

Notice d'utilisation

Oscilloscopes numériques série FI 38000



Consignes de sécurité

Généralité

Lire attentivement les consignes suivantes afin d'éviter tout accident ou tout endommagement de l'instrument et des produits reliés à celui-ci. Pour éviter tout risque d'accident, merci d'utiliser l'appareil comme indiqué.

Utiliser l'alimentation adaptée

Seul le cordon d'alimentation fourni avec l'instrument et adapté à l'alimentation secteur délivrée dans votre pays doit être utilisé.

Relier l'appareil à la terre

L'appareil est relié à la terre via le conducteur de terre du cordon d'alimentation. Pour éviter tout risque de choc électrique, assurez-vous que l'appareil soit relié correctement à la terre avant de connecter ses bornes d'entrée ou de sortie.

Bornes d'entrée BNC

Le potentiel de la partie externe des bornes BNC d'entrée est relié à la terre, ne jamais connecter de tension sur ces parties métalliques.

Vérifier la protection des bornes

Pour éviter tout risque de chocs électriques ou incendies, vérifiez les valeurs admissibles par les bornes et les symboles associés sur l'appareil. Avant toute connexion, lire attentivement ce manuel pour avoir toutes les informations relatives à ces valeurs.

Utiliser correctement la protection en surtension

Assurez-vous qu'aucune surtension (telles que celles causées par un orage) puisse atteindre l'appareil, sinon l'utilisateur risque d'être exposé à des chocs électriques.

Prévention électrostatique

Travaillez environnement déchargé de champs électrostatiques pour éviter tout endommagement induit par une décharge statique. Toujours mettre à la terre à la fois les conducteurs interne et externe du câble pour effectuer la décharge avant connexion.

Ne pas obstruer le ventilateur

Une ventilation inadaptée peut engendrer une hausse de température, pouvant endommager éventuellement l'appareil. Vérifiez régulièrement la propreté du ventilateur.

Ne pas toucher de composants ou de circuits apparents

Ne jamais toucher un composant ou un circuit apparent avec l'appareil sous tension.

Fusible

Utilisez uniquement les fusibles préconisés.

Ne pas utiliser l'appareil sans boîtier

Ne jamais utiliser l'appareil ouvert ou avec son boîtier retiré.

Ne pas utiliser un appareil présentant un dysfonctionnement

Si vous suspectez l'appareil d'être endommagé, faites-le expertiser par un personnel qualifié et habilité avant toute utilisation. Toute maintenance, ajustement ou remplacement, spécialement pour les circuits ou accessoires doit être réalisé par un personnel habilité par le fabricant.

Ne pas utiliser en environnement humide.

Afin d'éviter tout court-circuit à l'intérieur du matériel ou un risque de choc électrique, ne pas utiliser cet instrument dans un environnement humide.

Ne pas utiliser en atmosphère explosive.

Afin d'éviter tout endommagement de l'appareil ou tout accident, il est important de conserver l'instrument éloigné de tout environnement explosif.

Conserver l'appareil propre et dans un environnement sec.

Afin d'éviter toute influence de poussière et / ou moisissure dans l'air, gardez la surface de l'appareil propre et sèche.

Transport

Utilisez la poignée et manipulez avec précaution pendant le transport afin d'éviter tout endommagement des boutons, encodeurs et autres parties de la face avant.

Termes et symboles de sécurité

Le termes et symboles apparaissant dans ce manuel sont :



WARNING

Indique des conditions ou pratiques desquelles peuvent résulter un risque d'accident ou un danger de mort.



CAUTION

Indique des conditions ou pratiques desquelles peuvent résulter un endommagement de l'appareil ou de ses propriétés.

Termes pouvant apparaître sur l'appareil :

DANGER Indique un danger direct pour l'utilisateur

WARNING Indique un danger potentiel pour l'utilisateur

CAUTION Indique un endommagement possible de l'appareil ou de ses propriétés.

Symboles pouvant apparaître sur l'appareil :



**Tension
dangereuse**



Borne de terre



Attention



**Test de
terre**



Mise sous tension

Catégories de mesure

Catégories de mesure

La série d'oscilloscopes numériques FI 38000OS permet de réaliser des mesures de catégorie I.



ATTENTION

Ces oscilloscopes peuvent uniquement être utilisés pour des mesures appartenant spécifiquement à cette catégorie.

Définition des catégories de mesure

La catégorie I est relative aux mesures effectuées sur des circuits connectés indirectement au secteur. Il s'agit de mesures sur circuits non dérivés du secteur, mais isolé de celui-ci en interne. Dans ce cas, les transitoires sont variables; pour cette raison, la capacité de résistance de l'équipement aux transitoires est indiquée à l'utilisateur.

La catégorie II est relative aux mesures réalisées sur des circuits connectés directement à des installations basse tension. Il s'agit de mesures dans des applications domestiques, avec des appareils portables et équipements similaires.

La catégorie III est relative aux mesures effectuées dans les installations des bâtiments. Il s'agit de mesures sur cartes de distribution, circuits de disjonction, câbles, barres de bus, boîtes de dérivation, interrupteurs, prises secteur dans des installations fixes, et les équipements pour utilisation industrielle. Moteurs stationnaires avec connexion permanente à l'installation fixe.

La catégorie IV est relative aux mesures effectuées à la source des installations basse tension. Il s'agit de mesures électriques et de mesures au primaire des matériels de protection en surintensité et des onduleurs.

Environnement d'utilisation

Température

Utilisation : 10°C à +40°C

Stockage : -20°C à +70° C

Sous +35°C : ≤ 90% humidité relative

+35°C à +40° C : ≤ 60% humidité relative



ATTENTION

Pour éviter tout court-circuit interne à l'appareil ou tout risque de choc électrique, ne pas utiliser l'appareil en environnement humide.

Altitude

Utilisation : inférieur à 3 Km

Stockage : inférieur à 15 Km

Niveau de protection (surtension)

Ce produit est alimenté par secteur conformément à la catégorie II d'installation.



ATTENTION

Assurez-vous qu'aucune surtension (ex : orage) puisse atteindre l'appareil, sinon l'utilisateur sera exposé à un risque de choc électrique.

Définition des catégories d'installation (surtension)

La catégorie (surtension) I correspond au niveau de signal applicable aux bornes de mesure d'un équipement connecté au circuit de la source. Dans ces bornes, des précautions sont prises pour limiter la tension transitoire pour le niveau bas correspondant.

La catégorie (surtension) II correspond au niveau de puissance de la distribution locale applicable à un équipement connecté à la ligne AC (puissance AC).

Ventilation

Ces oscilloscopes utilisent un ventilateur pour forcer l'aération. Assurez-vous que que l'aspiration d'air et les zones associées ne soient pas obstruées. Lors de l'utilisation de l'oscilloscope sur un bureau ou en rack, laissez un espace d'environ 10 cm à l'arrière, à l'avant et au dessus du boîtier, pour une bonne ventilation.



ATTENTION

Une mauvaise ventilation peut engendrer une hausse de la température risquant d'endommager l'appareil. Assurez une bonne ventilation de l'appareil lors de l'utilisation et vérifiez régulièrement le ventilateur.

Entretien et nettoyage

Entretien

Ne pas stocker ou exposer l'appareil directement aux rayons du soleil sur une longue période.



ATTENTION

Pour éviter d'endommager l'appareil ou les sondes, éviter tout contact avec de la condensation, du liquide, ou du solvant.

Nettoyage

Réalisez les étapes suivantes pour nettoyer l'appareil et les sondes régulièrement relativement aux conditions d'utilisation.

1. Déconnectez l'appareil de toute alimentation, nettoyez-le avec un chiffon légèrement humecté.
2. Nettoyez la poussière résiduelle sur le capot et les sondes avec un chiffon doux. Pour l'écran LCD, prendre des précautions pour ne pas le rayer.



ATTENTION

Pour éviter d'endommager la surface du boîtier et les sondes, ne jamais utiliser de produits corrosifs (liquide ou chimique).



ATTENTION

Assurez-vous que l'appareil soit complètement sec avant de le redémarrer pour éviter tout risque de court-circuit ou d'accident.

Description du document

Ce manuel explique en détails l'utilisation des oscilloscopes de la série FI 38000OS.

Démarrage rapide	Apporte les informations de préparation de l'appareil avant l'utilisation et une brève introduction de celui-ci.
Régler le système vertical	Présente les fonctions du système vertical de l'oscilloscope.
Régler le système horizontal	Présente les fonctions du système horizontal de l'oscilloscope.
Régler l'échantillonnage	Présente les fonctions du système d'échantillonnage de l'oscilloscope.
Déclenchements	Présente le mode déclenchement, couplage, hold off, externe du trigger et les différents types de déclenchements.
Décodages série	Présente comment déclencher et décoder le signal d'entrée.
Sauvegarder une forme de référence	Présente comment sauvegarder et afficher une forme d'onde de référence.
Opérations mathématiques	Présente les fonctions mathématiques de l'oscilloscope.
Mesures par curseurs	Présente comment utiliser les curseurs pour réaliser une mesure.
Réaliser une mesure	Présente comment utiliser la fonction de mesure pour voir les paramètres du signal.
Réglage de l'affichage	Présente comment régler l'affichage de l'oscilloscope.
Sauvegarde et rappel	Présente comment sauvegarder et rappeler les résultats de mesure et les configurations de l'oscilloscope.
Paramétrages système	Présente comment paramétrer le système.
Génération de formes arbitraires	Présente comment utiliser la fonction générateur de fonctions arbitraires.
Paramètres par défaut	Présente les réglages par défaut
Débogage	Présente comment réagir face une erreur de l'oscilloscope.

Convention utilisée dans ce document :

Ce manuel utilise le modèle FI 38202OSG comme exemple et les descriptions incluent donc toutes les fonctions et performances des autres modèles. La série FI 38000OS se décompose en différents modèles :

Modèles	Bande passante	Nbre de voies	Générateur
FI 38102OS	100 MHz	2	N
FI 38102OSG	100 MHz	2	O
FI 38202OS	200 MHz	2	N
FI 38202OSG	200 MHz	2	O

Sommaire

Copyright et Déclaration	I
Consignes de sécurité	II
Consignes générales	II
Termes et symboles	IV
Catégories de mesure	V
Environnement de travail	VI
Ventilation	VII
Entretien et nettoyage.....	VIII
Description du document.....	IX
Démarrage rapide.....	1
Inspection générale	2
Apparence et Dimensions	3
Préparation de l'oscilloscope à l'utilisation	4
Ajustement des pieds	4
Connexion de l'alimentation	5
Inspection de la mise sous tension	6
Connexion de sondes	7
Inspection des fonctionnalités	8
Compensation de la sonde.....	9
Description de la face avant	10
Description de la face arrière.....	11
Description des fonctions de la face avant.....	12
Horizontales	12
Verticales	13
Déclenchement.....	14
Contrôle du démarrage.....	15
Encodeur	16
Menu.....	17
Aide	18
Interface utilisateur.....	19
Utilisation du verrou de sécurité	21
Paramétrage du système vertical	22
Activer une voie	23
Ajuster l'échelle verticale	24
Ajuster la position verticale.....	24
Spécifier le couplage des voies.....	25
Spécifier la limite de bande passante.....	25
Spécifier le facteur d'atténuation de la sonde.....	26
Spécifier l'impédance d'entrée de la voie	26
Spécifier l'unité de l'amplitude	27
Inverser une forme d'onde	27

Paramétrer le système horizontal	28
Ajuster l'échelle horizontale	29
Ajuster le délai de déclenchement	30
Paramétrer le mode Roll	31
Utiliser la fonction zoom	32
Paramétrer le système d'échantillonnage	33
Contrôler le lancement	34
Explication de l'échantillonnage	35
Echantillonnage théorique	35
Taux d'échantillonnage	36
Largeur de bande passante et échantillonnage	37
Sélectionner la profondeur mémoire	38
Sélectionner le mode d'échantillonnage	39
Sélectionner le mode d'interpolation de la forme d'onde	40
Sélectionner le mode d'acquisition	42
Normal	42
Détection de crête	43
Moyennage	44
Haute résolution	45
Modifier le format horizontal	46
Utiliser le mode séquençage	47
Déclenchement de l'oscilloscope	49
Source de déclenchement	51
Mode de déclenchement	52
Niveau de déclenchement	53
Couplage de déclenchement	54
Holdoff de déclenchement	55
Réjection de bruit	56
Type de déclenchement	58
Front	59
Rampe	60
Impulsion	62
Vidéo	64
Fenêtre	67
Intervalle	70
DropOut	72
Runt	74
Pattern	76
Déclenchement et décodage série	78
Déclenchement IIC et décodage série	79
Paramétrage pour signaux IIC	79
Déclenchement IIC	80
Décodage série IIC	83
Déclenchement SPI et décodage série	85

Paramétrage pour signaux SPI	85
Déclenchement SPI	88
Décodage série SPI	90
Déclenchement UART/RS232 et décodage série	92
Paramétrage pour signaux UART/RS232	92
Déclenchement UART/RS232	93
Décodage série UART/RS232	94
Sauvegarder une forme d'onde de référence	96
Sauvegarder une forme d'onde de référence en mémoire interne	97
Afficher une forme d'onde de référence	97
Ajuster l'affichage d'une forme d'onde de référence	98
Effacer l'affichage d'une forme d'onde de référence	98
Opérations mathématiques	99
Unités pour les formes d'ondes mathématiques	99
Opérateurs mathématiques	100
Addition ou Soustraction	100
Multiplication et Division	101
Fonction FFT	102
Opérations de fonctions mathématiques	105
Différentielle	105
Intégrale	106
Racine carrée	107
Mesures avec curseurs	108
Curseurs X	108
Curseurs Y	108
Mesure avec curseurs	109
Réaliser des mesures	110
Type de mesure	111
Mesures de tension	111
Mesures temporelles	113
Mesures de délais	114
Faire des mesures automatiques	115
Effacer les paramètres de mesure	117
Faire toutes les mesures	117
Paramétrage de l'affichage	118
Paramétrer le type d'affichage	119
Paramétrer la couleur d'affichage	120
Paramétrer et effacer la persistance	120
Effacer l'affichage	121
Sélectionner le type de grille	122
Ajuster l'intensité de la trace	122
Ajuster la brillance de la grille	124
Ajuster la transparence	124
Sauvegarde et rappel	125

Type de sauvegarde	126
Sauvegarde interne et rappel	127
Sauvegarde externe et rappel	128
Gestion du disque	131
Créer un nouveau fichier ou dossier	132
Effacer un fichier ou dossier	133
Renommer un fichier ou dossier	133
Paramétrage de la fonction Système	134
Visualiser le statut du système	135
Réaliser l'auto-calibration	136
Activer / désactiver le son	137
Spécifier la langue	137
Réaliser un test bon / mauvais	138
Paramétrer et réaliser un test bon / mauvais	139
Sauvegarder et rappeler un test de masque.....	140
Paramétrages des périphériques	142
Paramétrer l'interface USB	142
Paramétrer l'interface LAN	143
Paramétrer la sortie auxiliaire	144
Activer la calibration rapide	145
Mettre à jour le firmware et les configurations	146
Réaliser l'auto-test	147
Test de l'écran.....	147
Test du clavier	148
Test des LED	149
Spécifier le temps de mise en veille de l'écran	150
Gestion des options	151
Utiliser la fonction d'historique	153
Générateur de fonctions arbitraires	155
Régler le type de forme d'onde et ses paramètres	156
Délivrer une forme d'onde arbitraire	158
Paramétrer l'impédance de sortie	159
Réinitialiser les paramètres par défaut du générateur	159
Auto-calibration du générateur de fonctions	160
Paramètres par défaut	161
Débogage	167

Contenu images

Figure 1 Face avant	3
Figure 2 Vue de dessus	3
Figure 3 Ajuster les pieds	4
Figure 4 Connexion à l'alimentation	5

Figure 5 Inspection des fonctions.....	8
Figure 6 Description de la face avant	10
Figure 7 Description de la face arrière	11
Figure 8 Message d'aide	18
Figure 9 Interface utilisateur.....	19
Figure 10 Utiliser le verrou de sécurité.....	21
Figure 11 Régler le type d'affichage sur points	40
Figure 12 Interpolation x	41
Figure 13 Interpolation Sinx	41
Figure 14 Système d'acquisition	42
Figure 15 Impulsion avec rapport 0.1% , mode normal	43
Figure 16 Impulsion avec rapport 0.1%, mode détection de crête	43
Figure 17 Avec bruit aléatoire, modenormal.....	44
Figure 18 Avec bruit aléatoire, mode moyennage	45
Figure 19 Menu de la fonctions SEQUENCE	47
Figure 20 Menu de la fonction HISTORIQUE.....	47
Figure 21 Désactiver la réjection du bruit.....	56
Figure 22 Activer la réjection du bruit	57
Figure 23 Déclenchement sur front	59
Figure 24 Déclenchement sur rampe	61
Figure 25 Déclenchement sur impulsion	63
Figure 26 Déclenchement vidéo	66
Figure 27 Déclenchement sur fenêtre absolue	68
Figure 28 Déclenchement sur fenêtre relative	69
Figure 29 Déclenchement sur intervalle	71
Figure 30 Déclenchement sur front DropOut	73
Figure 31 Statut du déclenchement DropOut	73
Figure 32 Déclenchement Runt	75
Figure 33 Déclenchement Pattern	77
Figure 34 Menu IIC SIGNAL	79
Figure 35 Menu IIC TRIGGER	80
Figure 36 Menu de décodage IIC	83
Figure 37 Résultat de décodage IIC	83
Figure 38 Menu SPI SIGNAL	85
Figure 39 Menu horloge SPI	85
Figure 40 Menu MOSI	85
Figure 41 Menu MOSI	86
Figure 42 Menu SPI CS	86
Figure 43 Menu SPI TRIG SET	88
Figure 44 Déclenchement SPI	89
Figure 47 Menu fonction de décodage SPI	90
Figure 46 Décodage SPI	90
Figure 47 Menu UART SIGNAL	92
Figure 48 Menu BUS CONFIG	92

Figure 49 Menu UART TRIG SET	93
Figure 50 Déclenchement UART	93
Figure 51 Menu de fonctions décodages UART/RS232	94
Figure 52 Décodage UART	94
Figure 53 Forme d'onde de référence	98
Figure 54 Mode fenêtre séparée forme d'onde FFT	104
Figure 55 Utilisation de la fonction différentielle	105
Figure 56 Intégrale sans offset.....	106
Figure 57 Intégrale avec offset	107
Figure 58 Racine carrée	107
Figure 59 Mesure de largeur d'impulsion.....	109
Figure 60 Mesures de tension	111
Figure 61 Overshoot.....	112
Figure 62 Preshoot.....	112
Figure 63 Mesures temporelles	113
Figure 64 Sélection des paramètres de mesure	115
Figure 65 Mesure additionnelle	116
Figure 66 Mesure de tous les paramètres.....	117
Figure 67 Affichage vectoriel.....	119
Figure 68 Affichage en points	119
Figure 69 Couleur de température	120
Figure 70 Réglage de la persistance infinie	121
Figure 71 Réglage de l'intensité à 100%	123
Figure 72 Réglage de l'intensité à 10%	123
Figure 73 Sauvegarde/Rappel fichiers systèmes.....	128
Figure 74 Sélection d'emplacement de sauvegarde	129
Figure 75 Nom de fichier	129
Figure 76 Clavier de saisie	132
Figure 77 Statut système	135
Figure 78 Réalisation auto-calibration	136
Figure 79 Test bon / mauvais	138
Figure 80 Réglage interface LAN	143
Figure 81 Test de l'écran	147
Figure 82 Test du clavier	148
Figure 83 Test LED	149
Figure 84 Interface écran de veille	150
Figure 85 Menu de la fonction OPTION	151
Figure 86 Menu de la fonction LABEL	151
Figure 87 Information d'options	152
Figure 88 Historique	153
Figure 89 Envoi d'une onde	158
Figure 90 Sauvegarde de forme d'onde réussie.....	158
Figure 91 Menu de la fonction SETTING.....	159
Figure 92 Auto-calibration générateur de fonctions	160

Démarrage rapide

Ce chapitre présente les réglages nécessaires à effectuer avant la première utilisation, la face avant, la face arrière et l'interface utilisateur de l'oscilloscope,

Contenus du chapitre :

- ◆ Inspection générale
- ◆ Apparence et dimensions
- ◆ Préparation à l'utilisation
- ◆ Description de la face avant
- ◆ Description de la face arrière
- ◆ Description des fonctions de la face avant
- ◆ Description des fonctions de la face arrière
- ◆ Interface utilisateur
- ◆ Utiliser le verrouillage de sécurité

Inspection générale

1. Inspection du colis.

Conservez le colis ou les emballages tels que livrés s'ils sont endommagés, jusqu'à ce que le contenu du colis ait été vérifié en totalité et que l'instrument ait passé à la fois des tests électriques et mécaniques.

Le transporteur devra être prévenu de tout dommage causé lors du transport. **Le fabricant** ne pourra pas être tenu pour responsable et ne prendra pas en charge le remplacement ou les réparations nécessaires.

2. Inspecter l'instrument.

En cas de dommages, de défaut ou de non fonctionnement, notifiez-le à votre revendeur.

3. Vérification des accessoires

Vérifiez que les accessoires listés sont tous présents. Si les accessoires sont incomplets ou abîmés, contactez votre revendeur.

Apparence et dimensions

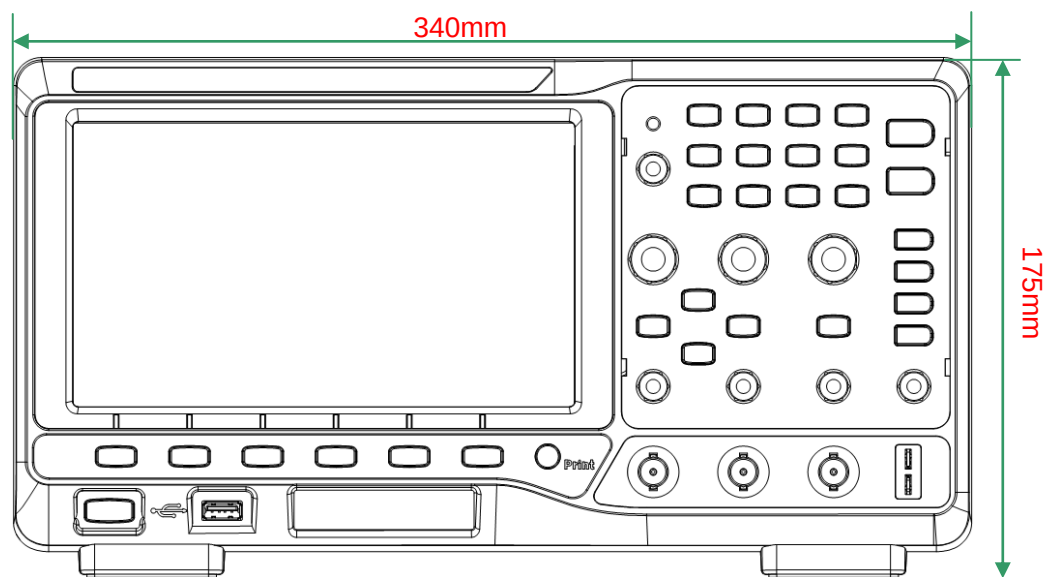


Figure 1 Face avant

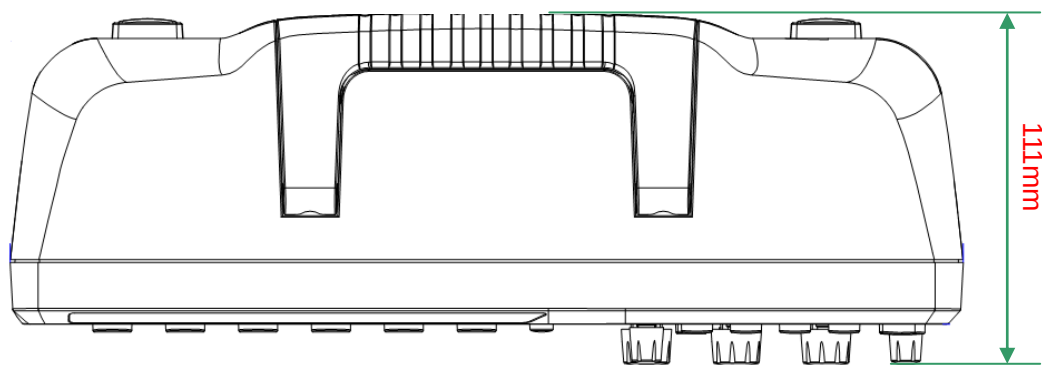


Figure 2 Vue de dessus

Préparer l'oscilloscope à l'utilisation

Ajuster les pieds

Ajustez la position des pieds en fonction de l'utilisation, sortez les pieds pour incliner l'oscilloscope vers l'arrière tout en conservant sa stabilité et une visibilité optimale de l'écran.

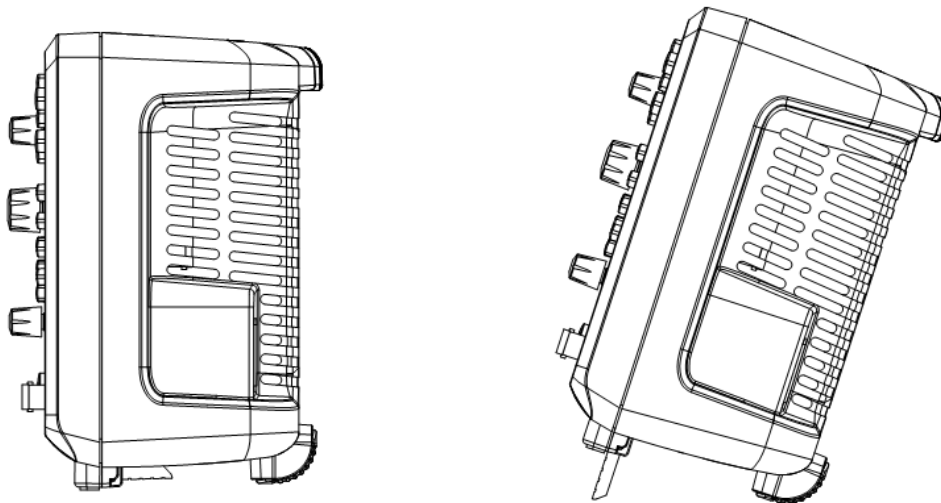


Figure 3 Ajustement des pieds

Connexion à l'alimentation

L'alimentation requise pour la série FI 38000OS est de 100-240 V, 50/60/440 Hz. Merci d'utiliser le cordon d'alimentation livré avec les accessoires pour connecter l'oscilloscope au secteur.

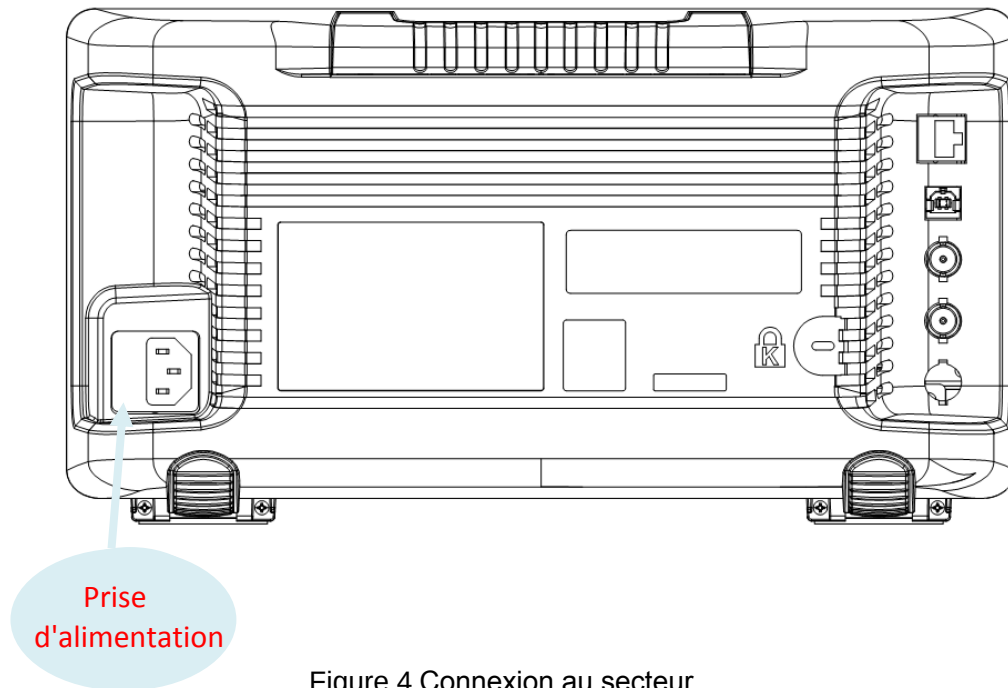


Figure 4 Connexion au secteur

Vérification de la mise sous tension

Lorsque l'oscilloscope est alimenté, appuyez sur la touche de mise sous tension située en bas à gauche de la face avant. Lors du processus de démarrage, l'oscilloscope réalise une série de tests automatiques et vous entendez le son des relais qui commutent. A la fin de ces tests, l'écran d'accueil s'affiche.

Connecter une sonde

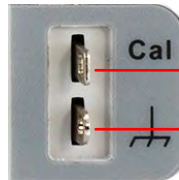
Le fabricant fournit des sondes passives avec la série FI 38000OS. Pour plus de détails sur les spécifications techniques des sondes, se référer au manuel d'utilisation relatif aux sondes.

Connecter une sonde :

1. Connectez la borne BNC de la sonde au connecteur BNC de la voie de l'oscilloscope située sur la face avant.
2. Connectez la pointe de la sonde au point de circuit à tester et connectez la pince crocodile de garde de la sonde, à la masse du circuit.

Vérification des fonctions

1. Appuyez sur la touche **Default** de la face avant pour restaurer les paramètres de la configuration par défaut de l'appareil.
2. Connectez la pince crocodile de garde de la sonde à la masse de l'oscilloscope, située sous la borne de sortie du signal de compensation de la sonde.



3. Utilisez la sonde pour connecter la borne d'entrée CH1 de l'oscilloscope et la "borne de sortie du signal de compensation" de la sonde.
4. Appuyez sur la touche **Auto Setup**
5. Observez la forme d'onde à l'écran. En conditions normales, la courbe doit être une forme d'onde carrée comme illustré ci-dessous :

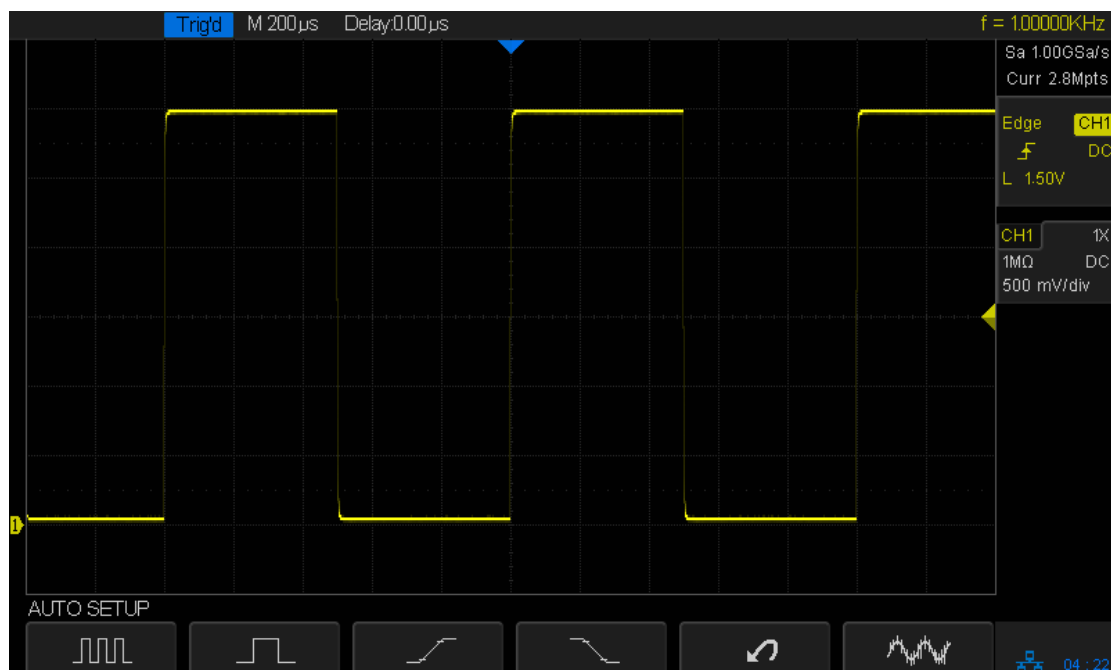


Figure 5 Vérification des fonctions

6. Utilisez la même méthode pour tester les autres voies. Si la forme d'onde carrée observée ne correspond pas à la figure ci-dessus, il est nécessaire de réaliser une "**Compensation de la sonde**", expliquée dans le chapitre suivant.



ATTENTION

Pour éviter tout risque de choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, assurez-vous que l'isolant de la sonde est en bon état et ne touchez aucune partie métallique de la sonde lorsque celle-ci est connectée à une tension

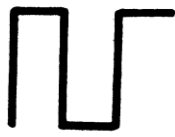
Compensation de la sonde

Lorsqu'une sonde est utilisée pour la première fois, il est nécessaire de la compenser afin qu'elle corresponde à l'entrée de l'oscilloscope. Une sonde pas ou mal compensée peut engendrer des erreurs ou des imprécisions. La procédure de compensation est décrite ci-dessous.

1. Placez l'interrupteur de la sonde sur 10X .
2. Réalisez les étapes 1, 2, 3 et 4 du paragraphe "**Vérification des fonctions**" dans le chapitre précédent.
3. Vérifiez la forme d'onde affichée et comparez-la aux schémas suivants :



Trop
compensée



Compensée
idéalement



Pas assez
compensée

4. Utilisez un tournevis non métallique pour régler la vis d'ajustement de la basse fréquence sur la sonde, jusqu'à ce que la forme affichée soit celle représentée ci-dessus comme étant "compensée idéalement".

Description de la face avant



Figure 6 Description de la face avant

NO.	Description	NO.	Description
1	Afficheur LCD	9	Contrôles horizontaux
2	Encodeur	10	Contrôles verticaux
3	Menus des fonctions usuelles	11	Compensation de la sonde
4	Générateur de fonctions	12	Entrées analogiques des voies
5	Contrôle de décodage	13	Touche de sauvegarde (raccourci)
6	Run/Stop	14	Touches de menus
7	Réglage automatique	15	USB hôte
8	Contrôle du déclenchement	16	Bouton de mise sous tension

Description de la face arrière

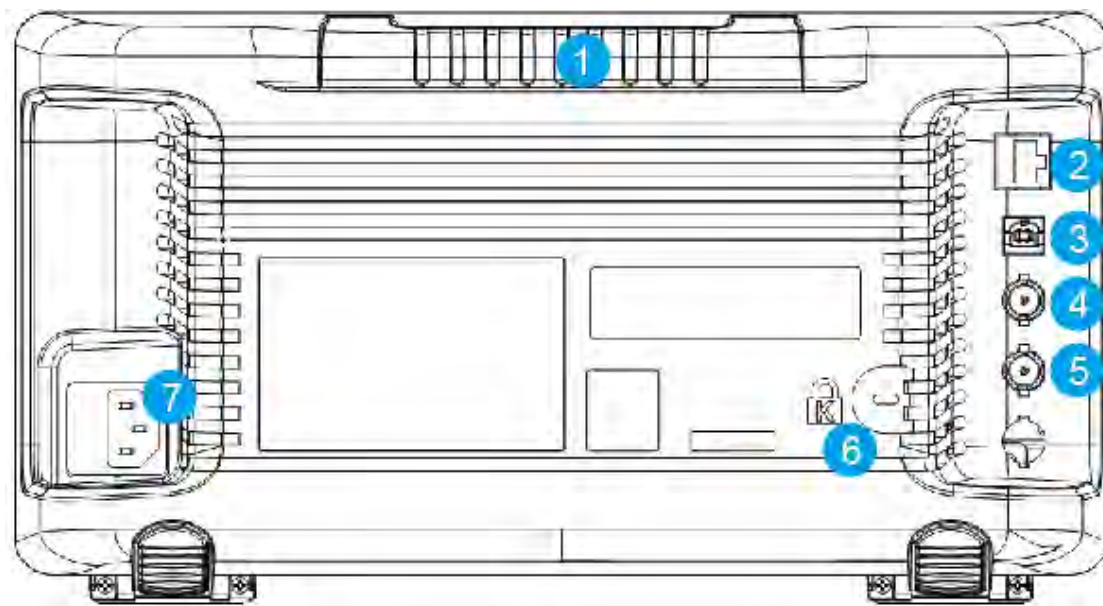


Figure 7 Description de la face arrière

1. Poignée

Relevez la poignée verticalement pour simplifier le transport de l'appareil. Lorsque vous n'avez pas besoin de celle-ci, rabaissez-la.

2. Interface LAN

L'appareil peut être connecté à un réseau via cette interface afin de réaliser un contrôle distant.

3. Interface USB

La série FI 38000OS supporte les commandes de contrôle distant SCPI, l'utilisateur peut contrôler l'instrument via cette interface.

4. Bon / mauvais ou déclenchement externe

La borne BNC peut délivrer un signal reflétant le taux de capture de la forme d'onde actuelle de l'oscilloscope à chaque déclenchement ou un test bon / mauvais.

5. Borne de sortie générateur de fonctions

Les modèles FI 38102OSG et FI 38202OSG disposent d'un générateur de fonctions intégré. La fréquence de sortie max. est de 25MHz.

6. Verrou

Il est possible de fixer l'appareil à un endroit donné en utilisant le verrou de sécurité (avec un matériel complémentaire non livré) via ce verrou.

7. Prise d'alimentation AC

Borne d'alimentation AC. L'alimentation nécessaire est 100-240 V, 50/60/440 Hz.

Utilisez le cordon d'alimentation livré avec les accessoires pour connecter l'oscilloscope au secteur. Ensuite, vous pouvez appuyer sur la touche de mise sous tension de la face avant pour démarrer l'appareil.

Description des fonctions de la face avant

Horizontales



: Accès rapide au mode Roll. La base de temps s'étend de 50mS/div à 50S/div.

Encodeur de position horizontale



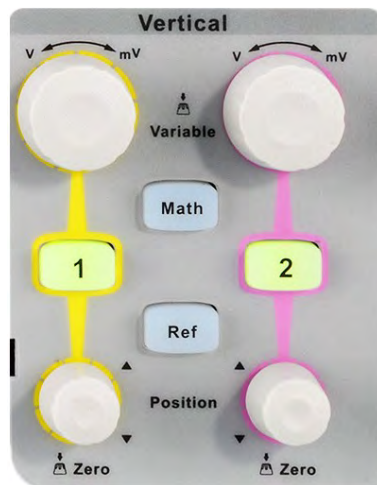
: ajuste la position horizontale. Le point de déclenchement se déplacera à gauche ou à droite par rapport au centre de l'écran lors de l'utilisation de cet encodeur. Lors d'une modification, les formes d'ondes de toutes les voies se déplaceront et l'indicateur de positionnement du trigger dans le coin supérieur droit sera modifié en conséquence. Appuyez sur l'encodeur pour réinitialiser à zéro.

Encodeur d'échelle horizontale



: ajuste la base de temps. Tournez vers la droite pour réduire la base de temps et dans le sens inverse pour l'augmenter. Lors de la modification, les formes d'ondes de toutes les voies seront impactées et l'indicateur de la base de temps situé dans le coin supérieur gauche sera modifié en conséquence. Appuyez sur cet encodeur pour activer la fonction Zoom.

Verticales



: Voie d'entrée analogique. Les 2 voies sont marquées de couleur différente qui sont aussi utilisées pour identifier la trace correspondante à l'écran et le connecteur d'entrée de la voie. Appuyez sur une touche pour ouvrir le menu correspondant à la voie et appuyez de nouveau pour le fermer.

Encodeur de position verticale

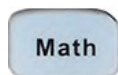


: ajuste la position verticale de la forme d'onde active. Tournez vers la droite pour augmenter la position et dans le sens inverse pour la diminuer. Lors de la modification, la forme d'onde montera ou descendra et l'indicateur de position situé en bas à gauche sera modifié en conséquence. Appuyez sur cet encodeur pour réinitialiser la position verticale à zéro.

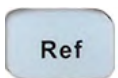
Encodeur d'échelle verticale



: ajuste l'échelle verticale de la voie active. Tournez vers la droite pour diminuer l'échelle et dans le sens contraire pour l'augmenter. Lors de la modification, l'amplitude de la forme d'onde augmentera ou diminuera et l'indicateur d'échelle situé à droite changera en conséquence. Appuyez sur cet encodeur pour basculer entre les modes d'ajustement de l'échelle "Large" et "Fin".



: appuyez sur cette touche pour atteindre le menu de la fonction MATH. La série FI 38000OS propose les opérations suivantes : addition, soustraction, multiplication, division, FFT, différentielle, intégrale et racine carrée.



: appuyez sur cette touche pour atteindre le menu de la fonction REF. Une forme d'onde de référence peut être affichée et comparée avec d'autres traces.

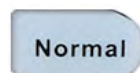
Déclenchement



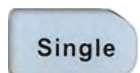
: appuyez pour atteindre le menu de fonction TRIGGER. La série FI 38000OS propose une multitude de déclenchements avancés



: appuyez pour régler le mode de déclenchement sur Auto.



: appuyez pour régler le mode de déclenchement sur Normal.



: appuyez pour régler le mode de déclenchement sur Unique.

Encodeur niveau de déclenchement



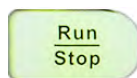
: ajuste le niveau de déclenchement.

Tournez vers la droite pour augmenter le niveau et dans le sens inverse pour le diminuer. Lors de la modification, la ligne de niveau de déclenchement montera ou descendra et la valeur de l'indicateur correspondant situé en haut à droite changera en conséquence. Appuyez sur cet encodeur pour réinitialiser le niveau de déclenchement au centre de la forme d'onde.

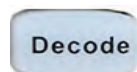
Contrôles de démarrage



: appuyez sur cette touche pour activer le paramétrage automatique de la forme d'onde. L'oscilloscope ajustera automatiquement l'échelle verticale, la base de temps et le mode de déclenchement en fonction du signal d'entrée, afin d'afficher une forme d'onde optimale à l'écran.



: appuyez sur cette touche pour régler le statut d'acquisition sur Run ou Stop. En statut RUN, la touche est éclairée en jaune. En statut STOP, elle est éclairée en rouge.



: appuyez pour atteindre le menu de la fonction DECODE. La série FI 38000OS propose les décodages de bus série IIC, SPI, UART/RS232.



: appuyez sur cette touche pour activer la fonction générateur et ouvrir le menu de la fonction forme d'onde

Encodeur



1. Ajuster l'intensité de la forme d'onde.

Lorsqu'il n'y a pas de menu affiché, utilisez cet encodeur pour régler l'intensité des formes d'onde affichées. La gamme d'ajustement s'étend de 0% à 100%. Tournez vers la droite pour augmenter l'intensité et dans le sens inverse pour la réduire. Appuyez ensuite sur la touche **Display/Persist**; puis sur la touche **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu de la fonction DISPLAY; appuyez sur **Intensity** puis tournez l'**encodeur** pour ajuster l'intensité de la forme d'onde.

2. Sélectionnez le sous-menu souhaité.

Dans le menu, appuyez sur une touche de menu et tournez l'**encodeur** pour sélectionner le sous menu souhaité, puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer la sélection. Tournez vers la droite pour augmenter l'intensité et dans le sens contraire pour la diminuer.

