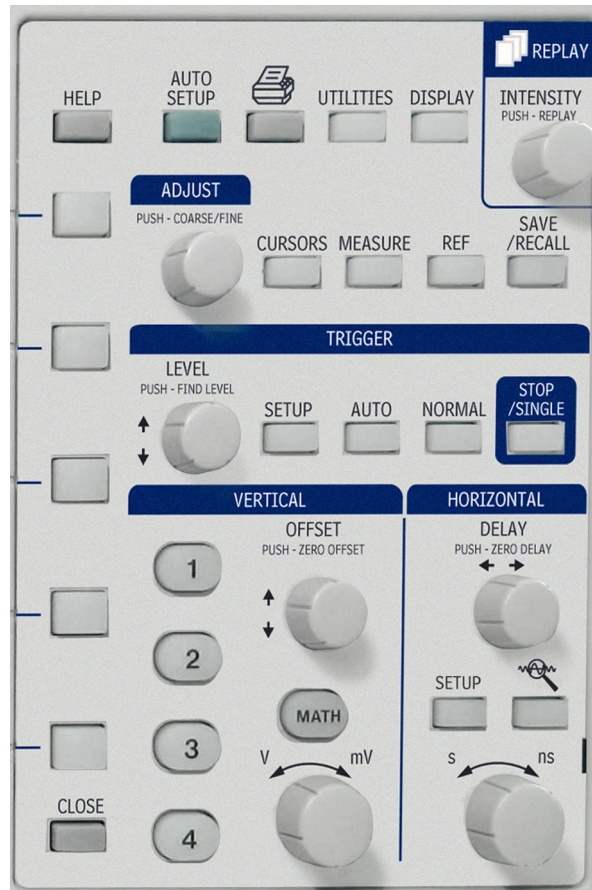
1. Reliez le connecteur de votre sonde PP010 ou PP011 à n'importe quel canal.
2. Connectez la pointe de touche ensuite à la sortie CAL en face avant de l'oscilloscope.
3. Réglez l'ajustable du connecteur de la sonde jusqu'à ce que le signal carré soit aussi carré que possible.



WaveJet

COMMANDES DE FACE AVANT

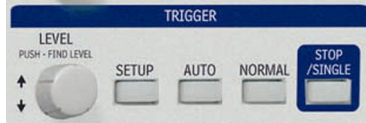
Touches et boutons de face avant



Les boutons de contrôle de la face avant du WaveJet sont répartis logiquement entre fonctions spéciales et analogiques. Les illustrations suivantes vous expliquent les fonctionnalités des boutons et touches de la face avant.

Manuel de prise en main

Commandes de déclenchement



LEVEL – Sélectionne le niveau de déclenchement. Pressez le bouton Level (**NIVEAU**) pour laisser l'oscilloscope trouver automatiquement le niveau de déclenchement.

SETUP – Affiche le menu de configuration du déclenchement.

AUTO – Déclenche l'oscilloscope après une attente, même si les conditions de déclenchement ne sont pas remplies.

NORMAL – Déclenche l'oscilloscope chaque fois qu'un signal présent remplit les conditions configurées pour le type de déclenchement choisi.

STOP/SINGLE – Mono-coup : Prépare l'oscilloscope à un déclenchement unique quand le signal d'entrée répond aux conditions configurées pour le type de déclenchement choisi. Si l'oscilloscope est déjà prêt, il va forcer un déclenchement.

Commandes horizontales



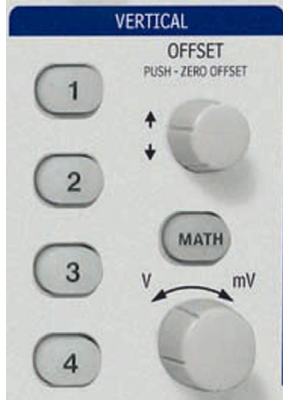
DELAY – Positionne la trace de l'oscilloscope sur l'affichage pour que vous puissiez observer le signal avant l'instant de déclenchement. Pressez le bouton pour revenir au délai zéro.

TIME/DIVISION – Règle la valeur du temps/division sur le temps de base de l'oscilloscope (système d'acquisition).

SETUP – Affiche le menu de configuration horizontal principal.

WaveJet

Commandes verticales



OFFSET – Ajuste le décalage vertical de chaque canal individuellement

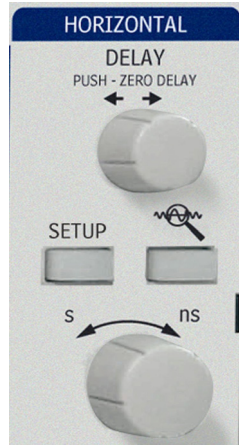
VOLTS/DIV – Ajuste le réglage volts/division (gain vertical) du canal sélectionné.

TOUCHES DE CANAL – Si le canal est déjà sur ON, pressez sa touche pour le rendre actif.

Si le canal est sur OFF, pressez sa touche pour le mettre sur ON.

Quand le canal est actif, sa touche s'éclaire, et les boutons **OFFSET** et **VOLTS/DIV** lui sont dédiés.

Boutons de commande Zoom



QUICKZOOM – Agrandit automatiquement l'affichage jusqu'à 4 entrées de signaux.

Horizontal Delay – En mode zoom, ce bouton ajuste la position horizontale d'une trace zoom à l'affichage. La zone zoomée est mise en surbrillance sur la trace source entre des marques verticales. A la différence de Delay, la position n'est pas calibrée sur la position de déclenchement.

Time/Division -- En mode zoom, ce bouton ajuste le zoom horizontal (agrandissement) de la trace zoom sélectionnée.

