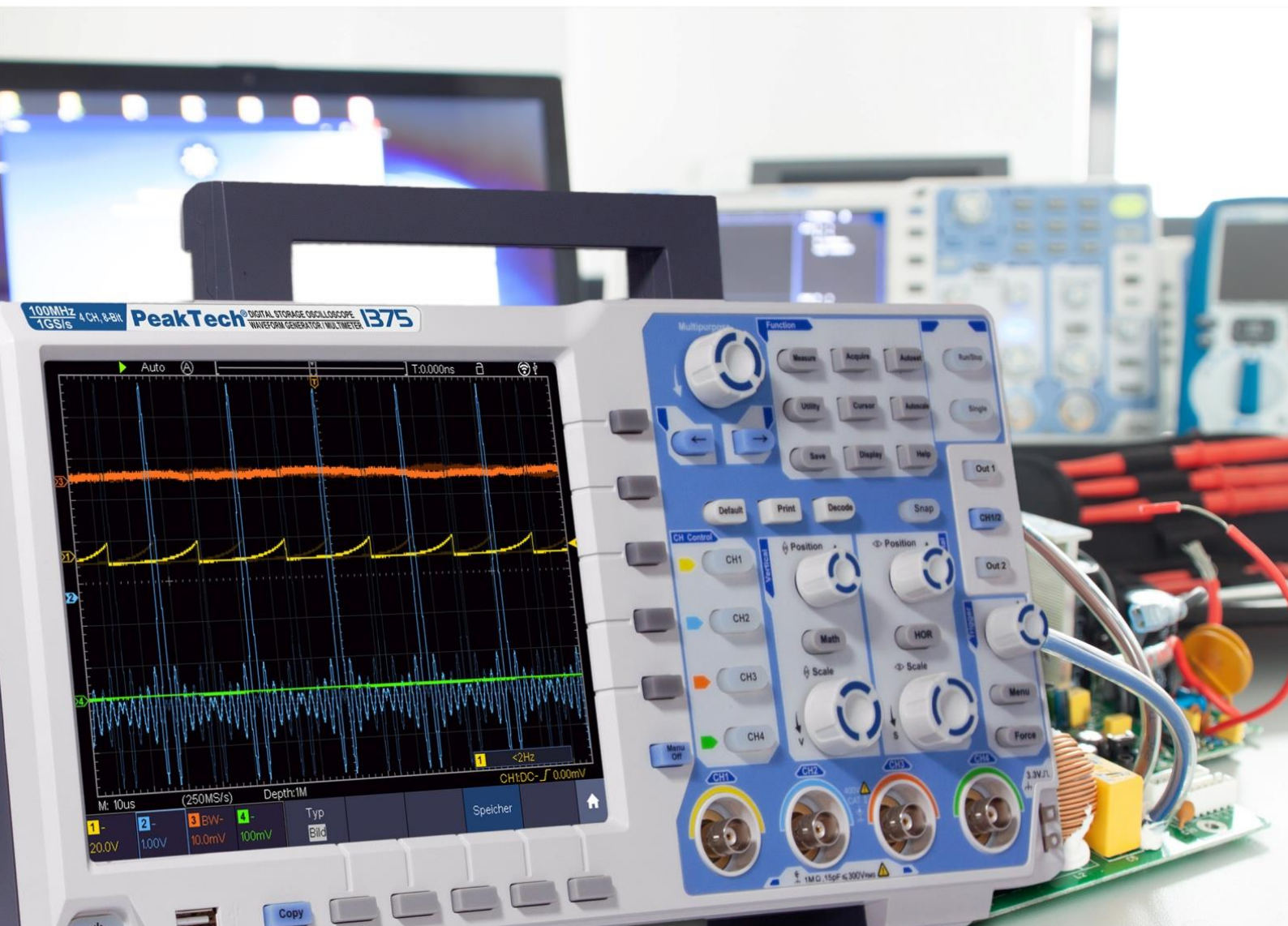


PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® B40 - B75

Mode d'emploi
2 CH & 4 CH

Oscilloscopes à mémoire numérique

Table des matières

1. consignes de sécurité.....	4
2. symboles de sécurité	6
3. guide de démarrage rapide	7
Structure de l'oscilloscope.....	7
Face avant	7
Touches de fonction.....	8
Verso	9
Éléments de commande 2 CH.....	10
Éléments de commande 4 CH.....	11
Introduction au contrôle utilisateur.....	12
Contrôle avant la mise en service.....	13
Test de fonctionnement.....	13
Compensation de la sonde.....	14
Réglage du facteur d'atténuation de la sonde.....	15
Consignes de sécurité pour l'utilisation de la tête de détection.....	15
Auto-étalonnage.....	16
Introduction système vertical.....	16
Introduction système horizontal.....	17
Introduction Triggersystem.....	18
Introduction Utilisation de l'écran tactile.....	19
Régler le menu par écran tactile.....	19
Gestes en mode normal	20
Gestes en mode Wave Zoom.....	23
Autres paramètres de l'écran tactile.....	25
4. instructions pour les utilisateurs avancés.....	27
Régler le système vertical.....	28
Fonctions mathématiques.....	30
Fonction FFT.....	31
Utilisation de "VERTICAL POSITION" et "VOLTS/DIV" Encodeur.....	33
Régler le système horizontal.....	34
Agrandir la forme d'onde (zoom).....	34
Régler le système de déclenchement.....	35
Déclencheur unique.....	35
Trigger Description sommaire.....	36
Description détaillée du déclencheur.....	37
Utilisation du menu des fonctions.....	49
Paramètres d'échantillonnage	49
Menu d'affichage Réglages.....	50
Mode XY	51
Compteur de fréquence	51
Enregistrer et rappeler les formes d'onde.....	52
Captures d'écran et mémoire USB	53
Enregistrer et lire les enregistrements.....	55
Régler des fonctions système supplémentaires.....	58
Fonctions de mesure automatiques.....	61
Mesures du curseur.....	64
Fonction Autoscale.....	66