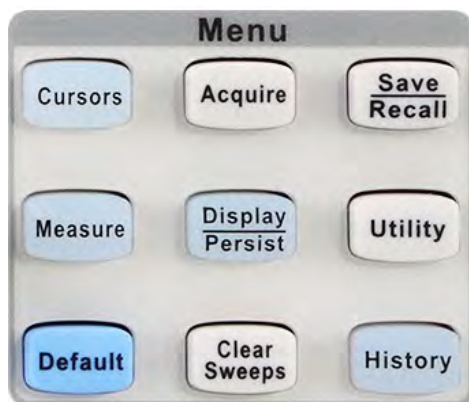
3. Modifier les paramètres.

Après avoir sélectionné un paramètre, tournez l'**encodeur** pour modifier sa valeur. Tournez vers la droite pour augmenter l'intensité et dans le sens contraire pour la réduire. En complément, il peut aussi être utilisé pour ajuster l'échelle et l'offset des fonctions MATH et REF.

4. Sélectionner un fichier, un dossier ou saisir un nom de fichier.

Tournez l'**encodeur** pour sélectionner le fichier ou le dossier désiré. Lors de la saisie d'un nom de fichier, tournez l'**encodeur** pour sélectionner le caractère désiré et appuyez sur l'encodeur pour valider le choix.

Menus



- Cursors** : appuyez pour atteindre le menu de la fonction CURSOR. La série FI 38000OS propose les modes curseur manuel et suivi.
- Display Persist** : appuyez pour atteindre le menu de la fonction DISPLAY et activer la fonction persistance. L'utilisateur peut régler la grille, l'intensité, la brillance, la transparence.
- Utility** : appuyez pour atteindre le menu de la fonction UTILITY afin de voir les statuts du système, l'auto-calibration, paramétrer le son, la langue et autres.
- Clear Sweeps** : Ce bouton sert de raccourci pour sortir d'une fonction. Lorsque la mesure de statistiques est active, appuyez sur cette touche pour réinitialiser le compteur. Si la persistance est active, appuyez pour la réinitialiser.
- History** : appuyez pour atteindre le mode historique. Dans ce mode, on peut enregistrer plus de 80000 traces. Si la fonction séquence est active, seules sont enregistrées les traces que vous réglez, avec un nombre max. de 1024.
- Measure** : appuyez pour atteindre le menu de la fonction MEASURE afin de régler les paramètres de mesure, toutes les mesures, statistiques et le fenêtrage.
- Acquire** : appuyez pour atteindre le menu de la fonction ACQUIRE pour régler le mode d'acquisition, profondeur mémoire, interpolation et autres.
- Save Recall** : appuyez pour atteindre le menu de la fonction SAVE/RECALL pour sauvegarder les réglages, formes d'ondes, images, ou fichiers CSV en mémoire interne ou sur lecteur USB.
- Default** : appuyez pour réinitialiser les paramètres par défaut. Les échelles de tension et temporelle par défaut sont respectivement 1V/div et 1 μ S/div.

Aide

La série FI 38000OS est dotée d'une aide en ligne multilingue, il est possible d'en bénéficier pour vous aider à utiliser l'oscilloscope si besoin.

Appuyez sur une touche pendant 2s pour atteindre l'aide correspondante. L'ensemble des sous-menus de tous les menus possèdent leur propre aide intégrée.

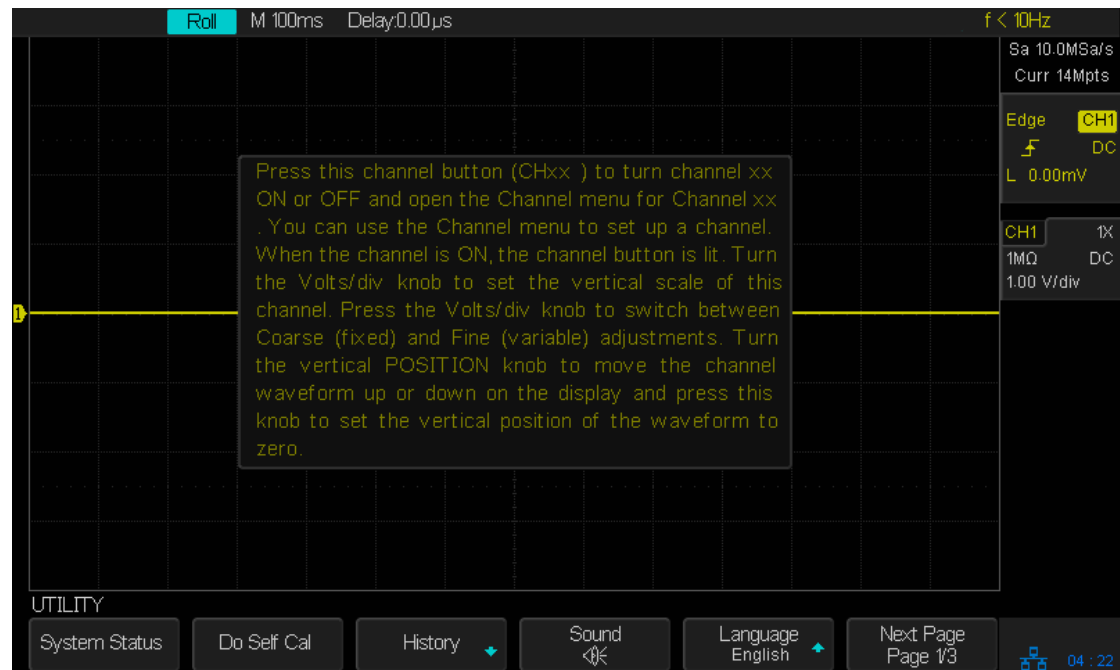


Figure 8 Message d'aide en ligne

Interface utilisateur

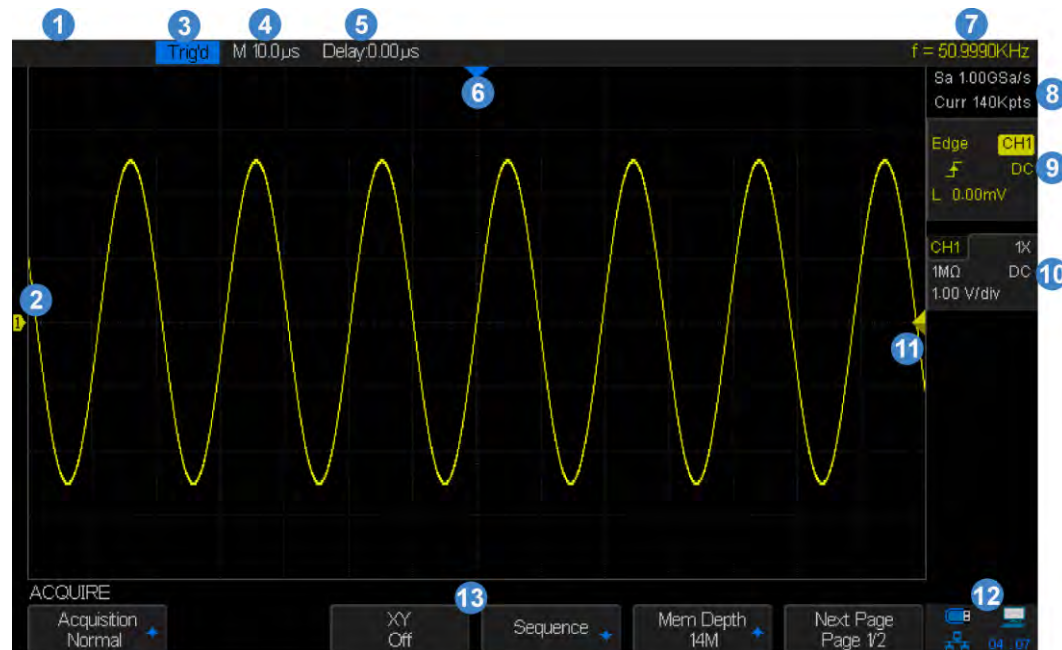


Figure 9 Interface utilisateur

1. Marque du produit

FI est une marque enregistrée de FRANCAISE D'INSTRUMENTATION

2. Indicateur de voie / forme d'onde

Chaque voie est identifiée par une couleur différente, et la forme d'onde de cette voie est de la même couleur.

3. Statuts de déclenchement

Les statuts disponibles sont Ready, Auto, Stop, Arm, Trig'd.

4. Base de temps horizontale

- Représente le temps par case de la grille sur l'axe horizontal de l'écran.
- Utilisez l'encodeur **HORIZONTAL SCALE** pour ajuster le paramètre. La gamme disponible s'étend de 2.0 ns à 50 s.

5. Position de déclenchement

Tournez l'encodeur Horizontal Position pour ajuster le paramètre. Appuyez sur l'encodeur pour régler la valeur à 0 automatiquement.

6. Indicateur du délai de déclenchement

Indique le délai de déclenchement de la forme d'onde.

7. Compteur de fréquence

Indique la valeur de la fréquence pour la voie de déclenchement.

8. Taux d'échantillonnage / Profondeur mémoire

Indique le taux d'échantillonnage et la profondeur mémoire actuels. "Sa" correspond à l'échantillonnage et "Curr" à la profondeur mémoire. Tournez l'**encodeur** pour ajuster le paramètre

9. Paramètres du déclenchement

Trigger type  : indique le type de déclenchement. Le nom de celui-ci est indiqué par une abréviation lorsque le nom est trop long à afficher.

Trigger source  : indique la source de déclenchement. Chaque traces est affichée de couleur différente.

Trigger condition  : indique la condition de déclenchement.

Trigger coupling  : indique le couplage de déclenchement. les modes de couplage disponibles sont : DC, AC, HF Reject, LF Reject.

Trigger level  : indique la valeur du niveau de déclenchement. Appuyez sur l'encodeur pour régler automatiquement le déclenchement à 50% de l'amplitude de la trace.

10. Paramètres de la voie

Probe attenuation factor  : indique le facteur d'atténuation de la sonde connectée à la voie. Les valeurs disponibles sont : 0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, ...2000X, 5000X, 10000X.

Input impedance  indique l'impédance d'entrée de la voie. Les valeurs disponibles sont: 1MΩ ou 50Ω.

Channel coupling  : indique le type de couplage de la voie. Les couplages disponibles sont : DC, AC, et GND.

Vertical Scale  : indique l'échelle verticale de la voie. Tournez l'encodeur Vertical Scale pour ajuster la valeur.

11. Indicateur du niveau de déclenchement

Indique la position du niveau de déclenchement, sa couleur est identique à celle de la voie déclenchée. Il peut varier de +4.5div à -4.5div par rapport au centre de l'écran.

12. Statuts d'entrée / sortie

 Indique que le port **USB Device** (USBTMC) est connecté.

 Indique que le port USB Hôte est connecté.

 Indique que l'interface LAN est connectée,  Indique la déconnexion.

13. Menu

Indique le menu relatif à la fonction sélectionnée. Appuyez sur la touche correspondante pour paramétrer l'appareil.

Utiliser le verrou de sécurité

Si nécessaire, vous pouvez utiliser ce verrou (accessoires non livrés) pour fixer l'appareil à un endroit donné. La méthode est la suivante, alignez le cadenas avec le trou et passez-le verticalement dans celui-ci, tournez la clé vers la droite pour verrouiller l'oscilloscope.

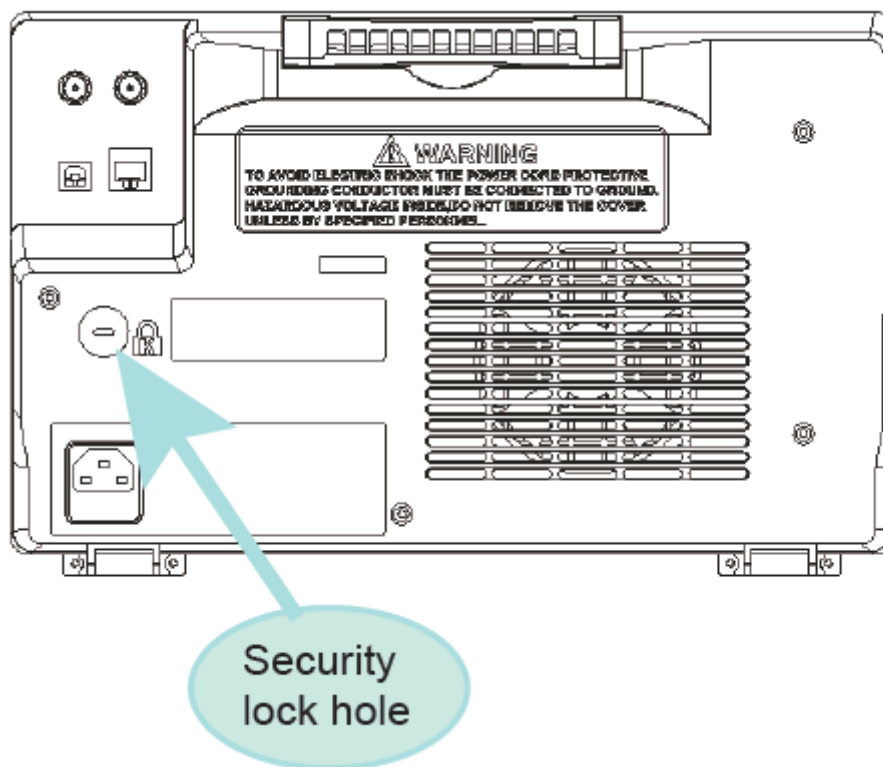


Figure 10 Utiliser le verrou de sécurité

Régler le système vertical

Ce chapitre décrit comment paramétrer le système vertical de l'oscilloscope.

Contenus du chapitre :

- ◆ Activer une voie
- ◆ Ajuster l'échelle verticale
- ◆ Ajuster la position verticale
- ◆ Spécifier le couplage de la voie
- ◆ Spécifier la limite de bande passante
- ◆ Spécifier le facteur d'atténuation de la sonde
- ◆ Spécifier l'impédance d'entrée de la voie
- ◆ Spécifier l'unité de l'amplitude
- ◆ Inverser la forme d'onde

Activer une voie

La série FI 38000OS dispose de 2 entrées analogiques (CH1, CH2) et d'un système de contrôle vertical indépendant pour chaque voie. Puisque les méthodes de paramétrage des systèmes verticaux sont les mêmes pour les deux voies, ce chapitre utilisera la voie CH1 comme exemple pour expliquer les méthodes de paramétrage.

Connectez un signal à la borne CH1; puis appuyez sur la touche **CH1** dans la zone du contrôle vertical (VERTICAL) sur la face avant, afin d'activer la voie CH1.

Le menu de paramétrage correspondant apparaît au bas de l'écran et l'indicateur de voie apparaît sur la droite de l'écran. Les informations indiquées dans les différents indicateurs correspondent aux paramètres actuels de la voie.

Lorsque la voie est active, modifiez les paramètres tels que l'échelle verticale, la base de temps et le mode de déclenchement en fonction du signal d'entrée, afin d'afficher une forme d'onde adaptée aux mesures et simple à observer.

Note: pour désactiver une voie, appuyez de nouveau sur le bouton.

Ajuster l'échelle verticale

L'échelle verticale peut être ajustée en mode **Coarse (large)** ou **Fine (fin)** .

- **Coarse** (vers la droite par exemple) : paramètre l'échelle verticale par pas de 1-2-5, nommé 500 μ V/div, 1 mV/div, 2 mV/div, 5 mV/div, 10 mV/div ... 10 V/div.
- **Fine** : ajuste l'échelle verticale avec une ampleur plus petite afin d'améliorer la résolution. Par exemple : 2 V/div, 1.98V/div, 1.96V/div, 1.94 V/div ... 1 V/div.
Si l'amplitude de la forme d'onde est un peu plus grande que l'échelle totale avec l'échelle et l'amplitude actuelles, elles seraient un peu plus petite si le palier suivant était utilisé, l'ajustement fin peut être utilisé pour améliorer l'amplitude de la trace affichée afin d'observer les détails.

Appuyez sur la touche **CH1** de la face avant; puis sur la touche **Adjust** afin de choisir le mode souhaité. Tournez l'encodeur **VERTICAL Knob** pour ajuster l'échelle verticale (vers la droite pour la réduire et la gauche pour l'augmenter).

Les informations indiquées sur l'échelle sur le côté droit de l'écran seront modifiées en conséquence lors du réglage. La plage de l'échelle verticale correspond au rapport de la sonde sélectionnée. Par défaut, le facteur d'atténuation de la sonde est 1X et la plage de réglage de l'échelle verticale s'étend de 500 μ V/div à 10 V/div.

Note: appuyez sur l'encodeur **VERTICAL Variable** pour basculer entre les réglages **Coarse** et **Fine** .

Ajuster la position verticale

Tournez l'encodeur **VERTICAL Position** pour ajuster la position verticale de la forme d'onde. Tournez vers la droite pour incrémenter la position et la forme d'onde se déplace vers le haut, tournez dans le sens inverse pour la décrémenter et la forme d'onde descend. Appuyez sur l'encodeur pour régler la position verticale à zéro.

Lors du réglage, les informations de la position verticale en tension s'affichent en bas de l'écran. Le tableau suivant indique les plages de positions verticales en fonction de l'échelle de tension.

Echelle de tension	Gamme de position verticale
500 μ V/div ~ 100 mV/div	± 1 V
102 mV/div ~ 1 V/div	± 10 V
1.02 V/div ~ 10 V/div	± 100 V

Spécifier le couplage d'une voie

Paramétrez le mode de couplage pour filtrer les signaux non désirés. Par exemple, le signal sous test est une forme carrée avec un offset DC.

- Si le couplage est sur **DC**: les composantes DC et AC du signal sous test passent dans la voie.
- Si le couplage est sur **AC**: les composantes DC du signal sous test sont bloquées.
- Si le couplage est sur **GND**: les composantes DC et AC du signal sous test sont bloquées.

Appuyez sur la touche **CH1** de la face avant , puis sur la touche **Coupling** et tournez l'**encodeur** pour sélectionner le couplage souhaité. Couplage par défaut : **DC**.

Le mode de couplage sélectionné est indiqué sur le côté droit de l'écran. Vous pouvez également appuyer sur la touche **Coupling** en continu pour basculer entre les modes.

Spécifier la limite de bande passante

Réglez la limite de bande passante pour réduire les bruits affichés. Par exemple, le signal sous test est une impulsion avec oscillation haute fréquence.

- Si la limite est réglée sur **Full**, les composantes hautes fréquences du signal sous test peuvent passer dans la voie.
- Si la limite est réglée à **20M**, les composantes haute fréquence dépassant 20 MHz sont atténuées.

Appuyez sur la touche **CH1** , puis sur la touche **BW Limit** pour sélectionner **Full** ou

20M. Le réglage par défaut est **Full**. Lorsque la limite de bande est active, le caractère **B** sera affiché sur le côté droit de l'écran.

A l'échelle de tension 2 mV/div, la limite de bande est réglée automatiquement à **20M**, et ne peut pas être désactivée.

Spécifier le facteur d'atténuation de la sonde

Réglez le facteur d'atténuation de la sonde pour qu'il corresponde au type de sonde que vous utilisez afin d'assurer des lectures verticales correctes.

Appuyez sur la touche **CH1**; puis sur la touche **Probe** et tournez l'**encodeur** afin de sélectionner la valeur souhaitée, appuyez sur l'encodeur pour valider. Le réglage par défaut est **1X**.

Le facteur d'atténuation sélectionné est indiqué sur la droite de l'écran. Vous pouvez également appuyer sur la touche **Probe** en continu pour basculer entre les facteurs d'atténuation.

Le tableau suivant indique les facteurs d'atténuations disponibles :

Menu	Facteur d'atténuation
0.1X	0.1 : 1
0.2X	0.2 : 1
0.5X	0.5 : 1
1X	1 : 1
2X	2 : 1
...	...
5000X	5000 : 1
10000X	10000 : 1

Spécifier l'impédance d'entrée de la voie

L'impédance d'entrée correspondant à la voie vous apporte des mesures plus précises puisque les réflexions sont minimisées le long du signal.

- Une impédance réglée sur $1M\Omega$ est utilisée avec la plupart des sondes passives et les mesures générales. Les impédances supérieures minimisent les effets de charge de l'oscilloscope sur le matériel sous test.
- Une impédance réglée sur 50Ω correspond aux câbles 50 ohm utilisés habituellement lors de mesures hautes fréquences, et les sondes actives 50 ohm.

Appuyez sur la touche CH1; puis sur la touche **Impedance** pour sélectionner l'impédance souhaitée.

L'impédance d'entrée sélectionnée est indiquée sur la droite de l'écran.

Spécifier l'unité d'amplitude

Sélectionnez l'unité d'affichage de l'amplitude pour la voie active. Les unités disponibles sont **V** et **A**. Lorsque l'unité est changée, l'indicateur de celle-ci à l'écran change également en conséquence.

1. Appuyez sur la touche **CH1** pour atteindre le menu de la fonction CH1.
2. Appuyez sur la touche **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu de la fonction CH1 .
3. Appuyez sur la touche **Unit** pour sélectionner l'unité souhaitée **V** ou **A**.

L'unité par défaut est **V**.

Inverser une forme d'onde

Lorsque la fonction **Invert** est active, les valeurs de tension de la forme d'onde affichée sont inversées. L'inversion concerne l'affichage de la trace et conserve les réglages de déclenchement.

Inverser une voie modifie également le résultat de toutes les opérations mathématiques et des fonctions de mesure.

1. Appuyez sur la touche **CH1** pour atteindre le menu de la fonction CH1.
2. Appuyez sur la touche **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu CH1.
3. Appuyez sur la touche **Invert** pour activer / désactiver l'inversion.

Régler le système horizontal

Ce chapitre décrit comment paramétrer le système horizontal de l'oscilloscope.

Contenus de ce chapitre :

- ◆ Ajuster l'échelle horizontale
- ◆ Ajuster le délai de déclenchement
- ◆ Paramétrer le mode Roll
- ◆ Utiliser la fonction zoom

Ajuster l'échelle horizontale

Tournez l'encodeur **HORIZONTAL Scale** de la face avant pour ajuster la base de temps horizontale. Tournez vers la droite pour diminuer la base de temps et dans le sens inverse pour l'augmenter.

Les informations de base de temps indiquées en haut à gauche de l'écran changeront en conséquence pendant la modification. La plage de l'échelle horizontale s'étend de 2ns/div à 50s/div.

L'encodeur Horizontal Scale est actif (en mode temporel normal) lorsque les acquisitions sont lancées ou quand elles sont stoppées. Pendant la mesure, ajuster cet encodeur influera sur l'échantillonnage. A l'arrêt, l'ajustement de cet encodeur permet le zoom sur les données acquises.

Ajuster le délai de déclenchement

Tournez l'encodeur Position de la face avant pour ajuster le délai de déclenchement de la forme d'onde. Lors du changement, les traces de toutes les voies se déplaceront à droite ou à gauche et l'indicateur de délai situé en haut à droite de l'écran changera en conséquence. Appuyez sur cet encodeur pour réinitialiser le délai de déclenchement. Modifier le temps du délai déplace le point de déclenchement horizontalement et indique à quel distance il est par rapport au point de référence temporel. Ces points de référence sont indiqués sur le haut de l'affichage.

Tous les événements affichés à gauche du point de déclenchement se déroulent avant celui-ci. Ces événements sont appelés informations de pré-déclenchement, et indiquent ce qu'il se passe avant le point de déclenchement.

Tout ce qui est situé à droite du point de déclenchement est appelé information post-déclenchement. La gamme du délai (informations pré- et post-déclenchement) disponible dépend de la base de temps et la profondeur mémoire sélectionnées.

L'encodeur de position est actif (en mode temporel normal) lorsque les acquisitions sont lancées ou quand elles sont stoppées. En fonctionnement, ajuster cet encodeur modifie l'échantillonnage. A l'arrêt, permet d'ajuster le zoom sur des données acquises.

Paramétrer le mode Roll

Appuyez sur la touche **Roll** pour atteindre le mode Roll.

Dans ce mode, la forme d'onde se déplace lentement le long de l'écran de la droite vers la gauche. Il fonctionne uniquement sur une base de temps réglée à 50 ms/div et inférieure. Si la base de temps réglée est plus rapide que 50 ms/div, elle sera réglée sur 50 ms/div dès que le mode Roll sera activé.

Il n'y a pas de déclenchement dans ce mode. Le point de référence fixe à l'écran est le front droit de l'écran et se réfère à l'instant temporel présent. Les événements ayant eu lieu sont balayés sur la gauche du point de référence. Puisqu'il n'y a pas de déclenchement, aucune information de pré-déclenchement n'est disponible.

Si vous souhaitez arrêter l'affichage en mode Roll, appuyez sur la touche **Run/Stop**.

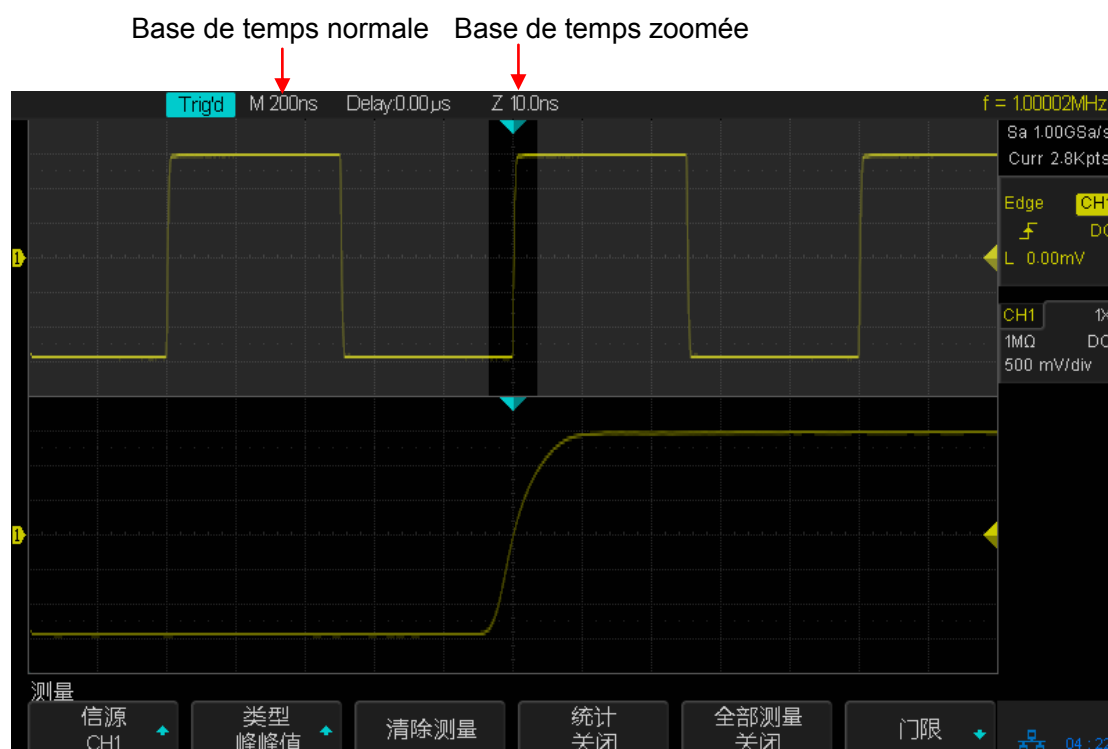
Pour effacer l'affichage et relancer une acquisition en mode Roll, appuyez sur la touche **Run/Stop** de nouveau.

Utilisez le mode Roll sur des formes d'onde basse fréquence pour produire un affichage proche d'un enregistreur graphique. Cela permet d'obtenir une forme d'onde continue à l'écran.

Utiliser la fonction zoom

Le zoom est une version étirée horizontalement de l'affichage normal. Vous pouvez utiliser le Zoom pour localiser et étirer horizontalement une partie de la fenêtre normale pour une analyse plus détaillée (résolution plus élevée) des signaux.

Appuyez sur l'encodeur **HORIZONTAL Scale** de la face avant pour activer la fonction zoom, appuyez de nouveau pour la désactiver. Lorsque la fonction est active, l'écran est divisé en deux. La partie haute indique la base de temps normale et la partie basse indique une base de temps zoomée plus rapide.



La zone de l'affichage normal étiré est mise en évidence et le reste de l'affichage normal est mis en transparence. La fenêtre indique la portion normale du balayage qui est étirée dans la partie inférieure.

Pour modifier la base de temps de la fenêtre zoom, tournez l'encodeur **Horizontal Scale**. Il contrôle la taille de la fenêtre. L'encodeur **Horizontal Position** paramètre la position de gauche à droite de la fenêtre zoom. La valeur du délai, qui est le temps d'affichage relatif pour le point de déclenchement, est affiché momentanément dans le coin supérieur droit de l'écran quand l'encodeur **Horizontal Position** est utilisé. Une valeur négative du délai indique que vous visualisez une portion de la forme d'onde située avant le déclenchement, une valeur positive indique un événement après le déclenchement.

Pour modifier la base de temps de la fenêtre normal, désactivez le Zoom; puis, utilisez l'encodeur **Horizontal Scale**.

Paramétrer le système d'échantillonnage

Ce chapitre explique comment utiliser le contrôle de lancement et paramétrer le système d'échantillonnage de l'oscilloscope.

Contenus de ce chapitre :

- ◆ Contrôle de lancement (Run)
- ◆ Description de l'échantillonnage
- ◆ Spécifier la profondeur mémoire
- ◆ Sélectionner le mode d'échantillonnage
- ◆ Méthode d'interpolation de la forme d'onde

Contrôle de lancement Run

Appuyez sur la touche **Run/Stop** ou **Single** pour lancer / arrêter l'échantillonnage de l'oscilloscope

- Lorsque la touche **Run/Stop** est verte, l'oscilloscope est en acquisition de données quand les conditions de déclenchement sont rencontrées. Pour arrêter l'acquisition de données, appuyez sur Run/Stop. La dernière forme d'onde capturée est affichée
- Lorsque la touche **Run/Stop** est rouge, l'acquisition de données est stoppée. Un "Stop" rouge est affiché à côté du logo dans la ligne de statuts en haut de l'écran. Pour démarrer l'acquisition de données, appuyez sur **Run/Stop**.
- Pour capturer et afficher une acquisition unique (avec l'oscilloscope en fonctionnement ou à l'arrêt), appuyez sur **Single**. Le contrôle **Single** vous laisse visualiser un événement monocoup sans affichage de surimpression de données de forme d'onde subséquente. Utilisez **Single** lorsque vous voulez disposer d'une profondeur mémoire maximale pour le balayage et le zoom.

En appuyant sur **Single**, l'affichage est effacé, le mode déclenchement est temporairement réglé en normal (pour garder l'oscilloscope en déclenchement auto immédiat), le circuit de déclenchement est armé, la touche **Single** est éclairée, et l'oscilloscope attend jusqu'à ce qu'un utilisateur définisse les conditions de déclenchement à rencontrer avant qu'il n'affiche la forme d'onde.

Lorsque l'oscilloscope déclenche, l'acquisition monocoup est affichée et l'oscilloscope est arrêté (la touche **Run/Stop** est éclairée en rouge).

Appuyez sur la touche **Single** de nouveau pour capter d'autres formes d'ondes

Description de l'échantillonnage

Pour comprendre l'échantillonnage de l'oscilloscope et les modes d'acquisition, il est utile de comprendre sa théorie, les taux associés et la bande passante de l'oscilloscope.

Théorie d'échantillonnage

Le théorème de Nyquist énonce que pour un signal à bande passante limitée avec une fréquence maximale f_{MAX} , la fréquence d'échantillonnage intermédiaire f_S doit être deux fois plus grande que la fréquence max f_{MAX} , afin d'obtenir un signal unique reconstruit sans interférences.

$f_{MAX} = f_{S/2}$ = Fréquence Nyquist (f_N) = fréquence de repliement

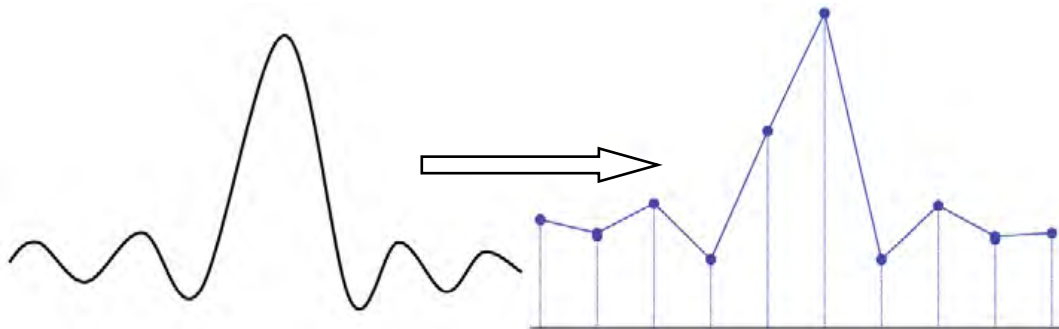
Taux d'échantillonnage

Le taux maximum d'échantillonnage des FI 38000OS est 1Géch/s. L'échantillonnage de l'oscilloscope est déterminé par l'échelle horizontale. Tournez l'encodeur **Horizontal Scale** pour ajuster le taux d'échantillonnage.

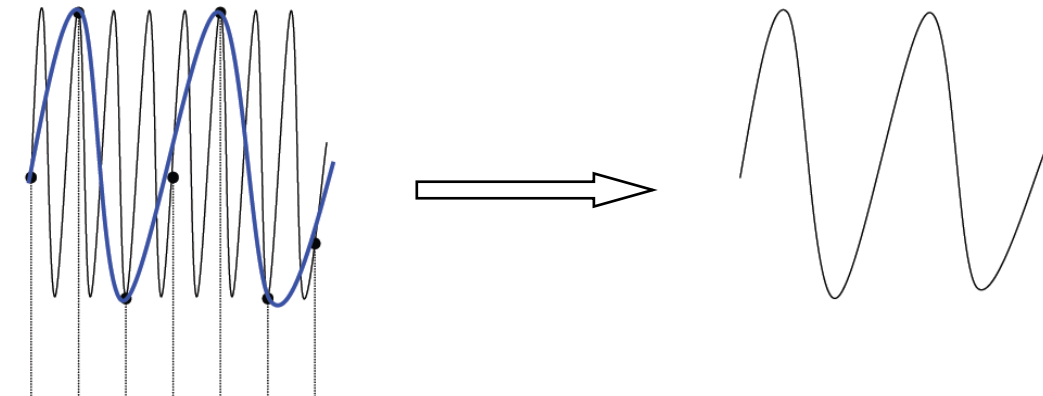
Le taux d'échantillonnage est indiqué dans la zone d'information en haut à droite de l'écran.

L'influence sur la forme d'onde lorsque l'échantillonnage est trop faible se traduit par :

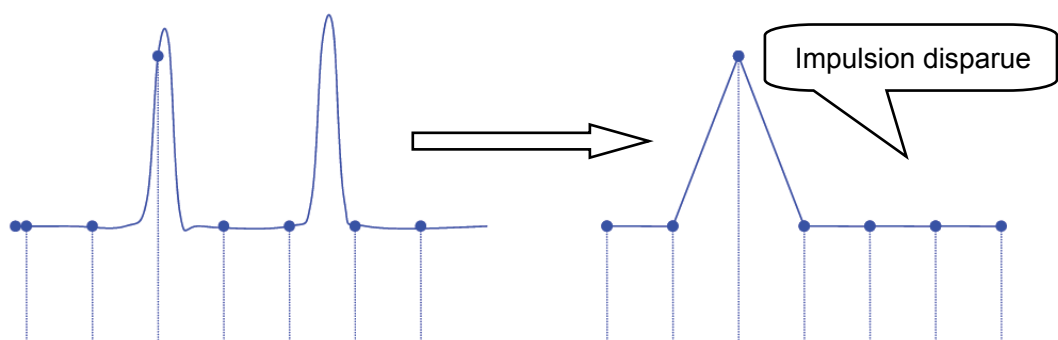
1. **Distorsion de la trace** : si l'échantillonnage est trop faible, certains détails de la trace sont perdus et la forme d'onde affichée est différente du signal.



2. **Confusion de la trace** : si l'échantillonnage est deux fois plus petit que la fréquence du signal (Fréquence Nyquist), la fréquence de la trace reconstruite à partir des données échantillonnées est inférieure à la fréquence du signal. L'interférence la plus courante est le jitter sur front rapide.



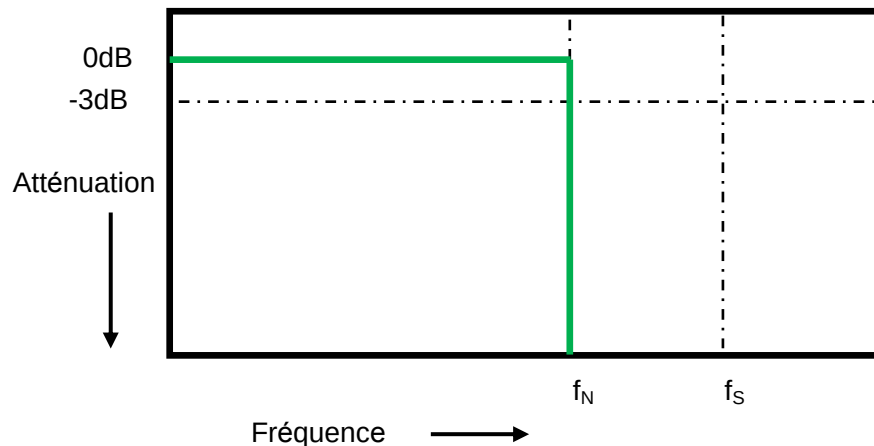
3. **Lissage de la trace** : si l'échantillonnage est trop faible, la trace reconstruite à partir des données échantillonnées ne reflétera pas toutes les informations du signal.



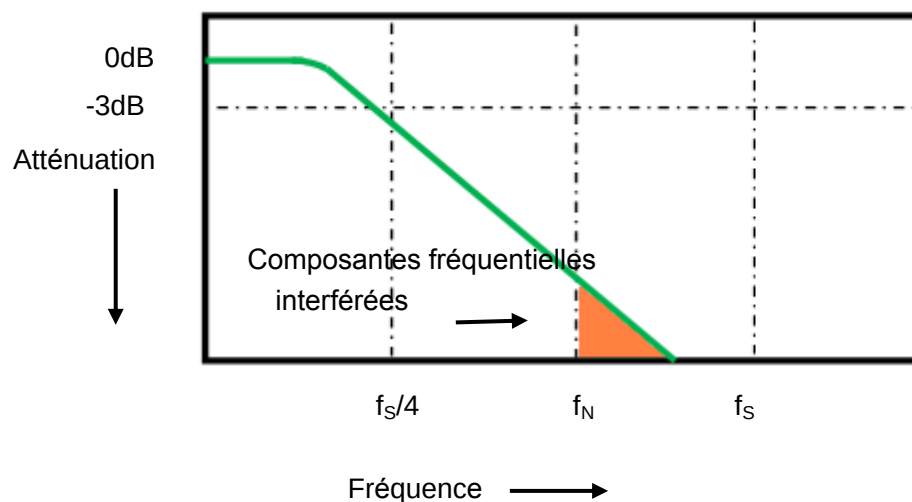
Bande passante et taux d'échantillonnage

La bande passante est typiquement décrite comme la plus petite fréquence à laquelle un signal d'entrée de forme sinusoïdale est atténué par 3 dB (- 30% erreur d'amplitude).

A la bande passante de l'oscilloscope, la théorie d'échantillonnage dit que l'échantillonnage requis est $f_S = 2f_{BW}$. Cependant, la théorie considère qu'il n'y a pas de composantes fréquentielles au-dessus de f_{MAX} (f_{BW} dans ce cas) et cela nécessite un système avec une réponse fréquentielle idéale.



Cependant, les signaux numériques ont des composantes fréquentielles au-dessus de la fréquence fondamentale (les ondes carrées sont composées d'ondes sinus à la fréquence fondamentale et d'un nombre infini d'harmoniques), et typiquement, pour une bande passante de 500 MHz et en dessous, les oscilloscopes ont une réponse fréquentielle de type Gaussienne.



Limiter la bande passante (f_{BW}) à 1/4 de l'échantillonnage ($f_S/4$) réduit les composantes fréquentielles supérieures à la fréquence de Nyquist (f_N).

Ainsi, en pratique, l'échantillonnage d'un oscilloscope devra être au moins quatre fois supérieur à la bande passante : $f_S = 4f_{BW}$. Dans ce cas, moins d'interférences, et les composantes fréquentielles interférées ont une plus grande atténuation.

Sélectionner la profondeur mémoire

La profondeur mémoire correspond au nombre de points de la forme d'onde qu'un oscilloscope peut stocker dans un seul échantillon déclenché et reflète la capacité de stockage d'échantillons en mémoire. La série FI 38000OS propose jusqu'à 14 Mpts de profondeur mémoire.

Appuyez sur la touche **Acquire**; appuyez sur la touche **Mem Depth** et tournez l'encodeur pour sélectionner la valeur souhaitée, puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer. Appuyez sur la touche **Mem Depth** en continu permet également de choisir la valeur souhaitée.

La profondeur mémoire choisie est affichée dans la zone d'information en haut à droite de l'écran. Les profondeurs mémoires disponibles sont : 14K, 140K, 1.4M, 14M.

Depuis que les oscilloscopes ont deux mémoires d'acquisition, lorsqu'une seule voie est active, la profondeur mémoire max s'étend à 14 Mpts.

La relation entre profondeur mémoire, l'échantillonnage et la longueur de la forme d'onde aboutit à l'équation suivante :

Profondeur mémoire = échantillonnage (Ech/s) x longueur de forme d'onde (s/div x div)

Sélectionner le mode d'échantillonnage

La série FI 38000OS supporte uniquement l'échantillonnage temps réel. Dans ce mode, les échantillons de l'oscilloscope et l'affichage des formes d'ondes constituent un événement de déclenchement. L'échantillonnage max. en temps réel de la série FI 38000OS est 1Gé/s.

Appuyez sur la touche **RUN/STOP** pour arrêter l'échantillonnage, l'oscilloscope maintient alors à l'écran le dernier affichage.

A ce niveau, vous pouvez encore utiliser les contrôles horizontaux et verticaux pour balayer et zoomer la forme d'onde.

Sélectionner la méthode d'interpolation de la trace

En échantillonnage temps réel, l'oscilloscope capte les valeurs échantillonnées discrètes de la forme d'onde affichée. En général, une forme d'onde affichée en type points est très difficile à observer. Afin d'améliorer la visibilité du signal, les oscilloscopes numériques utilisent généralement une méthode d'interpolation pour afficher une trace.

L'interpolation est un processus visant à “relier tous les points échantillonnés”, et utiliser chaque point pour calculer l'apparence à donner à la trace. En temps réel, la méthode d'interpolation est utilisée, même si l'oscilloscope capture uniquement une petite quantité de points échantillonnés. L'oscilloscope peut utiliser cette méthode pour compléter les vides entre les points, afin de reconstruire une forme d'onde précise.

Appuyez sur la touche **Acquire** pour atteindre le menu de la fonction ACQUIRE; puis appuyez sur la touche **Sinx/X** pour sélectionner **Sinx** ou **X**.

- **X**: Dans l'échantillon adjacent les points sont reliés par une ligne droite. Cette méthode est uniquement conçue pour reconstruire les fronts de signaux, comme pour les ondes carrées.
- **Sinx**: Relie les points échantillonnés avec des courbes convaincantes. La méthode d'interpolation Sinx utilise un procédé mathématique pour calculer les résultats dans les intervalles d'échantillonnage. Cette méthode arrondi la trace du signal, et produit une forme régulière plus fine qu'une forme carrée pure et qu'une impulsion. Si l'échantillonnage est de 3 à 5 fois supérieur à la bande passante du système. La méthode d'interpolation sinx est fortement recommandée.