Manuel de prise en main

Commandes de fonctions spéciales



INTENSITY/REPLAY – En mode intensité, tournez ce bouton pour ajuster la luminosité de vos signaux. La valeur de l'intensité s'affiche en haut à l'extrême droite de l'écran. L'appui sur ce bouton fait passer en mode Répétition (historique). Ce mode vous permet de remonter chronologiquement vos acquisitions. Le nombre d'acquisitions stocké dépend du réglage de la profondeur mémoire. Le nombre de signaux s'affiche en haut à droite de l'affichage.

Dans le mode persistance à spectre de couleurs, le bouton **INTENSITY** est aussi utilisé pour ajuster le niveau de saturation

ADJUST FINE/COARSE – Ce bouton a une double fonction, quand il n'est pas utilisé pour le positionnement du curseur, il permet de choisir le réglage des valeurs entrées.

L'appui sur le bouton permet de passer du réglage fin (100) au réglage grossier (10). Une icône placée près de la zone d'entrée des données indique le réglage choisi :



CURSORS – L'appui sur ce bouton active les curseurs et affiche le menu "Curseurs". Si vous êtes en mode zoom, des curseurs sont placés sur la trace zoom. L'appui répété sur le bouton **CURSORS** fait défiler tous les types de curseurs disponibles.

En mode curseur (le bouton **CURSOR** s'éclaire), utilisez le bouton **ADJUST** pour positionner les curseurs. Si vous ouvrez un autre menu (Horizontal, par exemple), le bouton **CURSOR** s'éteint, et le bouton **ADJUST** va permettre de régler d'autres valeurs .

MEASURE – Affichage du menu des paramètres de mesure. L'Affichage type peut être celui du mode **YT**.

WaveJet

| | |
|---|---|
|  | <p>REF – Permet de sauvegarder jusqu'à cinq signaux dans la mémoire interne de l'oscilloscope. Vous pouvez aussi les restaurer.</p> <p>SAVE/RECALL – Ce bouton permet de sauvegarder ou de restaurer vos configurations et signaux depuis la mémoire interne de l'oscilloscope ou depuis un support mémoire USB. Il permet aussi de restaurer les réglages par défaut de l'oscilloscope : activation de tous les canaux et réglage du gain vertical sur 100 mV/div.</p> <p>DISPLAY – Permet de choisir le réglage de la grille, les styles des signaux et la persistance.</p> <p>MATH – Affiche le menu de réglage des fonctions mathématiques.</p> |
| <p>Boutons de commande générale</p>  | <p>HELP – Affichage en ligne de l'aide contextuel. Appuyez sur HELP puis sur un autre bouton de la face avant ; une information concernant la fonction de ce bouton s'affichera.</p> <p>AUTO SETUP – Configure automatiquement la base de temps horizontal (système d'acquisition), le gain vertical et le décalage, ainsi que les conditions de déclenchement, pour l'affichage de votre signal.</p> <p>UTILITIES – Cette touche affiche un menu des caractéristiques configurables de l'oscilloscope.</p> |

Manuel de prise en main



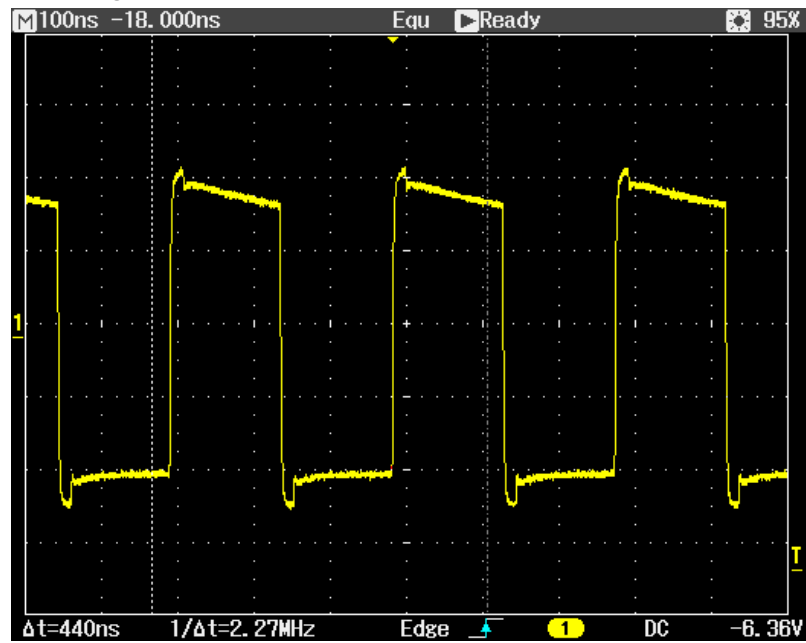
Impression écran – Copie l'écran affiché dans un support mémoire USB.

CLOSE – Cette touche ferme les menus et les fenêtres. Si plusieurs menus sont affichés les uns sur les autres, elle ferme à chaque pression le menu qui est au premier plan.

WaveJet

INFORMATION A L'ECRAN

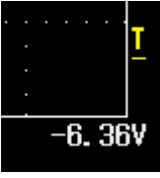

Zone de grille



La zone de grille contient divers indicateurs pour vous aider à comprendre le déclenchement. Les indicateurs sont colorés suivant les couleurs des canaux (Ici, en jaune pour le canal 1).