Fonction d'aide.....	68
Touches exécutées.....	68
Imprimer une capture d'écran.....	70
5. générateur de fonctions arbitraires	71
connexion.....	71
Réglages des chaînes	71
Réglages du signal.....	71
Signal sinusoïdal.....	72
Réglages de la fréquence	72
Paramètres de période.....	73

Réglages de l'amplitude	73
Réglages du décalage	73
Réglage de haut niveau.....	73
Réglage du niveau bas.....	73
Émettre un signal rectangulaire.....	73
Signal de rampe	73
Réglage de la symétrie.....	73
Signal d'impulsion	73
Largeur d'impulsion Réglage.....	74
Rapport cyclique Réglage.....	74
Signaux arbitraires.....	74
Formes d'onde intégrées.....	74
Formes d'onde générées par l'utilisateur.....	76
6. multimètre	78
Prises d'entrée.....	78
DMM menu.....	78
Fenêtre d'information DMM	79
Multimètre Fonctions de mesure	79
Mesure de courant AC/DC	79
AC/DC Mesures de tension.....	80
mesure de la résistance.....	80
Mesure des diodes.....	81
Mesure de la capacité	81
Test de continuité	81
Multimètre fonctions.....	81
Mode de maintien des données.....	81
Affichage d'informations	82
Sélection de plage automatique ou manuelle	82
Mesures relatives	82
7. connexion avec le PC	83
Interface USB.....	83
Interface LAN	84
Ligne directe	84
Connexion via routeur.....	86
Connexion WiFi au PC	88
Utiliser le Wi-Fi comme point d'accès	88
Se connecter à la station Wi-Fi	90
8. exemples d'application	91
Exemple 1 : mesure d'un signal simple.....	91
Exemple 2 : Gain d'un amplificateur dans un circuit	92
Exemple 3 : mesure d'un signal unique.....	93
Exemple 4 : Analyse détaillée du signal.....	94
Exemple 5 : Application de la fonction X-Y.....	95
9. Dépannage	96
10.spécifications techniques	98
Spécifications générales	102
11.annexe	103
Annexe A : Contenu de la livraison	103
Annexe B : Maintenance et entretien	103
Annexe C:Clonage d'une forme d'onde.....	105
Annexe D : Multimètre Enregistreur Enregistrement.....	109
Batterie Li-Po et sécurité	111