Figure 11 Affichage du type points



Figure 12 Interpolation x

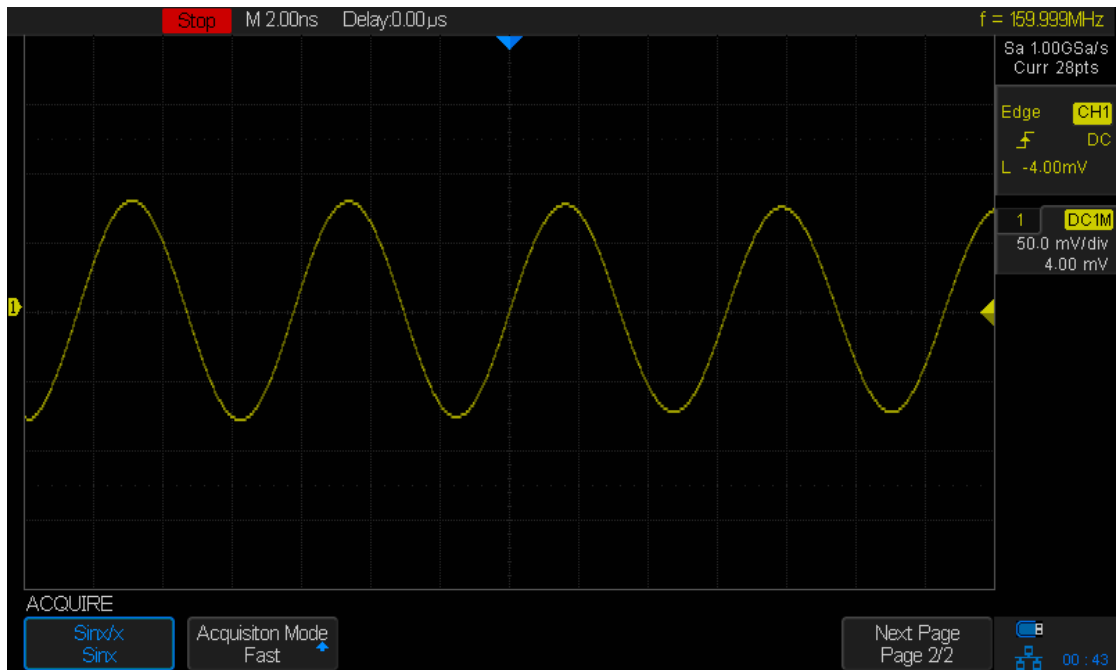


Figure 13 Interpolation Sinx

Sélectionner le mode d'acquisition

Le mode d'acquisition est utilisé pour contrôler la manière de générer les points de la trace à partir des points échantillonnés. La série FI 38000OS propose les modes d'acquisitions suivants : Normal, Détection de crête, Moyennage et Haute Résolution.

1. Appuyez sur la touche **Acquire** pour atteindre le menu de la fonction ACQUIRE
2. Appuyez sur la touche **Acquisition**, puis tournez l'encodeur pour sélectionner le mode d'acquisition souhaité et appuyez sur celui-ci pour confirmer. Par défaut : **Normal**.

Normal

Dans ce mode, l'oscilloscope échantillonne le signal à intervalles réguliers pour reconstruire la trace. Pour la plupart des formes d'ondes, le meilleur affichage peut être obtenu en utilisant ce mode. Il s'agit du mode d'acquisition par défaut.

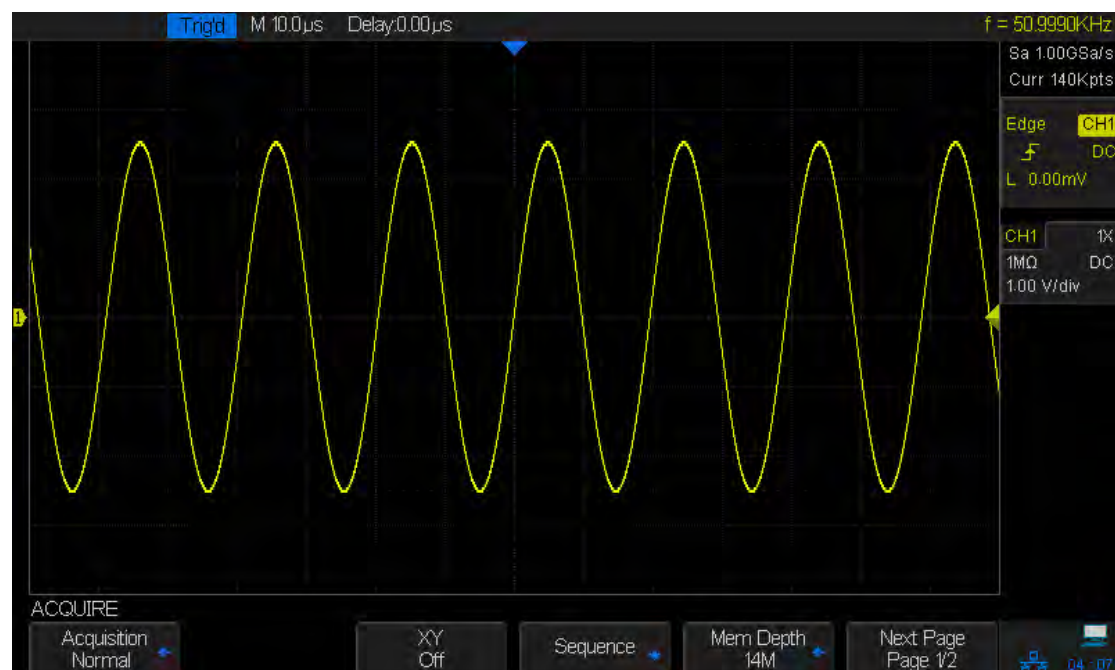


Figure 14 Système d'acquisition

Détection de crête

Dans ce mode, l'oscilloscope capture les valeurs min et max du signal compris dans l'intervalle échantillonné, pour obtenir l'enveloppe du signal ou l'impulsion étroite du signal qui pourrait être perdue. Dans ce mode, la confusion de signal peut être évitée mais le bruit affiché sera amplifié.

Dans ce mode, l'oscilloscope peut afficher toutes les impulsions avec des largeurs d'impulsions aussi étroite que large comme une période d'échantillonnage.

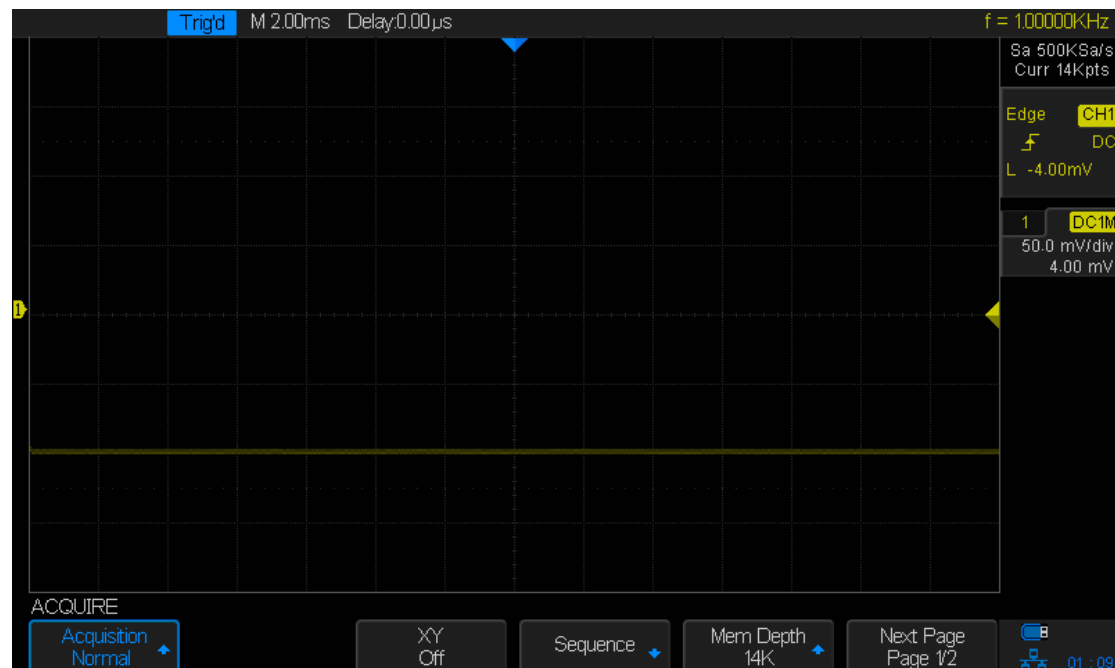


Figure 15 Largeur d'impulsion 0.1%, Mode Normal

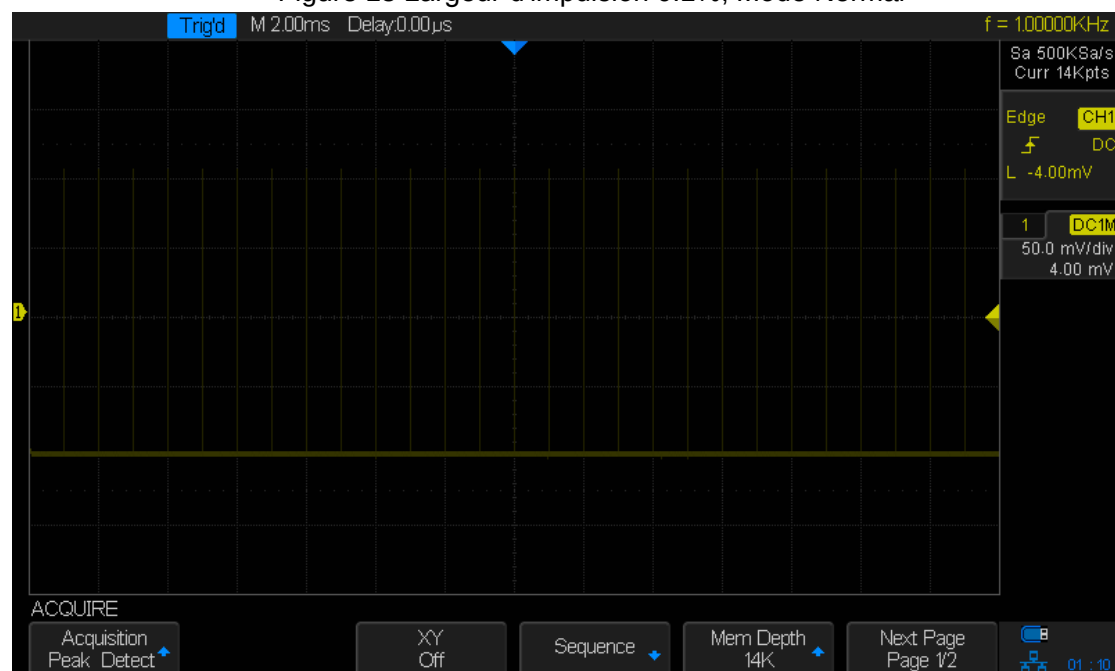


Figure 16 Largeur d'impulsion 0.1%, Mode détection de crête

Moyennage

Dans ce mode, l'oscilloscope moyenne les formes d'ondes à partir de plusieurs échantillons afin de réduire le bruit aléatoire du signal d'entrée et améliorer la résolution verticale. Plus le nombre de moyennes est grand, plus le bruit sera atténué et la résolution verticale sera augmentée, mais la réponse d'affichage de la forme d'onde sera plus lente.

Les gammes de moyennage disponibles sont de 4 à 1024 et la valeur par défaut est 16. Lorsque ce mode est actif, appuyez sur **Averages** et tournez l'encodeur ou appuyez sur la touche en continu pour régler le nombre d'échantillons moyennés.



Figure 17 Avec bruit aléatoire, Mode Normal

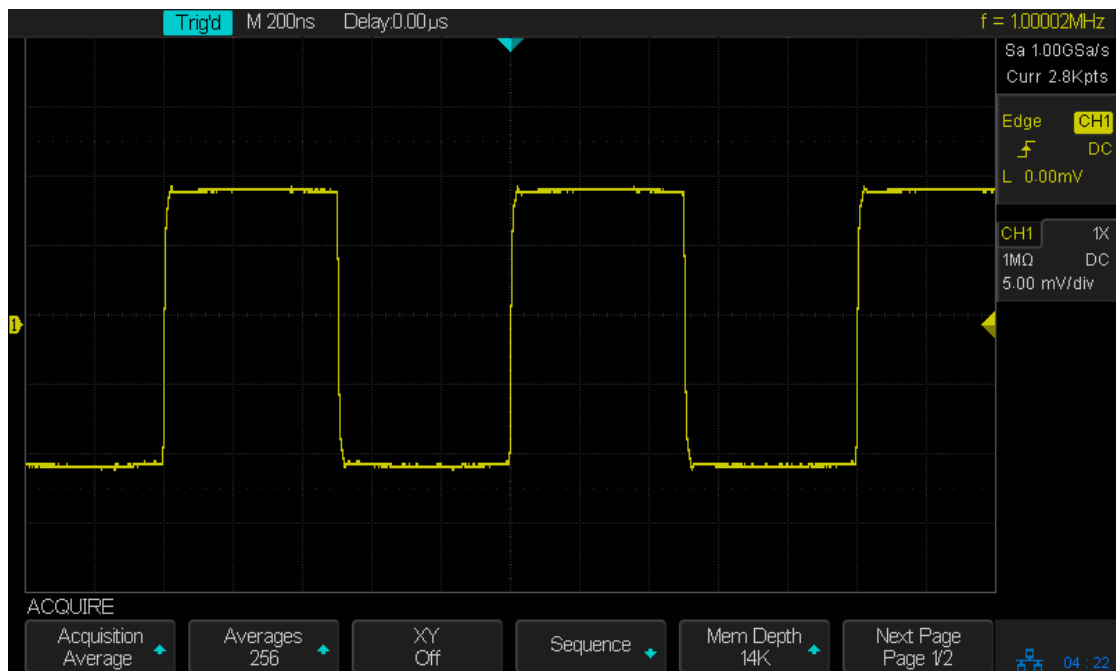


Figure 18 Avec bruit aléatoire, Mode moyennage

Haute résolution

Ce mode utilise une technique d'ultra-échantillonnage pour moyenner les points voisins de la forme d'onde échantillonnée afin de réduire le bruit aléatoire sur le signal d'entrée et générer des formes d'ondes plus nettes à l'écran. Cela est généralement utilisé lorsque le taux d'échantillonnage du convertisseur numérique est supérieur au taux de stockage de la mémoire d'acquisition.

Le mode Haute Résolution peut être à la fois utilisé sur des signaux monocoup ou multiples et il ne ralentira pas le rafraîchissement. Cette méthode limite la bande passante de l'oscilloscope en temps réel parce qu'elle agit effectivement comme un filtre passe-bas.

Note: Les modes "Average" et "High Res" utilisent des méthodes de moyennage différentes. L'un utilise "une moyenne de formes d'ondes" et l'autre "une moyenne de points".

Changer le format horizontal

Appuyez sur la touche **Acquire** puis sur **XY** pour activer le mode XY ou le mode YT. Le réglage par défaut est **XY = ON**.

YT

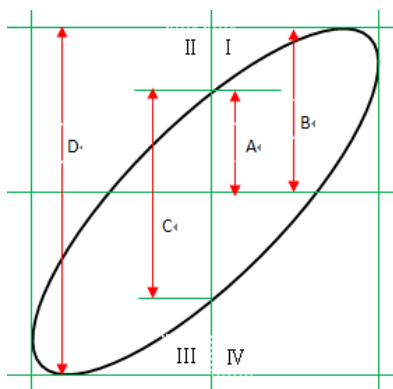
Il s'agit du mode de visualisation normal pour l'oscilloscope. Dans le mode temporel normal, les événements produits avant de déclenchement sont placés à gauche du point de déclenchement et les événements suivants le déclenchement sont placés à droite de celui-ci.

XY

Le mode XY passe de l'affichage d'une tension par rapport au temps à l'affichage d'une tension par rapport à une tension. L'amplitude de la voie 1 est placée sur l'axe X et celle de la voie 2 sur l'axe Y, les deux voies seront activées / désactivées ensemble.

Vous pouvez utiliser le mode XY pour comparer la relation entre la fréquence et la phase de 2 signaux. Le mode XY peut aussi être utilisé avec des transducteurs pour afficher l'effort par rapport au déplacement, le flux par rapport à la pression, la tension par rapport au courant, ou la tension par rapport à la fréquence.

La déviation de la phase entre deux signaux ayant la même fréquence peut être mesurée simplement via la méthode de Lissajous. La figure ci-dessous illustre le diagramme de mesure de la déviation de phase



En considérant que $\sin\theta = A/B$ ou C/D (avec, θ l'angle de déviation de phase entre les 2 voies et les définitions de A, B, C et D comme indiqué sur la figure), l'angle de déviation de phase est obtenu, qui sera : $\theta = \pm \arcsin (A/B)$ ou $\pm \arcsin (C/D)$

Si l'axe principal de l'ellipse est contenu dans les cadrans I et III, l'angle de déviation de phase obtenu sera contenu dans les cadrans I et IV, nominativement (0 à $\pi/2$) ou ($3\pi/2$ à 2π). Si l'axe principal de l'ellipse est contenu dans les cadrans II et IV, l'angle de déviation de phase obtenu sera contenu dans les cadrans II et III, nominativement ($\pi/2$ à π) ou (π à $3\pi/2$).

La fonction X-Y peut être utilisée pour mesurer la déviation de phase subie lorsque le signal sous test passe à travers un réseau de circuits. Connectez l'oscilloscope au circuit pour visualiser les signaux d'entrée et sortie du circuit.

Utiliser le mode séquençage

La séquence est aussi une partie du mode d'acquisition, qui n'affiche pas la forme d'onde pendant le processus d'échantillonnage. Cela améliore le taux de capture, dont la valeur max. dépasse 300,000 wfs/s. Il est alors possible de capturer des événements rapides. Pour chaque déclenchement, l'oscilloscope lance l'acquisition et enregistre les données dans un emplacement mémoire. Il effectue l'acquisition de multiples segments. L'oscilloscope déclenchera autant de fois qu'il le faut, de manière à remplir la mémoire, puis affichera la trace à l'écran. Pour utiliser ce mode séquence, le format HORIZONTAL doit être réglé sur **YT**. Pour utiliser ce mode, suivre les étapes suivantes :

1. Appuyez sur la touche **Acquire** pour atteindre le menu de la fonction ACQUIRE
2. Appuyez sur la touche **Sequence** pour atteindre le menu de la fonction SEQUENCE



Figure 19 Menu de la fonction SEQUENCE

3. Appuyez sur la touche **Segments Set**; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.
 - Le format d'affichage **du paramètre segment** est A/B, A étant le nombre de trames que vous réglez en tournant l'**encodeur** et B le nombre maximum réglable dans la base de temps.

Suivre les étapes suivantes pour visualiser de nouveau la séquence de la trace sous le mode historique:

1. Appuyez sur la touche **History** pour activer la fonction HISTORY.

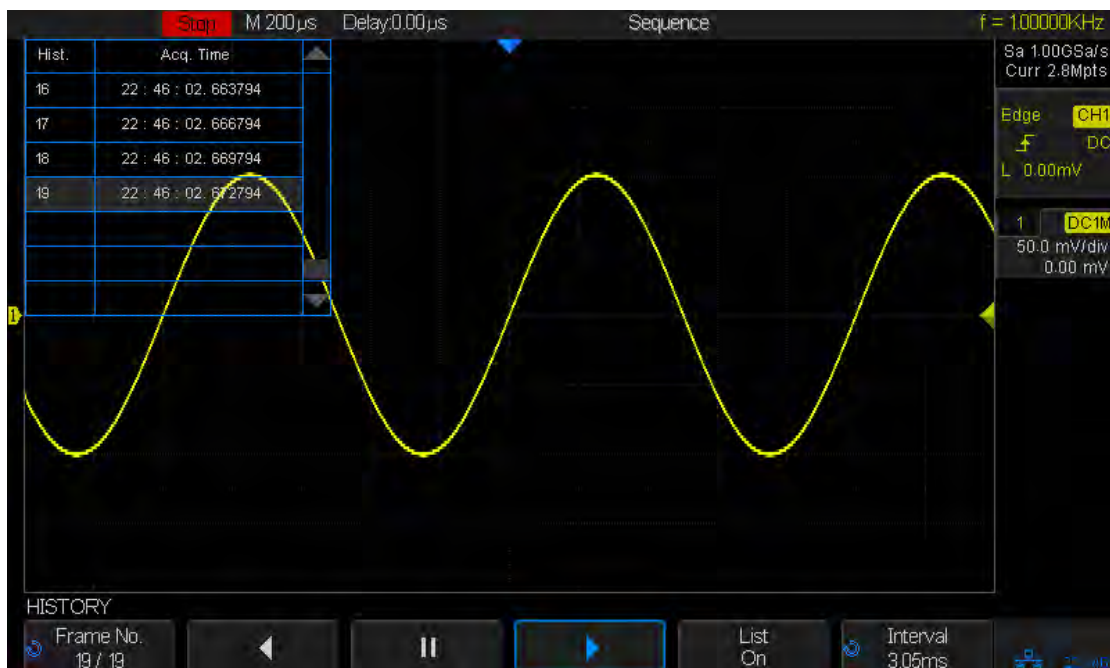


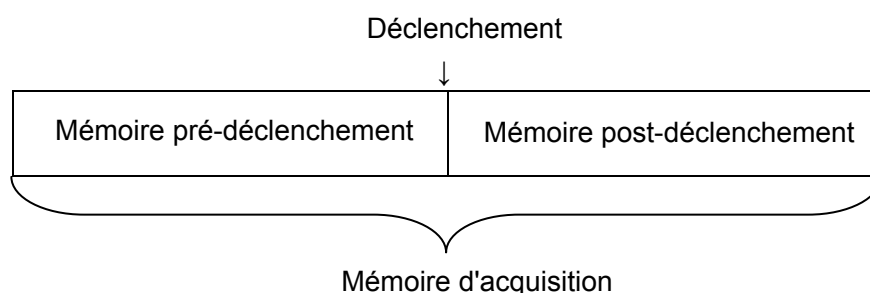
Figure 20 Menu de la fonction HISTORY

-
2. Appuyez sur la touche **List** pour activer l'affichage liste. Cette liste mémorise le temps d'acquisition de toutes les trames et indique le nombre de trame affichées à l'écran.
 3. Appuyez sur la touche **Frame No.**; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner la trame à afficher.
 4. Appuyez sur  pour visualiser les traces de la trame actuelle à la première.
 5. Appuyez sur  pour arrêter la lecture.
 6. Appuyez sur  pour visualiser les traces de la trame actuelle à la dernière frame.

Déclencher l'oscilloscope

Pour déclencher, vous réglez certaines conditions de déclenchement selon vos besoins et lorsqu'une trace dans le flux de formes d'ondes rencontre ces conditions, l'oscilloscope capture cette trace ainsi que ses parties voisines et les affiche à l'écran. Pour les oscilloscope numérique, il indique la forme d'onde en continu quelle que soit la stabilité de déclenchement, mais seul un déclenchement stable peut assurer un affichage stable. Le circuit de déclenchement s'assure que tous les balayages de base de temps ou les démarrages d'acquisitions depuis le signal d'entrée et les conditions de déclenchement de l'utilisateur, à savoir que tous les balayages sont synchronisés pour l'acquisition et les formes d'ondes acquises utilisées pour afficher une forme d'onde stable.

Ce qui suit est la schématisation de la mémoire d'acquisition. Comme illustré ci-dessous, la position du déclenchement est déterminée par un point de référence temporel et le réglage du délai.



Les paramètres de déclenchement doivent être basés sur les fonctions du signal d'entrée, ainsi vous avez besoin de connaître un minimum le signal sous test pour capturer rapidement la forme d'onde souhaitée.

La série FI 38000OS fournit un grand nombre de fonctions de déclenchements avancés pouvant vous aider à vous focaliser sur certains détails de la trace. Les types de déclenchement sont front, pente, impulsion, vidéo, fenêtre, intervalle, marginal, runt, pattern et déclenchement série. Ce chapitre décrit principalement toutes les fonctions de déclenchement mentionnées en détails et vous indique comment paramétrer les conditions de déclenchement pour capturer la forme d'onde souhaitée.

Contenus de ce chapitre :

- ◆ Source de déclenchement
- ◆ Mode de déclenchement
- ◆ Niveau de déclenchement
- ◆ Couplage de déclenchement
- ◆ Déclenchement Holdoff
- ◆ Réjection de bruit
- ◆ Type de déclenchement
 - Front
 - Pente
 - Impulsion
 - Vidéo
 - Fénêtre
 - Intervalle
 - Marginal
 - Runt
 - Pattern

Source de déclenchement

La source de déclenchement de la série FI 38000OS comprend les voies analogiques (**CH1**, **CH2**), **EXT**, **EXT/5** et **AC Line**.

Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER; appuyez sur la touche **Source** puis tournez l'**encodeur** pour choisir la source de déclenchement.

La source sélectionnée est indiquée en haut à droite de l'écran. Sélectionnez la voie avec le signal d'entrée comme source pour obtenir un déclenchement stable.

Voie d'entrée analogique :

Les signaux d'entrée des voies analogiques **CH1** et **CH2** peuvent tous être utilisés comme source de déclenchement. Peu importe si l'entrée de la voie sélectionnée est active, la voie peut fonctionner normalement.

Entrée déclenchement externe :

La source de déclenchement externe peut être utilisée pour connecter un signal de déclenchement externe à la voie EXT TRIG lorsque toutes les voies sont échantillonnées. Le signal de déclenchement (tel qu'une horloge externe et le signal d'un circuit à tester) sera connecté à la source de déclenchement **EXT** et **EXT/5** via le connecteur [**EXT TRIG**]. La source de déclenchement **EXT/5** atténue le signal par un facteur de 5. Il augmente le niveau de déclenchement. Vous pouvez paramétrer la condition de déclenchement dans la gamme du niveau de déclenchement (-8 div à +8 div).

Ligne AC :

Le signal de déclenchement est obtenu à partir de l'alimentation AC de l'oscilloscope. Ce type de signal peut être utilisé pour afficher la relation entre le signal (tel qu'un appareil lumineux) et sa puissance (alimentation matériel). Par exemple, il est principalement utilisé dans les mesures de puissances industrielles pour déclencher stablement la forme d'onde de sortie à partir du transformateur de l'installation.

Note: sélectionnez une forme d'onde stable comme source pour un affichage stable.

Modes de déclenchement

Les modes de déclenchement proposés par la série FI 38000OS sont auto, normal et unique. Le mode de déclenchement influe sur la manière dont l'oscilloscope cherche à déclencher

Une fois l'acquisition lancée, l'oscilloscope utilise d'abord la mémoire de pré-déclenchement qu'il remplit. Il commence à chercher à déclencher après que cette mémoire soit pleine et continue le flux de données à travers cette mémoire pendant qu'il cherche à déclencher. Pendant qu'il cherche à déclencher, l'oscilloscope dépasse la mémoire de pré-déclenchement et les premières données envoyées en mémoire sont les premières sorties (Premier entré, premier sorti, FIFO).

Lorsque le déclenchement est trouvé, la mémoire contient les événements survenus juste avant le déclenchement. Alors, l'oscilloscope remplit la mémoire de post-déclenchement et affiche la mémoire d'acquisition.

Appuyez sur les touches **Auto**, **Normal** et **Single** pour choisir le mode de déclenchement souhaité, les statuts correspondant s'illuminent alors.

- En mode **Auto** (par défaut), si les conditions de déclenchement ne sont pas rencontrées, le déclenchement est forcé et les acquisitions sont réalisées de manière à ce que l'activité du signal soit affichée sur l'oscilloscope.

Le mode de déclenchement **Auto** est adapté lors de :

- La vérification de signaux DC ou signaux avec des niveaux ou des activités inconnus.
 - Les conditions de déclenchement ne sont pas assez souvent rencontrées ce qui nécessite un déclenchement forcé.
- En mode **Normal**, les déclenchement et acquisitions ont lieu uniquement lorsque les conditions de déclenchement spécifiées sont rencontrées. D'autre part, l'oscilloscope maintient la forme d'onde originale et attend le déclenchement suivant.

Le mode **Normal** est adapté quand :

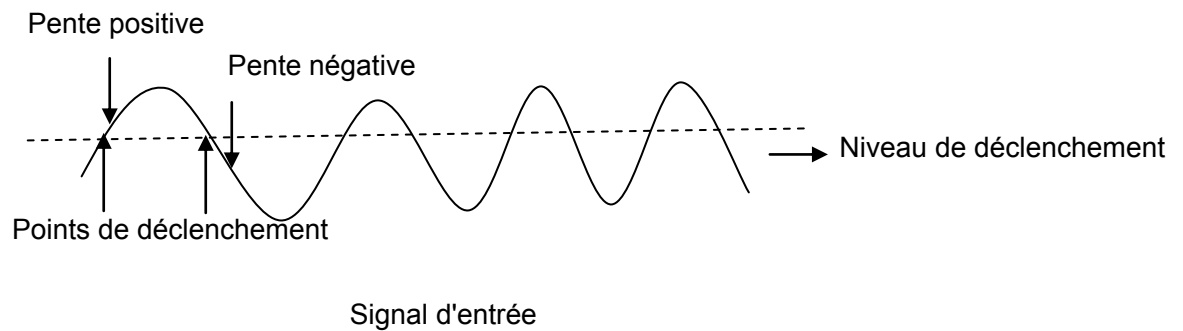
- Vous voulez acquérir uniquement des événements spécifiques par le réglage du déclenchement.
 - Vous déclenchez sur un signal peu fréquent à partir d'un bus série (par exemple, I2C, SPI, CAN, LIN, etc.) ou un autre signal de type bursts. Le mode **Normal** vous laisse stabiliser l'affichage en empêchant l'auto-déclenchement.
- Dans le mode **Single**, l'oscilloscope attend pour déclencher et affiche la forme d'onde quand la condition de déclenchement est rencontrée, puis s'arrête.

Le mode **Single** est adapté quand :

- On capture un événement unique ou un signal non périodique.
- On capture des signaux burst ou non habituels

Niveau de déclenchement

Le niveau et la pente de déclenchement définissent le point de déclenchement,



Vous pouvez ajuster le niveau de déclenchement pour la voie analogique choisie en utilisant l'encodeur **Trigger Level**.

Vous pouvez appuyer sur l'encodeur **Trigger Level** pour régler le niveau immédiatement à 50% de la valeur de la forme d'onde. Si le couplage AC est utilisé, appuyer sur l'encodeur **Trigger Level** règle le niveau de déclenchement à environ 0 V.

La position du niveau de déclenchement pour la voie analogique est indiquée par le symbole  (si la voie analogique est active) sur le côté gauche de l'écran.

La valeur du niveau de déclenchement de la voie analogique est indiquée dans le coin supérieur droit de l'écran.

Couplage de déclenchement

Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER, appuyez sur la touche **Coupling**, puis tournez l'encodeur **Universal** ou appuyez sur la touche **Coupling** en continu pour choisir le mode de couplage.

La série FI 38000OS propose 4 types de couplages de déclenchement :

- **DC**: permet aux composantes DC et AC de passer.
- **AC**: bloque toutes les composantes DC et atténue les signaux inférieurs à 5.8 Hz. Utilisez le couplage AC pour obtenir un front de déclenchement stable lorsque votre forme d'onde possède un large offset DC.
- **LF Reject** : bloque les composantes DC et rejette les composantes basses fréquences inférieures à 2.08MHz. La réjection basse fréquence enlève toutes les composantes basses fréquences non désirées de la forme d'onde déclenchée, telles que les fréquences d'alimentation, etc., qui pourraient interférer avec le déclenchement lui même. Utiliser le couplage **LF Reject** apporte un déclenchement sur front stable quand votre forme d'onde possède des bruits basses fréquences.
- **HF Reject**: rejette les composantes hautes fréquences supérieures à 1.27MHz)

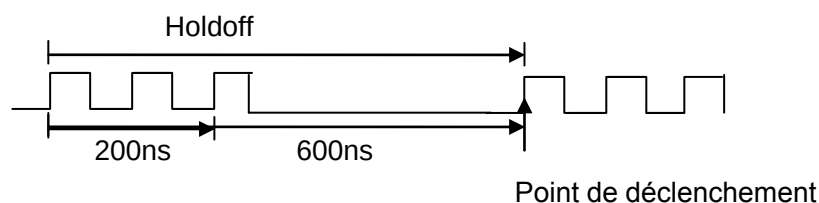
Note: le couplage de déclenchement n'influe en rien sur le couplage de la voie.

Déclenchement Holdoff

Le déclenchement holdoff peut être utilisé pour stabiliser le déclenchement de formes d'ondes complexes (telles que les séries d'impulsions). La durée du Holdoff correspond au temps d'attente de l'oscilloscope avant de réarmer le circuit de déclenchement. L'oscilloscope ne déclenchera pas jusqu'à que le temps de holdoff soit écoulé.

Utilisez le holdoff pour déclencher sur des formes d'ondes répétitives ayant plusieurs fronts (ou autres événements) entre les répétitions de la trace. Vous pouvez également utiliser le holdoff pour déclencher sur le premier front d'un burst lorsque vous connaissez le temps minimum entre les bursts.

Par exemple, pour obtenir un déclenchement stable sur une impulsion burst répétitive comme ci-dessous, le temps de holdoff doit être réglé supérieur à 200 ns mais inférieur à 600 ns.



Le bon réglage holdoff est typiquement légèrement inférieure à une répétition de la forme d'onde. Régler le holdoff à cette durée pour générer un point de déclenchement unique dans le cadre d'une forme d'onde répétitive. Seuls le front de déclenchement et le déclenchement série possèdent la fonction holdoff. Le temps de holdoff du FI 38000OS est ajustable de 100ns à 1.5s.

1. Appuyez sur la touche **Stop**, puis utilisez les encodeurs **Horizontal Position** et **Horizontal Scale** pour trouver où se répète la forme d'onde. Mesurez ce temps en utilisant les curseurs; puis, paramétrez le holdoff.
2. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER. Le type de déclenchement par défaut est le front.
3. Appuyez sur la touche **Holdoff Close**; tournez l'encodeur **Universal** pour régler la durée souhaitée pour le holdoff.

Note: ajuster l'échelle de temps et la position horizontale n'affectera pas la durée de holdoff.

Réjection de bruit

La réjection de bruit ajoute des hystérésis supplémentaire au circuit de déclenchement. En augmentant la bande d'hystérésis du déclenchement, vous réduisez la possibilité de déclenchement sur un bruit. Cependant, cela diminue également la sensibilité de déclenchement de telle sorte qu'un signal légèrement plus large est nécessaire pour que l'oscilloscope déclenche.

Appuyez sur la touche **Setup**, puis sur la touche **Noise Reject** en continu pour régler l'option sur **On** ou **Off** afin d'activer / désactiver la réjection de bruit.

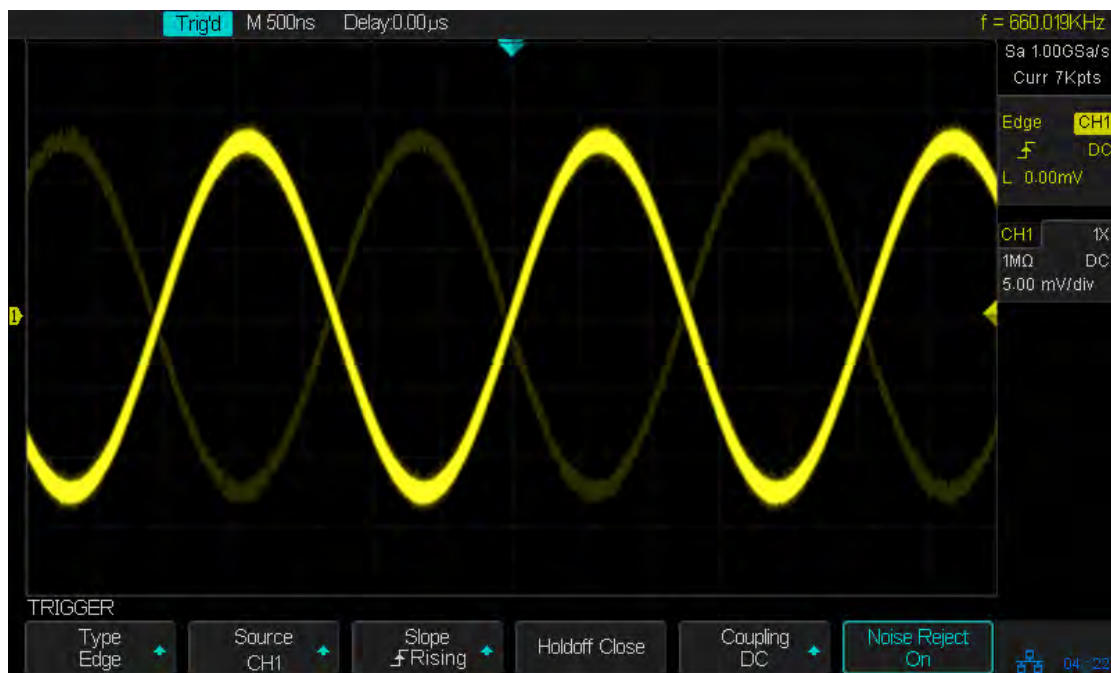


Figure 21 Désactiver la réjection de bruit

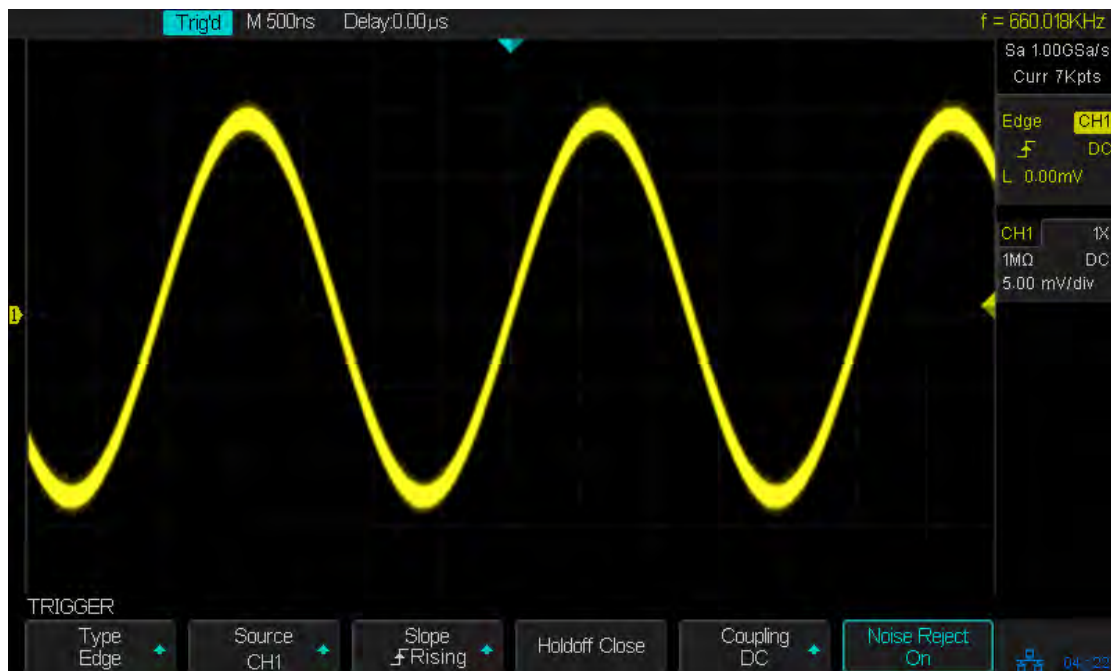


Figure 22 Activation de la réjection de bruit

Si le signal observé est bruité, vous pouvez régler l'oscilloscope pour réduire le bruit dans la zone déclenchée et sur la forme d'onde affichée. Tout d'abord, stabilisez la forme d'onde affichée en éliminant le bruit dans la zone de déclenchement. Ensuite, éliminez le bruit sur la forme d'onde affichée.

1. Connectez un signal à l'oscilloscope et stabilisez l'affichage.
2. Éliminez le bruit de la zone déclenchée en réglant le couplage sur **LF Reject**, **HF Reject** ou sur **Noise Reject**.
3. Réglez l'option **Acquisition** sur **Average** pour réduire le bruit sur la trace affichée.

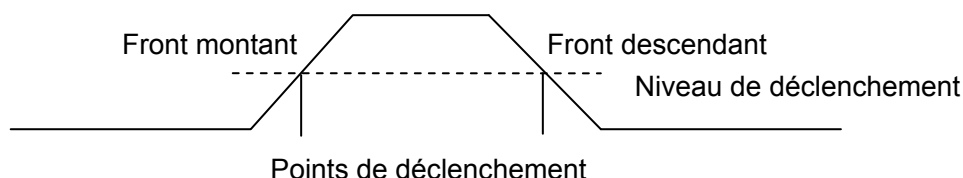
Types de déclenchement

La série FI 38000OS dispose d'un grand nombre de fonctions de déclenchements avancés, incluant les bus série.

- ◆ Déclenchement sur front
- ◆ Déclenchement sur rampe
- ◆ Déclenchement sur impulsion
- ◆ Déclenchement vidéo
- ◆ Déclenchement sur fenêtre
- ◆ Déclenchement sur intervalle
- ◆ Déclenchement DropOut
- ◆ Déclenchement sur Runt
- ◆ Déclenchement sur Pattern

Déclenchement sur front

Le déclenchement sur front distingue les points de déclenchement en cherchant le front spécifique (montant, descendant, les deux) et le niveau de déclenchement.



1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Edge** puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner **CH1**, **CH2**, **EXT**, **EXT/5** ou **AC Line** comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Slope**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner le front de déclenchement souhaité (montant, descendant ou les deux), puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer. La pente de déclenchement choisie est indiquée dans le coin supérieur droit de l'écran.
5. Tournez l'encodeur **Trigger Level** pour ajuster le niveau de déclenchement afin d'obtenir un déclenchement stable.



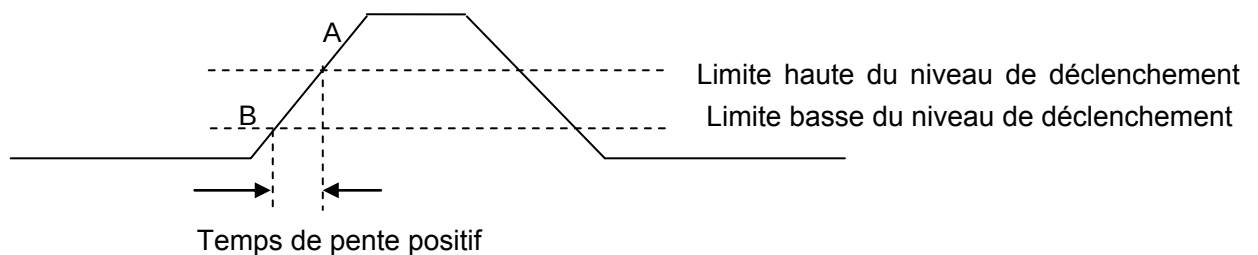
Figure 23 Front de déclenchement

Note: Appuyez sur **Auto Setup** pour paramétrer le type sur front et la pente sur montante.

Déclenchement sur pente

Le déclenchement sur pente recherche une pente montante ou descendante d'un niveau vers un autre niveau supérieur ou inférieur sur un certain temps donné.