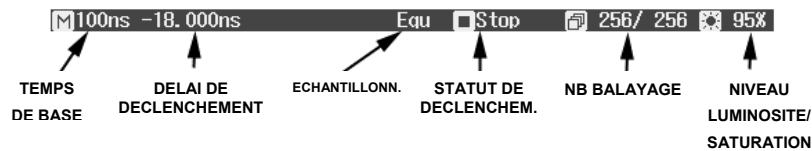
| | |
|--|--|
| <p>-18.000ns Equ DELAI DE DECLENCHEM. M100ns</p> | <p>Indicateur de déclenchement – Cet indicateur est positionné en haut de la grille. Le délai de déclenchement vous permet de voir le signal avant le moment de déclenchement. Les valeurs de délai de déclenchement sont affichées au-dessus de la grille (-18.000 ns pour</p> |
|--|--|

Manuel de prise en main

| | |
|---|---|
| | <p>cet exemple). Le délai Zéro est le centre horizontal de la grille.</p> <p>Le délai de post déclenchement est indiqué par une flèche pointant vers la gauche en haut de la grille.</p> |
|  | <p>Niveau de déclenchement -- Cet indicateur est positionné sur le côté droit de la grille. La valeur s'affiche sous la grille.</p> <p>L'appui sur le bouton niveau de déclenchement remet le niveau à 50%.</p> |
|  | <p>Niveau Zéro -- Cet indicateur est positionné sur le côté gauche de la grille. Pour modifier le niveau zéro, tournez le bouton 'offset' (partie Vertical). Pressez ce bouton pour réinitialiser l'indicateur au milieu de la grille.</p> |

Barre de statut supérieure

Cette ligne affiche les informations d'acquisition, d'échantillonnage et le réglage de la commande intensité. Quand la persistance est réglée sur le mode **Spectre**, la valeur de l'intensité représente le niveau de saturation de la couleur.



Quand le zoom est autorisé, cette information apparaît aussi dans la barre de statut :



Le facteur de magnitude du zoom est le rapport du temps de base de la trace zoom sur le signal d'entrée.

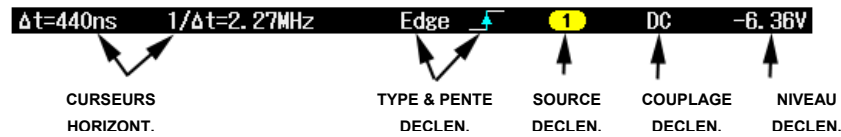
WaveJet

Le délai de Zoom représente la portion du signal d'entrée qui est zoomée. Quand vous tournez le bouton 'Horizontal delay', cette valeur est positive ou négative selon que le zoom est à gauche (+) ou à droite (-) du centre.

Les symboles **M** et **Z** indiquent que la grille principale est en haut et que la grille Zoom est en bas de l'affichage de l'oscilloscope.

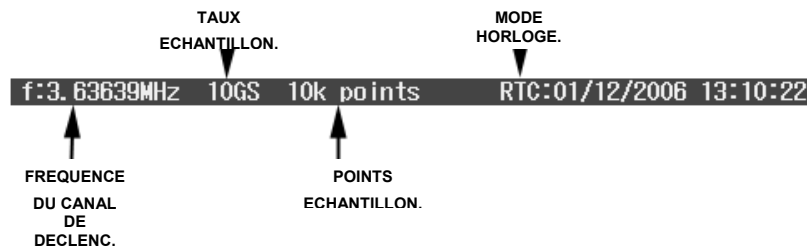
Barre de statut inférieure

La barre de statut en dessous de la grille affiche les informations de curseur (temps et fréquence) et des réglages de déclenchement supplémentaires.



Ligne de message

La ligne de message se situe tout en bas de l'affichage de l'oscilloscope. Les messages guide et les messages d'erreurs s'affichent à l'extrémité gauche de cette ligne. De plus, les informations suivantes s'affichent :

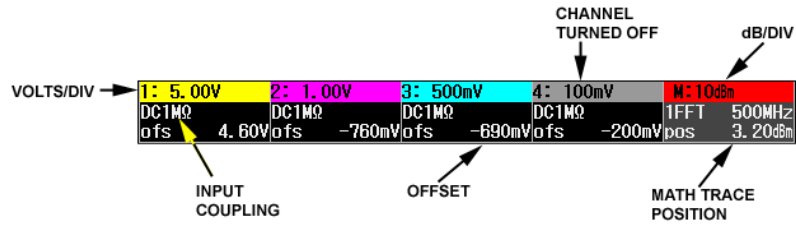


Le mode Horloge peut être en temps réel (RTC) ou en temps de déclenchement (TRG).

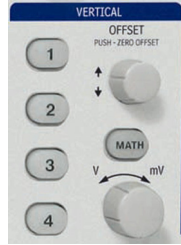
Manuel de prise en main

Description de Trace

Les étiquettes de description de trace des canaux et de « math » s'affichent sous la grille.



ACTIVATION DES TRACES



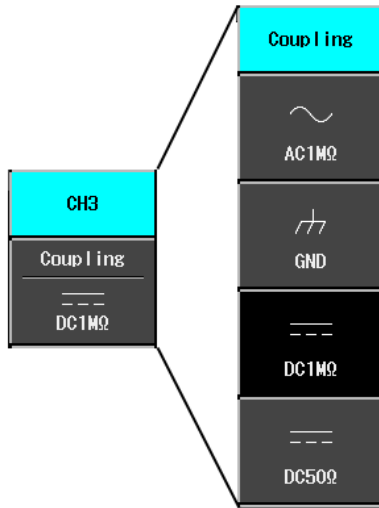
Pour activer une trace de canal, appuyez simplement sur la touche du canal. Cette action fait également apparaître le menu de réglage de ce canal. Les réglages qui s'affichent (page 1/2 ou 2/2) correspondent à la dernière activation de la trace.

Pour désactiver une trace, ré-appuyez sur la touche. Néanmoins le menu de réglage restera affiché tant que **CLOSE** n'a pas été pressé ou qu'un autre menu n'a pas été ouvert.

| CH3 | CH3 |
|-----------|-----------|
| Coupling | Volts/div |
| DC1MΩ | Coarse |
| Bandwidth | Fine |
| Full | Unit |
| Probe | Volt |
| Auto | |
| Invert | Deskew |
| Off On | +0.00ns |
| Next | Next |
| (1/2) | (2/2) |

CONTROLES DE CANAL ET REGLAGE VERTICAL

Choix de couplage



Pour choisir un mode de couplage d'un canal, activez le en appuyant sur son bouton. Sélectionnez Couplage (sur la page 1/2 du menu du canal), puis choisissez votre mode de couplage dans le menu suivant.