REMARQUE :

Cette série d'oscilloscopes propose différents modèles avec de nombreuses fonctions et spécifications supplémentaires. Dans ce manuel d'utilisation, ces fonctions sont également décrites pour les modèles qui ne correspondent éventuellement pas aux fonctions de votre modèle. Vous trouverez des informations

détaillées sur les fonctions intégrées des différents modèles dans les spécifications techniques à partir de la page 98.

1. consignes de sécurité pour l'utilisation de l'appareil

Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de l'Union européenne relatives à la conformité CE : 2014/30/UE (compatibilité électromagnétique), 2014/35/UE (basse tension), 2011/65/UE (RoHS).

Catégorie de surtension II ; degré de pollution 2.

Pour la sécurité de fonctionnement de l'appareil et pour éviter des blessures graves dues à des surtensions ou des courts-circuits, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes pour l'utilisation de l'appareil.

Les dommages résultant du non-respect de ces instructions sont exclus de toute réclamation de quelque nature que ce soit.

- * Cet appareil ne doit pas être utilisé dans des circuits à haute énergie.
- * Avant de brancher l'appareil sur une prise de courant, vérifier que le réglage de la tension sur l'appareil correspond à la tension du réseau existant.
- * Ne brancher l'appareil que sur des prises avec conducteur de protection mis à la terre
- * Ne pas poser l'appareil sur une surface humide ou mouillée.
- * ne pas utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques puissants (moteurs, transformateurs, etc.)
- * ne dépasser en aucun **cas** les valeurs d'entrée maximales autorisées (risque de blessure grave et/ou de destruction de l'appareil)
- * Les tensions d'entrée maximales indiquées ne doivent pas être dépassées. Si l'on ne peut pas exclure avec certitude que ces pointes de tension soient dépassées sous l'influence de perturbations transitoires ou pour d'autres raisons, la tension de mesure doit être pré-amortie en conséquence (10:1).
- * Avant de passer à une autre fonction de mesure, déconnecter les fils d'essai ou la sonde du circuit de mesure.
- * Avant la mise en service, vérifier que l'appareil, les câbles de test et les autres accessoires ne sont pas endommagés ou que les câbles et les fils ne sont pas dénudés ou pliés. En cas de doute, ne pas effectuer de mesures.
- * N'effectuer les travaux de mesure qu'avec des vêtements secs et, de préférence, avec des chaussures en caoutchouc ou sur un tapis isolant.
- * Ne pas toucher les pointes de mesure des cordons de test.
- * Respecter impérativement les avertissements figurant sur l'appareil.
- * l'appareil ne doit pas être utilisé sans surveillance
- * Ne pas exposer l'appareil à des températures extrêmes, au rayonnement direct du soleil, à une humidité extrême ou à l'humidité.
- * Éviter les chocs violents.
- * Tenir les pistolets à souder chauds à l'écart de la proximité immédiate de l'appareil.
- * Avant de commencer les mesures, l'appareil doit être stabilisé à la température ambiante (important lors du transport de locaux froids vers des locaux chauds et inversement).
- * Ne dépassez pas la plage de mesure réglée lors d'une mesure. Vous éviterez ainsi d'endommager l'appareil.
- * Nettoyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez pas de produits abrasifs corrosifs.
- * Cet appareil est exclusivement destiné à des applications intérieures.
- * Évitez toute proximité avec des substances explosives ou inflammables.
- * L'ouverture de l'appareil et les travaux de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que par des techniciens de service qualifiés.
- * Ne pas poser l'appareil avec la face avant sur l'établi ou le plan de travail afin d'éviter d'endommager les éléments de commande.
- * Ne pas apporter de modifications techniques à l'appareil.
- * **Les appareils de mesure ne doivent pas être laissés entre les mains des enfants-**