Avec les FI 38000OS, un temps de pente positif est défini comme la différence de temps entre les deux points de croisement du niveau de déclenchement A et B avec un front positif comme illustré ci-dessous.



1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Slop** et appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Slope**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner le front de déclenchement (montant ou descendant), puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer. Le front sélectionné est indiqué en haut à droite de l'écran.
5. Appuyez sur la touche **Next Page** (Page 1/2)
Appuyez sur la touche **Lower Upper** pour sélectionner le niveau de déclenchement **Lower** ou **Upper**; puis tournez l'encodeur **Trigger Level** pour ajuster la position. Les valeurs du niveau de déclenchement sont affichées en haut à droite de l'écran.
Le niveau bas de déclenchement ne peut pas être supérieur au niveau haut. Dans la fenêtre des statuts de déclenchement, L1 correspond au niveau haut alors que L2 correspond au niveau bas.

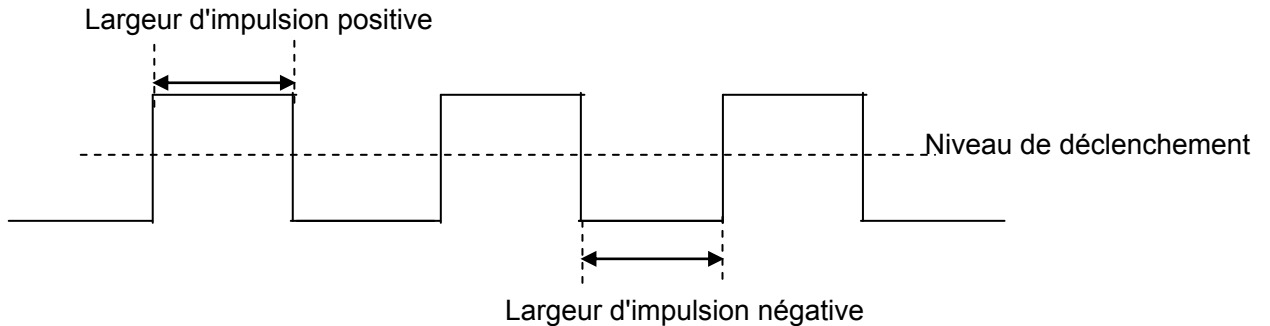


Figure 24 Déclenchement sur pente

6. Appuyez sur la touche **Limit Range**; puis tournez l'encodeur pour sélectionner la condition de pente souhaitée, appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
 - < : déclenche lorsqu'un temps de pente positif ou négatif du signal d'entrée est inférieur à la valeur de temps réglée.
 - > : déclenche lorsqu'un temps de pente positif ou négatif du signal d'entrée est supérieur à la valeur de temps réglée.
 - <> : déclenche lorsqu'un temps de pente positif ou négatif du signal d'entrée est supérieur à la limite de temps basse spécifiée et inférieur à la valeur limite haute spécifiée.
 - >< : déclenche lorsqu'un temps de pente positif ou négatif du signal d'entrée est supérieur à la valeur de temps de la limite haute spécifiée et inférieur à la valeur de temps de la limite basse spécifiée.

Déclenchement sur impulsion

Déclenche sur les impulsions positives ou négatives avec une largeur spécifiée.



1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Pulse** puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Tournez l'encodeur **Trigger Level** pour ajuster le niveau de déclenchement souhaité.
5. Appuyez sur la touche **Polarity** pour sélectionner l'impulsion **Positive** ou **Negative** pour déclencher. La polarité sélectionnée est indiquée en haut à droite de l'écran.
6. Appuyez sur la touche **Limit Range**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner la condition désirée.

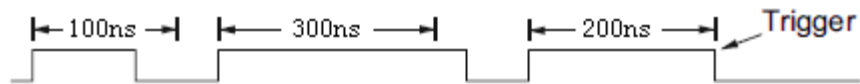
- **<** : déclenche lorsque la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est inférieure à la valeur de temps spécifiée.
Par exemple, pour une impulsion positive, si vous réglez t (largeur d'impulsion réelle) $< 100\text{ns}$, la forme d'onde sera déclenchée.



- **>** : déclenche lorsque la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est supérieure à la valeur de temps spécifiée.
Par exemple, pour une impulsion positive, si vous réglez t (largeur d'impulsion réelle) $> 100\text{ns}$, la forme d'onde sera déclenchée.



- $< >$: déclenche lorsque la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est supérieure à la limite basse de temps spécifiée et inférieure à la limite haute de temps spécifiée.
Par exemple, pour une impulsion positive, si vous réglez t (largeur d'impulsion réelle) $> 100\text{ns}$ et $t < 300\text{ns}$, la forme d'onde sera déclenchée.



- $> <$: déclenche lorsque la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est supérieure à la limite haute du temps spécifiée et inférieure à la limite basse de temps spécifiée.

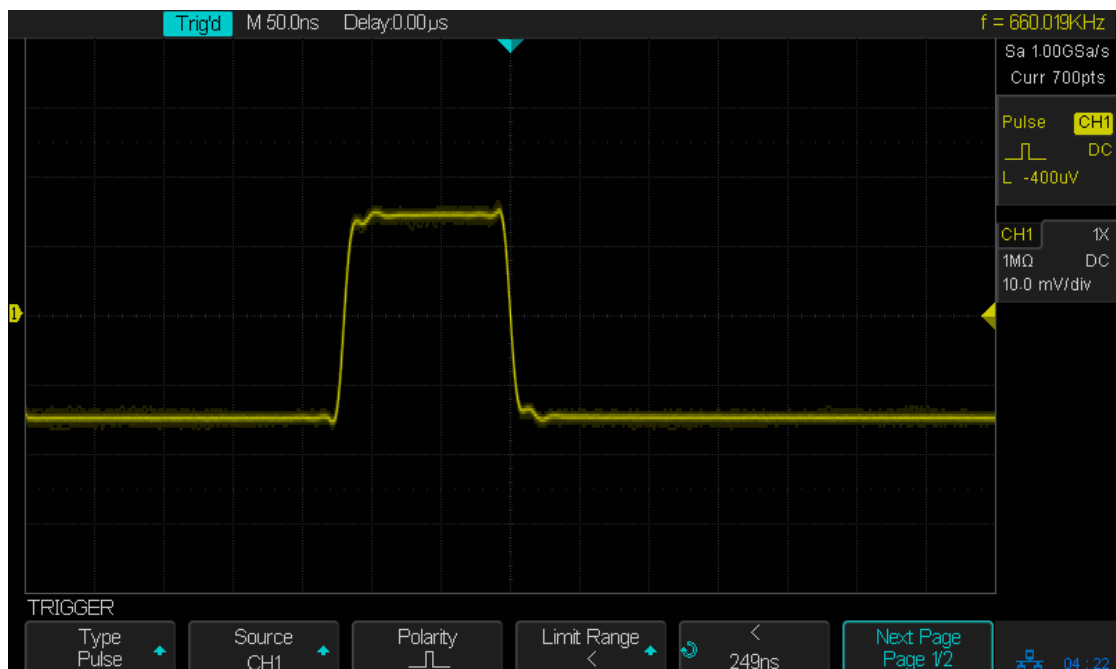


Figure 25 Déclenchement sur impulsion

Déclenchement vidéo

Le déclenchement vidéo peut être utilisé pour capturer les formes d'ondes complexes des signaux vidéos analogiques les plus répandus. Le circuit de déclenchement détecte les intervalles horizontaux et verticaux de la forme d'onde et produit un déclenchement basé sur les réglages vidéos sélectionnés. La série FI 38000OS est compatible avec les signaux vidéos standards (NTSC), PAL, HDTV et signaux vidéos personnalisés.

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER.
2. Appuyez sur la touche **Type**; puis tournez l'**encodeur** pour choisir **Video** et appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour choisir CH1 ou CH2 comme source de déclenchement. Tournez l'encodeur **Trigger Level** sans changer le niveau de déclenchement car celui-ci est automatiquement réglé sur impulsion synchronisée.
4. Appuyez sur la touche **Standard** pour sélectionner le standard vidéo. La série FI 38000OS dispose des standards vidéos suivants :

Standard	Type	Impulsion synchronisée
NTSC	Entrelacé	BI-niveau
PAL	Entrelacé	BI-niveau
HDTV 720P/50	Progressif	Tri-niveau
HDTV 720P/60	Progressif	Tri-niveau
HDTV 1080P/50	Progressif	Tri-niveau
HDTV 1080P/60	Progressif	Tri-niveau
HDTV 1080i/50	Progressif	Tri-niveau
HDTV 1080i/60	Progressif	Tri-niveau
Personnalisé		

Le tableau ci-dessous indique les réglages du déclenchement vidéo personnalisé.

Taux rafraîchissement	25Hz, 30Hz, 50Hz, 60Hz	
Lignes	300~2000	
Trames	1, 2, 4, 8	
Entrelacé	1:1, 2:1, 4:1, 8:1	
Position déclenchement	Ligne	Trame
	(valeur ligne)/1	1
	(valeur ligne)/2	2
	(valeur ligne)/3	3
	(valeur ligne)/4	4
	(valeur ligne)/5	5
	(valeur ligne)/6	6
	(valeur ligne)/7	7
	(valeur ligne)/8	8

Le tableau ci-dessous prend comme exemple la ligne 800 pour expliquer la relation entre **Lignes**, **Trames**, **Entrelacé**, **Ligne** et **Trame de déclenchement**.

Ligne	Trame	Entrelacé	Ligne déclenc.	Trame déclenchement
800	1	1:1	800	1
800	1,2,4 ou 8	2:1	400	1, 1~2, 1~4, 1~8
800	1,2,4 ou 8	4:1	200	1, 1~2, 1~4, 1~8
800	1,2,4 ou 8	8:1	100	1, 1~2, 1~4, 1~8

- Appuyez sur la touche **Sync** pour sélectionner le mode de déclenchement **Any** ou **Select**.
 - Any**: déclenche sur toutes les impulsions synchronisées horizontales
 - Select**: déclenche sur les lignes et trames paramétrées lorsqu'elles sont rencontrées.
Appuyez sur Line ou Field; tournez l'**encodeur** pour régler la valeur.

Le tableau suivant liste le nombre de lignes par trame pour chaque standard vidéo.

Standard	Trame 1	Trame 2
NTSC	1 à 262	1 à 263
PAL	1 à 312	1 à 313
HDTV 720P/50, HDTV 720P/60	1 à 750	
HDTV 1080P/50, HDTV 1080P/60	1 à 1125	
HDTV 1080iP/50, HDTV 1080i/60	1 à 562	1 à 563

Les exercices qui suivent permettent de se familiariser avec le déclenchement vidéo.

- Pour déclencher sur une ligne vidéo spécifique
- Pour utiliser le déclenchement vidéo personnalisé

Pour déclencher sur une ligne vidéo spécifique

Le déclenchement vidéo nécessite une amplitude synchronisée supérieure à 1/2 division avec la voie analogique comme source de déclenchement.

L'exemple ci-dessous règle le déclenchement sur la trame 2, ligne 124 en utilisant le standard vidéo NTSC.

- Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
- Appuyez sur la touche **Type**; utilisez l'**encodeur** pour sélectionner **Video** et appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
- Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'encodeur pour sélectionner CH1 comme source de déclenchement, et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
- Appuyez sur la touche **Standard**; tournez l'encodeur pour sélectionner NTSC, et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
- Appuyez sur la touche **Sync** et paramétrez la fonction sur **Select**; appuyez sur la touche **Line**, tournez l'encodeur pour choisir **022** et appuyez sur celui-ci pour confirmer; appuyez sur la touche **Field** et tournez l'**encodeur** pour sélectionner **1** et appuyez sur celui-ci pour confirmer

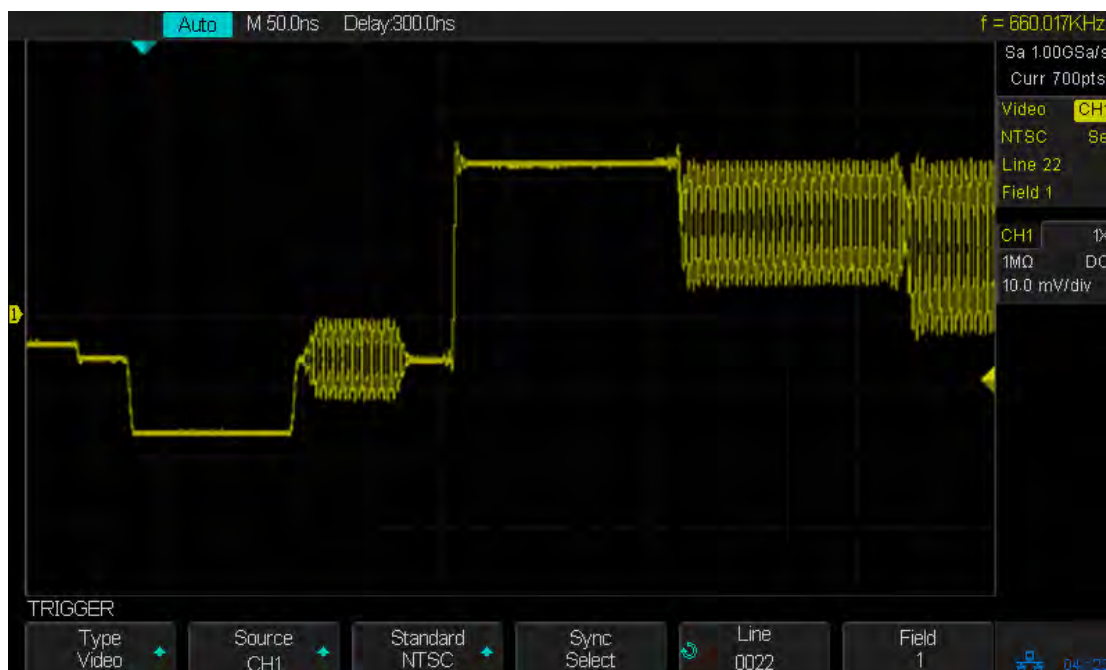


Figure 26 Déclenchement vidéo

Utiliser le déclenchement vidéo personnalisé

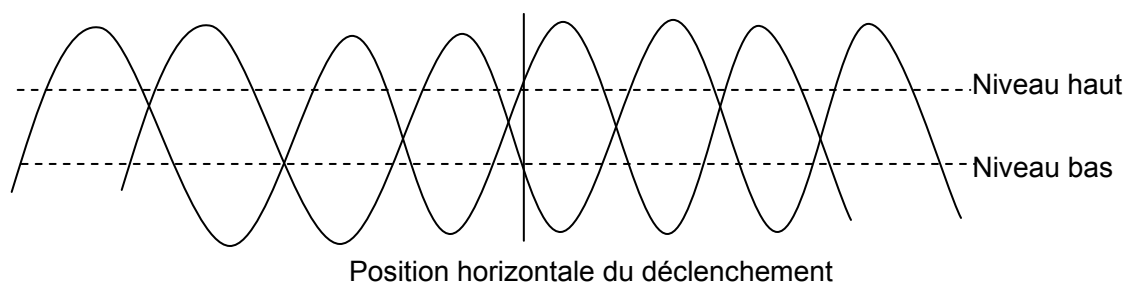
Le déclenchement vidéo personnalisé permet des rafraîchissements de 25Hz, 30Hz, 50Hz et 60Hz, et la gamme de ligne est disponible entre 300 et 2000. Les étapes ci-dessous décrivent comment paramétrer le déclenchement personnalisé.

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; utilisez l'**encodeur** pour sélectionner **Video** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour choisir **CH1** comme source de déclenchement, et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
4. Appuyez sur la touche **Standard**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Custom**, et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
5. Appuyez sur la touche **Setting** pour atteindre le menu de la fonction **custom**.
Appuyez sur la touche **Interlace**; tournez l'**encodeur** pour choisir la valeur désirée.
6. Appuyez sur la touche **Of Field**; tournez l'**encodeur** pour choisir la valeur souhaitée.
7. Appuyez sur la touche **Sync** pour atteindre le menu de la fonction **TRIG ON** pour régler la ligne et la trame
 - Appuyez sur la touche **Type** pour sélectionner **Select** ou **Any**.
 - Si l'option **Type** est réglée sur **Select**, appuyez sur la touche **Line**; tournez l'**encodeur** pour choisir la valeur désirée. Appuyez sur la touche **Field**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.

Déclenchement sur fenêtre

Le déclenchement sur fenêtre propose un niveau de déclenchement élevé et un niveau de déclenchement bas. L'appareil déclenche lorsque le signal d'entrée rencontre les niveaux de déclenchement haut ou bas.

Il existe deux types de fenêtres : Absolue et Relative. Elles ont des méthodes d'ajustement différentes du niveau de déclenchement. En fenêtre absolue, les niveaux de déclenchement haut et bas peuvent être ajustés via l'encodeur **level**; Sous la fenêtre Relative, celui-ci ajuste la valeur centrale pour la fenêtre; ajuste la valeur delta de la gamme de fenêtrage, les niveaux de déclenchement haut et bas se déplacent toujours ensemble.



- Si les niveaux de déclenchement haut et bas appartiennent à la gamme d'amplitude de la trace, l'oscilloscope déclenchera sur les fronts montants et descendants.
- Si le niveau de déclenchement haut appartient à la gamme d'amplitude de la trace alors que le niveau bas est en dehors de celle-ci, l'oscilloscope déclenchera sur les fronts montants uniquement.
- Si le niveau de déclenchement bas appartient à la gamme d'amplitude de la trace alors que le niveau haut est en dehors de celle-ci, l'oscilloscope déclenchera sur les fronts descendants uniquement.

Régler le déclenchement fenêtre sur le type Absolue :

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; utilisez l'encodeur pour choisir **Window** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'encodeur pour choisir CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Window Type** pour sélectionner Absolue.
5. Appuyez sur la touche **Lower Upper** pour choisir le niveau de déclenchement **Lower** ou **Upper**; tournez l'encodeur **Trigger Level** pour ajuster la position. Les valeurs du niveau de déclenchement sont indiquées en haut à droite de l'écran.
Le niveau bas ne peut pas être supérieur au niveau haut. Dans le statut de déclenchement, **L1** correspond au niveau haut alors que **L2** correspond au niveau bas.

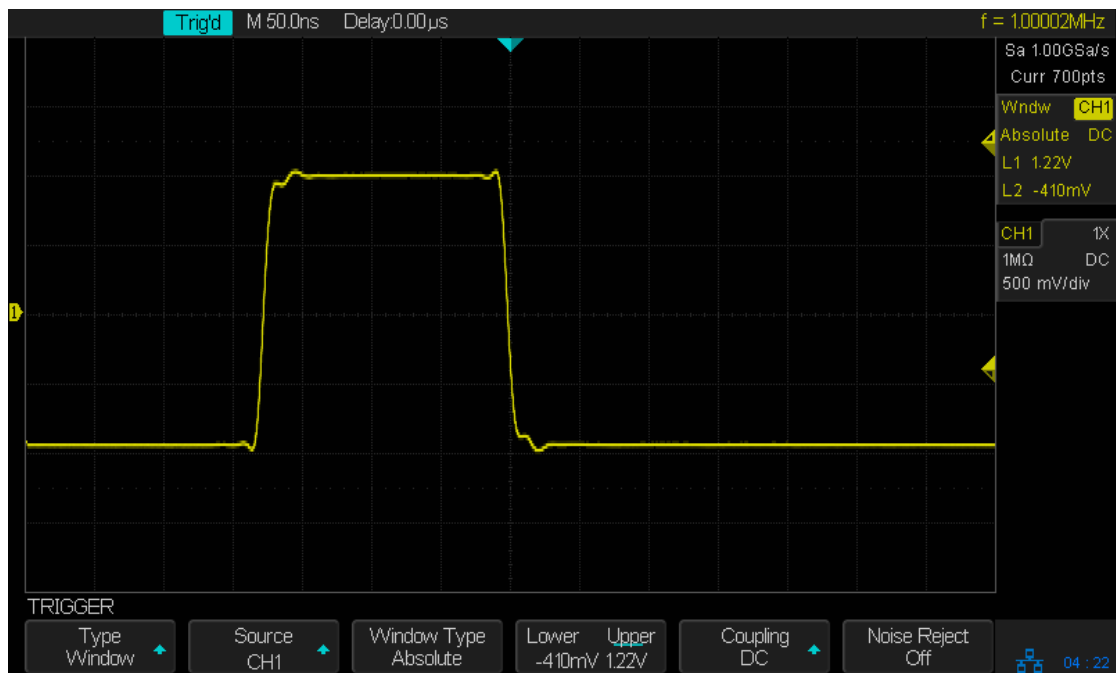


Figure 27 Déclenchement fenêtre absolue

Régler le déclenchement fenêtre sur Relative :

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; utilisez l'**encodeur** pour choisir **Window** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Window Type** pour sélectionner **Relative**.
5. Appuyez sur la touche **Center Delta** pour choisir le niveau de déclenchement **Center** ou **Delta**; tournez l'encodeur **Trigger Level** pour ajuster la position. Les valeurs **Center** et **Delta** sont indiqués dans le coin supérieur droit de l'écran.

Dans les statuts de déclenchement, **C** correspond au **Center**, la valeur centrale des niveaux de déclenchement haute et bas; **D** correspond au **Delta**, la différence entre le niveau de déclenchement bas (ou haut) et le niveau de déclenchement central.

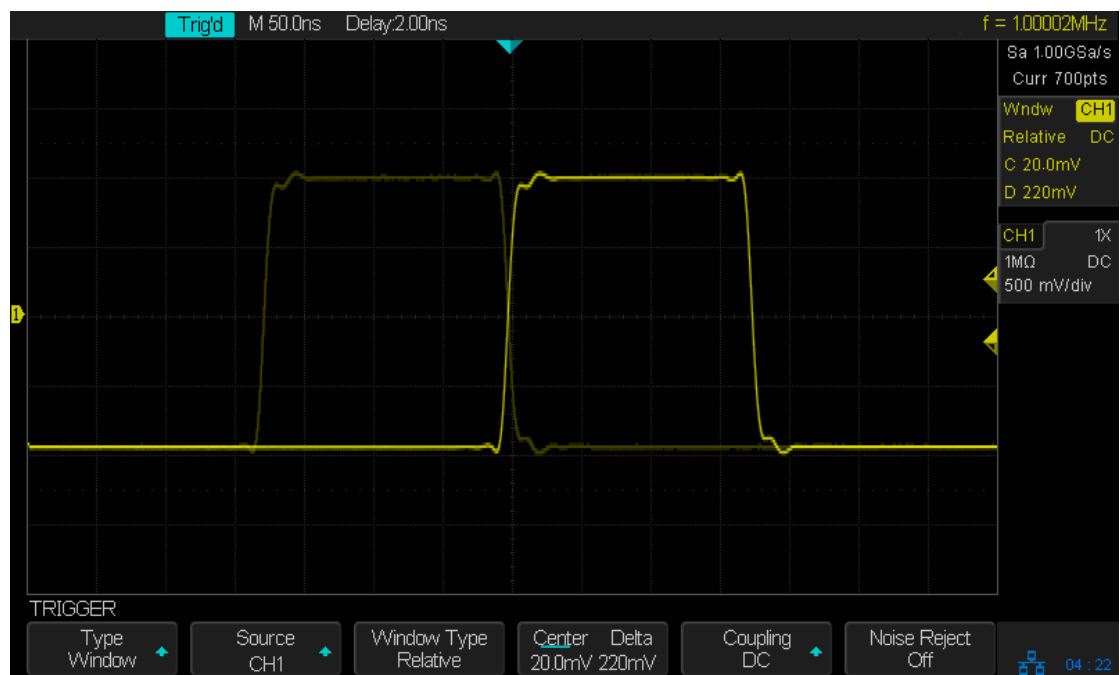
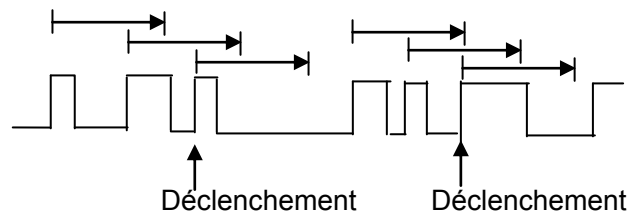


Figure 28 Déclenchement fenêtre relative

Déclenchement sur intervalles

Déclenche lorsque la différence de temps entre deux fronts montants ou descendants voisins rencontrent la limite de temps (<, >, <>, ><).



Paramétrer le déclenchement sur intervalles :

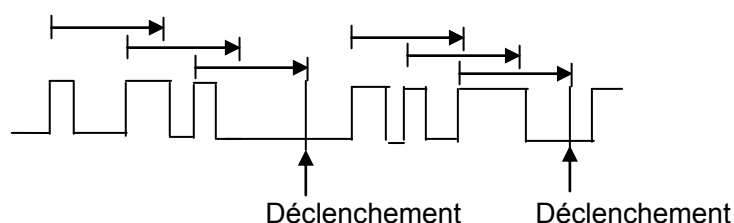
1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; utilisez l'**encodeur** pour choisir **Interval** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Slope** pour sélectionner le front montant ou descendant.
5. Appuyez sur la touche **Limit Range**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner la condition souhaitée.
 - < : déclenche quand la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est inférieure à la valeur spécifiée.
 - > : déclenche quand la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est supérieure à la valeur spécifiée.
 - < > : déclenche quand la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est supérieur à la limite de temps basse spécifiée et inférieure à la limite de temps haute spécifiée.
 - > < : déclenche quand la durée d'impulsion positive ou négative du signal d'entrée est supérieur à la limite de temps haute spécifiée et inférieure à la limite de temps basse spécifiée.
6. Appuyez sur la touche **Time Setting** (<, >, <>, ><), tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.

Déclenchement DropOut

Le déclenchement DropOut propose 2 types : **Edge** et **State**.

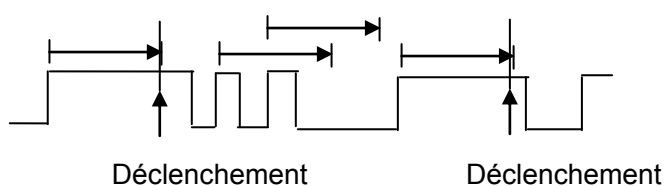
Edge

Déclenche quand l'intervalle de temps (ΔT), qui s'étend du front montant (ou descendant) du signal d'entrée dépassant le niveau de déclenchement jusqu'au front montant voisin (ou descendant) dépassant le niveau de déclenchement, est supérieur à la durée du timeout paramétré, comme illustré ci-dessous.



State

Déclenche quand l'intervalle de temps (ΔT) qui s'étend du front montant (ou descendant) du signal d'entrée dépassant le niveau de déclenchement jusqu'au front descendant voisin (ou montant) dépassant le niveau de déclenchement, est supérieur à la durée du timeout paramétré, comme illustré ci-dessous.



Régler le front de déclenchement DropOut :

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; utilisez l'**encodeur** pour choisir **DropOut** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement. La source sélectionnée est indiquée en haut à droite de l'écran. Sélectionne la voie avec signal d'entrée comme source de déclenchement pour obtenir un déclenchement stable.
4. Appuyez sur la touche **Slope** pour sélectionner le front montant ou descendant.
5. Appuyez sur la touche **OverTime Type** pour sélectionner **Edge**.
6. Appuyez sur la touche **Time**; tournez l'encodeur pour sélectionner la valeur souhaitée.

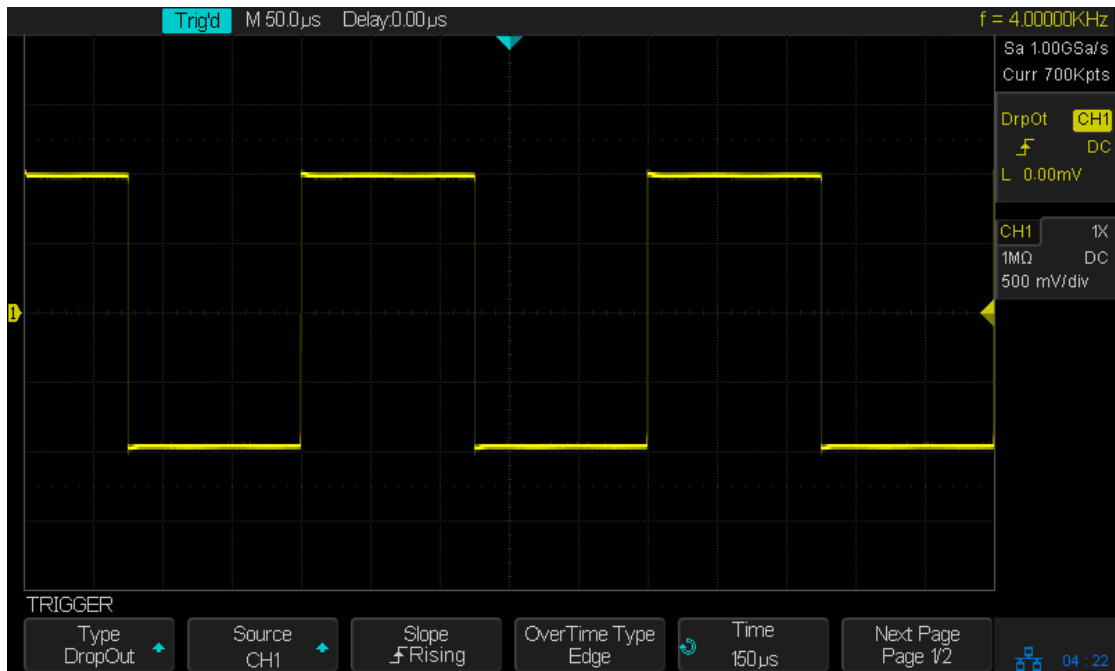


Figure 30 déclenchement front DropOut

Pour paramétrer le déclenchement DropOut :

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER.
2. Appuyez sur la touche **Type**; tournez l'**encodeur** pour choisir **DropOut** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Slope** pour sélectionner le front montant ou descendant.
5. Appuyez sur la touche **OverTime Type** pour choisir **State**.
6. Appuyez sur la touche **Time**; tournez l'**encodeur** pour choisir la valeur souhaitée.

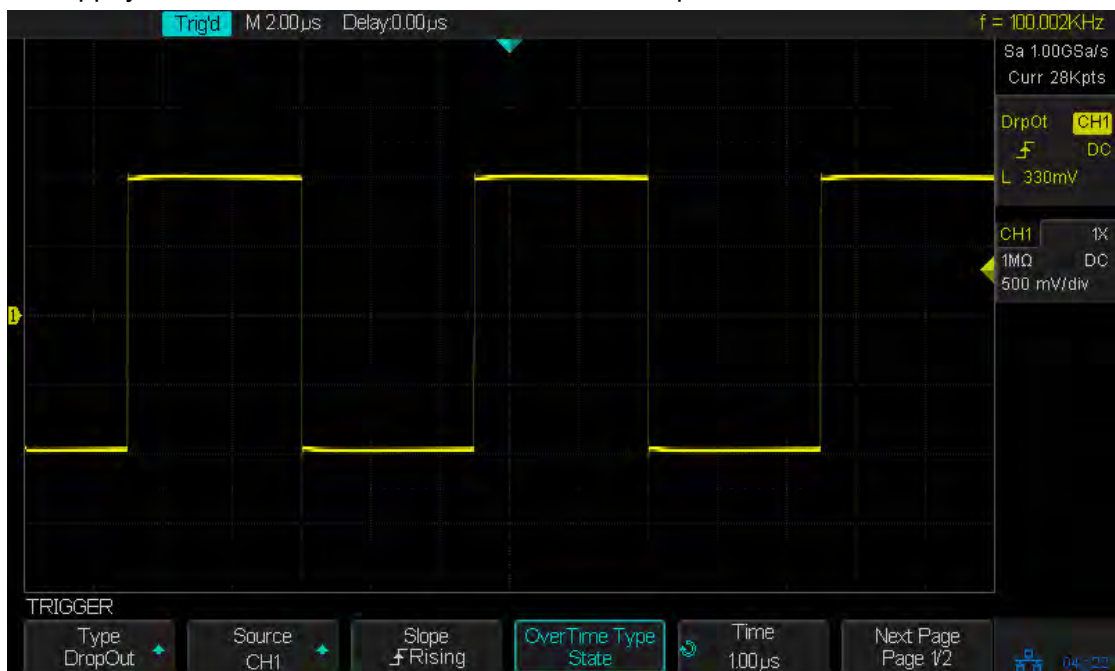
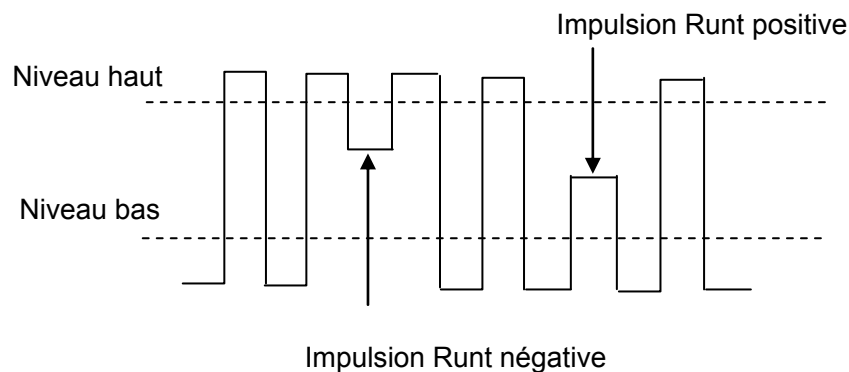


Figure 31 Déclenchement DropOut State

Déclenchement Runt

Le déclenchement Runt vérifie les impulsions qui dépassent un seuil mais pas un autre comme illustré ci-dessous.



- Une impulsion Runt positive dépasse un niveau bas mais pas le niveau haut.
- Une impulsion négative dépasse un niveau haut mais pas le bas.

Déclencher sur une impulsion Runt :

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction **TRIGGER**
2. Appuyez sur la touche **Type**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner **DropOut** et appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur la touche **Source**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Polarity** pour choisir l'impulsion **Positive** ou **Negative** pour déclencher.
5. Appuyez sur la touche **Limit Range**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner la condition (<, >, <> ou ><).
6. Appuyez sur la touche **Time Setting**, tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.
7. Appuyez sur la touche **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu TRIGGER. Appuyez sur la touche **Lower Upper** pour sélectionner le niveau de déclenchement **Lower** ou **Upper**, et tournez l'**encodeur** pour régler la position.

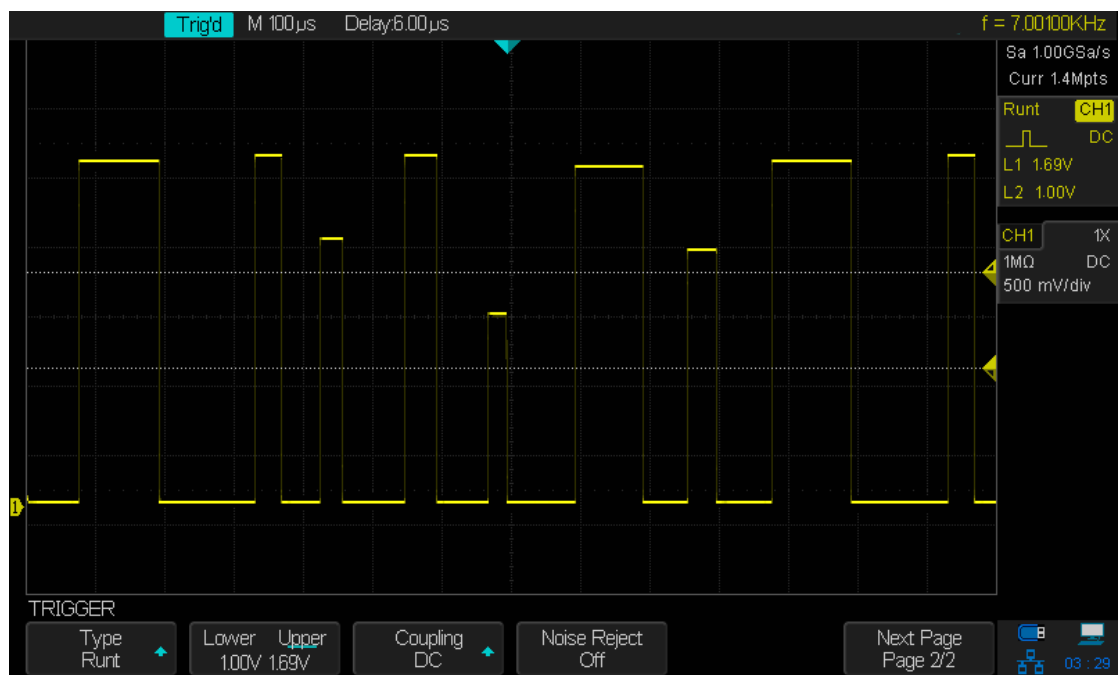
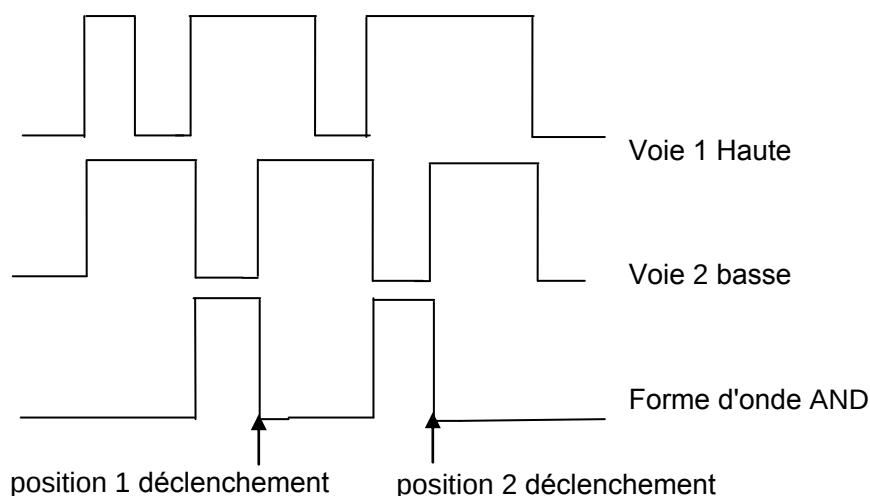


Figure 32 Déclenchement Runt

Déclenchement sur Pattern

Le déclenchement sur Pattern identifie une condition de déclenchement en recherchant un pattern spécifique. Le déclenchement sur pattern peut être étendu pour incorporer des délais similaires aux autres déclenchements. Les durées de Pattern sont évaluées en utilisant un Timer. Celui-ci démarre sur le dernier front réalisant une "vraie" pattern. Les déclenchements potentiels se réalisent sur le premier front qui crée une fausse pattern, indiquant que le critère temporel de qualification a été rencontré. La série FI 38000OS propose 4 patterns: combinaisons de voies logiques AND, OR, NAND et NOR. Chaque voie peut être paramétrée en basse, haute ou invalide.



Suivre les étapes suivantes pour régler le déclenchement sur pattern:

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; tournez l'**encodeur** pour choisir **Pattern**, puis appuyez sur celui-ci pour confirmer.
3. Appuyez sur chaque touche de voie pour sélectionner **Invalid**, **High** ou **Low**.
 - **Low** règle la pattern sur basse pour la voie sélectionnée. Il s'agit d'un niveau de tension qui est inférieur au niveau de déclenchement de la voie ou au seuil.
 - **High** règle la pattern sur haute pour la voie sélectionnée. Il s'agit d'un niveau de tension qui est supérieur au niveau de déclenchement de la voie ou au seuil.
 - **Invalid** règle la pattern sur inutilisable pour la voie sélectionnée. Chaque voie réglée sur inutilisable est ignorée et non utilisée dans la pattern. Cependant, si toutes les voies de la pattern sont réglées sur **Invalid**, l'oscilloscope ne déclenchera pas. Ajustez le niveau de déclenchement pour la voie sélectionnée en tournant l'encodeur **Trigger Level**. **Invalid** ne nécessite pas de réglage du niveau de déclenchement.
4. Appuyez sur la touche **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu.
5. Appuyez sur la touche **Logic**, puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner la combinaison logique souhaitée **AND**, **OR**, **NAND** ou **NOR**.
6. Appuyez sur la touche **Limit Range**; tournez l'**encodeur** pour choisir l'option désirée.
 - **<** – quand la pattern est inférieure à la valeur de temps.

- > – quand la pattern est supérieure à la valeur de temps. Le déclenchement a lieu
- >< – quand la pattern est incluse dans la gamme de valeurs de temps.
- <> – quand la pattern est exclue de la gamme de valeurs de temps.

7. Appuyez sur la touche **Holdoff Close** pour activer le **Holdoff**; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.

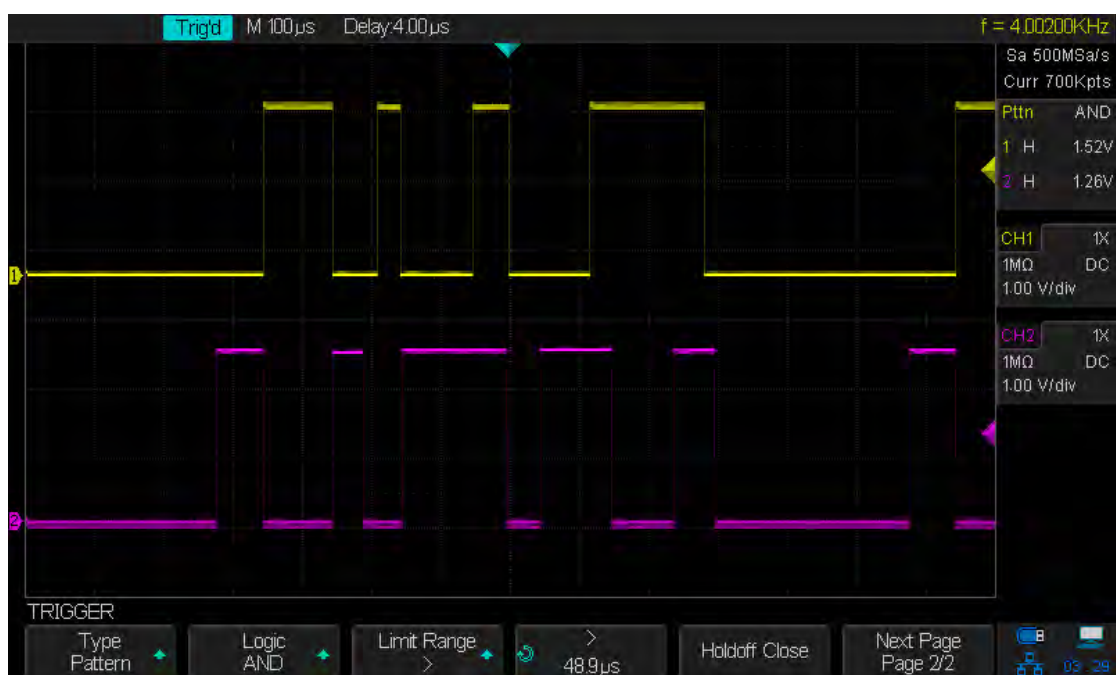


Figure 33 Déclenchement sur Pattern

Déclenchements et décodages série

La série FI 38000OS propose les déclenchements et le décodage séries IIC, SPI, UART/RS232, CAN et LIN. Ce chapitre décrit comment paramétrer tous les types de décodages en détails.

Contenus du chapitre :

- ◆ Déclenchement et décodage IIC
- ◆ Déclenchement et décodage SPI
- ◆ Déclenchement et décodage UART/RS232
- ◆ Déclenchement et décodage CAN
- ◆ Déclenchement et décodage LIN

Déclenchement et décodage IIC

Suivre dans l'ordre “**Réglages signaux IIC**”, “**Déclenchements IIC** ” et “**Décodages IIC** ” afin de déclencher et décoder un signal.