Limites de bande passante



Une réduction de la bande passante limite le bruit du signal et évite les perturbations haute fréquence.

Les choix de bande passante sont :

- Pleine
- 100 MHz
- 20 MHz

Atténuation de sonde



L'oscilloscope WaveJet propose diverses atténuations de sonde :

| | |
|-------|--------|
| 1:1 | 1000:1 |
| 10:1 | 2000:1 |
| 100:1 | Auto |

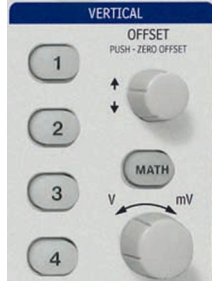
WaveJet

Inversion des signaux



Mettre sur **On** pour inverser le signal.

Réglage de la sensibilité



Activez le canal que vous voulez ajuster (même si aucun signal n'est appliqué). Tournez le bouton volts/division dans les commandes VERTICALES.



Le volts/div que vous avez réglé s'affiche en haut de l'étiquette de description trace.



Ce menu règle la sensibilité du bouton volts/div. **Grossier** ajuste le gain par incrémentation de 1-2-5. **Fin** ajuste le gain par palier de 2 mV.



Le menu "Unit" permet de choisir : **Volt**, **Ampère**, **Watt**, **Degré C**, ou **Aucune Unité**.

Réglage de la position des signaux

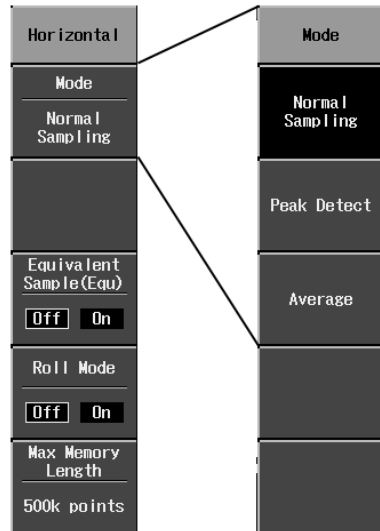


Tournez le bouton de contrôle décalage (**offset** dans VERTICAL en face avant).

La valeur de décalage s'affiche en bas de la ligne de l'étiquette de description de trace.

WaveJet

MODES ECHANTILLONNAGES



Les modes échantillonnage sont accessibles en appuyant sur le bouton **SETUP** (dans commandes HORIZONTAL en face avant).

Il y a trois modes d'échantillonnages de base :

- Normal – mode temps réel
- Détection crête – les valeurs maximum et minimum qui se produisent dans une zone égale à deux fois la période d'échantillonnage sont détectées.
- Moyenne – jusqu'à 256 signaux

De plus, deux autres modes d'échantillonnages sont disponibles :

- Mode échantillonnage Equivalent – mode échantillonnage aléatoire entrelacé (RIS)
- mode défilement (Roll) – pour des acquisitions lentes

REGLAGE DU TEMPS DE BASE



Permet de changer le temps de base à n'importe quel moment sans afficher le menu de réglage "Horizontal".

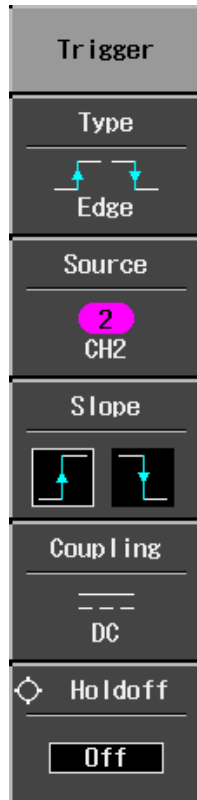
Si vous tournez le bouton temps/div de la commande **HORIZONTAL**, la valeur s'affiche en haut à gauche de l'écran :



DECLENCHEMENT

Types de déclenchement

Les modes de déclenchement sont accessibles en appuyant sur la touche **SETUP** (commandes TRIGGER en face avant) et en sélectionnant **Type** dans le menu "déclenchement" :



Pressez dans le menu la case **Type** pour choisir le déclenchement : front, largeur d'impulsions, intervalle, nombre d'impulsion, TV.

Source. Deux alternatives d'entrées par un canal ou en externe.

Utilisez **Pente** pour choisir un déclenchement sur un front positif ou négatif. Cette case se nomme **Polarité** dans le déclenchement par largeur d'impulsions.

Les modes **Couplage** comprennent : alternatif, continu, haute et basse fréquence (HF Reject, LF Reject)


Utilisez le bouton **ADJUST** pour régler la période de temps de **Blocage**.

WaveJet

Déclenchement sur largeur d'impulsions

Trigger

Type




Pulse Width

Source

2
CH2

Polarity



Coupling

DC

Pulse Width

15.0ns ≤ t

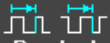

Source. Deux alternatives d'entrées par un canal ou en externe.

Polarité : impulsion positive ou négative.

Les modes **Couplage** comprennent : alternatif, continu, haute et basse fréquence (HF Reject, LF Reject).

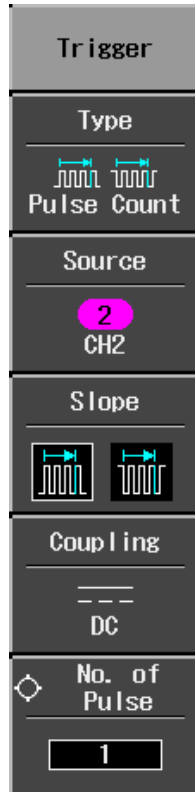
Sélectionnez **Largeur** pour régler les limites de plage « au-dessous » et « au-dessus » d'une valeur de temps donnée.