Avertissement :

Si l'oscilloscope est connecté à un signal d'entrée de plus de 42V crête (30Veff) ou à des circuits de plus de 4800VA, veuillez suivre les instructions ci-dessous afin d'éviter tout risque d'incendie ou de choc électrique :

- * N'utilisez que des sondes et des cordons de mesure isolés.
- * Vérifier tous les accessoires avant de les utiliser et les remplacer s'ils sont endommagés. En cas de doute, n'effectuez pas de mesures.
- * Débranchez le câble USB qui relie l'oscilloscope à l'ordinateur.
- * Ne jamais dépasser les tensions d'entrée maximales indiquées. Comme la tension est transmise directement à l'oscilloscope à l'aide de la sonde, l'appareil peut être endommagé ou il existe un risque de blessure par électrocution.
- * N'utilisez pas de fiches BNC ou de fiches bananes exposées.
- * Ne pas insérer d'objets métalliques dans les connecteurs.

Nettoyage de l'appareil :

Avant de nettoyer l'appareil, débrancher la fiche de la prise de courant. Ne nettoyer l'appareil qu'avec un chiffon humide et non pelucheux. N'utiliser que des produits de vaisselle disponibles dans le commerce.

Lors du nettoyage, il faut absolument veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Cela pourrait entraîner un court-circuit et la destruction de l'appareil.

2. les symboles et les termes de sécurité

Vous pouvez trouver les symboles suivants dans ce mode d'emploi ou sur l'instrument de mesure.



AVERTISSEMENT !

"Avertissement" indique des conditions et des opérations qui représentent un danger pour l'opérateur.



ATTENTION !

"Attention" indique des conditions et des opérations qui peuvent causer des dommages au produit ou à d'autres objets.

Danger : haute
tension



voir le mode
d'emploi



Borne pour
conducteur de
protection



Dimensions de
l'appareil



Borne de masse
(terre)



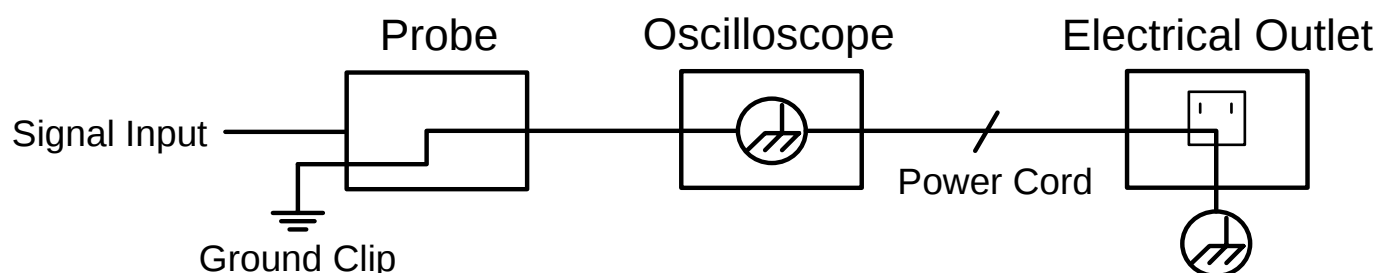
Afin d'éviter tout dommage corporel et tout endommagement de l'appareil de mesure et des objets à mesurer, il convient de lire attentivement le paragraphe suivant et de toujours en tenir compte lors de l'utilisation future. Cet appareil ne doit être utilisé que pour les applications prévues.



Avertissement :

Les canaux de l'oscilloscope ne sont pas isolés électriquement les uns des autres. C'est pourquoi, lors d'une mesure, les canaux de mesure doivent être reliés à une masse commune. Pour éviter les courts-circuits, les bornes de mise à la terre ne doivent pas être connectées à des niveaux CC différents et non isolés.