Réglages pour les signaux IIC

Le réglage des signaux IIC bus (Inter- IC) consiste à connecter l'oscilloscope à une ligne de données série (SDA) et une ligne d'horloge série (SCL) puis spécifier les niveaux seuils de tension du signal d'entrée

Pour régler l'oscilloscope afin qu'il capture des signaux IIC, utilisez la touche **Signal** qui apparaît dans le menu **Decode** :

1. Appuyez sur la touche **Decode** pour activer le menu de la fonction DECODE
2. Appuyez sur la touche **Serial** et sélectionnez le port souhaité (Serial 1 ou Serial 2).
3. Appuyez sur l'option **Decode** et sélectionnez IIC avec l'**encodeur**, puis appuyez sur celui-ci pour confirmer.



Figure 34 Menu signal IIC

4. Appuyez sur la touche **Signal** pour atteindre le menu IIC SIGNAL.
5. A la fois pour les signaux SCL (horloge série) et SDA (données séries) :
 - a. Connectez une voie de l'oscilloscope au signal du système sous test.
 - b. Appuyez sur la touche **SCL** ou **SDA**; puis, tournez l'encodeur pour sélectionner la voie pour le signal.
 - c. Appuyez sur la touche **Threshold** correspondante; puis, tournez l'encodeur pour paramétrer le niveau seuil de tension de la voie.
6. Ce niveau de tension seuil est utilisé dans le décodage, et il deviendra le niveau de déclenchement lorsque le type de déclenchement sera réglé sur le port de décodage série sélectionné.
7. Les données doivent être stables pendant le cycle haut complet de l'horloge ou il sera interprété comme une condition de démarrage ou d'arrêt (donnée de transition lorsque l'horloge est haute).

Déclenchement IIC

Une fois l'oscilloscope réglé pour capturer des signaux IIC, vous pouvez déclencher sur une condition départ / fin, un redémarrage, un acquittement, la lecture de données EEPROM, une lecture / écriture de trame avec une adresse matérielle et valeurs de données, ou sur une longueur de donnée.

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction trigger.
2. Appuyez sur la touche **Type**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner le port série (**Serial 1** ou **Serial 2**) sur lequel les signaux IIC ont été décodés.

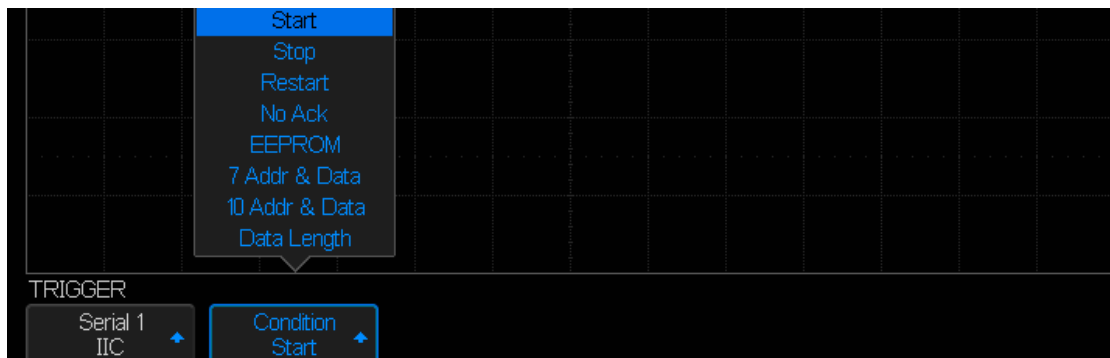
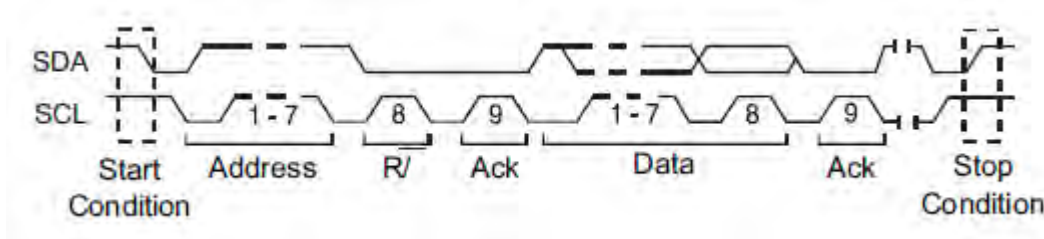
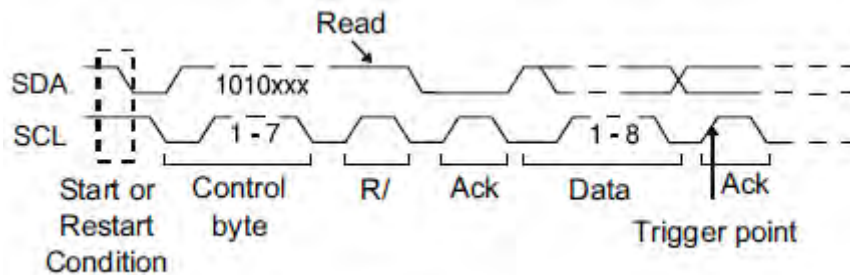


Figure 35 Menu déclenchement IIC

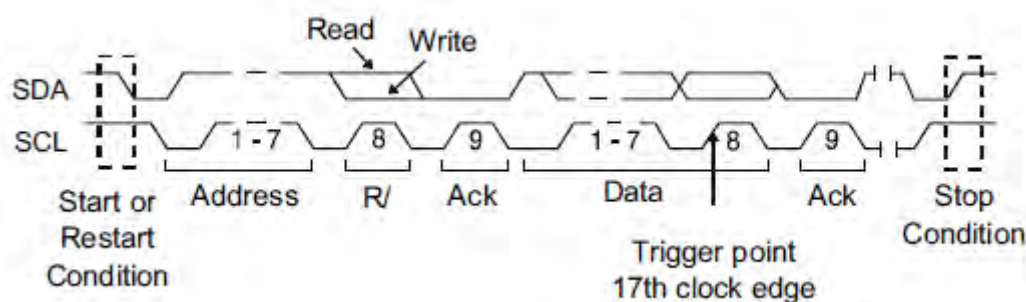
3. Appuyez sur la touche **Condition**; puis, tournez l'encodeur pour sélectionner la condition de déclenchement :
 - **Start Condition**— l'oscilloscope déclenche lors de la transition de données SDA de haut en bas avec l'horloge SCL qui est haute. Pour qu'un déclenchement survienne, un redémarrage est traité comme condition de départ.
 - **Stop Condition**— l'oscilloscope déclenche lors de la transition de données (SDA) de bas en haut avec l'horloge (SCL) qui est haute.



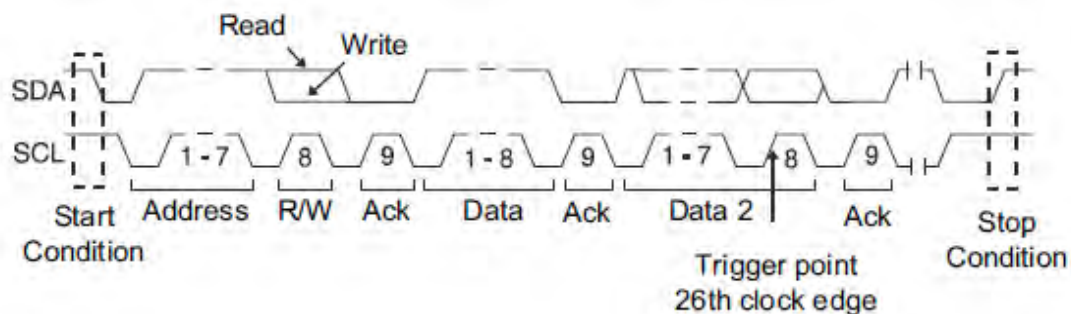
- **Restart**— L'oscilloscope déclenche quand une condition de démarrage survient avant une condition d'arrêt.
- **Acquittement**— L'oscilloscope déclenche quand la donnée SDA est haute et que le bit 9 de la ligne d'horloge est rencontré.
- **EEPROM Data Read**— Le déclenchement vérifie la valeur du bit de contrôle de l'EEPROM 1010xxx sur la ligne SDA, suivi du bit de lecture et du bit d'acquiescement. Il cherche alors la valeur de donnée correspondant aux réglages des touches **Limit Range** et **Data1**. Lorsque cet événement se produit, l'oscilloscope déclenche sur le front d'horloge du bit d'acquiescement, après les bits de données. Ceux-ci ne nécessitent pas d'être situés directement après le bit de contrôle.



- **Adressage 7 bits & Conditions de données** — L'oscilloscope déclenche sur une lecture / écriture de trame en mode d'adressage 7 bits, sur le 17eme ou le 26eme front d'horloge si tous les bits de la pattern sont rencontrés. Pour produire un déclenchement, un redémarrage est nécessaire comme condition.

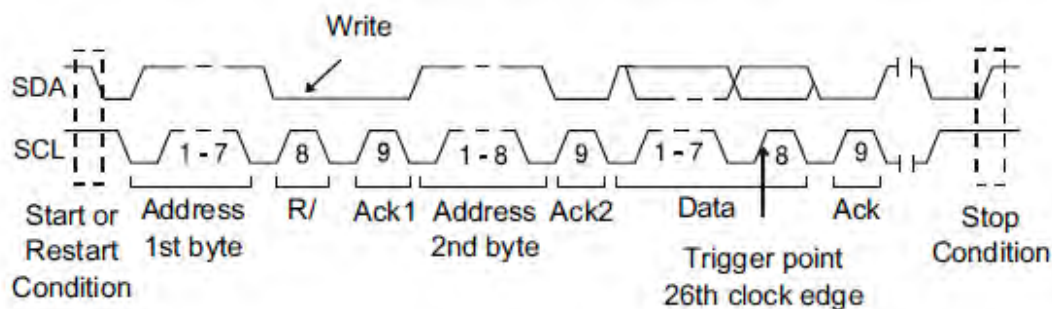


Sur le 17eme front d'horloge



Sur le 26eme front d'horloge

- **Adressage 10 bits & conditions de données** — L'oscilloscope déclenche sur une trame d'écriture 10 bits, sur le 26eme (ou 34eme) front d'horloge si tous les bits de la pattern sont rencontrés. La trame est au format suivant : Trame (Démarage: bit d'adresse 1: Ecriture: bit d'adresse 2: Acquitement: Données). L'oscilloscope déclenche sur une trame de lecture / écriture dans un mode d'adressage 10 bits sur le 26eme front d'horloge, si tous les bits de la pattern correspondent. **Data 2** indique **oxXX**. Pour qu'un déclenchement se produise, un redémarrage est nécessaire comme condition start. Trame (Démarage: bit d'adresse 1: Ecriture: bit d'adresse 2: Acquitement: Données: Acquitement: Données). L'oscilloscope déclenche sur une trame de lecture : écriture en mode d'adressage 7 bits sur le 34eme front d'horloge, si tous les bits de la pattern correspondent. **Data2** est disponible. Pour qu'un déclenchement survienne, un redémarrage est nécessaire comme condition



- **Longueur de données** — L'oscilloscope déclenche lorsque la longueur de données SDA est égale à la valeur réglée avec la touche **Byte Length**.

4. Si l'oscilloscope est paramétré pour déclencher sur une condition de lecture de données d'EPROM: appuyez sur **Limit Range** pour paramétrer l'appareil à déclencher quand la donnée est = (égale à), < (inférieure), ou > (supérieure) à la valeur de donnée réglée dans **Data1**.

L'oscilloscope déclenchera sur le front d'horloge du bit d'acquiescement après que l'événement de déclenchement soit rencontré. Ces bits de données ne nécessitent pas d'être directement situé après le bit de contrôle. L'oscilloscope déclenchera sur n'importe quel bit de données qui rencontrera les critères définis dans les fonctions **Byte Length** et **Data1**, lors de la lecture d'une adresse ou d'un cycle séquentiel de lectures.

5. Si l'oscilloscope est paramétré pour déclencher sur une condition de lecture / écriture d'adressage 7 bits ou 10 bits :
 - a. Appuyez sur la touche **Addr** et tournez l'**encodeur** pour sélectionner l'adresse 7-bit ou 10- bit.
 Vous pouvez choisir dans une gamme d'adresses de 0x00 à 0x7F (7- bit) ou 0x3FF (10-bit) hexadécimale. Lors du déclenchement sur une trame de lecture / écriture, l'oscilloscope déclenchera après que les événements de démarrage, l'adressage, lecture/écriture, acquiescement, et données soient réalisées. Si l'adresse sélectionnée sans faire attention est (0xXX ou 0xFFFF), elle sera ignorée. Le déclenchement se produit toujours sur le 17eme front d'horloge pour l'adressage 7- bit ou sur le 26eme pour l'adressage10- bit.
 - b. Appuyez sur la touche **Data1** ou **Data2** et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la donnée de pattern 8- bit sur laquelle déclencher. Vous pouvez choisir une valeur de donnée dans la gamme comprise de 0x00 à 0xFF (hexadécimale). L'oscilloscope déclenchera après que les événements de démarrage, adressage, lecture/écriture, acquiescement, et données soient réalisées.
 - c. Si par erreur (0xXX) est sélectionné comme donnée, elle sera ignorée. Le déclenchement se réalise toujours sur le 17eme front d'horloge pour l'adressage 7- bit ou 26eme pour l'adressage 10- bit. Si vous avez sélectionné un déclenchement tri-bit, appuyez sur **Data2** et tournez l'**encodeur** pour choisir le bit de donnée pattern 8- sur lequel déclencher.
6. Si l'oscilloscope est paramétré pour déclencher sur une longueur de donnée :
 - a. Appuyez sur **Address** pour régler la longueur d'adresse SDA sur 7bit ou 10 bit.
 - b. Appuyez sur **Byte Length** et tournez l'**encodeur** pour choisir la longueur de bit.
 - c. La gamme disponible pour **la longueur de bit** est de 1 à 12.

Décodage série IIC

Pour paramétrer le décodage série IIC :

1. Appuyez sur **Decode** pour atteindre le menu de la fonction DECODE



Figure 36 Menu de décodage IIC

2. Appuyez sur **Address** pour sélectionner la taille de l'adresse 7 bit ou 10 bit.
3. Appuyez sur **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la ligne de décodage à l'écran.
4. Appuyez sur **List** pour atteindre le menu de la fonction LIST.
5. Appuyez sur **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la liste de décodage à l'écran.
6. Appuyez sur **Scroll** et **Lines** pour régler la position du curseur et le nombre de lignes de la liste avec l'encodeur. La gamme pour **Lines** s'étend de 1 à 7.



Figure 37 Résultat de décodage IIC

Interpréter le décodage IIC

- Un bus actif est représenté par un ensemble de trames verticales (courbe rose).
- Un bus vide est représenté par une ligne centrale plate (courbe bleue).
- Dans les données hexadécimales décodées :
 - les valeurs d'adressage apparaissent au début de la séquence.
 - Les adresses d'écriture apparaissent en vert avec le caractère "W".
 - Les adresses de lecture apparaissent en jaune avec le caractère "R".
 - Les valeurs de données apparaissent en blanc.
 - "A" indique un acquittement (bas), "~A" indique un non acquittement (haut).
 - Le texte décodé est transcrit à la fin des séquences associées lorsque l'espace est insuffisant dans les séquences limitées.
- Les barres verticales bleues indiquent la nécessité d'étendre l'échelle horizontale (et relancer de nouveau) pour visualiser le décodage.
- Les points rouge dans la ligne décodée indique que plus de données peuvent être affichées. Etendre l'échelle horizontale pour visualiser ces données.

Interpréter la liste de données IIC

En supplément de la colonne de temps standard, la liste IIC contient ces colonnes :

- NO— Nombre de séquence de gauche à droite
- Address — bleues pour les écritures, jaunes pour les lectures.
- R/W— R jaune pour lecture, W vert pour écriture et X noir pour vide.
- Data — bits de données.

Déclenchement SPI et décodage série

Suivre l'ordre “**Réglages signaux pour SPI**”, “**Déclenchements SPI**” et “**Décodages SPI**” pour déclencher et décoder les signaux.

Réglages pour les signaux SPI

Le réglage des signaux d'Interface Périphérique Série (SPI) consiste à connecter l'oscilloscope à une horloge, données MOSI, données MISO, et séquencer un signal, puis régler un niveau seuil de tension pour chaque voie d'entrée, et enfin spécifier les autres paramètres du signal.

Pour paramétrer l'oscilloscope à capturer des signaux SPI, utilisez la touche **Signal** qui apparaît dans le menu de la fonction DECODE :

1. Appuyez sur la touche **Decode** pour atteindre le menu de la fonction DECODE
2. Appuyez sur la touche **Serial** et sélectionnez le port souhaité (Série 1 ou Série 2).
3. Appuyez sur la touche **Decode** et sélectionnez **SPI** avec l'**encodeur**, puis appuyez sur celui-ci pour confirmer. **Serial 1** et **Serial 2** ne peuvent pas être réglés sur SPI simultanément. Le réglage par défaut pour **Serial 2** est SPI.
4. Appuyez sur la touche **Signal** pour atteindre le menu SPI SIGNAL .



Figure 38 Menu SPI SIGNAL 5.

Appuyez sur la touche **CLK** pour atteindre le menu SPI CLK.



Figure 39 Menu SPI Clock

Dans le menu d'horloge SPI Clock :

- a. Appuyez sur la touche **CLK**; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner la voie connectée à la ligne d'horloge série SPI.
 - b. Appuyez sur la touche **Threshold**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner le niveau seuil de tension du signal d'horloge. Le niveau de tension seuil est utilisé en décodage, et il deviendra le niveau de déclenchement quand le type de déclenchement est réglé sur l'interface de décodage sélectionné.
 - c. Appuyez sur la touche **Edge Select** pour sélectionner le front montant ou descendant pour la source d'horloge sélectionnée. Cela détermine quel front d'horloge l'oscilloscope utilisera pour détecter les données série.
6. Appuyez sur la touche **UP** pour revenir au menu SPI SIGNAL.
 7. Appuyez sur la touche **MISO** pour entrer dans le menu MISO.



Figure 40 Menu MOSI

Dans le menu MISO :

- a. Appuyez sur la touche **MISO**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner la voie qui est connectée à une seconde ligne de données série SPI. (si la voie sélectionnée est désactivée, activez-la.)
- b. Appuyez sur la touche **Threshold**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner le niveau seuil de tension du signal MISO. Le niveau seuil de tension est utilisé dans le décodage, et il deviendra le niveau de déclenchement quand le type de déclenchement est réglé sur l'interface de décodage série sélectionnée
8. Appuyez sur la touche **UP** pour revenir au menu SPI SINGAL.
9. Appuyez sur la touche **MOSI** pour entrer dans le menu MOSI.

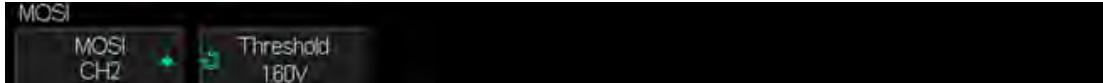


Figure 41 Menu MOSI

Dans le menu MOSI :

- a. Appuyez sur la touche **MOSI**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner la voie qui est connectée à une ligne de données série SPI. (si la voie sélectionnée est désactivée, activez-la.)
- b. Appuyez sur la touche **Threshold**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner le niveau de tension seuil du signal MOSI. Le niveau seuil de tension est utilisé dans le décodage, et il deviendra le niveau de déclenchement quand le type de déclenchement est réglé sur l'interface de décodage série sélectionnée.
10. Appuyez sur la touche **UP** pour revenir au menu SPI SINGAL.
11. Appuyez sur la touche **CS** pour ouvrir le menu SPI CS .



Dans le menu SPI CS : Figure 42 Menu SPI CS

- a. Appuyez sur la touche **Cs Type** pour choisir un signal séquencé que l'oscilloscope utilisera pour déterminer quel front d'horloge est le premier dans le flux série. Vous pouvez régler l'oscilloscope pour que celui-ci déclenche pendant un niveau haut du ChipSelect (**entrée de contrôle**), un niveau bas du ChipSelect, ou après une période de temps mort (**Timeout**) pendant lequel le signal d'horloge est inactif.
 - Si le signal séquencé est réglé sur **CS** (ou **~CS**), le 1er front d'horloge, montant ou descendant, sera défini tel que le signal observé après le front d'horloge **CS** (or **~CS**), passant du niveau bas au niveau haut (ou inversement) sera le 1er coup d'horloge du flux.
 - Appuyez sur la touche **CS** ou **~CS**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner la voie qui est connectée à la ligne de la séquence SPI. L'indicateur (**~CS** ou **CS**) pour la voie source est réglée automatiquement. Les données pattern et la transition d'horloge doivent être réalisés pendant que le signal séquencé est valide. Ce signal séquencé doit être valide pour les données entières de pattern.
 - Si le signal est réglé sur **Timeout**, l'oscilloscope génère son propre signal séquencé après avoir observé une inactivité sur la ligne d'horloge série.
 - **CLK Timeout** — Sélectionnez **Clock Timeout** avec la touche **Cs Type**, puis sélectionnez la touche **Limit** et tournez l'**encodeur** pour régler la durée
-

minimale où le signal d'horloge doit être vide (sans transition) avant que l'oscilloscope recherche les données pattern sur lesquelles déclencher. La valeur **Limit** peut être réglée n'importe où de 100 ns à 1 s.

- b. Appuyez sur la touche **Threshold**; puis, tournez l'**encodeur** afin de paramétrer le niveau de tension de seuil de l'entrée de contrôle (ChipSelect). Le niveau seuil de tension est utilisé dans le décodage, et deviendra le niveau de déclenchement quand le type de déclenchement est réglé sur l'interface de décodage série sélectionnée.
12. Appuyez sur la touche **Idle Level** pour régler le niveau vide sur **High** ou **Low** en fonction du signal d'entrée.
 13. Appuyez sur la touche **Bit Order** pour régler l'ordre des bits **LSB** ou **MSB** en fonction du signal d'entrée.

Déclenchement SPI

Après que l'oscilloscope ait été réglé pour capturer des signaux SPI, vous pouvez déclencher sur une donnée pattern se produisant au démarrage de la séquence. La longueur de données série peut être spécifiée de 4 à 96 bits.

1. Appuyez sur la touche **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER
2. Appuyez sur la touche **Type**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner l'interface série (**Serial 1** ou **Serial 2**) sur laquelle les signaux SPI ont été décodés auparavant.
3. Appuyez sur la touche **Trigger Setting** pour entrer dans le menu SPI TRIG SET.



Figure 43 Menu SPI TRIG SET

4. Appuyez sur la touche **Trigger Type** pour sélectionner la condition de déclenchement.
 - **MISO DATA (Master-In, Slave-Out)** — déclenche sur les données du signal MISO.
 - **MOSI DATA (Master-Out, Slave-In)** — déclenche sur les données du signal MOSI.
5. Appuyez sur la touche **Data Length**, et tournez l'**encodeur** pour régler le nombre de bits dans la séquence de données série. Ce nombre peut être paramétré entre 4 bits et 96 bits. Les valeurs de la séquence série sont indiquées dans la séquence MISO/ MOSI dans la zone de la forme d'onde.
6. Pour chaque bit dans la séquence de données MISO/ MOSI :
 - a. Appuyez sur **Bit Roll**; puis, tournez l'**encodeur** pour choisir l'emplacement du bit. En tournant l'encodeur, le bit est indiqué en surbrillance dans la séquence dans la zone de la forme d'onde.
 - b. Appuyez sur la touche **Bit Value** pour paramétrer le bit sélectionné dans la touche **Bit Roll** sur **0** (bas), **1** (haut), ou **X** (aucun).
7. Appuyez sur la touche **All Same** réglera tous les bits de la séquence à **0** (bas), **1** (haut), ou **X** (aucun).
8. Appuyez sur la touche **Bit Order** pour paramétrer l'ordre des bits sur **LSB** (bit le moins pondéré en premier) ou **MSB** (bit le plus significatif en premier) qui sera utilisé dans l'affichage des données dans la forme d'onde de décodage et dans la liste de données.



Figure 44 Déclenchement SPI

Décodage série SPI

Pour paramétrer le décodage série SPI :

1. Appuyez sur **Decode** pour atteindre le menu de la fonction DECODE



Figure 45 Menu de la fonction de décodage SPI

2. Appuyez sur la touche **Data Length**, puis, tournez l'encodeur pour paramétrer le nombre de bit de la donnée SPI décodée.
3. Appuyez sur la touche **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la ligne de décodage.
4. Appuyez sur la touche **List** pour entrer dans le menu de la fonction LIST.
5. Appuyez sur la touche **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la liste de décodages.
6. Appuyez sur les touches **Scroll** et **Lines** pour régler la position du curseur et le nombre de lignes de la liste avec l'encodeur. La gamme pour la fonction **Lines** est 1 à 7.

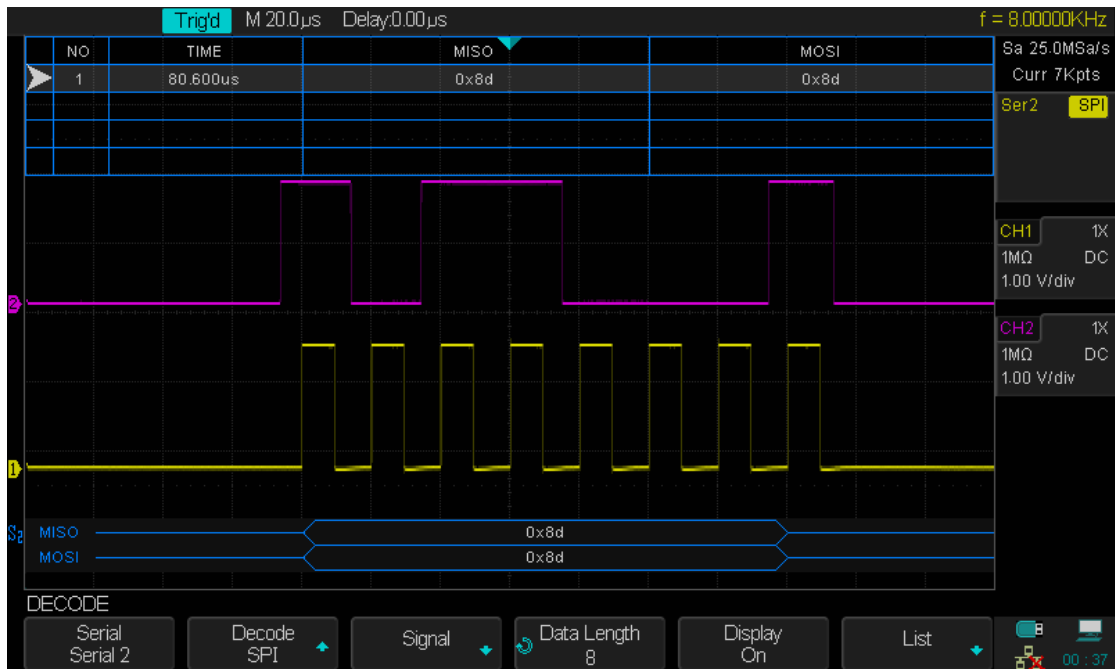


Figure 46 Décodage SPI

Interprétation du décodage SPI

- Un bus actif est illustré par une suite de trames verticales.
- Un bus vide est illustré par une ligne bleue plate.
- Le nombre d'horloge dans une séquence apparaît en bleu avant la séquence, à droite.
- Les valeurs des données hexadécimales décodées sont en blanc.
- Le texte décodé est transcrit à la fin de la séquence associée lorsque l'espace est insuffisant dans les limites de la séquence.
- Les trames verticales roses indiquent la nécessité d'étendre l'échelle horizontale (et relancer) pour visualiser le décodage.
- Les points rouge dans la ligne décodée indiquent qu'il y a des données non affichées. Etendre l'échelle horizontale pour visualiser les informations.
- Valeurs de bus crenelés (sous échantillonnées ou indéterminées) sont dessinées en rose.
- Les valeurs de bus inconnues (indéfinies ou avec condition en erreur) sont dessinées en rouge.

Interpréter la liste de données SPI

En plus de la colonne de temps standard, la liste SPI contient les colonnes :

- NO— nombre de séquence de gauche à droite.
- MISO — Données de décodage MISO .
- MOSI — Données de décodage MOSI.

Déclenchement UART/RS232 et décodage série

Suivre l'ordre “**Setup for UART/RS232 Signals**”, “**UART/RS232 Triggering**” et “**UART/RS232 Decode**” pour déclencher et décoder les signaux.

Réglages pour les signaux UART/RS232

Régler l'oscilloscope pour capturer les signaux UART/RS232 :

1. Appuyez sur la touche **Decode** pour atteindre le menu de la fonction DECODE
2. Appuyez sur **Serial** et sélectionnez l'interface souhaitée (Serial 1 ou Serial 2).
3. Appuyez sur **Decode** et sélectionnez **UART/RS232** avec l'**encodeur**, puis appuyez sur l'**encodeur** pour confirmer.
4. Appuyez sur la touche **Signal** pour atteindre le menu UART/RS232 SIGNAL.



Figure 47 Menu UART SIGNAL

5. A la fois pour les signaux Rx et Tx :
 - a. Connectez une voie de l'oscilloscope au signal sur le circuit sous test.
 - b. Appuyez sur **Rx** ou **Tx** pour sélectionner la voie du signal.
 - c. Appuyez sur la touche **Threshold** correspondante; puis, tournez l'**encodeur** pour choisir le niveau seuil de tension du signal. Le niveau seuil de tension est utilisé dans le décodage, et deviendra le niveau de déclenchement quand le type de déclenchement est réglé sur l'interface de décodage série sélectionné.
6. Appuyez sur la touche **UP** pour revenir au menu DECODE .
7. Appuyez sur la touche **Configure** pour ouvrir le menu UART/RS232 BUS CONFIG. Réglez les paramètres suivants.

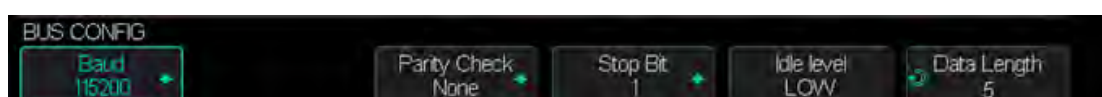


Figure 48 Menu BUS CONFIG

- **Baud** — Appuyez sur la touche **Baud**, puis sur l'**encodeur** et sélectionnez un taux de Baud correspondant au signal du circuit sous test. Si la valeur souhaitée n'est pas listée, sélectionnez **Custom** dans le menu **Baud**, appuyez sur **Custom** et utilisez l'**encodeur** pour régler la valeur souhaitée. Le taux de Baud UART est paramétrable jusqu'à 115200b/s.
- **Parity Check**— Sélectionnez **odd** (impair), **even** (pair), ou **none** (aucun), en fonction du circuit sous test.
- **Stop Bit**—Règle le nombre de bit d'arrêt dans le mot UART/RS232 correspondant au circuit sous test.
- **Data Length**— Règle le nombre de bits dans le mot UART/RS232 correspondant au circuit sous test (sélectionnable de 5 à 8 bits).

Déclenchement UART/RS232

Pour déclencher sur un signal UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), connectez l'oscilloscope aux lignes Rx et Tx puis paramétrez une condition de déclenchement. RS232 est un exemple de protocole UART.

1. Appuyez sur **Setup** pour atteindre le menu de la fonction TRIGGER.
2. Appuyez sur la touche **Type**; puis, tournez l'**encodeur** pour choisir l'interface série (**Serial 1** ou **Serial 2**) sur laquelle les signaux UART/RS232 ont été décodés.
3. Appuyez sur la touche **Trigger Setting** pour entrer dans le menu UART TRIG SET.



Figure 49 Menu UART TRIG SET

4. Appuyez sur la touche **Source Type** pour choisir TXDATA ou RX DATA.
5. Appuyez sur la touche **Trigger** et réglez la condition de déclenchement désirée :
 - **Start** — Déclenche quand un bit de démarrage est rencontré.
 - **Stop** — Déclenche quand un bit d'arrêt est croisé sur Rx. le circuit sous test utilise 1, 1.5, •
 - **Data** — Déclenche sur des bits de données spécifiés. A utiliser quand les données du circuit sous test ont une longueur entre 5 et 8 bits
 - a. Appuyez sur la touche **Compare Type**, et sélectionnez un symbole. Vous pouvez choisir égal à, inférieur à, ou supérieur à une valeur de donnée.
 - b. Utilisez la touche **Value** pour choisir la valeur de comparaison de déclenchement. Ce mot est conjugué à la touche **Compare Type**. La gamme de valeur s'étend de 0x00 à 0xff.

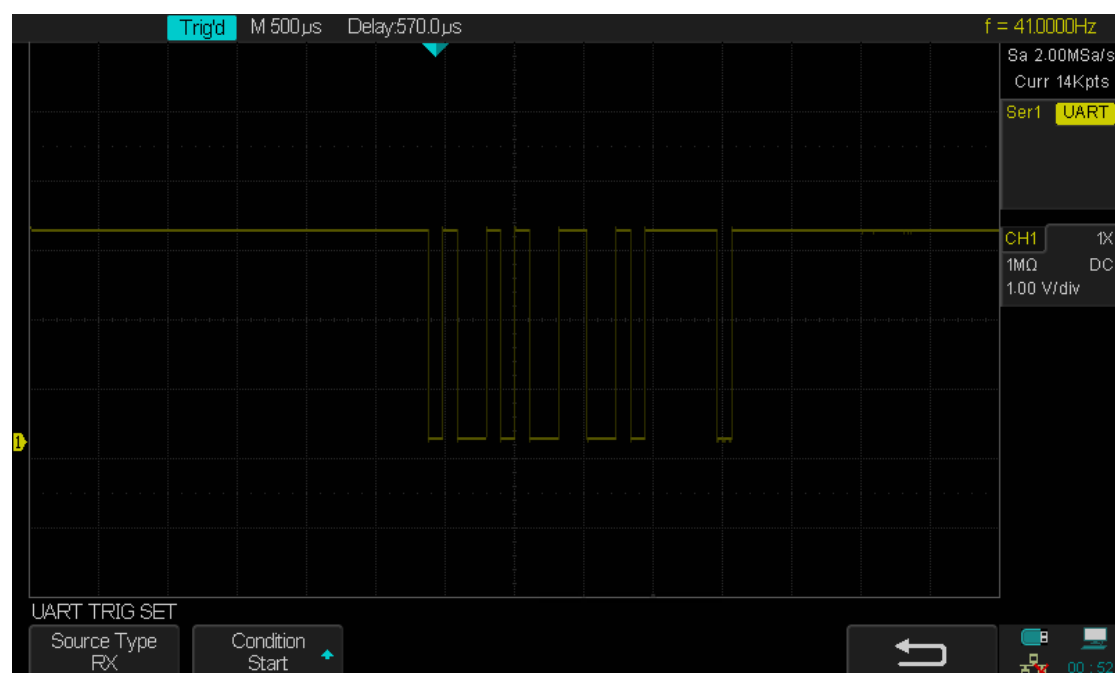


Figure 50 Déclenchement UART

Décodage série UART/RS232

Pour paramétrer un décodage série UART/RS232 :

1. Appuyez sur la touche **Decode** pour atteindre le menu de la fonction DECODE.



Figure 51 Menu UART/RS232 DECODE

2. Appuyez sur **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la ligne de décodage.
3. Appuyez sur **List** pour entrer dans le menu LIST .
4. Appuyez sur **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la liste de décodages.
5. Appuyez sur **Scroll** et **Lines** pour régler la position du curseur et le nombre de lignes dans la liste avec l'encodeur. La gamme pour **Lines** s'étend de 1 à 7.

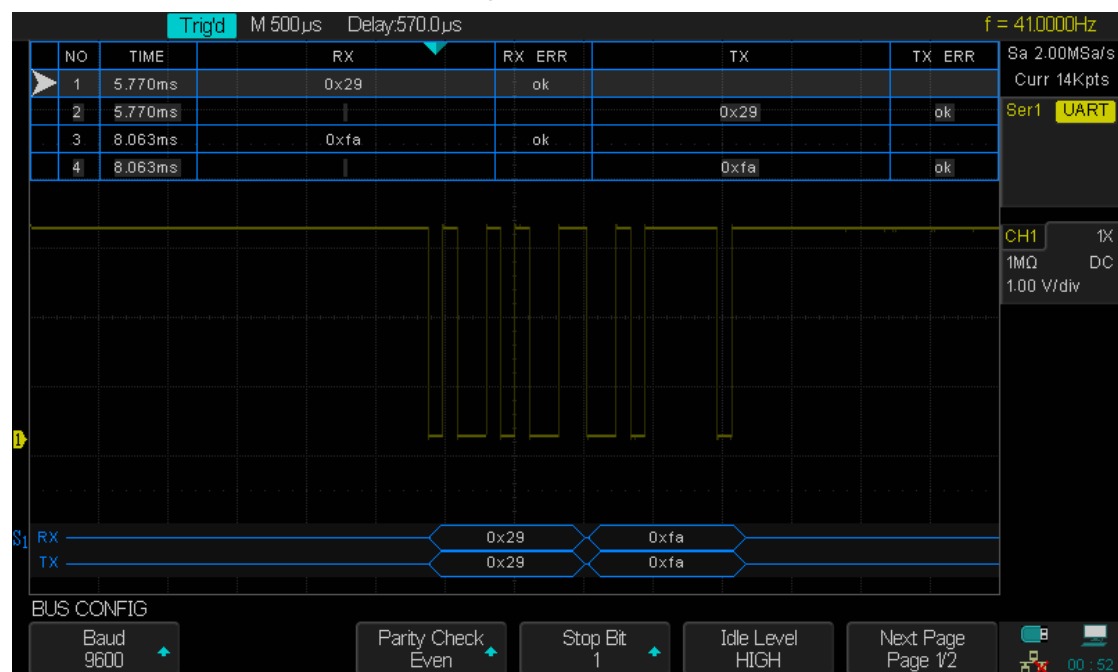


Figure 52 Décodage UART

Interpréter le décodage UART/RS232

- Un bus actif est représenté par une série de trames verticales.
- Un bus vide est indiqué par une ligne plate bleue.
- Une ligne plate rouge indique que le niveau vide est faux.
- Les données décodées sont indiquées en blanc.
- Le texte décodé est transcrit à la fin de la séquence associée quand l'espace est insuffisant dans les limites de la séquence.
- Les trames verticales bleues indiquent une extension nécessaire de l'échelle horizontale (et un redémarrage) pour visualiser le décodage.
- Lorsque l'échelle horizontale paramétrée ne permet pas d'afficher toutes les données décodées disponibles, des points rouges apparaissent dans le bus pour les localiser. Augmentez l'échelle horizontale pour visualiser ces données.
- Un bus inconnu (non défini) est indiqué en rouge.

Interpréter la liste de données UART/RS232

En plus de la colonne de temps standard, la liste UART/RS232 contient les colonnes :

- Rx — Données reçues.
- Tx — Données transmises.
- Rx err— Erreur de parité ou erreur inconnue lors de la réception de données.
- Tx err— Erreur de parité ou erreur inconnue lors de la transmission de données.

Sauvegarder une forme d'onde de référence

La série FI 38000OS permet la sauvegarde des voies analogiques ou des formes d'ondes mathématiques dans un des quatre emplacements de l'oscilloscope. Ainsi, une forme d'onde de référence peut être affichée et comparée avec d'autres. Quatre formes d'ondes de référence peuvent être affichées en même temps.

Utilisez les encodeurs **Variable** et **Position** situés sur la droite de l'appareil pour ajuster l'échelle et la position verticales de la forme d'onde de référence REF.

Contenus du chapitre :

- Sauvegarder une forme d'onde de référence en mémoire interne
- Afficher une forme d'onde de référence
- Ajuster l'affichage d'une forme d'onde de référence
- Effacer l'affichage d'une forme d'onde de référence

Sauvegarder une forme d'onde de référence en mémoire interne

Suivre les étapes suivantes pour sauvegarder la forme de référence en mémoire interne :

1. Appuyez sur la touche **REF** pour ouvrir le menu REF WAVE. A noter que lorsque le format temporel horizontal est en mode X-Y, la fonction REF n'est pas disponible.
2. Appuyez sur la touche **Source**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner la source de la voie de référence. La source inclut la voie analogique et les formes d'ondes mathématiques.
3. Appuyez sur la touche **Location**; puis, tournez l'**encodeur** pour choisir la position de sauvegarde de la forme de référence.
4. Appuyez sur la touche **Save** pour sauvegarder la voie analogique ou la forme mathématique à l'emplacement désigné. Les informations d'échelle et d'offset vertical de la forme d'onde seront également mémorisés. Le message instantané "**Store Data Success**" sera affiché en cas de succès de l'enregistrement.

Note: la forme d'onde de référence est non volatile. Elle sera encore mémorisée après un redémarrage ou une erreur de l'appareil.

Afficher une forme d'onde de référence

Suivre les étapes suivantes pour afficher une forme d'onde de référence :

1. Appuyez sur la touche **REF** pour entrer dans le menu REF WAVE
2. Appuyez sur la touche **Location**; puis, tournez l'**encodeur** pour sélectionner la forme d'onde de référence à afficher.
3. Appuyez sur la touche **Display** et sélectionnez **On** pour afficher la forme choisie. Seuls les emplacements sauvegardés peuvent être affichés. La série FI 38000OS permet d'afficher les quatre formes en simultané.

Ajuster l'affichage de la forme de référence

1. Voir le chapitre précédent “**Afficher une forme de REF**” pour afficher la forme d'onde de référence souhaitée.
2. Appuyez sur **Scale** et **Position**, puis tournez l'encodeur pour ajuster l'échelle et la position verticale de la forme d'onde de référence. Les informations relatives à ces deux fonctions sont indiquées au milieu de l'écran.

Les valeurs initiales affichées au milieu de l'écran correspondent aux paramètres réalisés quand la forme d'onde de référence a été sauvegardée.

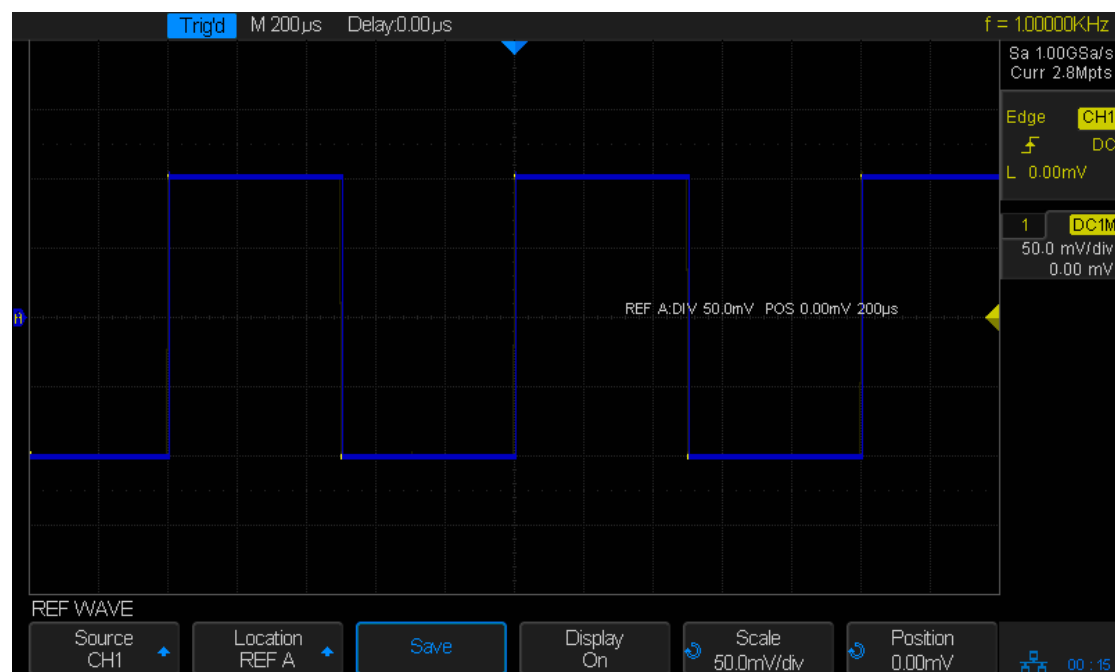


Figure 53 Forme d'onde de référence

Note: Les encodeurs **vertical Variable** et **vertical Position** servent uniquement à la forme d'onde de référence et aux formes mathématiques. A différencier du système vertical de la voie analogique.