Déclenchement sur intervalle

| | |
|---|---|
| Trigger | |
| Type | |
|  Period | |
| Source | |
| 2 CH2 | Source. Deux alternatives d'entrées par un canal ou en externe. |
| Slope | |
|  | Pente : positive ou négative. |
| Coupling | |
| --- | |
| DC | Les modes Couplage comprennent : alternatif, continu, haute et basse fréquence (HF Reject, LF Reject). |
| Interval Time | |
| 40.0ns ≤ t | Sélectionnez Intervalle de temps pour régler sur inférieur ou supérieur dans une limite de temps donnée. |

WaveJet

Déclenchement sur le nombre d'impulsions



Source. Deux alternatives d'entrées par un canal ou en externe.

Pente : positive ou négative.

Les modes **Couplage** comprennent : alternatif, continu, haute et basse fréquence (HF Reject, LF Reject).

Sélectionnez **Nb d'impulsions** pour entrer le nombre d'impulsions avant le déclenchement.

Déclenchement TV

| Trigger | Setting |
|---|---|
| Type | Standard |
|  | NTSC |
| Source | Line number |
| 2 CH2 | 33/262 525 |
| Slope | Field sequence |
|  | 8 |
| | Field No. |
| | 8 |
| TV Setting | any Lines Line No. / Lines 525 |

Pressez sur la case **Type** pour sélectionner : NTSC, PAL, ou Personnalisé.

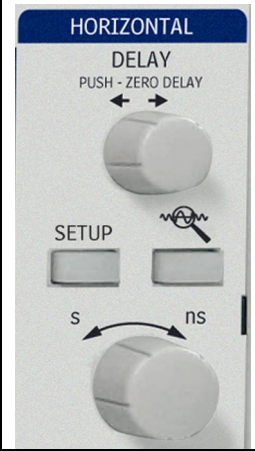


Source : Deux alternatives d'entrées par un canal ou en externe.

Pente : positive ou négative.


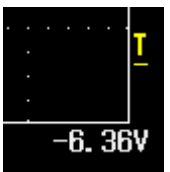
Sélectionnez **réglage TV** pour ajuster le déclenchement TV.

WaveJet

Réglage du déclenchement horizontal

| | |
|---|--|
|  | <p>Tournez le bouton DELAY dans les commandes HORIZONTAL (en face avant) pour ajuster la position horizontale du déclenchement. L'indicateur de délai de déclenchement est un triangle coloré positionné en haut de la grille. Le temps s'affiche sur la barre d'état au dessus de la grille :</p>  |
|  | <p>Le délai de post déclenchement est indiqué par un triangle coloré en haut à gauche.</p> |



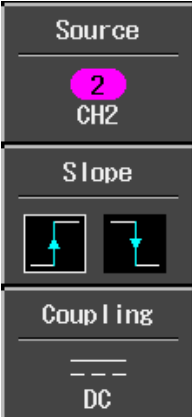
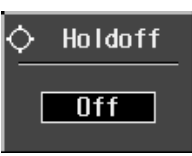
Vertical

| | |
|---|---|
|  | <p>Tournez le bouton LEVEL (dans les commandes TRIGGER en face avant) pour régler le seuil vertical de déclenchement ou la trace de surlignage.. Niveau se réfère à la tension de source à laquelle le déclenchement va générer un événement : une modification dans le signal d'entrée qui satisfait les conditions de déclenchement.</p> |
|  | <p>L'indicateur de niveau de déclenchement est un "T" positionné à la droite de la grille. Sa valeur s'affiche sous la grille. Un "T" souligné (comme dans l'exemple) indique un seuil de tension</p> |

Manuel de prise en main

négatif. Un "T" avec une barre sur le dessus indique une tension positive.

Réglage du déclenchement sur front

| | |
|--|--|
|  | <p>1. Pressez le bouton SETUP sur la face avant.</p> |
|  | <p>2. Sélectionnez Type sur le menu "Déclenchement" puis Front.</p> |
|  | <p>3. Sélectionnez une source de déclenchement, une pente positive ou négative, et un mode de couplage (alternatif. continu, HF Reject, ou LF Reject).</p> |
|  | <p>4. Si vous voulez saisir un temps de blocage, utilisez le bouton ADJUST pour entrer sa valeur. Poussez sur le bouton ADJUST pour basculer entre le réglage fin et grossier.</p> <p>Pour mettre le temps de déclenchement à zéro seconde, tournez le bouton à fond dans le</p> |





WaveJet

| | |
|--|---|
| | sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que Off s'affiche dans le champ "blocage" . |
|--|---|

MESURES DES SIGNAUX

Mesure avec les curseurs

Les curseurs sont des outils très importants qui vous aident à mesurer les valeurs de signaux. Les curseurs sont des marqueurs de limite qui peuvent être déplacés sur la grille. Utilisez les curseurs pour effectuer des mesures rapides et précises et pour lever des hypothèses.

| | |
|---|---|
|  <p>Time</p> | Les curseurs de temps sont des lignes verticales qui se déplacent horizontalement pour mesurer la différence de temps ou de fréquence entre les curseurs. |
|  <p>Amplitude</p> | Les curseurs Amplitude mesurent la différence des valeurs en Y entre les curseurs. |
|  <p>Time & Amplitude</p> | Dans ce mode, vous pouvez afficher à la fois le temps et l'amplitude. |
|  <p>Value at Cursor</p> | Donne la valeur x pour un seul point sur votre signal |

Les temps s'affichent sous la grille :



WaveJet

Les valeurs du curseur Amplitude s'affichent en bas de l'étiquette Trace pour chaque canal :

| | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------|--------|
| 1: 500mV | 2: 1.00V | 3: 1.00V | 4: 100mV | M:500mV | |
| DC1MΩ | DC1MΩ | DC1MΩ | DC1MΩ | CH1 + CH2 | |
| ΔV | -2.77VΔV | -5.54VΔV | -5.54VΔV | -554mVΔV | -2.77V |

Note : cette valeur dépend du réglage temps/div affiché sur la ligne supérieure de l'étiquette trace.