Diagramme du câblage interne de mise à la terre (GND) :



En raison des bornes de mise à la terre reliées en interne entre la prise BNC, le port USB et la prise d'appareil froid, aucune mesure de la tension du secteur ne doit être effectuée lorsque l'oscilloscope est utilisé en combinaison avec un PC alimenté par la tension du secteur. En cas d'erreur, une surtension pourrait se produire via le GND du PC a

3. guide de démarrage rapide

Ce chapitre aborde les thèmes suivants :

- Structure de l'oscilloscope
- Introduction à l'interface utilisateur
- Contrôle avant la mise en service
- Test de fonctionnement
- Compensation de la sonde
- Atténuation de la sonde
- Sécurité lors de l'utilisation de la sonde
- Réalisation de l'autocalibrage
- Introduction au système vertical
- Introduction au système horizontal
- Introduction au système de déclenchement
- Introduction à l'utilisation de l'écran tactile

Structure de l'oscilloscope

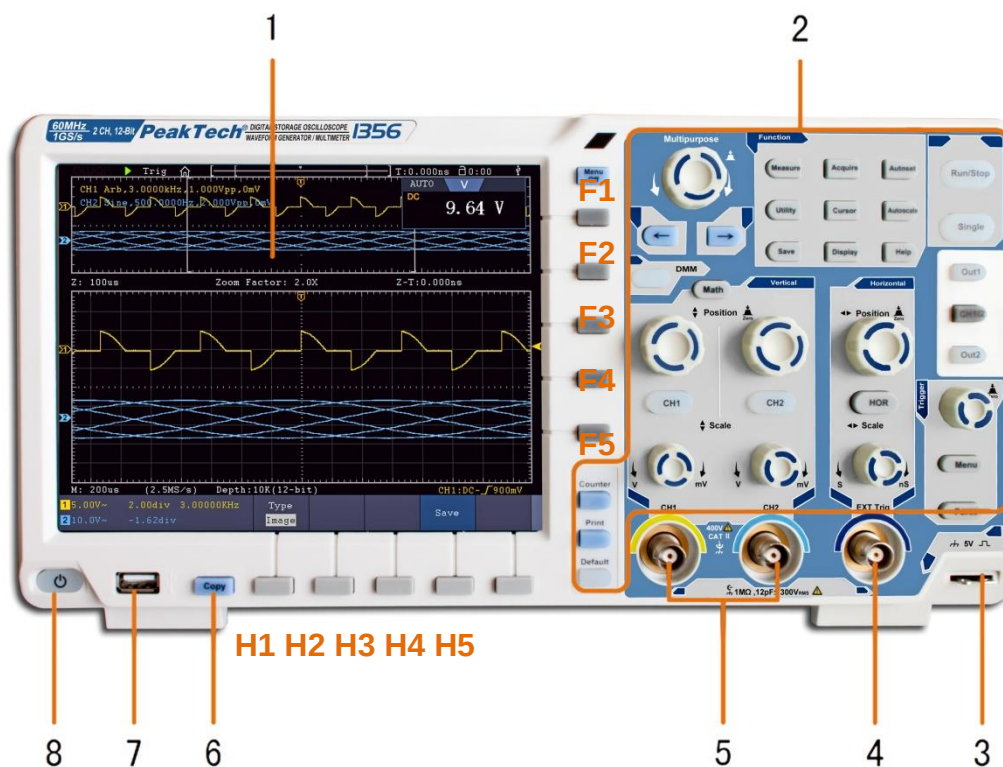
Lorsque vous recevez un nouvel oscilloscope, vous devez d'abord vous familiariser avec son panneau de commande. Ce chapitre fournit une description simple de l'utilisation et du fonctionnement du panneau de commande de l'oscilloscope afin que vous puissiez vous familiariser rapidement avec son utilisation.