Effacer l'affichage d'une forme d'onde de référence

La série FI 38000OS ne possède pas d'option “Clear” sous le menu REF WAVE. Pour effacer une forme d'onde de référence, il est possible d'enregistrer une nouvelle forme d'onde de référence au même emplacement afin d'écraser la précédente.

Réaliser des opérations mathématiques

La série FI 38000OS propose plusieurs fonctions mathématiques entre les voies analogiques et les formes d'ondes de référence, incluant l'addition (+), la soustraction (-), la multiplication (*), la division (/), différentielle (d/dt), intégrale ($\int dt$), racine carrée($\sqrt{}$ et FFT). La forme d'onde mathématique résultante est affichée en blanc et notée "M". Vous pouvez utiliser les curseurs pour la mesurer.

Contenus du chapitre :

- ◆ Unités pour les formes d'ondes mathématiques
- ◆ Opérateurs mathématiques
- ◆ Ajuster l'échelle et l'offset de la forme d'onde mathématique

Note: si la voie analogique ou la fonction Math est désactivée (la trace ne sera pas complète à l'écran), le résultat mathématique sera également désactivé.

Unités pour la forme d'onde mathématique

Utilisez le menu de fonctions de la voie pour régler l'unité de chaque voie sur "V" ou "A". Les unités suivantes sont disponibles :

Opération mathématique	Unité
Addition (+) ou soustraction (-)	V, A
multiplication (*)	V ² , A ² ou W (Volt-Amp)
division (/)	None ou S
FFT	dBV _{rm} , V _{rm} , dBArms, Arms
différentielle (d/dt)	V/S ou A/S (V/seconde ou A/seconde)
intégrale ($\int dt$)	VS ou AS (V/seconde ou A/seconde)
racine carrée ($\sqrt{}$)	V ^{1/2} ou A ^{1/2}

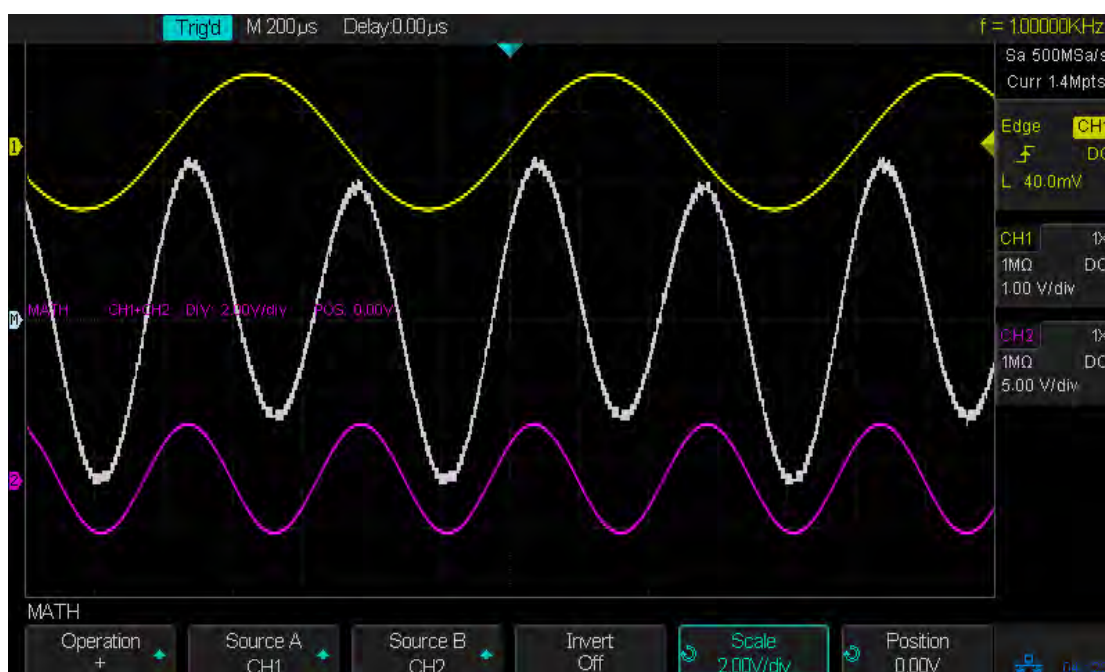
Opérateurs mathématiques

La série FI 38000OS supporte divers opérateurs ponctuels (Addition, soustraction, multiplication, division), opérations FFT (transformée de Fourier) et fonctions mathématiques (différentielle, intégrale, racine carrée).

Addition ou soustraction

Les opérateurs mathématiques réalisent des opérations mathématiques d'addition ou soustraction sur les voies analogiques. En sélectionnant addition ou soustraction, les valeurs des **Source A** et **Source B** sont additionnées ou soustraites point par point, et le résultat est affiché.

1. Appuyez sur la touche **Math** pour atteindre le menu de la fonction MATH
2. Appuyez sur les touches **Source A** et **Source B**, puis tournez l'**encodeur** pour choisir la source des opérations mathématiques. Les voies analogiques (CH1 et CH2) et les formes d'ondes de références (REFA et REFB) peuvent être utilisées comme Source A ou source B.
3. Appuyez sur la touche **Operation** et tournez l'encodeur pour choisir **+** ou **-** afin de réaliser une addition ou une soustraction. La forme d'onde mathématique résultante est affichée en blanc et notée "M".

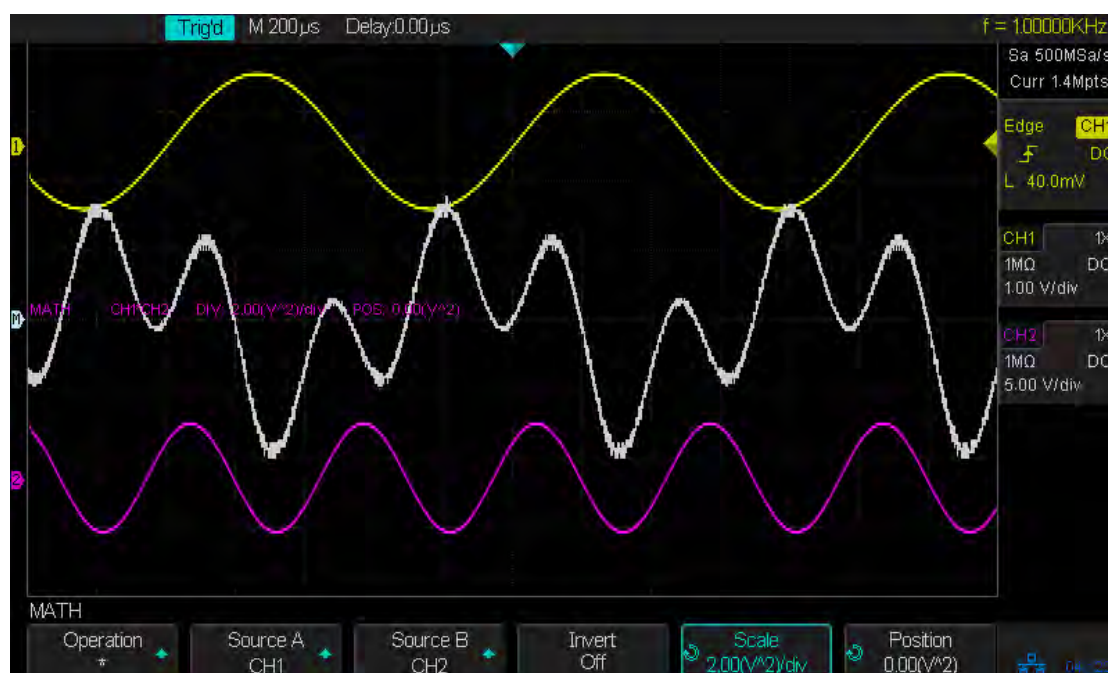


4. Si vous souhaitez inverser la forme d'onde mathématique, appuyez sur la touche **Invert** et réglez sur **On** pour inverser l'affichage de la forme d'onde.

Multiplication et Division

Les opérateurs mathématiques réalisent des opérations arithmétiques de multiplication ou division sur les voies analogiques. En sélectionnant multiplication ou division, les valeurs des **Source A** et **Source B** sont multipliées ou divisées point par point et le résultat est affiché.

1. Appuyez sur la touche **Math** pour atteindre le menu de la fonction MATH.
2. Appuyez sur les touches **Source A** et **Source B**, puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner la source des opérations mathématiques. Les voies analogiques (CH1 et CH2) et les formes d'ondes de référence (REFA, REFB) peuvent être utilisées comme Source A ou source B.
3. Appuyez sur la touche **Operation** et utilisez l'encodeur pour sélectionner ***** ou **/** pour réaliser une multiplication ou une division. La forme d'onde mathématique résultante est affichée en blanc et notée "M".



4. Si vous souhaitez inverser la forme d'onde mathématique, appuyez sur la touche **Invert** et réglez sur **On** pour inverser l'affichage de la forme d'onde.

Opérations FFT

La fonction FFT est utilisée pour calculer une transformée rapide de Fourier en utilisant les voies d'entrée analogiques ou les formes d'ondes de références. La FFT réalise un enregistrement temporel numérique de la source spécifiée et la transforme dans le domaine fréquentiel. Lorsque la fonction FFT est sélectionnée, le spectre FFT est présentée sur l'écran de l'oscilloscope comme la magnitude en dBV par rapport à la fréquence. L'affichage de l'axe horizontal change du temporel à la fréquence (Hertz) et l'axe vertical passe de volts à dB.

L'opération FFT peut faciliter les travaux suivants :

- ◆ Mesures de composantes harmoniques et distortion du système
- ◆ Mesure de caractéristiques de bruit dans la puissance DC
- ◆ Analyse de vibrations

Afficher une forme d'onde FFT :

1. Appuyez sur la touche **Math** pour ouvrir le menu de la fonction MATH.
2. Appuyez sur la touche **Operation** et tournez l'**encodeur** pour sélectionner **FFT**. La forme d'onde mathématique résultante est affichée en blanc et notée "M".
3. Appuyez sur la touche **Source**, et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la source pour réaliser l'opération FFT. Les voies analogiques (CH1 et CH2) et les formes d'ondes de référence (REFA, REFB) peuvent être utilisées comme source.
4. Appuyez sur la touche **Window**, et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la fenêtre appropriée.

Le lissage spectral peut être diminué considérablement quand une fonction fenêtre est utilisée. La série FI 38000OS propose quatre fonctions de fenêtrage FFT ayant différentes caractéristiques et étant applicables pour mesurer différentes formes d'ondes. Vous avez besoin de sélectionner la fonction fenêtre correspondant aux différentes formes d'ondes et leurs caractéristiques. Lire attentivement le tableau ci-dessous pour sélectionner l'option appropriée relative au signal d'entrée.

Fenêtre	Caractéristiques	Mesures
Rectangle	La meilleure résolution de fréquence; la plus faible résolution d'amplitude; similaires à la situation quand aucune fenêtre est multipliée	Impulsions courtes ou transitoires, les niveaux du signal avant et après la multiplication sont les mêmes; La forme sinus avec la même amplitude et fréquences sensiblement similaires; Largeur de bande de bruit aléatoire avec changement de la trace spectrale sensible.
Hanning	Meilleure résol. fréquence; plus faible résol. amplitude	Sinus, périodique et bande de bruit aléatoire normale.
Hamming	Résolution fréquence légèrement meilleure que Hanning.	Impulsions courtes ou transitoires, les niveaux du signal avant et après la multiplication sont différents.
Blackman	La meilleure résolution amplitude; la plus faible résolution fréquence	Signal fréquentiel simple, recherche d'ordre d'harmoniques plus élevées

5. Appuyez sur la touche **FFT Zoom**, et tournez l'**encodeur** ou tournez l'encodeur de l'échelle horizontale pour sélectionner le grossissement désiré (1X, 2X, 5X, 10X). Réglez **FFT Zoom** sur un grossissement approprié afin d'observer plus de détails de la forme d'onde FFT.
6. Appuyez sur la touche **Scale** pour sélectionner l'échelle de l'axe vertical. L'unité de l'axe vertical peut être dB ou Vrms qui utilise les modes logarithmiques et linéaire pour afficher l'amplitude verticale respectivement. Si vous avez besoin d'afficher le spectre de fréquence FFT dans une largeur de gamme dynamique correspondant, dBVrms est recommandé.
7. Appuyez sur la touche **Display** pour sélectionner les modes d'affichage **Split** ou **Full Screen**.
 - **Split**: la voie source et le résultat FFT sont affichés séparément. Les signaux des domaines temporel et fréquentiel sont clairement affichés

- **Full Screen:** la voie source et la résultante FFT sont affichées dans le même écran pour visualiser les spectres de fréquence plus clairement et réaliser une mesure plus précise.

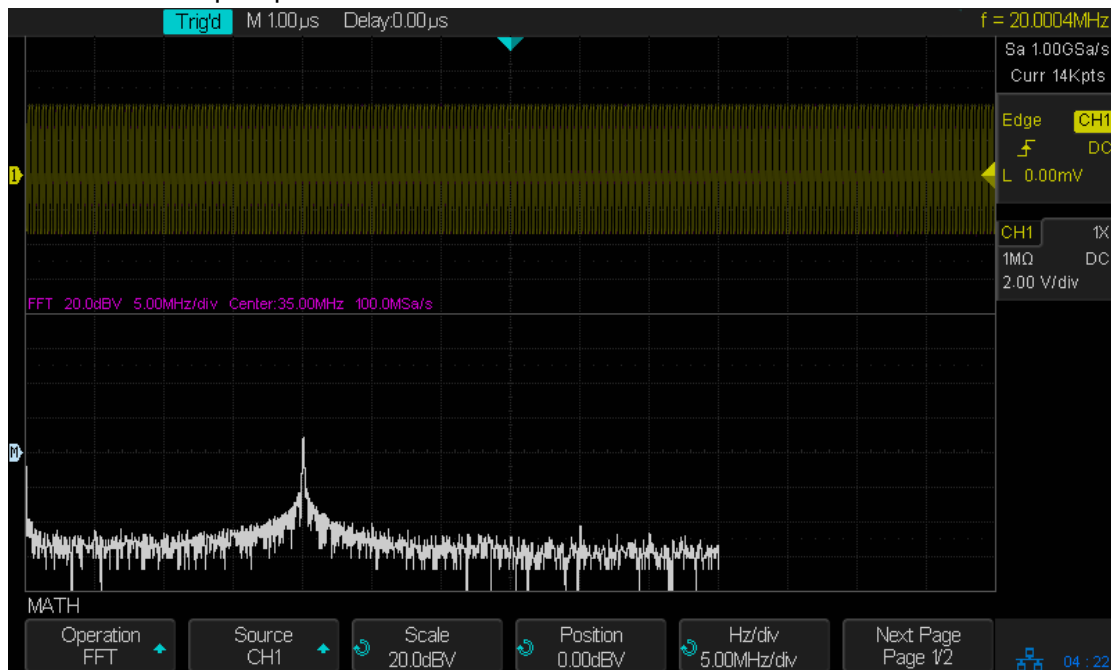


Figure 54 Forme d'onde FFT en mode séparation

Note:

- Les signaux avec des composantes DC ou déviations engendreront une erreur ou une déviation des composantes de la trace FFT. Pour réduire les composantes DC, réglez **le couplage de la voie sur AC**.
- Pour réduire le bruit aléatoire et composantes fréquentielles perturbatrices d'une impulsion simple ou répétitive, réglez **Acquisition** sur **Average**.

Mesurer la forme d'onde FFT :

Pour réaliser les mesures par curseurs, appuyez sur la touche **Cursors**, puis sur **Mode** afin de sélectionner **Manual** et activer les curseurs, Utilisez les curseurs X1 et X2 pour mesurer les valeurs de fréquence et la différence entre deux valeurs de fréquence (ΔX). Utilisez les curseurs Y1 et Y2 pour mesure l'amplitude en dB et la différence d'amplitude (ΔY).

Vous pouvez trouver la valeur de fréquence à la première occurrence maximale de la forme d'onde en utilisant la mesure X à Y max.

Note: voir le chapitre relatif aux curseurs pour plus de détails sur l'utilisation de ceux-ci.

Utilisation des fonctions mathématiques

La série FI 38000OS propose des fonctions mathématiques incluant différentielle (d/dt), intégrale ($\int dt$) et racine carrée ($\sqrt{\quad}$).

Différentielle

d/dt (différentielle) calcule la dérivation temporelle discrète de la source sélectionnée.

$$di = \frac{y(i + \Delta t) - y(i - \Delta t)}{2 \Delta t}$$

Avec :

- d = forme d'onde différentielle.
- y = voie 1, 2, 3, ou 4 points de données.
- i = index du point de donnée
- Δt = différence temporelle point par point.

L'option **dx** sous le menu d'opération mathématique d/dt indique la différence temporelle point par point, et sa gamme s'étend de 0.02div à 0.40div. "div" indique le nombre de points pixel pour chaque division. La série FI 38000OS possède 50 points pixel par division. Prendre 0.2div comme exemple : $0.2 \times 50 = 10$. Correspond au calcul de la dérive temporelle discrète de 10 points de la source sélectionnée, et le Δt est la différence temporelle point par point des 10 points.

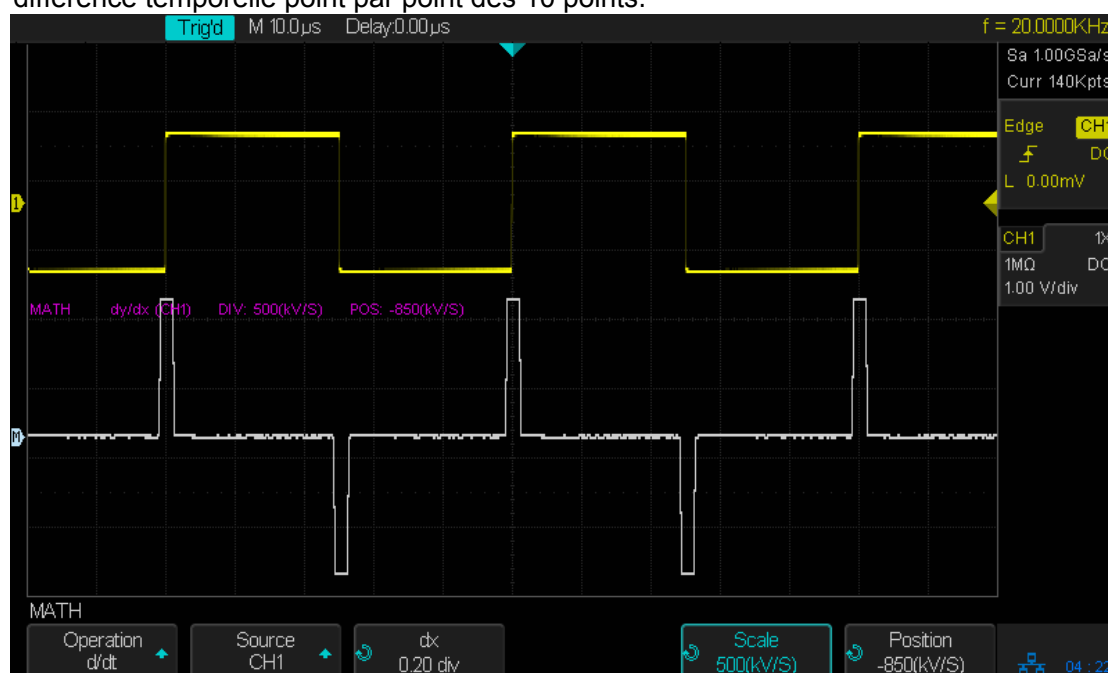


Figure 55 Fonction différentielle

Utilisez la fonction différentielle pour mesurer la pente instantanée d'une trace. Par exemple, la pente d'un amplificateur Opéra. peut être mesurée avec cette fonction

Note: puisque la différentielle est très sensible au bruit, il peut être utile de paramétrer le mode d'acquisition sur **Average**.

Intégrale

dt (intégrale) calcule l'intégrale de la source sélectionnée. Utilisez cette fonction pour calculer l'énergie d'une impulsion en volt- secondes ou mesurer la zone sous une forme d'onde. dt pose l'intégrale de la source en utilisant la "règle trapézoïdale".

L'équation est :

$$I_n = c_0 + \Delta t \sum_{i=0}^n y_i$$

Avec :

- I = forme d'onde intégrée;
- Δt = différence temporelle point par point;
- y = voie 1, 2, ou REFA, REFB
- c_0 = constante arbitraire;
- i = index point de donnée;

L'intégrale propose une touche **Offset** permettant de saisir un facteur de correction d'offset DC pour le signal d'entrée. Un petit offset DC dans la fonction intégrale d'entrée (ou aussi petit qu'une erreur de calibration) peut engendrer la sortie par la fonction intégrale d'une "rampe" montante ou descendante. Cette correction d'offset DC vous permet de niveler la forme d'onde intégrale.

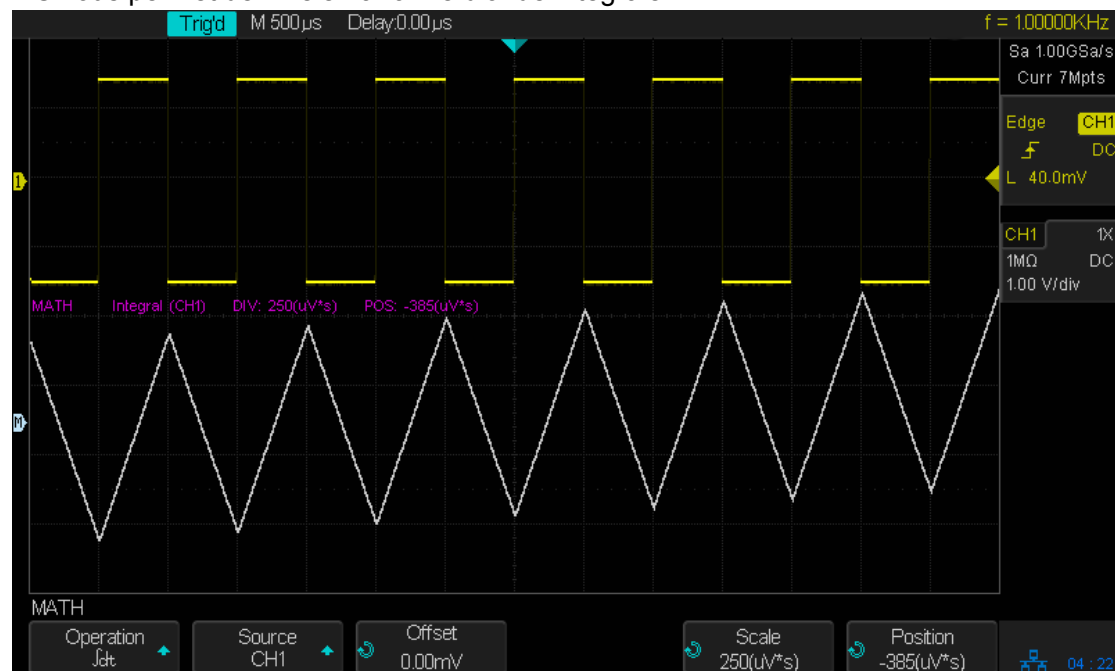


Figure 56 Intégrale sans offset

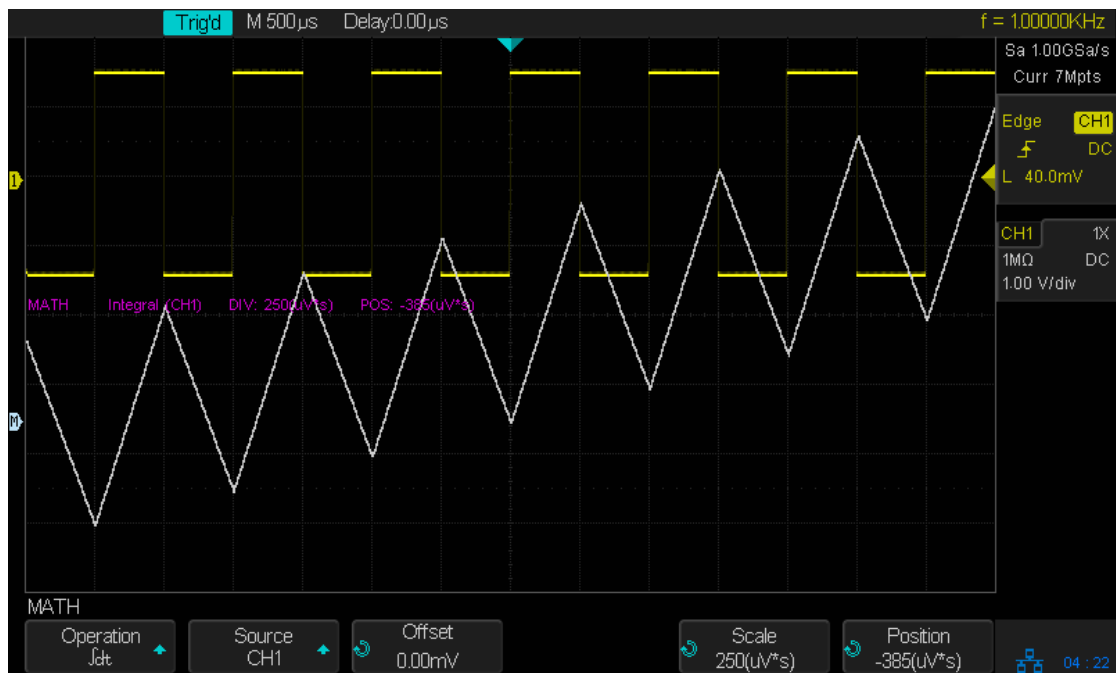


Figure 57 Intégrale avec Offset

Racine carrée

La racine carrée ($\sqrt{}$) calcule la racine carrée de la source sélectionnée.

Là où la transformée est indéfinie pour une entrée particulière, les trous (valeurs zéro) apparaissent dans la fonction de sortie.

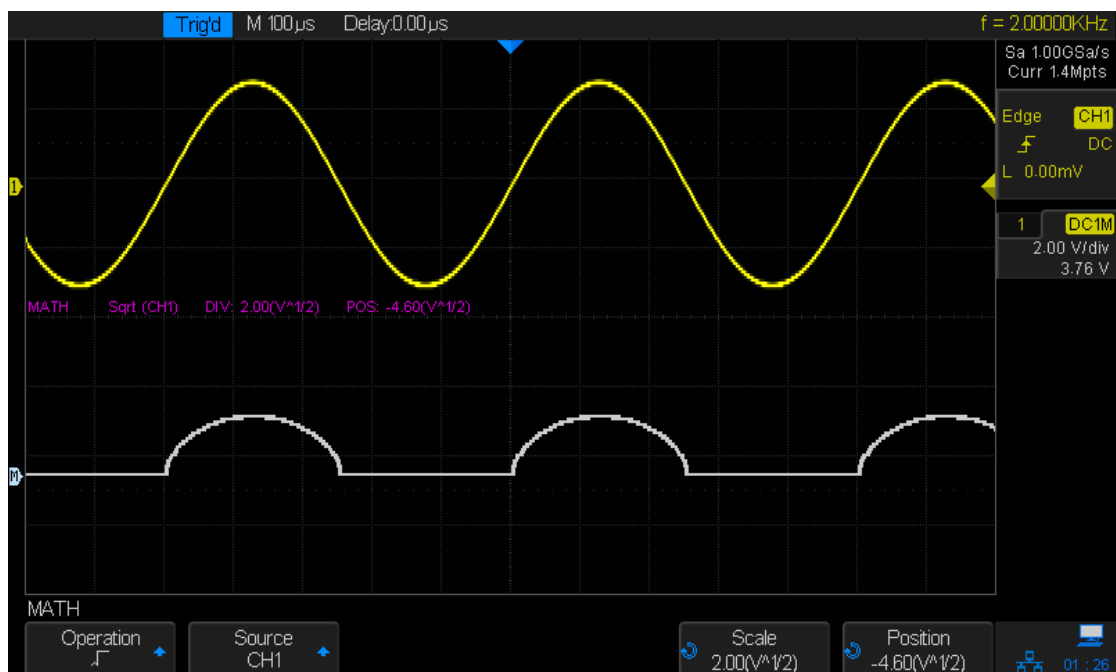


Figure 58 Racine carrée

Réaliser des mesures avec curseurs

Les curseurs sont des marqueurs verticaux et horizontaux indiquant les valeurs selon les axes X et Y sur la forme d'onde source sélectionnée. Utilisez les curseurs pour réaliser des mesures temporelles ou de tensions personnalisées, sur les signaux.

Curseurs X

Les curseurs X sont des lignes verticales qui s'ajustent horizontalement et peuvent être utilisés pour mesurer le temps (quand la source est une forme d'onde FFT, les curseurs X mesurent la fréquence)

Le curseur **X1** est la ligne verticale de gauche (par défaut); il peut être déplacé à un autre endroit de l'écran.

Le curseur **X2** est la ligne verticale de droite (par défaut); il peut être déplacé à un autre endroit de l'écran.

Utilisez l'**encodeur** pour régler les valeurs des curseurs **X1** et **X2**, ces valeurs sont affichées dans la fenêtre des curseurs en bas à gauche de l'écran avec la différence entre X1 et X2 (ΔT), ainsi que $1/\Delta T$.

Lorsque le type de curseur est réglé sur **X1-X2**, utilisez l'**encodeur** déplacera à la fois les curseurs X1 et X2. La valeur sous le menu de l'option correspond à la différence entre les curseurs X1 et X2.

Curseurs Y

Les curseurs Y sont des lignes horizontales qui s'ajustent verticalement pouvant être utilisées pour mesurer des tensions (V) ou des courants (A). Lorsque la source des curseurs est une fonction mathématique, l'unité correspondra à celle-ci.

Le curseur **Y1** est la ligne horizontale du haut (par défaut); il peut être déplacé à un autre endroit de l'écran.

Le curseur **Y2** est la ligne horizontale du bas (par défaut); il peut être déplacé à un autre endroit de l'écran.

Utilisez l'**encodeur** pour régler les valeurs des curseurs Y1 et Y2 qui seront indiquées dans le coin inférieur gauche de l'écran avec la différence entre Y1 et Y2 (ΔY).

Lorsque le type de curseur est réglé sur **Y1-Y2**, utilisez l'**encodeur** déplacera à la fois les curseurs Y1 et Y2. La valeur sous le menu de l'option correspond à la différence entre les curseurs Y1 et Y2.

Réaliser des mesures par curseurs

1. Appuyez sur la touche **Cursors** pour atteindre le menu CURSOR.
2. Appuyez sur la touche **Mode** et paramétrez sur **Manual**.
3. Appuyez sur la touche **Source**, utilisez l'**encodeur** pour sélectionner la source.
Seules les voies analogiques (CH1, CH2), les formes d'ondes mathématiques et de référence (REFA, REFB) qui sont affichées sont disponibles pour les curseurs.
4. Réaliser des mesures par curseurs :
 - Pour mesurer une durée horizontale, utilisez l'**encodeur** pour déplacer les curseurs X1 et X2 à l'emplacement souhaité. Si nécessaire, réglez le type de curseur sur **X1-X2**, pour déplacer à la fois X1 et X2.
 - Pour mesurer un courant ou une tension verticale, utilisez l'**encodeur** pour déplacer les curseurs Y1 et Y2 à l'emplacement désiré. Si nécessaire, réglez le type de curseur sur "Y1-Y2", pour déplacer à la fois Y1 et Y2.
 - Pour ajuster la transparence de la fenêtre de dialogue des curseurs, appuyez sur **Display/Persist** et allez à la seconde page, appuyez sur **Transparence** (20% à 80%) et utilisez l'**encodeur** pour ajuster la transparence comme souhaité.

Exemples de curseurs :

1. Utiliser les curseurs pour mesurer une largeur d'impulsion :

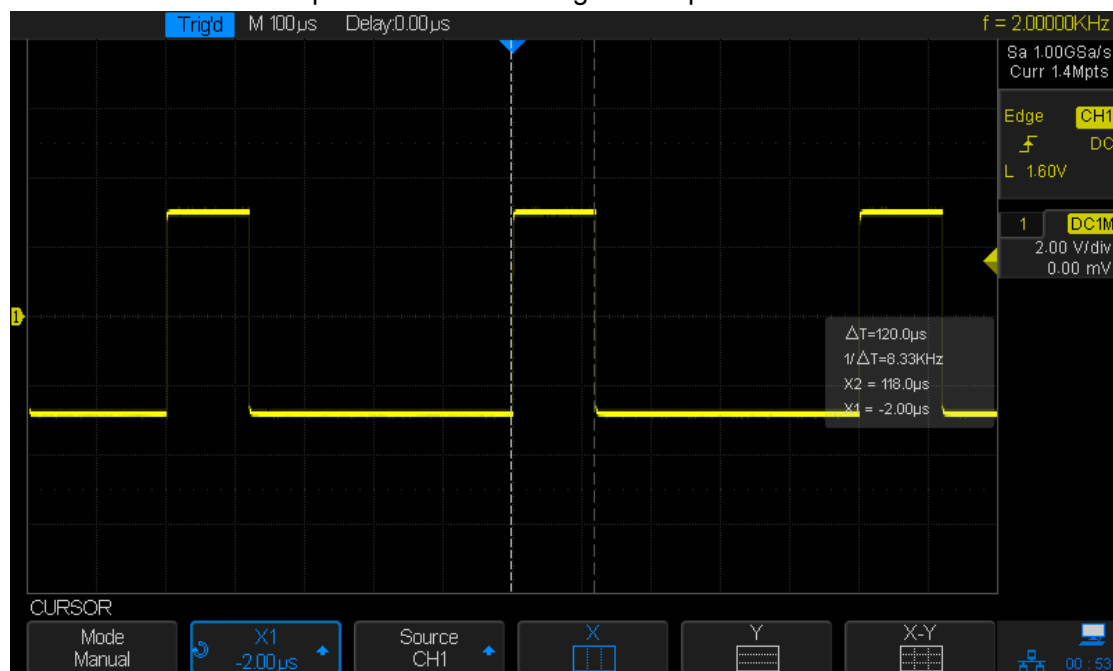


Figure 59 Mesure de largeur d'impulsion

Réaliser des mesures

La série FI 38000OS propose la mesure de 36 paramètres de forme d'onde et de statistiques. Parmi lesquels : les paramètres de tension, temporel et de délai. Les paramètres temporel et de tension sont dans l'option **Type**. Les résultats des cinq dernières mesures sélectionnées sont affichés en bas de l'écran et au-dessus du menu. Les paramètres de délai sont en-dessous du sous-menu **All Measure**. Paramétrez l'option délai sur **On** pour afficher tous les paramètres relatifs.

Contenus du chapitre :

- ◆ Types de mesures
 - Tension
 - Temporelles
 - Délais
- ◆ Réaliser une mesure automatique
- ◆ Effacer les mesures
- ◆ Réaliser des mesures de tous les paramètres

Types de mesure

Mesures de tension

Les mesures de tension comprennent 15 types de paramètres.

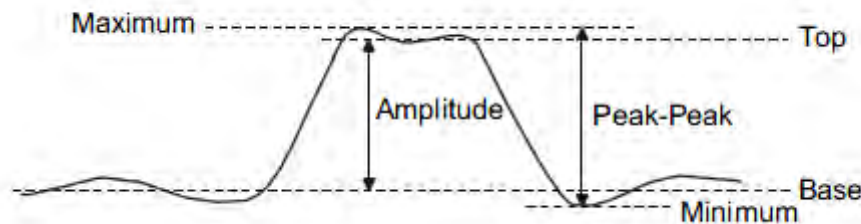


Figure 60 Mesures de tension

1. **Vpp**: La valeur crête-crête est la différence entre les valeurs min et max.
2. **Vmax**: le maximum est la valeur la plus élevée affichée sur la forme d'onde.
3. **Vmin**: le minimum est la valeur la plus basse affichée sur la forme d'onde.
4. **Vamp**: l'amplitude de la forme d'onde est la différence entre ses propres valeurs haute et basse.
5. **Vtop**: le haut de la forme d'onde est la valeur moyenne de la partie haute de la trace, ou si celle-ci n'est pas définie, le haut est le même que le maximum.
6. **Vbase**: le bas de la forme d'onde est la valeur moyenne de la partie basse de la trace, ou si celle-ci n'est pas définie, le bas est le même que le minimum. Le curseur Y indique la valeur mesurée.
7. **Vmea**: Moyenne arithmétique sur le premier cycle de la forme d'onde.
8. **Mean**: Moyenne arithmétique sur la forme d'onde entière.
9. **Stdev**: Déviation standard de toutes les valeurs de données
10. **Vstd**: Déviation standard de toutes les valeurs de données dans le 1er cycle
11. **Vrms**: Moyenne de tension TRMS sur la forme d'onde entière.
12. **Crms**: Moyenne de tension TRMS sur le 1er cycle de la forme d'onde entière.
13. **Overshoot**: l'Overshoot est la distorsion subie par une transition de front majeure exprimée en pourcentage d'amplitude. ROV correspond à l'overshoot sur front montant et FOV à l'overshoot sur front descendant.

$$\text{Rising edge overshoot} = \frac{\text{local Maximum} - \text{D Top}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

$$\text{Falling edge overshoot} = \frac{\text{Base} - \text{D local Minimum}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

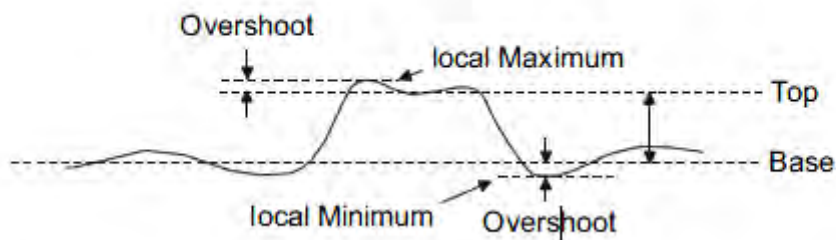


Figure 61 Overshoot

- 14. Preshoot:** le Preshoot est la distorsion qui précède une transition de front majeure exprimée en pourcentage d'amplitude. Le curseur X indique quel front est mesuré (front le plus proche du point de déclenchement de référence).

$$\text{Rising edge preshoot} = \frac{\text{local Minimum} - \text{D Top}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

$$\text{Falling edge preshoot} = \frac{\text{Base} - \text{D local Minimum}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

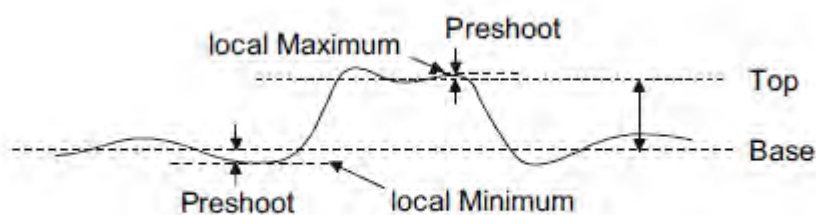


Figure 62 Preshoot

- 15. Level@X:** valeur de tension entre le point de déclenchement et la position verticale de la voie

Mesures temporelles

Les mesures temporelles regroupent 9 types de paramètres.

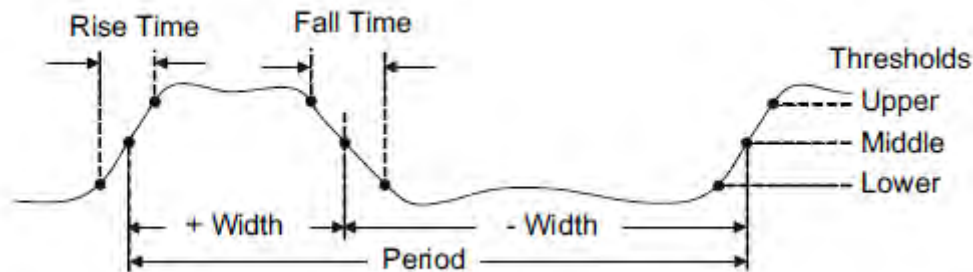


Figure 63 Mesures temporelles

1. **Période:** définie comme le temps entre les points milieux de deux fronts consécutifs de même polarité.
2. **Fréquence:** définie comme la réciproque de la période.
3. **Largeur + :** différence de temps entre le seuil 50% d'un front montant et le seuil 50% du front descendant suivant de l'impulsion.
4. **Largeur - :** différence de temps entre le seuil 50% d'un front descendant et le seuil 50% du front montant suivant de l'impulsion.
5. **Temps de montée :** temps nécessaire au signal pour que son amplitude passe de 10% à 90%.
6. **Temps de descente:** temps nécessaire au signal pour que son amplitude passe de 90% à 10%.
7. **BWid:** durée de dépassement Burst sur la forme d'onde entière.
8. **Rapport + :** rapport des largeurs d'impulsions positives sur la période.
9. **Rapport - :** rapport des largeurs d'impulsions négatives sur la période.
10. **Délai :** Temps entre le déclenchement et la première transition à 50%.
11. **Time@Level:** Temps entre le déclenchement de chaque transition à un niveau spécifique et la pente.

Mesures de délais

Les délais mesurent la différence de temps entre deux voies arbitraires, incluant 9 types de délais.

1. **Phase:** différence de phase entre deux voies.
2. **FRR:** durée entre le 1er front montant de la source 1 et le 1er front montant de la source 2 du niveau de tension 50.
3. **FRF:** durée entre le 1er front montant de la source 1 et le 1er front descendant de la source 2 de niveau de tension 50.
4. **FFR:** durée entre le 1er front descendant de la source 1 et le 1er front montant de la source 2 de niveau de tension 50.
5. **FFF:** durée entre le 1er front descendant de la source 1 et le 1er front descendant de la source 2 de niveau de tension 50
6. **LRR:** durée entre le dernier front montant de la source 1 et le dernier front montant de la source 2 de niveau de tension 50
7. **LRF:** durée entre le dernier front montant de la source 1 et le dernier front descendant de la source 2 de niveau de tension 50.
8. **LFR:** durée entre le dernier front descendant de la source 1 et le dernier front montant de la source 2 de niveau de tension 50.
9. **LFF:** durée entre le dernier front descendant de la source 1 et le dernier front descendant de la source 2 de niveau de tension 50.

Réaliser des mesures automatiques

Suivre les étapes ci-dessous et sélectionnez les paramètres de temps ou de tension pour réaliser des mesures automatiques.