Positionnement du curseur



Utilisez le bouton **ADJUST POUR DEPLACER** les curseurs horizontalement et verticalement.



Le curseur à positionner apparaît dans la grille avec une plus forte luminosité et dans le menu, il est indiqué par l'icône



fin en surbrillance.

Si **Piste** est sélectionnée, les curseurs se déplacent ensemble et apparaissent tous deux en plus brillants dans la grille.

MESURE AVEC DES PARAMÈTRES

L'analyse des signaux débute typiquement par la mesure avec des paramètres. Les outils de mesure avec des paramètres définissent une large gamme de propriétés des signaux. Utilisez-les pour calculer automatiquement de nombreux attributs de votre signal, comme le temps de montée, la tension rms (valeur efficace vraie), et l'amplitude crête à crête ...

Vous pouvez faire des mesures communes sur un ou plusieurs signaux. Les paramètres s'affichent en dessous de la grille.

| | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|----------------|----------------|
| A: | 2 | Peak-Peak | 1.12V | 1.12V(Max) | 1.10V(Min) |
| B: | 1 | RMS | 6.85V | 6.86V(Max) | 6.84V(Min) |
| C: | 2 | Integral | -522.8nVs | -522.5nVs(Max) | -524.0nVs(Min) |
| D: | 3 | Tr 20-80% | 1.575ns | 1.734ns(Max) | 1.400ns(Min) |

Modes de mesure

Paramètres verticaux standards

- Maximum – Mesure le point le plus haut d'un signal. A la différence de plafond, il ne suppose pas que le signal ait deux niveaux.
- Minimum – Mesure le point le plus bas d'un signal. A la différence de Base, il ne suppose pas que le signal ait deux niveaux.
- Crête à crête – C'est la différence entre le point le plus bas et le point le plus haut du signal.
- RMS – Valeur efficace vraie entre les curseurs – idem que sdev pour un signal à valeur moyenne nulle.
- Cycle RMS– Valeur efficace vraie du cycle : calcule la racine carrée de la somme des carrés des données divisées par le nombre de points. Contrairement à rms, le calcul s'effectue sur un nombre entier de cycles, éliminant l'erreur due aux fractionnements des intervalles.
- Moyenne – La valeur moyenne du signal sur une période de temps. Calculée comme le centre de gravité de la distribution d'un histogramme.
- Moyenne cyclique – Calcule la valeur moyenne du signal. Contrairement à Moyenne, le calcul s'effectue sur un nombre entier de cycles, éliminant l'erreur due aux fractionnements des intervalles.
- Plafond – Le plus haut des deux états les plus probables, le plus bas étant la Base . C'est une caractéristique des signaux rectangulaires. Elle représente le plus haut état déterminé depuis une distribution statistique des valeurs du signal.
- Base -- Le plus bas des deux états les plus probables, le plus haut étant le plafond. Mesure le niveau le plus bas dans des signaux à deux niveaux. Diffère

WaveJet

de minimum car le bruit, le dépassement (+ et -) et l'oscillation n'affectent pas la mesure.

- Top-Base -- Mesure la différence entre le niveau le plus haut et le plus bas de signaux à deux niveaux. Diffère de crête à crête car le bruit, le dépassement (+ et -) et l'oscillation n'affectent pas la mesure.
- Dépassement+ -- Valeur de dépassement supérieure après un front montant spécifié en pourcentage d'amplitude.
- Dépassement - -- Valeur de dépassement inférieure après un front montant spécifié en pourcentage d'amplitude.

Paramètres horizontaux standards

- Temps de montée 10-90%. Détecte la première montée qui dépasse 50% de l'amplitude (top - base) du signal dans la section à mesurer, puis mesure le temps de transition de 10% à 90% de la montée.
- Temps de montée 20-80%. Détecte la première montée qui dépasse 50% de l'amplitude (top - base) du signal dans la section à mesurer, puis mesure le temps de transition de 20% à 80% de la montée.
- Temps de descente 80-20%. Détecte la première descente qui dépasse 50% de l'amplitude (top - base) du signal dans la section à mesurer, puis mesure le temps de transition de 80% à 20% de la descente.
- Temps de descente 90-10%. Détecte la première descente qui dépasse 50% de l'amplitude (top - base) du signal dans la section à mesurer, puis mesure le temps de transition de 90% à 10% de la descente.
- Fréquence. Calculée à partir de la période d'un signal cyclique mesurée comme un temps entre chaque paire de mesure dépassant 50%. Commence avec la première transition après le curseur gauche, la période est mesurée pour chaque paire de transition. La fréquence s'obtient après calcul de la moyenne et de la réciproque de ces valeurs.
- Période – Période d'un signal cyclique mesurée comme un temps entre chaque paire de mesure dépassant 50%. Commence avec la première transition après le curseur gauche, la période est mesurée pour chaque paire de transition, la moyenne des valeurs donne le résultat final.
- Nb d'impulsions +. Nombre entier d'impulsions positives.
- Nb d'impulsions -. Nombre entier d'impulsions négatives.
- Largeur d'impulsion +. Mesure le temps de la première montée jusqu'à la première descente qui dépasse 50% de l'amplitude (Top-base) du signal dans la section mesurée.

- Largeur d'impulsion-. Mesure le temps de la première descente jusqu'à la première montée qui dépasse 50% de l'amplitude (top-base) du signal dans la section mesurée.
- Rapport cyclique – Pourcentage de la largeur d'une impulsion par rapport à sa période.