1. Appuyez sur la touche **Measure** pour ouvrir le menu MEASURE
De même, la fréquence et la période sont disponibles avec la voie de déclenchement actuelle, les statistiques sont aussi disponibles.
2. Appuyez sur la touche **Source**, utilisez l'**encodeur** pour sélectionner la voie souhaitée. Seules les voies analogiques (CH1 et CH2) affichées sont disponibles pour les mesures.
3. Sélectionnez et affichez les paramètres de mesure. Appuyez sur la touche **Type**, utilisez l'**encodeur** pour sélectionner le paramètre de mesure souhaité.
4. Appuyez sur l'**encodeur** pour ajouter le paramètre de mesure, les paramètres et valeurs seront affichés au-dessus du menu, et les statuts statistiques mis à jour.
5. Pour désactiver la fonction statistique, appuyez sur **Statistics** et choisir **Off**.

La zone d'affichage des mesures peut indiquer jusqu'à 5 paramètres de mesure, et les mesures seront rangées selon l'ordre sélectionné. Si un sixième paramètre de mesure est ajouté, celui-ci effacera et remplacera le premier.

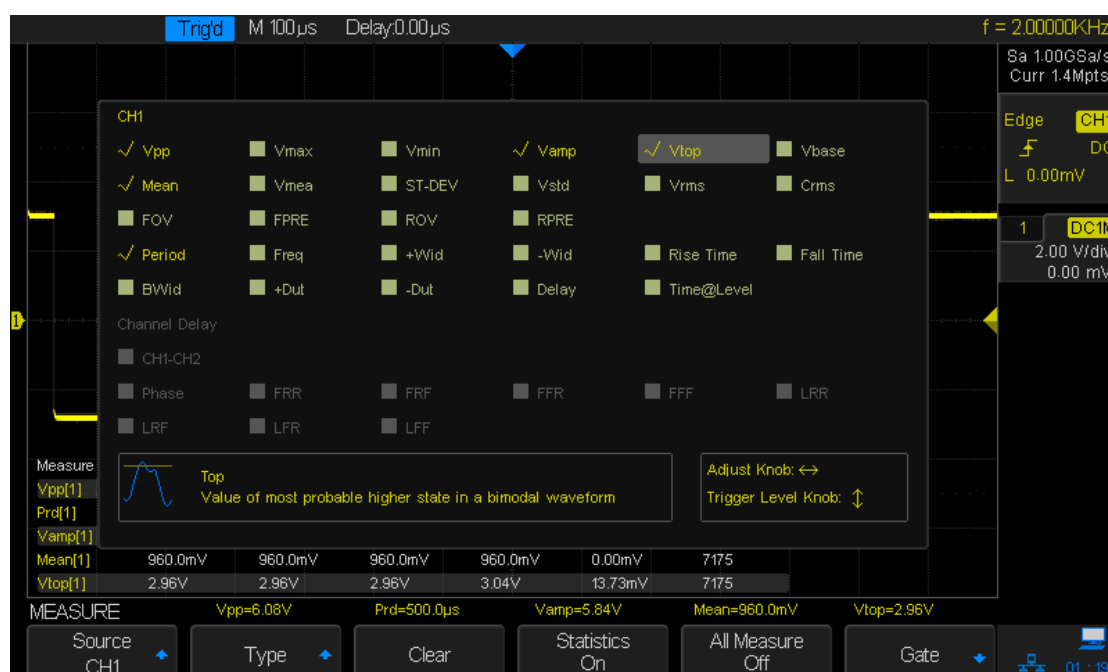


Figure 64 Sélectionner les paramètres de mesure

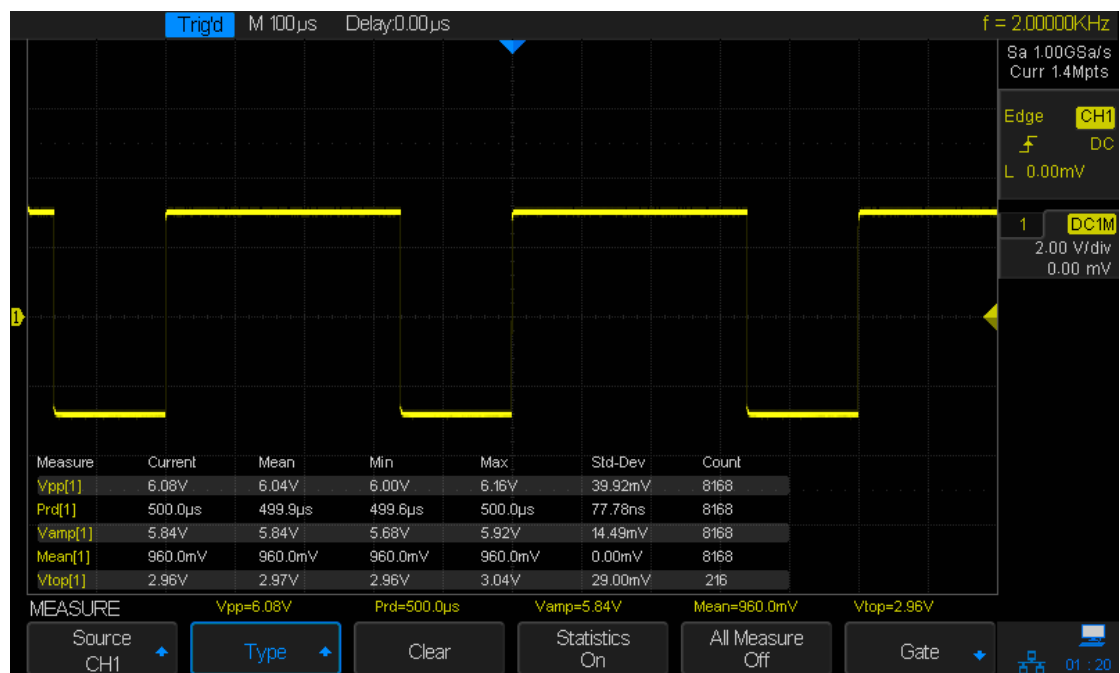


Figure 65 Ajouter des mesures

Note: si le paramètre ne correspond pas aux conditions de mesure, il sera affiché "****".

Effacer des paramètres de mesure

Appuyez sur la touche **Clear** pour effacer tous les paramètres de mesure affichés à l'écran.

Réaliser toutes les mesures

Toutes les mesures peuvent être réalisées pour tous les paramètres de tension, de temps et de délai relatifs à la source de mesure active et afficher les résultats à l'écran.

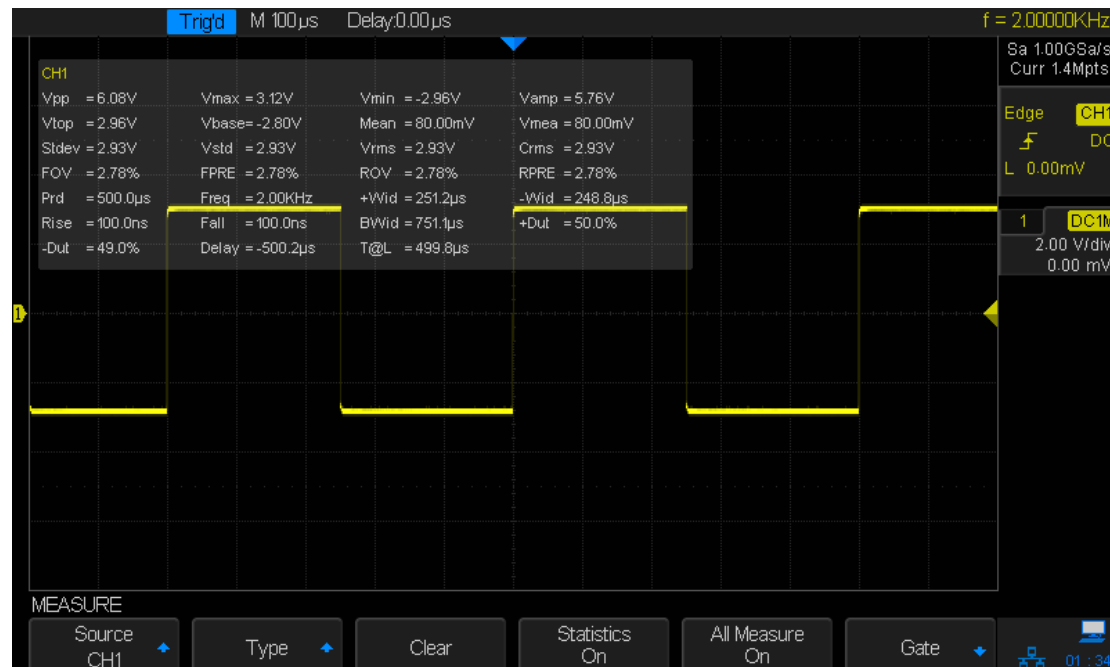


Figure 66 Mesurer tous les paramètres

Suivre les étapes suivantes pour réaliser toutes les mesures.

1. Appuyez sur la touche **Measure** pour entrer dans le menu MEASURE.
2. Appuyez sur la touche **All Measure** et sélectionnez **On**.
3. Appuyez sur la touche **Source** pour sélectionner la source de mesure (CH1, CH2, MATH, REFA, REFB).

Paramètres d'affichage

Vous pouvez régler le type d'affichage, la couleur, la persistance, le type de grille, l'intensité de la trace, la brillance de la grille et la transparence.

Contenus du chapitre :

- ◆ Paramétrer le type d'affichage
- ◆ Paramétrer la couleur d'affichage
- ◆ Paramétrer et effacer la persistance
- ◆ Effacer l'affichage
- ◆ Sélectionner le type de grille
- ◆ Ajuster l'intensité de la forme d'onde
- ◆ Ajuster la brillance de la grille
- ◆ Ajuster la transparence

Paramétrer le type d'affichage

Appuyez sur la touche **Display**, puis appuyez sur la touche **Type** pour sélectionner le type **Vectors** (vectorisé) ou **Dots** (points).

- **Vectors:** les points échantillonnés sont reliés par des traits et affichés. Normalement, ce mode peut fournir la trace la plus précise afin de visualiser les fronts les plus raides de la trace (tel qu'une forme carrée).
- **Dots:** affiche les points échantillonnés directement. Vous visualisez directement chaque point échantillonné et utilisez les curseurs pour mesurer les valeurs X et Y de chaque point.

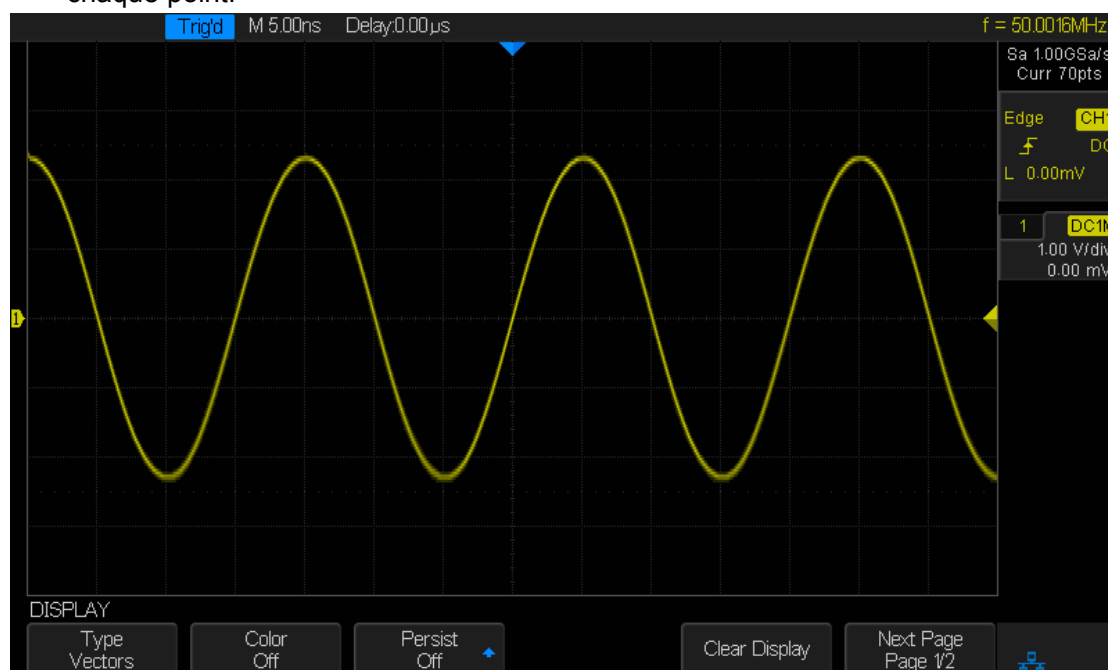


Figure 67 Affichage vectoriel



Figure 68 Affichage en points

Paramétrer la couleur d'affichage

Les couleurs de température sont utilisées pour faire varier la couleur des traces afin de refléter les variations de la fréquence d'apparition de la forme d'onde. Plus la fréquence d'apparition d'une forme d'onde est grande, plus la couleur est chaude; plus elle est petite, plus la couleur est froide.

L'image ci-dessous indique la variation de couleur du froid vers le chaud. Appuyez sur la touche **Display**, puis sur la touche **Color** et paramétrez l'option sur **On** afin d'activer la fonction de variation de fréquence des couleurs. Vous pouvez comparer la couleur des formes d'ondes avec l'image ci-dessous pour vérifier la fréquence d'apparition d'un évènement.

Couleur froide —————> Couleur chaude



Figure 69 Couleur de température

Paramétrer et effacer la Persistance

Avec la persistance, l'oscilloscope met à jour l'affichage avec de nouvelles acquisitions, mais n'écrase pas immédiatement les résultats des acquisitions précédentes. Toutes les acquisitions précédentes sont affichées avec une intensité réduite. Les nouvelles acquisitions sont indiquées dans leur couleur et avec une intensité normale.

Suivre les étapes suivantes pour régler et effacer la persistance:

1. Appuyez sur la touche **Display/Persist** pour ouvrir le menu DISPLAY
2. Appuyez sur la touche **Persist**; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner l'option.
 - **Off** —désactive la persistance.
 - Durée de persistance variable (1s, 5s, 10s, 30s) —sélectionne la durée de persistance, les résultats des acquisitions précédentes sont écrasées après cette durée
 - **Infinite** —les résultats des acquisitions acquisitions précédentes ne sont jamais écrasées. Utilisez la persistance infinie pour mesurer le bruit et le jitter, pour visualiser des cas extrêmes de variations de formes d'ondes, les violations temporelles, ou capturer des évènements peu fréquents.



Figure 70 Persistance infinie

3. Lorsque la fonction **Persist** est sur **On**, pour écraser les acquisitions précédentes de l'écran, appuyez sur la touche **Clear Persist**. L'oscilloscope recommencera à accumuler des acquisitions.
4. Pour revenir à l'affichage normal, désactivez la persistance et les acquisitions précédentes seront effacées.

Effacer l'affichage

Appuyez sur la touche **Display** pour ouvrir le menu **DISPLAY**; appuyez sur la touche **Clear Display** pour effacer toutes les formes d'onde affichées à l'écran et acquérir de nouvelles formes d'ondes.

Sélectionner le type de grille

1. Appuyez sur la touche **Display/Persist** pour ouvrir le menu DISPLAY
2. Appuyez sur la touche **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu Display.
3. Appuyez sur la touche **Grid**; et tournez **l'encodeur** pour sélectionner le type de grille souhaité. Appuyez sur **Grid** en continu pour aller plus vite.

Il existe 3 types de grilles disponibles. Sélectionnez le type de grille correspondant à vos besoins.



Affichage 14X8



Affichage 2X2



Affichage sans grille

Ajuster l'intensité de la forme d'onde

Suivre les étapes suivantes pour ajuster l'intensité :

1. Appuyez sur la touche **Display/Persist** pour ouvrir le menu DISPLAY
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu Display.
3. Appuyez sur la touche **Intensity**; et tournez **l'encodeur** pour choisir la valeur. La valeur par défaut est 50%, la gamme s'étend de 0% à 100%.

En augmentant l'intensité, vous visualisez un maximum de bruits et d'événements rares. Réduire l'intensité peut faire apparaître plus de détails dans les signaux complexes comme illustré ci-dessous.



Figure 71 Intensité à 100%



Figure 72 Intensité à 10%

Note: l'ajustement de l'intensité affecte uniquement les voies analogiques (pas les traces math, de référence, numériques, etc.).

Ajuster la brillance de la grille

Suivre les étapes suivantes :

1. Appuyez sur la touche **Display** pour ouvrir le menu DISPLAY
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu **Display**.
3. Appuyez sur la touche **Brightness**; et tournez **l'encodeur** pour choisir la valeur. La valeur par défaut est 40%, la gamme s'étend de 0% à 100%.

Ajuster la transparence

La transparence peut être utilisée pour ajuster la transparence des fenêtres instantanées des curseurs, mesures, Pass/Fail et tous les menus afin d'améliorer leur visualisation.

Sous le menu curseur, mesure ou tout autre menu, suivre les étapes suivantes pour modifier la transparence :

1. Appuyez sur la touche **Display** pour ouvrir le menu DISPLAY
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu **Display**.
3. Appuyez sur la touche **Transparence**; et tournez **l'encodeur** pour choisir la valeur. La valeur par défaut est 50%, la gamme s'étend de 0% à 100%.

Sauvegarde et rappel

Les réglages de l'oscilloscope, formes d'ondes, images, et fichiers CSV peuvent être sauvegardés en mémoire interne ou vers un périphérique de stockage USB. Les configurations mémorisées, formes d'ondes peuvent être rappelées plus tard. La série FI 38000OS dispose d'une interface hôte USB sur la face avant afin de connecter un instrument USB de stockage externe.

Contenus du chapitre :

- ◆ Types de sauvegardes
- ◆ Sauvegarde interne et rappel
- ◆ Sauvegarde externe et rappel
- ◆ Gestion du disque

Type de sauvegarde

La série FI 38000OS permet le stockage de configurations, formes d'ondes, images et fichiers CSV. Le type de sauvegarde par défaut est "configurations".

1. Configurations

Il s'agit du type de stockage par défaut de la série FI 38000OS. L'oscilloscope sauvegarde les configurations en mémoire interne ou externe au format "*.SET". 20 fichiers de configuration (de No.1~No.20) peuvent être stockés en mémoire interne. Ces configurations peuvent ensuite être rappelées.

2. Formes d'ondes

Les FI 38000OS mémorisent les formes d'ondes en mémoire externe au format "*.DAV". Les données relatives à la voie active peuvent être mémorisées dans le même fichier. Au rappel, les données seront affichées directement à l'écran.

3. Images

La série FI 38000OS mémorise les images d'écran en mémoire externe au format "*.bmp". Vous pouvez stipuler le nom de fichier et sauvegarder directement dans le dossier utilisant le même nom de fichier. Le rappel d'images n'est pas possible.

4. Fichiers CSV

La série FI 38000OS mémorise les données des formes d'ondes en mémoire externe au format "*.CSV". Les fichiers stockés contiennent les données de la forme d'onde de la voie analogique affichée et les principales informations de paramétrage de l'oscilloscope. Le rappel des fichiers CSV n'est pas possible.

Paramétrer le type de sauvegarde sur **CSV**, et réglez l'option **Para Save** sur **On** ou **Off** pour activer / désactiver la fonction de stockage des paramètres.

5. Fichiers MATLAB

Sauvegarde interne et rappel

La sauvegarde interne et le rappel sont présents dans le menu **Setups** dans **Save/Recall**.

➤ **Sauvegarder des paramètres spécifiques en mémoire interne.**

1. Connectez le signal à l'oscilloscope et obtenez un affichage stable.
2. Appuyez sur la touche **Save/Recall** pour ouvrir le menu SAVE/RECALL
3. Appuyez sur la touche **Save**
4. Appuyez sur la touche **Type** et tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Setups**; puis appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
5. Appuyez sur la touche **Save To**, sélectionnez **Internal** pour mémoriser les réglages actuels de l'oscilloscope en mémoire interne.
6. Appuyez sur la touche **Setup**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner l'emplacement de sauvegarde. La mémoire interne peut contenir jusqu'à 20 fichiers de configuration, de No.1~No.20.
7. Appuyez sur la touche **Press to Save** pour mémoriser la configuration actuelle à l'endroit spécifié. Après quelques secondes, le message "**Store Data success!**" sera affiché.

➤ **Charger un type spécifique de fichier en mémoire interne.**

Pour rappeler une configuration après avoir terminé les étapes ci-dessus, suivre les étapes suivantes :

1. Appuyez sur la touche **Save / Recall** en face avant
- 2. Appuyez sur la touche **Recall**
- 3. Appuyez sur la touche **Setup**, tournez l'**encodeur** pour sélectionner l'emplacement où se trouve le réglage à rappeler, appuyez sur la touche **Press to Recall** pour effectuer le rappel, le message "**Read Data Success!**" apparaîtra à l'écran

Note: s'il est nécessaire de remplacer une configuration mémorisée, sauvegardez la nouvelle configuration au même emplacement pour l'écraser.

Sauvegarde externe et rappel

Avant d'utiliser la sauvegarde externe et le rappel, assurez-vous que le matériel USB soit connecté correctement. La mémorisation externe supporte tous les types de fichiers en sauvegarde, mais en rappel, **les images** et **CSV** ne le sont pas.

➤ Sauvegarder un type de fichier spécifique en mémoire externe via USB.

1. Appuyez sur la touche **Save/Recall** pour ouvrir le menu SAVE/RECALL.
Appuyez sur la touche "**Save**"
2. Appuyez sur la touche **Type** pour sélectionner le type de fichier
3. Appuyez sur la touche **Save to** et sélectionnez **External**
4. Appuyez sur la touche **Press to Save**

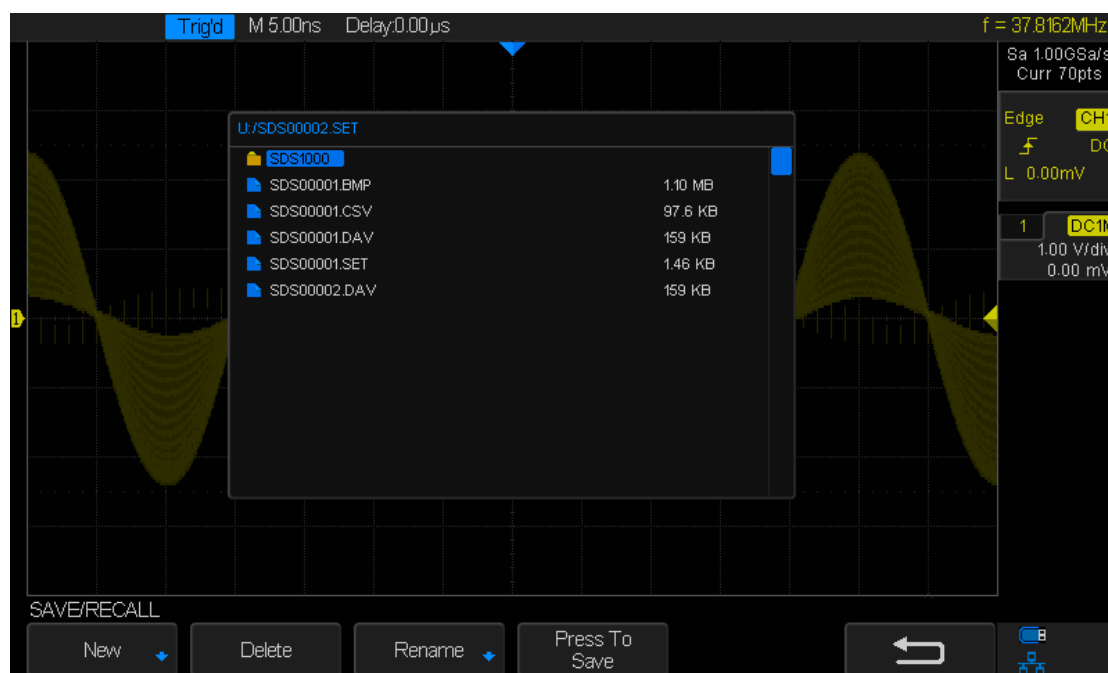


Figure 73 Fichier système SAVE/RECALL

5. Utilisez l'**encodeur** pour sélectionner l'emplacement. Le fichier peut être mémorisé sous le dossier racine ou dans un dossier spécifique sous le dossier racine du matériel de stockage USB.



Figure 74 Sélection de l'emplacement de sauvegarde

5. Après la sélection de l'emplacement, appuyez sur la touche **New** pour activer l'interface comme illustré ci-dessous. Voir la description dans “**Créer un nouveau dossier ou fichier**” pour créer un nouveau fichier.

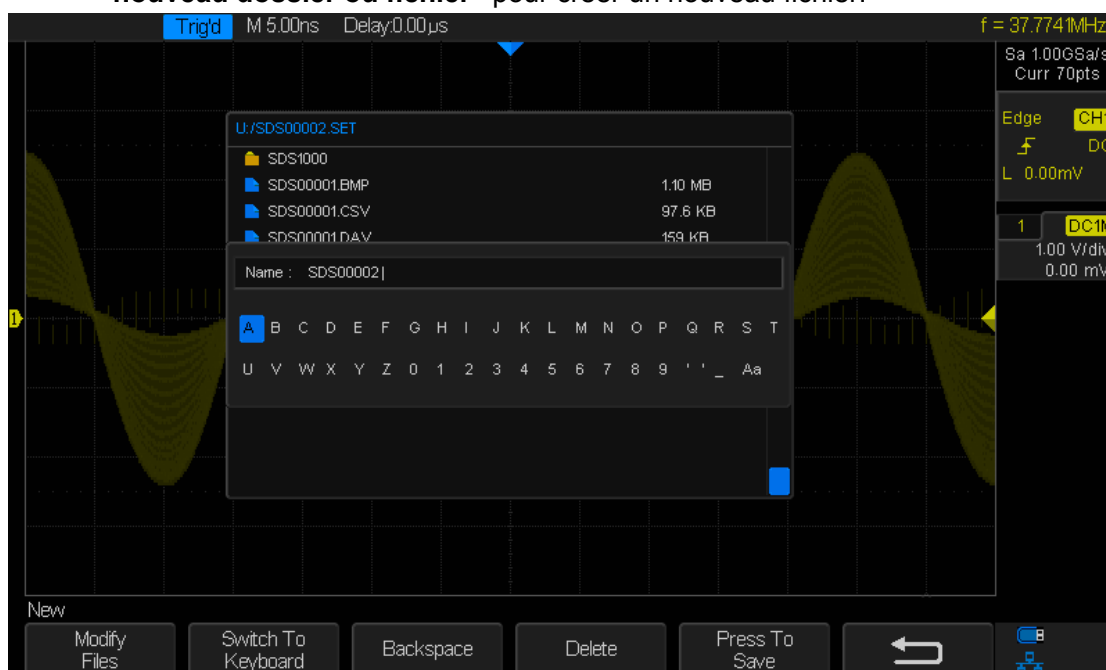


Figure 75 Nom de fichier

6. Appuyez sur la touche **Press to Save** pour mémoriser la forme d'onde actuelle vers le périphérique USB de stockage externe,

-
- **Charger un type de fichier spécifique depuis le stockage externe USB.**
7. Appuyez sur la touche **Save/Recall** pour ouvrir le menu SAVE/RECALL
 8. Appuyez sur la touche **Recall**
 9. Appuyez sur la touche **Type** pour sélectionner **Reference** ou **Setup**
 10. Appuyez sur la touche **Recall From** et sélectionnez **External**
 11. Appuyez sur la touche **Press to Recall** pour ouvrir le fichier système **SAVE/RECALL**
 12. Tournez l'**encodeur** pour sélectionner le fichier à rappeler, appuyez sur la touche **Press to Recall** pour rappeler la forme d'onde ou la configuration.

Gestion du disque

La gestion du disque cible les opérations de sauvegarde et de rappel après que l'oscilloscope soit connecté avec un matériel de stockage USB. Avant d'utiliser un disque externe, assurez-vous que le matériel USB de stockage est correctement connecté.

Réalisez les opérations suivantes via le menu de gestion du disque :

- ◆ Créer un nouveau fichier ou dossier
- ◆ Effacer un fichier ou dossier
- ◆ Renommer un fichier ou dossier

Créer un nouveau fichier ou dossier

Cette opération est valide uniquement en mémorisation externe. La série FI 38000OS dispose d'une méthode de saisie en Anglais. Le nom du fichier ou dossier peut contenir des lettres, nombres, underscores et espaces. Prenons un exemple pour expliquer comment créer un dossier ou un fichier.

Exemple : créer un nom de fichier ou dossier "FI 38000OSab"

1. Appuyez sur la touche **Save/Recall** pour ouvrir le menu SAVE/RECALL.
2. Appuyez sur la touche **Save**
3. Appuyez sur la touche **Type**, tournez l'**encodeur** pour sélectionner un des types (en sélectionnant **Setups**, réglez l'option **Save To** sur **External**).
4. Appuyez sur la touche **Press to Save** ou **Recall** pour ouvrir le fichier système SAVE/RECAL. Appuyez sur la touche **New** pour ouvrir l'interface affichant la figure ci-dessous. Appuyez sur la touche **Modify** pour choisir **File** ou **Folder**. Celle-ci est divisée en deux parties : zone de saisie du nom et zone clavier. La zone de saisie est active par défaut. La touche "aA" est utilisée pour passer en majuscule / minuscule.

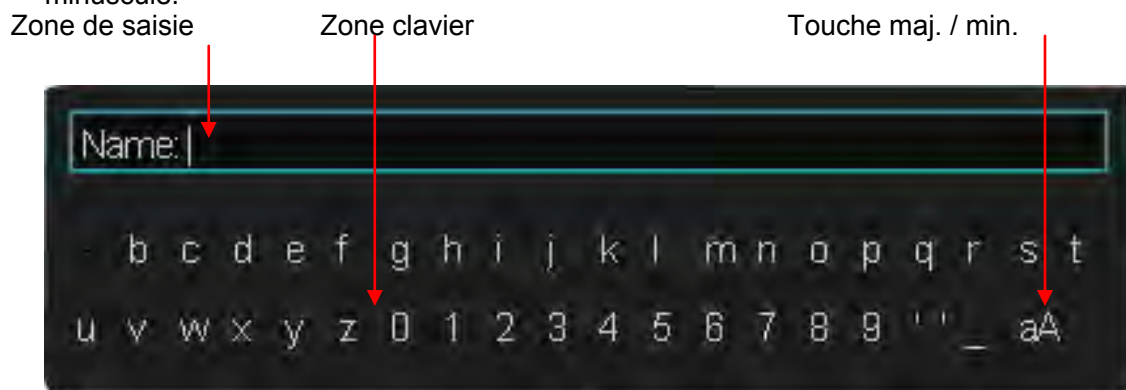


Figure 76 Clavier de saisie

4. Pour effacer le nom dans la zone de saisie, appuyez sur **Delete** en continu afin d'effacer les caractères un par un.
5. Pour saisir un nouveau nom, appuyez sur **Switch To** pour accéder au clavier de saisie. Par défaut les minuscules sont actives.
6. Tournez l'**encodeur** pour sélectionner "aA", puis appuyez sur l'**encodeur** pour régler la touche "Aa" sur la taille de caractères souhaitée (minuscule ou majuscule).
7. Tournez l'**encodeur** pour sélectionner "S" et appuyez sur l'encodeur pour saisir le caractère. Faites de même pour les autres caractères afin d'écrire "DS2013".
8. Tournez l'**encodeur** pour sélectionner "Aa", puis appuyez sur l'**encodeur** pour régler la touche "aA" sur la taille de caractère souhaitée.
9. Utilisez la même méthode qu'à l'étape 8 pour saisir les caractères "ab".
10. Appuyez sur la touche **Enter** pour valider le nom de fichier. Vous verrez alors un fichier ou dossier nommé "FI 38000OSab".

Effacer un fichier ou un dossier

Cette procédure n'est valable que pour les mémorisations externes.

1. Appuyez sur la touche **Save/Recall** pour ouvrir le menu SAVE/RECALL.
2. Appuyez sur la touche **Save** ou **Recall**
3. Appuyez sur la touche **Type**, tournez l'**encodeur** pour sélectionner un des types de fichier (si vous choisissez les configurations, réglez **Save To** sur **External**).
4. Appuyez sur **Press to Save / Recall**.
5. Tournez l'**encodeur** pour choisir le fichier ou dossier à supprimer, puis appuyez sur la touche **Delete**. Le fichier ou dossier sera supprimé.

Renommer un fichier ou un dossier

Cette procédure n'est valable que pour les mémorisations externes.

1. Appuyez sur la touche **Save/Recall** pour ouvrir le menu SAVE/RECALL.
2. Appuyez sur **Save** ou **Recall**
3. Appuyez sur la touche **Type**, tournez l'encodeur pour sélectionner un type de fichier (**si vous choisissez les configurations, réglez Save To sur External**).
4. Appuyez sur la touche **Press to save** ou **Recall** pour atteindre l'interface USB de stockage.
5. Appuyez sur la touche **Rename**, puis voir le détail dans le chapitre "**Créer un nouveau fichier ou dossier**" pour renommer le fichier

Réglage de la fonction système

Ce module supporte les fonctionnalités système de l'oscilloscope, telles que le statut du système, la langue, les indicateurs sonores et d'autres paramètres avancés, tels que l'auto-calibration, la mise à jour et la configuration de l'interface distante.

Contenus du chapitre :

- ◆ Visualiser les statuts du système
- ◆ Réaliser l'auto-calibration
- ◆ Paramétrage des entrées / sorties
- ◆ Activer / désactiver le son
- ◆ Spécifier la langue
- ◆ Réaliser un test bon / mauvais
- ◆ utiliser la fonction historique
- ◆ Imprimer une image d'écran
- ◆ Mettre à jour le firmware ou les configurations
- ◆ Réaliser un auto-test
- ◆ Spécifier la période avant mise en veille
- ◆ Gestion des options
- ◆ Régler et afficher la date et l'heure

Visualiser les statuts du système

Suivre les étapes suivantes pour accéder aux statuts système :

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur la touche **System Status** pour visualiser les statuts de l'oscilloscope.

Les statuts système incluent les informations suivantes :

- **Startup Times:** enregistre le nombre de démarrage de l'oscilloscope.
- **Software Version:** indique la version actuelle de l'oscilloscope.
- **Fpga Version:** indique la version fpga actuelle de l'oscilloscope.
- **Hardware Version:** indique la version matérielle actuelle de l'oscilloscope.
- **Product Type:** indique la référence de l'oscilloscope.
- **Serial NO.:** indique le numéro de série de l'oscilloscope.
- **Scope ID:** indique l'identification de l'oscilloscope.



Figure 77 Statuts systèmes

3. Appuyez sur la touche **Single** pour sortir du menu

Réaliser une auto-calibration

Le programme d'auto-calibration permet à l'oscilloscope d'atteindre rapidement son état optimal afin d'obtenir des valeurs mesurées avec la meilleure précision possible. Vous pouvez réaliser l'auto-calibration à tout moment, spécialement quand la température de l'environnement de travail varie de plus de 5 °C. Assurez-vous que l'oscilloscope ait été préchauffé ou fonctionnel pendant 30 minutes avant de réaliser l'auto-calibration.

Suivre les étapes suivantes pour l'auto-calibration:

1. Déconnectez toutes les voies d'entrée.
2. Appuyez sur la touche **Utility** de la face avant, puis appuyez sur la touche **Do Self Cal**, et l'oscilloscope indiquera le message comme ci-dessous :



Figure 78 Auto-calibration

3. Appuyez sur la touche **Single** pour lancer le programme d'auto-calibration. Pendant la calibration, plusieurs touches sont désactivées.
4. Lorsque le programme d'auto-calibration est terminé, le message “**press Run/Stop key to exit**” s'affiche. Appuyez sur la touche **Run/Stop** de la face avant pour sortir du menu.

Activer / désactiver le son

Lorsque le son est actif, vous pouvez entendre le beeper lors de l'appui sur une touche de fonction, d'un menu ou lors de l'affichage des messages.

Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY; puis appuyez sur la touche **Sound** pour sélectionner  ou  afin d'activer / désactiver le son.

Spécifier la langue

La série FI 38000OS propose plusieurs langues, l'aide et les messages d'informations sont disponibles en Chinois / Anglais.

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur la touche **Language**; et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la langue souhaitée. Enfin, appuyez sur l'encodeur pour confirmer.

Les langues disponibles sont : Chinois traditionnel, Chinois simplifié, Anglais, Français, Allemand, Espagnol, Russe, Italien, et Portuguais.

Réaliser un test bon : mauvais

Pour vérifier qu'une forme d'onde correspond bien à des réglages spécifiques, utilisez un test bon : mauvais. Ce test définit une zone d'affichage sur l'oscilloscope dans laquelle la forme d'onde doit être contenue afin de correspondre aux paramètres sélectionnés. La correspondance au masque est vérifiée point par point le long de l'affichage.

Les résultats du test peuvent être affichés à l'écran ainsi qu'être signalés via le système sonore ou la sortie d'une impulsion à partir du connecteur **[TRIG OUT]** sur l'arrière de l'appareil. Ce test agit sur les voies d'entrées affichées; et non pas sur les voies non affichées.

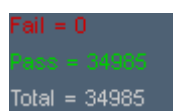


Figure 79 Test bon / mauvais

Paramétrer et réaliser un test bon : mauvais

Suivre la procédure suivante pour le test bon : mauvais :

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Pass/Fail** pour ouvrir le menu du test bon / mauvais.
4. Appuyez sur **Enable Test** et sélectionnez **On** pour activer le test bon / mauvais.
5. Appuyez sur **Source** pour sélectionner la voie souhaitée.
6. Appuyez sur **Mask Setting** pour ouvrir le menu MASK.
7. Appuyez sur **X Mask** ou **Y Mask**; et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur désirée. La gamme s'étend de 0.02div à 4div.
8. Appuyez sur **Create Mask** pour créer le masque. Dès que la touche **Create Mask** est pressée l'ancien masque créé est écrasé et remplacé par le nouveau.
9. Appuyez sur **UP** pour revenir au menu PASS/FAIL.
10. Appuyez sur **Msg Display** et choisir **On** ou **Off** afin d'activer / désactiver l'affichage du message. Lorsque **On** est sélectionné, le résultat du test sera affiché en haut à droite de l'écran.



Fail = 0
Pass = 34985
Total = 34985

- **Fail**: nombre de trames de la forme d'onde ne correspondant pas au masque.
 - **Pass**: nombre de trames de la forme d'onde correspondant au masque.
 - **Total**: nombre total de trames de la forme d'onde ayant été acquises. Il correspond au total des **Pass** et **Fail**.
11. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu PASS/FAIL.
 12. Appuyez sur la touche **Fail** et choisir **On** ou **Off** pour activer / désactiver la fonction.
 - **On**: lorsque des traces erronées sont rencontrées, l'oscilloscope arrête le test et passe en statut STOP. A ce niveau, les résultats du test restent les mêmes à l'écran (si l'affichage est activé) et seule une impulsion est délivrée sur le connecteur **[TRIG OUT]** (si disponible) sur la face arrière.
 - **Off**: l'oscilloscope continuera le test même si des traces erronées sont rencontrées. Les résultats de test à l'écran seront mis à jour et une impulsion sera délivrée sur le connecteur **[Trigger Out]** de la face arrière à chaque trace erronée détectée.
 13. Appuyez sur la touche **Output** pour activer / désactiver le son.
 -  : lorsqu'une trace erronée est détectée, un son est émit.
 -  : aucun son n'est émit même si une trace erronée est détectée,
 14. Appuyez sur la touche **Next Page** pour revenir à la première page du menu PASS/FAIL.
 15. Appuyez sur la touche **Operate** pour réaliser le test.
 -  : le statut actuel est sur Stop; appuyez pour démarrer le test bon / mauvais.
 -  : le statut actuel est lecture; appuyez pour arrêter le test bon / mauvais

Sauvegarde et rappel d'un test de masque

L'utilisateur peut sauvegarder un test de masque en mémoire interne ou sur un appareil de stockage externe USB. Le format de fichier du test de masque est "*.RGU".

➤ Sauvegarder un test de masque en mémoire interne

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Pass/Fail** pour ouvrir le menu PASS/FAIL.
4. Appuyez sur **Enable Test** et sélectionnez **On** pour activer le test bon / mauvais.
5. Appuyez sur **Source** pour sélectionner la voie souhaitée.
6. Appuyez sur **Mask Setting** pour ouvrir le menu MASK.
7. Appuyez sur **X Mask** ou **Y Mask**; et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.
8. Appuyez sur **Location** pour sélectionner **Internal**.
9. Appuyez sur la touche **Save** pour mémoriser le masque en mémoire interne.
10. Après quelques secondes, le message "**Store Data Success!**" apparaît.

Note: la mémoire interne peut sauvegarder un seul test de masque; en mémoriser un nouveau écrasera le précédent

➤ Rappel d'un test de masque en mémoire interne

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Pass/Fail** pour ouvrir le menu PASS/FAIL.
4. Appuyez sur **Enable Test** et sélectionnez **On** pour activer le test bon / mauvais.
5. Appuyez sur **Mask Setting** pour ouvrir le menu MASK.
6. Appuyez sur **Location** pour sélectionner **Internal**.
7. Appuyez sur la touche **Load** pour rappeler la sauvegarde mémorisée.
8. Après quelques secondes, le message "**Read Data Success!**" apparaît et le masque mémorisé apparaîtra à l'écran.

➤ **Sauvegarder un test de masque en mémoire externe**

Suivre la procédure suivante :

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Pass/Fail** pour ouvrir le menu PASS/FAIL.
4. Appuyez sur **Enable Test** et sélectionnez **On** pour activer le test bon : mauvais.
5. Appuyez sur **Source** pour sélectionner la voie souhaitée.
6. Appuyez sur **Mask Setting** pour ouvrir le menu MASK.
7. Appuyez sur **X Mask** ou **Y Mask**; et tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.
8. Appuyez sur la touche **Location** pour sélectionner **External**
9. Appuyez sur la touche **Save** pour atteindre le fichier système SAVE/RECALL.
10. Sauvegardez le fichier du test de masque comme au chapitre "**Sauvegarde et Rappel**".

➤ **Rappeler un test de masque de la mémoire externe**

Suivre la procédure suivante :

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Pass/Fail** pour ouvrir le menu PASS/FAIL.
4. Appuyez sur **Enable Test** et sélectionnez **On** pour activer le test bon : mauvais.
5. Appuyez sur **Mask Setting** pour ouvrir le menu MASK.
6. Appuyez sur **Location** pour sélectionner **External**
7. Appuyez sur **Load** pour atteindre le fichier système SAVE/RECALL.
8. Sélectionnez le fichier de test de masque en utilisant l'**encodeur**; puis appuyez sur la touche **Press to Recall**.

Paramétrage entrées / sorties

La série FI 38000OS dispose de diverses interfaces d'entrée / sortie, incluant : USB, LAN et aux.

Paramétrer l'interface USB

Suivre les étapes suivantes pour faire communiquer l'oscilloscope avec un PC via USB:

1. Installez les drivers USBTMC sur le PC. L'installation de NI Vista est suggérée.
2. Connectez l'oscilloscope au PC avec un câble USB standard
3. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY
4. Appuyez sur **Next Page**
5. Appuyez sur **IO Set** pour ouvrir le menu I/O SET.
6. Appuyez sur **USB Device** pour sélectionner **USBTMC**.
7. Utilisez EasyScopeX ou NI Vista pour communiquer avec l'oscilloscope.

La touche Print en face avant permet d'effectuer des sauvegardes rapides, d'impression écran.