Autres paramètres

- Intégrale – Calcule la surface du signal entre les curseurs par rapport au niveau zéro. Les valeurs supérieures à zéro contribuent positivement à la zone et inversement pour les valeurs négatives.
- Déphasage – Mesure le décalage temporel à 50 % de deux signaux périodiques issus de deux canaux.
- Déphasage à niveau – Idem que déphasage mais avec un niveau défini par l'utilisateur.

Statistique

Pour chaque paramètre, vous pouvez afficher les valeurs minimum et maximum en appuyant sur le bouton **MEASURE**, puis en activant **Min/Max**.

WaveJet

FORMATS D’AFFICHAGE

Configuration de l’affichage

Le menu Affichage est accessible en pressant la touche **AFFICHAGE** en face avant.



Les types d’affichage comprennent YT (tension versus temps), XY, et déclenchement XY.





Choisissez ‘points’ si vous voulez voir uniquement des points réellement échantillonnés. Sélectionnez ‘lignes’ si vous voulez voir des vecteurs interpolés entre les points.

En plus d’une matrice standard de 8 x 10, vous pouvez choisir d’afficher vos signaux avec les axes X et Y (**Axes**), ou sans grille, ni axes (**Cadre**).

La durée de persistance (dégradation) peut être réglée sur 0,1 s, 0,2 s, 0,5 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, ou l’infini. Pour désactiver la persistance, pressez le bouton V/div ou temps/div.

Dans le mode couleur **Unique**, chaque trace est dotée d’une couleur spécifique. Dans le mode **Spectre** de couleurs, toutes les traces ont le même niveau de saturation des couleurs. Le niveau de saturation se règle à partir du bouton **intensity** en face avant.

Types d'affichage

| | |
|--|---|
|  YT | <p>Volts en fonction du temps, ou dBm versus fréquence pour la fonction FFT.</p> |
|  XY | <p>mode XY asynchrone. Les entrées doivent être connectées aux canaux 1 et 2. Quand ce mode est choisi Auto s'affiche comme mode de déclenchement et le contrôle du temps de base n'est pas réglable :</p> <div style="text-align: center;">  </div> |
|  XY (Triggered) | <p>mode XY synchrone. Les entrées doivent être connectées aux canaux 1 et 2. Utilisez ce mode pour les signaux périodiques si une partie de la période vous intéresse. Réglez le temps de base et le niveau de déclenchement pour acquérir la partie désirée.</p> |

Zoom des signaux



Pour zoomer sur des signaux, pressez simplement sur le bouton **Zoom** en face avant. Les canaux zoomés s'afficheront dans une seconde grille.

Utilisez le bouton temps/div pour ajuster l'échelle de zoom.

La magnitude de zoom s'affiche au dessus de la grille :



WaveJet

Le facteur d'agrandissement du zoom est le rapport du temps de base de la trace zoom sur le signal d'entrée.

Le délai de Zoom représente la zone du signal d'entrée qui est zoomée. Si vous tournez le bouton **Delay** (dans commande **Horizontal**), cette valeur devient positive ou négative suivant que le zoom se situe à gauche (+) ou à droite (-) du centre.

Les symboles **M** et **Z** indiquent que la grille principale (**Main**) est en haut de l'écran de l'oscilloscope et que la grille **Zoom** est en bas.

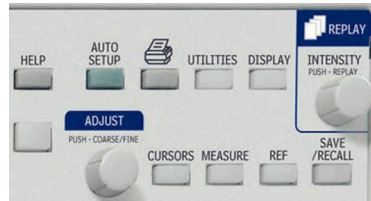
Mode répétition

Ce mode vous permet de remonter chronologiquement dans la visualisation de vos acquisitions.



Le nombre d'acquisitions stockées dépend de la **profondeur mémoire max** sélectionnée dans le menu "Horizontal". Le mode Répétition ne fonctionne pas dans les conditions suivantes :

- En mode Défilement
- En mode Moyenne
- En mode Echantillonnage équivalent (RIS)



Pour accéder au mode répétition et faire défiler les signaux, appuyez sur la touche **STOP/SINGLE** (COMMANDE **TRIGGER**) pour arrêter les acquisitions, puis pressez le bouton **INTENSITY/REPLAY**. Les DEL **Replay** confirment l'activation du mode répétition.

ENREGISTREMENT ET RECUPERATION

Enregistrement et récupération des configurations

Vous pouvez enregistrer les configurations de l'oscilloscope dans la mémoire interne ou sur un support mémoire USB. Le menu "Sauver/Récupérer" est accessible en appuyant sur la touche **SAVE/RECALL** en face avant.



Cinq emplacements de mémoire disponibles. Les fichiers de configuration sont nommés chronologiquement (à l'heure et à la date de l'enregistrement).

Les fichiers sont identifiés par leurs heure et date d'enregistrement.

La fonction **Save** sauvegarde non seulement les fichiers de configuration mais aussi les signaux dans divers formats de fichier : Binaire, ASCII, Mathcad. Vous pouvez aussi sauvegarder les signaux références dans la mémoire USB.

Delete Efface tous les fichiers de configuration, signal et image d'écran de la mémoire USB.

Récupération des fichiers de configuration et des signaux depuis la mémoire USB.

La configuration par défaut remet tous les canaux et les réglages suivant les états ci-dessous. De plus, le canal 1 est considéré comme source de déclenchement :

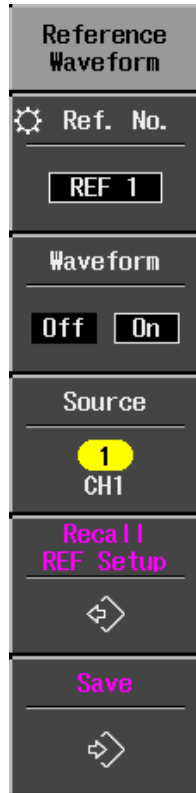
Temps de base = 200 ns/div Gain = 100 mV/div
mode de déclench. = Auto Couplage = 1Mohms
continu

WaveJet

Enregistrement et récupération de signaux

Les signaux de référence sont sauvegardés dans la mémoire (cinq emplacements) ou dans la mémoire USB (limité à la capacité mémoire de la clé USB). Quand vous sauvegardez un signal, la configuration l'est aussi.