Paramétrer l'interface LAN

Suivre la procédure suivante pour faire communiquer l'oscilloscope avec un PC via LAN :

1. Connectez l'oscilloscope à votre réseau local en utilisant un câble réseau.
2. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY
3. Appuyez sur **IO Set** pour ouvrir le menu I/O SET.
4. Appuyez sur **LAN** pour atteindre les réglages de l'interface LAN, voir ci-dessous :

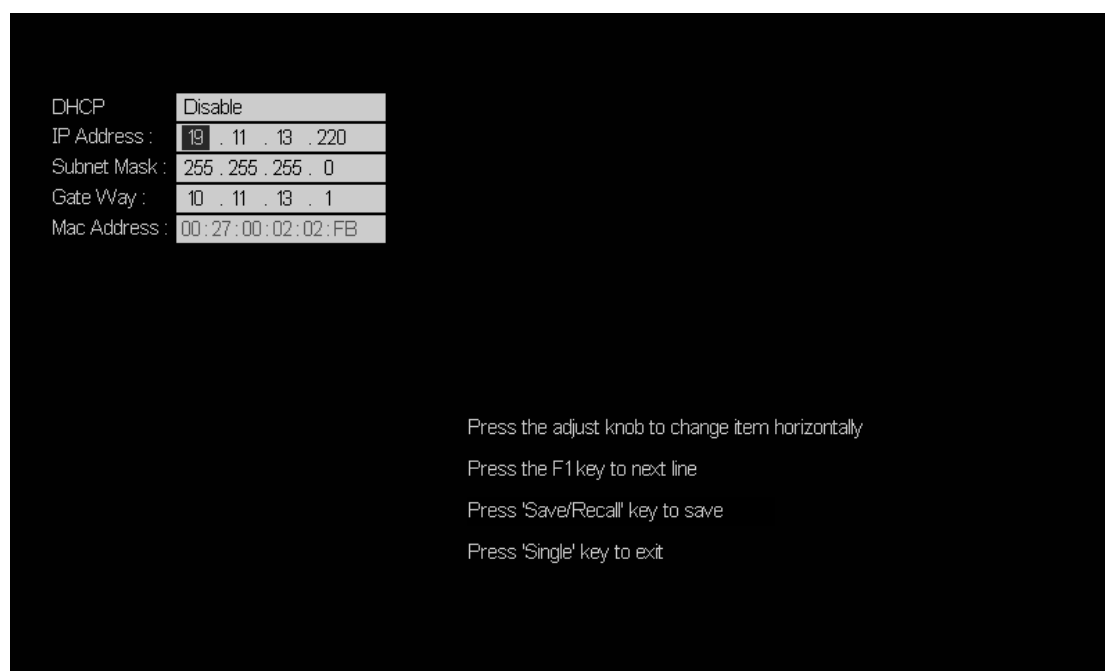


Figure 80 Paramétrages interface LAN

5. Appuyez sur la touche F1 (sous l'écran) en continu pour atteindre la ligne DHCP; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Enable** ou **Disable**.
 - **Enable:** le serveur DHCP du réseau actuel assignera les paramètres réseau (tel que l'adresse IP) à l'oscilloscope.
 - **Disable:** vous paramétrez l'adresse IP, le masque de sous-réseau, manuellement.
 - Tournez l'**encodeur** pour sélectionner la valeur souhaitée.
 - Appuyez sur l'**encodeur** pour changer de fonction horizontalement.
 - Appuyez sur la touche **F1** pour passer à la ligne suivante.
 - Appuyez sur **Save/Recall** pour mémoriser les paramètres actuels.
 - Appuyez sur **Single** pour sortir.
6. Utilisez EasyScopeX ou NI Vista pour communiquer avec l'oscilloscope.

Paramétrer la sortie auxiliaire

L'utilisateur peut régler le type de signal de sortie à partir du connecteur **[Trigger Out]** de la face arrière.

1. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY
2. Appuyez sur **IO Set** pour ouvrir le menu I/O SET
3. Appuyez sur **Aux Output** pour choisir **Trig Out** ou **Pass/Fail**. Par défaut : **Trig Out**.
 - **Trig Out**: l'oscilloscope délivre un signal qui peut refléter le taux de capture actuel de l'oscilloscope à chaque déclenchement. le taux de capture maximal pour la série FI 38000OS est 110k formes/s.
 - **Pass/Fail**: l'oscilloscope délivrera une impulsion lorsqu'une forme d'onde erronée est détectée. Ce signal peut être connecté à un autre système de contrôle pour visualiser les résultats de test d'une manière plus convenable.

Mise à jour du firmware et de la configuration

Le firmware et la configuration peuvent être mis à jour directement via USB

Suivre la procédure de mise à jour du firmware :

1. Insérez le lecteur USB contenant les fichiers firmware et de configuration dans l'interface hôte USB de la face avant
2. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY
3. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY .
4. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la troisième page du menu UTILITY .
5. Appuyez sur **Update** pour ouvrir le menu UPDATE
6. Appuyez sur **Firmware** et le message "**Press 'Single' to continue and press 'Run/Stop' to exit!**" apparaîtra
7. Appuyez sur **Single** pour ouvrir le fichier système SAVE/RECAL
8. Tournez l'**encodeur** pour sélectionner le fichier de mise à jour devant posséder un suffixe ADS; appuyez sur **Load** pour lancer la mise à jour firmware. Le processus nécessite environ 7 minutes. Pendant la mise à jour, ne pas éteindre l'oscilloscope, sinon l'oscilloscope ne redémarrera pas.
9. Après la mise à jour, le message "**Update success, please restart the DSO**" apparaîtra, et un son est émit du buzzer.
10. Redémarrez l'oscilloscope pour terminer la mise à jour.

Suivre la procédure suivante pour mettre à jour la configuration :

1. Insérez le lecteur USB contenant les fichiers firmware et de configuration dans l'interface hôte USB de la face avant
2. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY
3. Appuyez sur Next Page pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
4. Appuyez sur Next Page pour atteindre la troisième page du menu UTILITY.
5. Appuyez sur Update pour ouvrir le menu UPDATE.
6. Appuyez sur **Configure** pour ouvrir le fichier système SAVE/RECALL.
7. Tournez l'**encodeur** pour sélectionner le fichier de mise à jour lequel doit posséder un suffixe CFG; puis appuyez sur **Load** pour lancer la mise à jour. Le processus prend environ 30 secondes.
8. A la fin de la mise à jour, le message "**Update success, please restart the DSO**" apparaît, et le buzzer émet un son.
9. Redémarrez l'oscilloscope pour terminer la mise à jour de la configuration.

Réaliser un auto-test

L'auto-test inclus un test d'affichage, un test du clavier, et un test de LED, afin de vérifier le bon fonctionnement de chacun de ces éléments.

Test d'affichage

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY .
3. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la troisième page du menu UTILITY.
4. Appuyez sur **Do Self Test** pour ouvrir le menu SELFTEST.
5. Appuyez sur **Screen Test** pour atteindre l'interface de test de l'écran, comme illustré ci-dessous, l'écran s'affiche entièrement rouge.

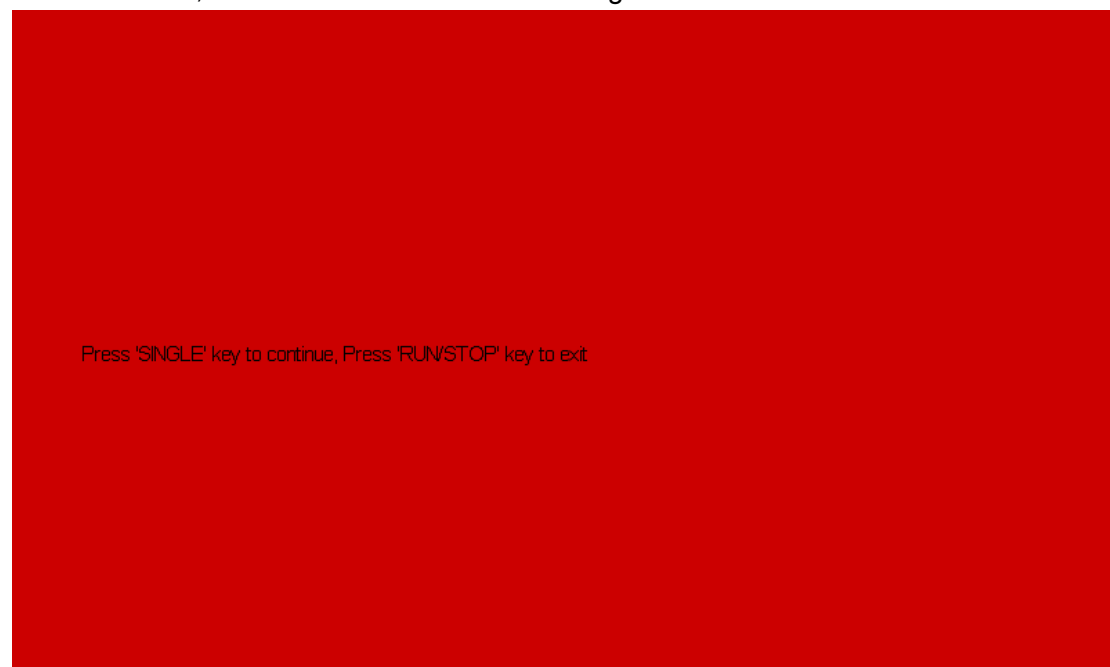


Figure 81 Test d'écran

6. Appuyez sur **Single** en continu comme indiqué à l'écran ci-dessous.
L'écran devient vert, bleu et rouge de nouveau. Il est ainsi aisé de vérifier une aberration chromatique, une tâche ou une rayure de l'écran.
7. Appuyez sur **Run/Stop** pour sortir du programme de test.

Test du clavier

Le test clavier est utilisé pour vérifier les touches et encodeurs fonctionnent correctement. Suivre la procédure suivante pour réaliser le test du clavier :

1. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la troisième page du menu UTILITY.
4. Appuyez sur **Do Self Test** pour ouvrir le menu SELFTEST.
5. Appuyez sur **Keyboard Test** pour atteindre l'interface de test du clavier, comme illustré ci-dessous.

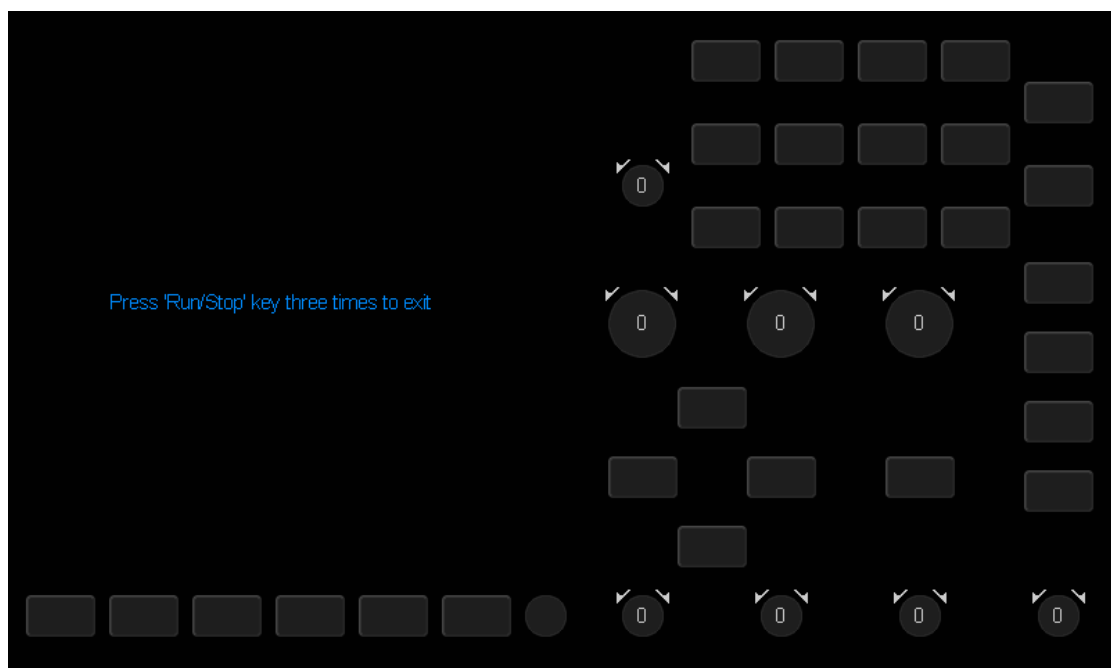


Figure 82 Test clavier

6. Réaliser le test des touches et encodeurs.
Test encodeur : la valeur par défaut est 0. Tournez à gauche pour augmenter la valeur et à droite pour diminuer; Appuyez sur l'encodeur pour régler la valeur à 0.
Tester tous les encodeurs aléatoirement.
Test de touche : appuyez une fois sur une touche pour l'éclairer, et une seconde fois pour l'éteindre. Tester tous les boutons aléatoirement.
7. Appuyez sur **Run/Stop** 3 fois pour sortir du programme de test.

Test de LED

Ce test est utilisé pour vérifier si les rétro-éclairage des touches fonctionnent.

1. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la troisième page du menu UTILITY.
4. Appuyez sur **Do Self Test** pour ouvrir le menu SELFTEST.
5. Appuyez sur **LED Test** pour atteindre l'interface de test des touches, comme illustré ci-dessous.



Figure 83 Test de LED

6. Selon les informations affichées à l'écran, appuyez sur la touche **Single** en continu pour allumer les boutons un par un. Appuyez une fois sur la touche **Single**, le bouton **Run/Stop** devient rouge, un second appui et le bouton **Run/Stop** devient vert. Puis les autres boutons seront allumés un par un. A la fin, tous les boutons sont allumés en même temps.
7. Appuyez sur **Run/Stop** pour sortir du programme de test de LED.

Spécifier la durée pour l'écran de veille

Lorsque l'oscilloscope est dans un même statut d'inactivité pendant une période de temps donné (ou statut vide), l'écran de veille s'active.

Suivre la procédure suivante pour paramétrer la durée précédente la veille :

1. Appuyez sur la touche **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY.
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Next Page** pour passer à la troisième page du menu UTILITY.
4. Appuyez sur **Screen Saver**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner la durée souhaitée. La durée avant mise en veille peut être réglée sur **1min**, **5min**, **10min**, **30min**, et **1hour**. Il est possible de sélectionner **Off** pour désactiver la fonction

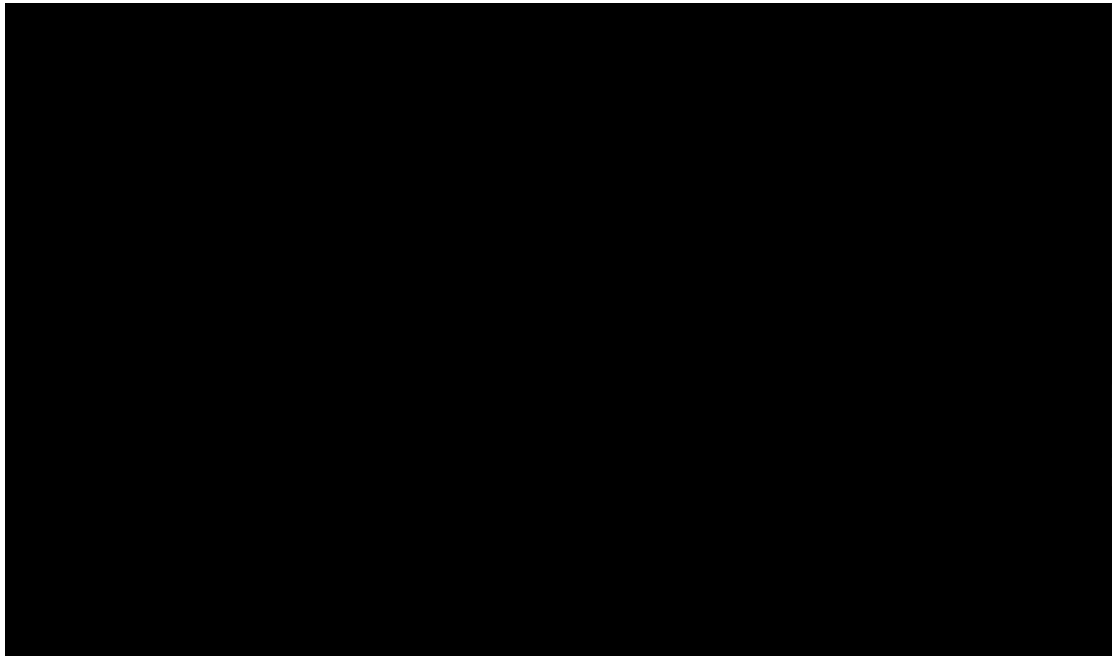


Figure 84 Interface mise en veille

5. Appuyez sur un bouton de la face avant pour sortir du programme de veille.

Gestion des options

La série FI 38000OS propose de multiples options pour répondre à vos besoins de mesure. Contactez **votre revendeur** afin de connaître les options correspondantes. Vous pouvez visualiser les options déjà installées sur l'oscilloscope ou en activer un certain nombre de nouvelles dans ce menu.

Suivre la procédure ci-dessous pour installer de nouvelles options :

1. Appuyez sur **Utility** pour ouvrir le menu UTILITY
2. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la seconde page du menu UTILITY.
3. Appuyez sur **Next Page** pour atteindre la troisième page du menu UTILITY.
4. Appuyez sur **Options** pour ouvrir le menu OPTION.



Figure 85 Menu OPTION

5. Appuyez sur **Type**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner le module à installer et appuyez sur l'encodeur pour confirmer.
6. Appuyez sur **Install** pour atteindre le menu **LABEL** pour saisir la licence.

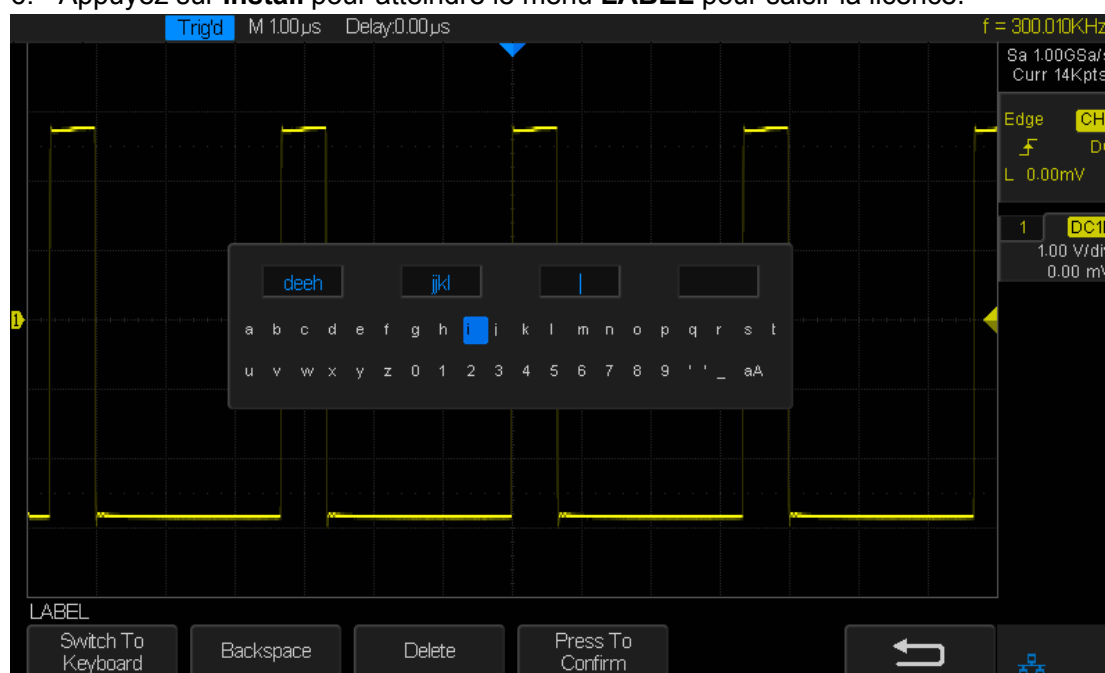


Figure 86 Menu LABEL

- Lorsque la touche **Switch To** est paramétrée sur **Keyboard**:
 - Tournez l'**encodeur** pour choisir un caractère; Appuyez sur l'**encodeur** ou appuyez sur **Enter** pour confirmer le caractère.
 - Appuyez sur **Delete** pour effacer un mauvais caractère.
- Lorsque la touche **Switch To** est paramétré sur **License**:

- Tournez l'**encodeur** pour choisir un caractère;
- Appuyez sur l'**encodeur** ou sur **Enter** pour confirmer le caractère et l'oscilloscope activera l'option correspondante en utilisant la clé de licence saisie.
- Appuyez sur **Delete** pour effacer un mauvais caractère.

7. Appuyez sur **Information** pour visualiser les informations de l'option.

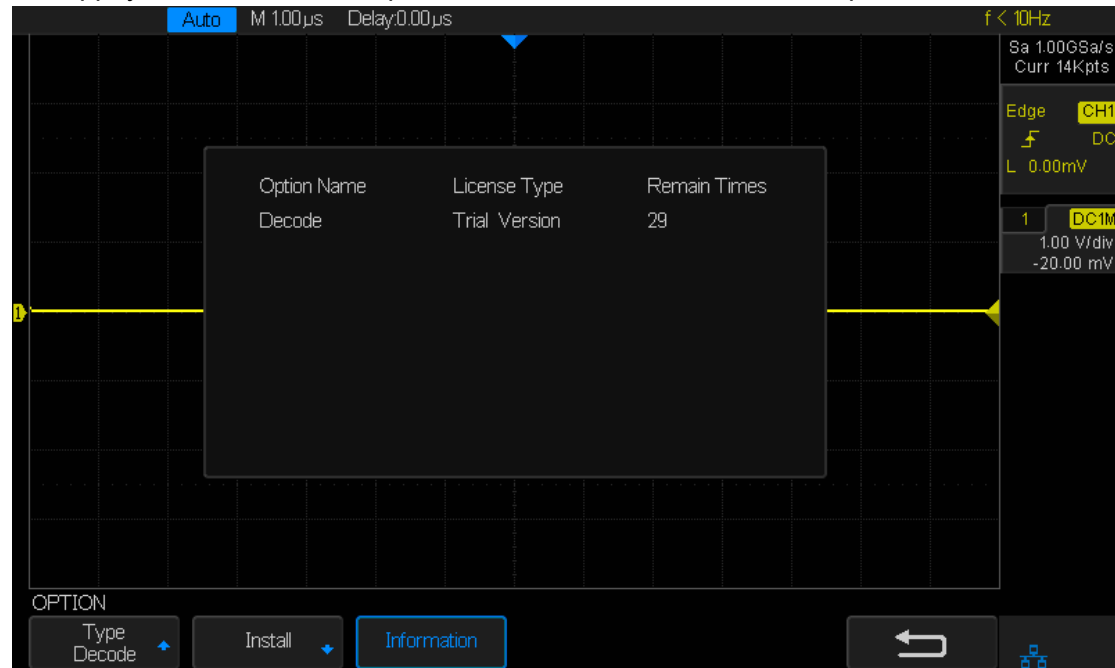


Figure 87 Information de l'option

Utiliser la fonction historique

La fonction historique permet d'enregistrer les formes d'ondes des voies d'entrée avant d'appuyer sur la touche **Run/Stop**. En cour d'acquisition, l'oscilloscope enregistre la forme d'onde d'entrée en continu; lorsque la mémoire est pleine (nombre de trace maximum), les nouvelles traces remplaceront les plus anciennes.

Pour utiliser la fonction historique, le format **HORIZONTAL** doit être réglé sur **YT**.

Suivre la procédure pour mémoriser et revisualiser les formes d'ondes :

1. Appuyez sur la touche **History** pour activer la fonction historique.
 - En statut Run, la forme d'onde passera au statut Stop.
 - En statut Stop, et avec la fonction historique active, l'oscilloscope restera en statut Stop.
 - Appuyez sur **History** et **Stop** pour désactiver la fonction historique.
2. Appuyez sur **List** activer / désactiver l'affichage de la liste. La liste enregistre la durée de chaque trace. Celle-ci est précise en micro-secondes.

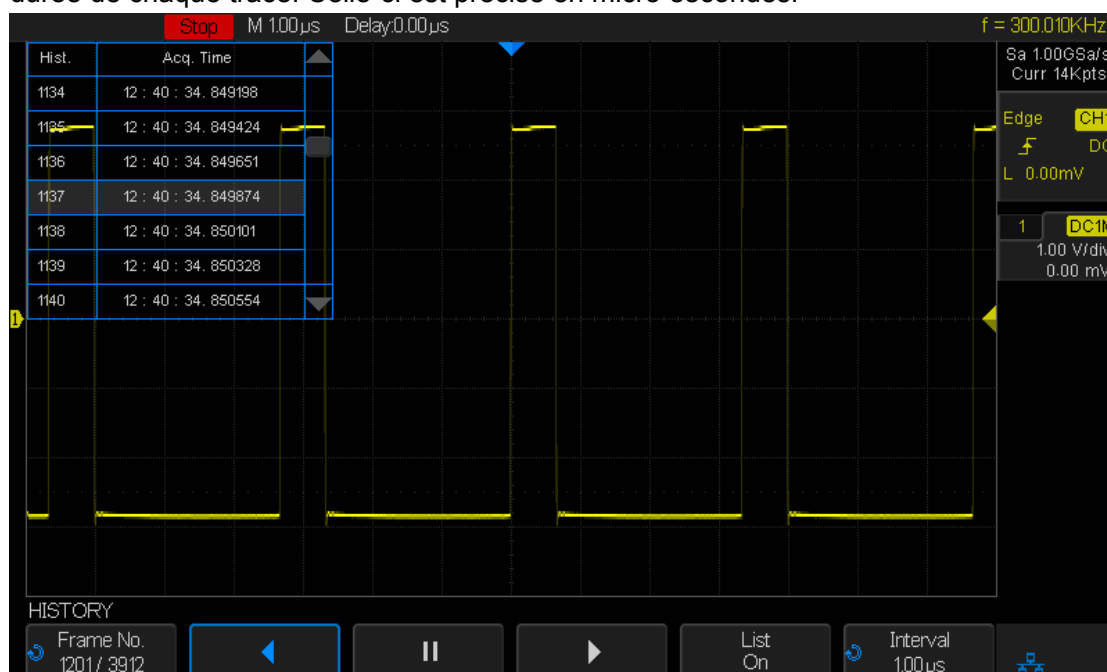


Figure 88 Historique

3. Appuyez sur **Frame**; tournez l'**encodeur** pour sélectionner la trace à afficher.
 - La format de la trace est A/B; A étant le nombre de traces affichées à l'écran et B étant le nombre de traces max pouvant être paramétré.
 - Le nombre max de traces est déterminé par le point d'échantillonnage actuel (valeur **Curr**) et le taux d'échantillonnage.
 - Lorsque la touche **Run/Stop** est utilisée ou la fonction historique est active, vous ne pouvez pas connaître le nombre max de traces, puisque la mémoire n'est pas pleine. Si vous souhaitez le connaître, attendre la fin de l'acquisition.

Le tableau indique le nombre max de traces selon le taux d'échantillonnage et

le nombre de points d'échantillonnage .

Echantillonnage	Curr (pts)	Trace max.	Echantillonnage	Curr (pts)	Trace max.
1Géch/s	≅ 280	80000	500Méch/s	35K	783
	700	57227		70K	391
	1.4K	33528		140K	195
	2.8K	18338		350K	77
	7K	7773		700K	38
	14K	3982		1.4M	18
	28K	1993		3.5M	6
	70K	798		7M	3
	140K	398		14M	1
	280K	198	≅ 250Méch/s	3.5K	3779
	700K	78		7K	1891
	1.4M	38		14K	945
	2.8M	18		17.5K	757
	7M	7		35K	378
	14M	3		70K	188
500Méch/s	≅ 35	80000		140K	93
	70	77026		175K	74
	140	65667		700K	17
	350	45526		1.4M	8
	700	29140		1.8M	6
	1.4K	16945		3.5M	3
	3.5K	7510		7M	1
	7K	3912		14M	1
	14K	1958			

4. Appuyez sur  pour revoir les formes d'ondes de la trace actuelle à la n°1.
5. Appuyez sur  pour arrêter la visualisation.
6. Appuyez sur  pour revoir les formes d'ondes de la trace actuelle à la dernière

Générateur de formes d'ondes arbitraires

La série FI 38000OS peut intégrer un générateur de formes d'ondes arbitraires.

Le générateur de formes d'ondes arbitraires propose les signaux sinus, carré, rampe, impulsion, DC, bruit, cardiaque, impulsion de Gauss , front montant exponentiel, front descendant et arbitraire.

Contenus du chapitre :

- ◆ Régler le type d'onde et les paramètres
- ◆ Délivrer une forme d'onde arbitraire
- ◆ Paramétrer une charge en sortie
- ◆ Redéfinir les paramètres par défaut
- ◆ Réaliser une auto-calibration du générateur

Paramétrer le type d'onde et les paramètres

1. Appuyez sur la touche **WaveGen** de la face avant pour atteindre la fonction de générateur arbitraire intégrée. Le premier appui allume le rétro-éclairage du bouton, active la sortie et entre dans le menu WAVEFORM. Un second appui sur la touche **WaveGen** éteindra la touche et désactivera la sortie.
2. Appuyez sur **Wave Type**; tournez l'**encodeur** pour choisir la forme d'onde souhaitée et appuyez sur celui-ci pour confirmer. Appuyez sur la touche **Wave Type** en continu permet de sélectionner le type de forme d'onde.
3. Appuyez sur **Frequency**; puis tournez l'**encodeur** pour sélectionner **Fréquence**, **Fréquence fine**, **Période** ou **Période fine** et appuyez sur l'encodeur pour confirmer; tournez l'**encodeur** pour choisir la valeur souhaitée. Utilisez la même méthode pour régler les autres paramètres.

Type d'onde	Caractéristique	Gamme de fréquence	Amplitude (High-Z)	Offset (High-Z)
Sinus	Utilisez l' encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequence fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / offset fin / niveau bas / niveau bas fin	1µHz~25MHz	4mV~6V	± 3.0V
Carré	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequence fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / offset fin / niveau bas / niveau bas fin / rapport	1µHz~10MHz	4mV~6V	± 3.0V
Rampe	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequence fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / offset fin / niveau bas / niveau bas fin / symétrie	1µHz~300KHz	4mV~6V	± 3.0V
Impulsion	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequency fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset /	1µHz~10MHz	4mV~6V	± 3.0V

	offset fin / niveau bas / niveau bas fin / largeur / largeur fine			
DC	Utilisez l'encodeur pour ajuster la valeur d'offset.			± 3.0V
Noise	Utilisez l'encodeur pour ajuster la valeur Stdev/ Mean.			
Cardiac	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequency fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / Offset Fin/ niveau / niveau fin.	1μHz~5MHz	4mV~6V	± 3.0V
Gaus Pulse	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequency fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / Offset Fin/ niveau / niveau fin.	1μHz~5MHz	4mV~6V	± 3.0V
Exp Rise	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequency fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / Offset Fin/ niveau / niveau fin.	1μHz~5MHz	4mV~6V	± 3.0V
Exp Fai;	Utilisez l'encodeur pour ajuster la Fréquence / Frequency fine / période / période fine / amplitude / amplitude fine / niveau / haut niveau fin / offset / Offset Fin/ niveau / niveau fin.	1μHz~5MHz	4mV~6V	± 3.0V
Lorsque la charge en sortie est de 50Ω , toutes les valeurs seront de moitié				

Délivrer une forme d'onde arbitraire

1. Appuyez sur **Wave Gen** pour activer la fonction AWG et ouvrir le menu WAVEFORM.
2. Connectez le FI 38000OS avec un PC sur lequel est installé le logiciel EasyWave avec un câble USB.
3. Double cliquez sur l'icône EasyWave pour lancer le logiciel.
4. Sélectionnez un fichier de forme d'onde ou dessinez une forme arbitraire; cliquez sur **Send wave** située en bas de l'interface et une fenêtre apparaîtra indiquant les informations illustrées ci-dessous :

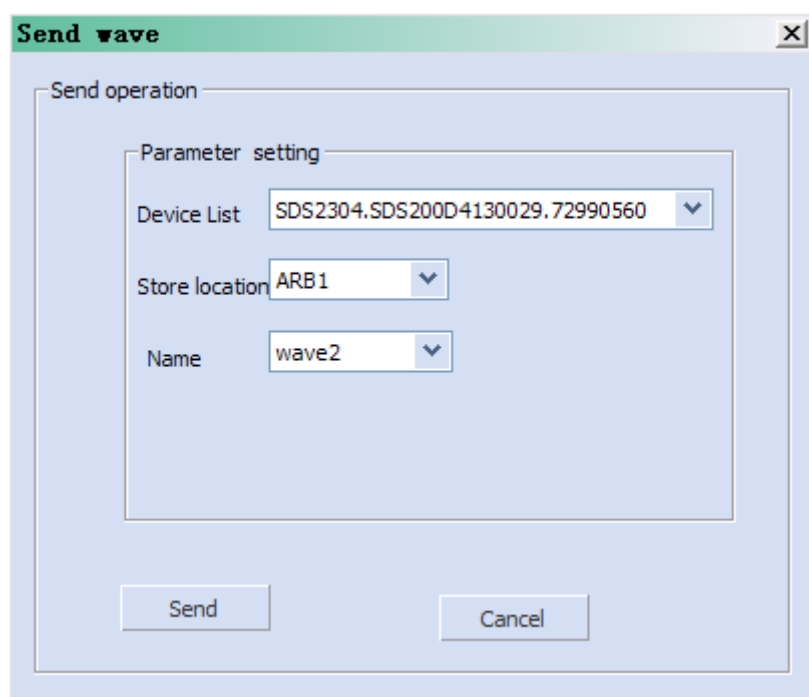


Figure 89 Fenêtre d'information

5. Cliquez sur la zone de stockage et sélectionnez l'emplacement où conserver la forme d'onde arbitraire.
6. Cliquez sur Send, l'oscilloscope affichera le message "Dealing with waveform data, please wait..."
7. Après quelques secondes l'oscilloscope affichera "Succeed to save waveform", et ouvrira le menu WAVEFORM, **Wave Type** réglé sur ArbX (emplacement sélectionné avant)



Figure 90 Sauvegarde réussie de la forme d'onde

8. Pour effacer une forme d'onde arbitraire, appuyez sur **Delete**.
9. Appuyez sur **Setting** pour ouvrir le menu SETTING.
10. Appuyez sur **Output Load** pour choisir **High-Z** ou **50Ω**.

Paramétrer la charge de sortie

11. Appuyez sur **Wave Gen** pour ouvrir le menu WAVEFORM
12. Appuyez sur **Setting** pour ouvrir le menu SETTING .
13. Appuyez sur **Output Load** pour sélectionner **High-Z** ou **50Ω**.

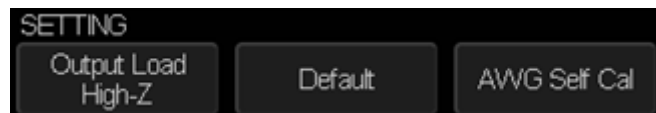


Figure 91 Menu SETTING

La charge en sortie du générateur de fonctions doit être adaptée à l'oscilloscope, ou l'amplitude du signal sera incorrecte.

Réinitialiser les paramètres par défaut du générateur

1. Appuyez sur **Wave Gen** pour ouvrir le menu WAVEFORM
2. Appuyez sur **Setting** pour ouvrir le menu SETTING.
3. Appuyez sur **Default** pour réinitialiser les valeurs par défaut (Sinus, 1.000 KHz, 4.000Vpp, 0.0mVdc).

Auto-calibration du générateur arbitraire

Si la température de l'environnement d'utilisation varie de plus de 5°C et que l'appareil est en fonction depuis plus de 30 minutes, vous pouvez réaliser une auto-calibration afin de minimiser les erreurs.

1. Appuyez sur **Wave Gen** pour ouvrir le menu WAVEFORM
2. Appuyez sur **Setting** pour ouvrir le menu SETTING.
3. Appuyez sur **AWG Self Cal** pour lancer le programme d'auto-calibration



Figure 92 Auto-calibration

4. Lorsque le programme est terminé, appuyez sur **Run/Stop** pour sortir de l'interface correspondant aux informations affichées à l'écran.

Paramètres par défaut

Appuyez sur la touche **Default** de la face avant pour réinitialiser la configuration par défaut. Les détails des paramètres par défaut son indiqués ci-dessous.

Horizontal	
T/div	1 μ S/div
Delai	0 S
Zoom	Off
Format	Y-T
Vertical	
Voie on/off	CH1
V/div	1 V/div
Offset	0 V
Couplage	DC
Limite de bande	Entière
Ajustement	Large
Sonde	1X
Impédance	1 M Ω
Unité	V
Inversion	Off
Acquisition	
Acquisition	Normal
Sinx/x	Sinx
Profondeur mémoire	14 Mpts
Déclenchement	
Type	Front
Source	CH1
Pente	Montante
Holdoff	Off
Couplage	DC
Réjection bruit	Off
Mode	Auto
Affichage	
Type	Vectorisé
Couleur	Off

Persistence	Off
Grille	
Intensité	50%
Brillance	40%
Transparence	50%
Curseur	
Mode	Off
Type	X1
Source	CH1
X1	-3.5µs
X2	3.5µs
Sauvegarde / Rappel	
Type	Configurations
Sauvegarde	Internal
Configuration	NO.1
Utilitaires	
Réglage entrée / sortie	
Matériel USB	USBTMC
Sortie auxiliaire	Trig Out
Son	
Son	On
Pass/Fail	
Activation test	Off
Source	CH1
Opération	Off
Affichage de mesure	Off
Masque X	0.2
Masque Y	0.2
Emplacement	Internal
Arrêt si échec	Off
Sortie	
Système	
Calibration rapide	Off
Ecran de veille	30min
Math	

Opérateur	Off
+	
Source A	CH1
Source B	CH1
Inversion	Off
V/div	1.00 V/div
offset	0V
-	
Source A	CH1
Source B	CH1
Inversion	Off
V/div	1.00 V/div
offset	0 V
*	
Source A	CH1
Source B	CH1
Inversion	Off
V/div	1.00 V ² /div
offset	0 V ²
I	
Source A	CH1
Source B	CH1
Inversion	Off
V/div	1.0/div
offset	0
FFT	
Source	CH1
Fenêtre	Hanning
Horizontal	1X
Echelle verticale	20 dBVrms
Affichage	Séparé
Echelle horizontale	100MHz
d/dt	
Source	CH1
Echelle verticale	1.00 (MV/S)/div
Offset vertical	0
dx	0.2 div
∫dt	
Source	CH1
Offset	0

Echelle verticale	1.00 μ V/div
Offset vertical	0
√	
Source	CH1
Echelle verticale	1.00 V ^{1/2} /div
Offset vertical	0
REF	
Source	CH1
Emplacement	REF A
Affichage	Off
Decodage	
Serial 1	
Série	I2C
Affichage	Off
Liste	Off
Serial 2	
Série	SPI
Affichage	Off
Liste	Off
I2C	
SCK	CH1
Seuil	1.60V
SDK	CH2
Seuil	1.60V
Adresse	7 位
SPI	
CLK	CH1
Seuil	1.60V
Front	Montant
MISO	CH2
Seuil	1.60V
MOSI	CH1
Seuil	1.60V
Type CS	CS
CS	CH2
Niveau vide	Bas
Ordre de Bit	LSB
Longueur de données	8

UART/RS232	
RX	CH1
Seuil	1.60V
TX	CH2
Seuil	1.60V
Baud	9600
Parité	Aucune
Bit d'arrêt	1
Niveau vide	Bas
Longueur de données	8
CAN	
CAN-H	CH1
Seuil	1.60V
CAN-L	CH2
Seuil	1.60V
Bound	100kb/S
Source décodage	CAN_H
LIN	
Source	CH1
Seuil	1.60V
Baud	2400
Générateur arbitraire	
Fonction	Off
Type d'onde	Sinus
Charge de sortie	Haute impédance
Sinus	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Carré	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Rapport	50%
Rampe	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Symétrie	50%

Impulsion	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Largeur	200µs
DC	
Offset	0.0mVdc
Bruit	
Stdev	448 mV
Mean	0 mV
Cardiaque	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Impulsion de Gauss	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Front montant	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc
Front descendant	
Fréquence	1 KHz
Amplitude	4 Vpp
Offset	0 Vdc

Débogage

Les erreurs courantes et leurs solutions sont listées ci-dessous. Si vous rencontrez l'un de ces problèmes, suivez la procédure proposée adéquate. Si le problème persiste, contactez votre revendeur.

1. **L'écran est noir (aucun affichage) après la mise sous tension :**
 - 1) Vérifier que le cordon d'alimentation est correctement branché.
 - 2) Vérifiez que l'interrupteur de mise sous tension est bien enclenché.
 - 3) Vérifiez le fusible. Si celui-ci doit être changé, utilisez un fusible de mêmes caractéristiques.
 - 4) Redémarrez l'appareil après les inspections précédentes.
 - 5) Si le problème n'est pas corrigé, **contactez votre revendeur.**
2. **Le signal est échantillonné mais aucun signal n'est affiché :**
 - 1) Vérifiez que la sonde soit correctement connectée au signal.
 - 2) Vérifiez que le câble de connexion au signal est correctement connecté à la BNC (connecteur de la voie correspondante).
 - 3) Vérifiez que la sonde soit correctement connectée au circuit à tester.
 - 4) Vérifiez que des signaux sont bien générés sur le circuit sous test (vous pouvez connecter le signal de compensation de la sonde à la voie problématique afin de déterminer quel est le problème, la voie ou le circuit testé).
 - 5) Échantillonnez de nouveau le signal.
3. **L'amplitude de tension testée est supérieure ou inférieure à la valeur actuelle (à noter que ce problème se produit habituellement quand la sonde est utilisée):**

Vérifiez que le coefficient d'atténuation de la voie correspond au taux d'atténuation de la sonde.
4. **La forme d'onde affichée n'est pas stable :**
 - 1) Vérifiez la source du signal de déclenchement: vérifiez que l'option **Source** dans le panneau déclenchement correspond à la voie utilisée.
 - 2) Vérifiez le type de déclenchement: les signaux généraux utilisent le déclenchement sur "Front" et les signaux vidéos le déclenchement "Vidéo". Seulement lorsque le type de déclenchement utilisé sera adapté, alors l'affichage sera stable.
 - 3) Modifier les paramètres de déclenchement holdoff .
5. **Aucun affichage après l'appui sur Run/Stop:**

Vérifiez que le mode de déclenchement soit bien sur "Normal" ou "Single" et vérifiez que le niveau de déclenchement ne dépasse pas la gamme. Si ce n'est pas le cas, réglez le niveau à la moitié ou réglez le mode sur "Auto".

Note: utiliser **AUTO** annulera les réglages précédents.

6. **La forme d'onde affichée est crantée :**

- 1) La base de temps doit être trop faible. Augmentez-la pour augmenter la résolution horizontale et améliorer l'affichage.
- 2) Si le **Type** d'affichage est "vectorisé", les lignes entre les points échantillonnés peuvent provoquer un affichage cranté. Réglez **Type** sur "Dots" pour résoudre le problème.

7. **Echec de connexion au PC via l'interface USB:**

Vérifiez l'option **IO Setting** dans **Utility** pour s'assurer que le réglage de la fonction **USB Device** correspond bien au matériel connecté. Si nécessaire, redémarrez l'oscilloscope.

8. **Le matériel de stockage externe USB n'est pas reconnu:**

- 1) Vérifiez que le port USB fonctionne correctement.
- 2) Assurez-vous que l'interface USB fonctionne normalement.
- 3) Assurez-vous que le matériel USB de stockage utilise bien un stockage de type flash. Cet oscilloscope ne supporte pas les stockages hard.
- 4) Assurez-vous que le système de stockage USB est FAT32.
- 5) Redémarrez l'appareil et insérez le matériel USB de stockage de nouveau.
- 6) Si le matériel de stockage USB ne peut pas être utilisé normalement, **contactez votre revendeur.**