Vous pouvez afficher jusqu'à 5 signaux de référence à la fois. Pressez **REF** pour tout désactiver. Le menu "signaux de référence" est accessible en appuyant sur le bouton **REF** en face avant.



Choisissez parmi 5 emplacements mémoire (REF 1 à REF 5). Pour faire défiler les choix, vous pouvez utiliser le bouton **ADJUST** ou presser la case **Ref. No.** plusieurs fois.

Sélectionnez **On** pour afficher le signal de référence. Tous les signaux de référence apparaissent en blanc.

Sélectionnez la source du signal de référence à sauvegarder.

Quand récupération de la configuration (**Recall REF**) est sélectionnée, c'est la configuration stockée dans l'emplacement mémoire ci-dessus (REF 1 à REF 5) qui sera chargée. Cette récupération n'est pas valable pour les configurations sauvegardées dans une mémoire USB. Pour cette dernière, il faut utiliser le bouton **SAVE/RECALL (FACE AVANT)**.

Quand **Sauver** est sélectionné, la source sera sauvegardée dans l'emplacement mémoire ci-dessus (REF 1 à REF 5).

SIGNAL MATH

Les fonctions math standards comprennent addition, soustraction, multiplication, et FFT. Le menu "Math" est accessible en appuyant sur la touche **MATH** (commande VERTICAL en face avant).



La source peut être n'importe quel canal, mais pas une autre trace math.

Sélectionnez un opérateur mathématique : +, -, x, or FFT.

Si FFT (transformée de Fourier rapide) est sélectionnée, choisissez un type de fenêtre :




- **Rectangulaire** – utilisée normalement quand le signal est transitoire (contenu entièrement dans une fenêtre du domaine temporel) ou si on sait qu'il comporte une composante de fréquence fondamentale qui est un multiple entier de la fréquence fondamentale de la fenêtre.
- **Hanning** (de Von Hann) – réduit la fuite et améliore la précision de l'amplitude. Néanmoins, la résolution en fréquence s'en trouve aussi réduite.
- **Plafond plat (Flat Top)** – Fournit une précision d'amplitude excellente avec une réduction modérée de fuite, mais la résolution de la fréquence est moindre.

WaveJet

UTILITAIRES



Impression d'écran

| |
|--|
| Copy |
| Device |
|  USB Memory |
| File format |
| TIFF |
| Background |
|  Black |
|  File Name |
| SCRN0103 |

Périphérique (Device). Vous pouvez envoyer l'image de l'écran sur le périphérique de votre choix (par exemple : mémoire USB).

Choisissez le format du fichier : tif, bmp, et png.

Fond. Choisissez un fond blanc ou noir pour votre grille. Un fond **Blanc** économise l'encre de l'imprimante.

Vous pouvez nommer vos fichiers. Pour cela, utilisez le bouton **ADJUST**. Tournez le pour choisir une lettre ou un chiffre, puis appuyez sur le bouton pour valider.

Configuration -- Page 1/2

| | |
|------------------|--|
| Config. | |
| Language | |
| English | Langue Permet de choisir la langue de l'interface utilisateur. Le changement de langue ne nécessite pas de redémarrage. |
| Date & Time | Sélectionnez Date & Temps pour régler la mise à l'heure et pour établir le mode Horloge en bas de l'écran : temps réel (RTC) ou en temps de déclenchement (TRG). |
| Offset Setting | Quand vous modifiez le gain, réglage de déphasage (Offset Setting) vous permet de garder l'indicateur de décalage vertical immobile (Division) ou de le laisser se déplacer avec la tension réelle (Volts). Quand Division est sélectionné, le signal restera dans la grille si vous augmentez le gain. Tandis qu'avec l'option Volts , le signal peut sortir de la grille. |
| Division | |
| Volts | |
| Power Management | A votre convenance, vous pouvez utiliser Gestion de l'alimentations pour régler la mise en veille de l'écran (après 15 minutes) et l'extinction de l'appareil (après 60 minutes) ou mettre aussi ces paramètres sur Jamais . |
| Next | Vous pouvez aussi régler l'intensité du rétroéclairage de l'écran (3 niveaux). Attention, ne pas confondre avec l'intensité de la grille (voir menu 2/2, ci-dessous). |
| (1/2) | |

WaveJet

Configuration -- Page 2/2



Bip. Permet une confirmation sonore quand on presse une touche et tourne un bouton.

Verrouillage du panneau. Désactive toutes les touches et boutons en face avant jusqu'à ce que l'icône 'déverrouiller' soit sélectionné dans ce menu. L'affichage reste maintenu.

Utilisez le bouton **ADJUST** en face avant pour régler l'intensité de la grille de 0 et 100%.

Quand le **compteur de déclenchement** est actif (On), la fréquence de la source de déclenchement est mesurée. Elle s'affiche dans la ligne de message en bas de l'écran.

LeCroy f:3.64391MHz

Calibration



Calibrations peut se faire automatiquement . La calibration automatique se produit trois minutes après la mise en service et si la température ambiante change de 5 °C.

Sélectionnez **Self Calibration** pour une calibration manuelle.

WaveJet

Status & Mise à jour



Status. Appuyer sur cette case fait apparaître une fenêtre d'information sur le système, incluant son numéro de série et la version du logiciel. Pressez la touche **CLOSE** pour fermer la fenêtre.

MàJ Permet de charger les mises à jour du microcode depuis une mémoire USB.