Face avant

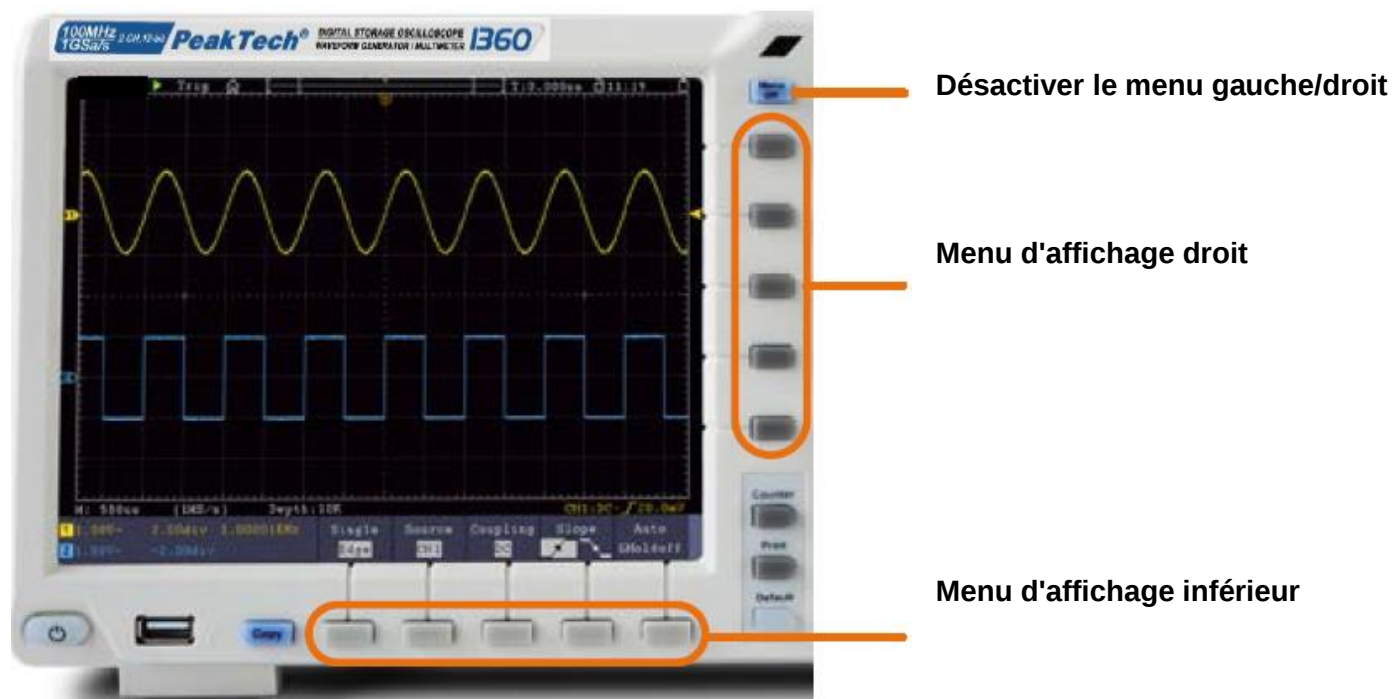
L'oscilloscope dispose d'un panneau de commande simple avec des boutons rotatifs et des touches de fonction qui permettent de régler les différentes fonctions pour effectuer des opérations de base. Les fonctions des boutons rotatifs sont très similaires à celles des autres oscilloscopes. Les 5 touches (F1 ~ F5) à droite de l'écran ou dans la rangée sous l'écran (H1 ~ H5) sont des touches de sélection de menu qui permettent de régler les différentes options du menu actuel. Les autres touches sont des touches de fonction qui vous permettent de saisir différents menus de fonction ou d'accéder directement à une fonction spécifique.

1. Plage d'affichage
2. Commande (boutons-poussoirs et commutateurs rotatifs) Plage
3. Compensation de la sonde : signal de mesure (5 V / 1 kHz) Sortie
4. Entrée de déclenchement EXT
5. Prises d'entrée de signal (2 à 4, selon le modèle)
6. Bouton Copier : enregistre directement la forme d'onde
7. Port USB hôte : pour connecter un périphérique de stockage externe
8. Bouton d'alimentation ON/OFF : rouge = appareil éteint ; vert = appareil allumé

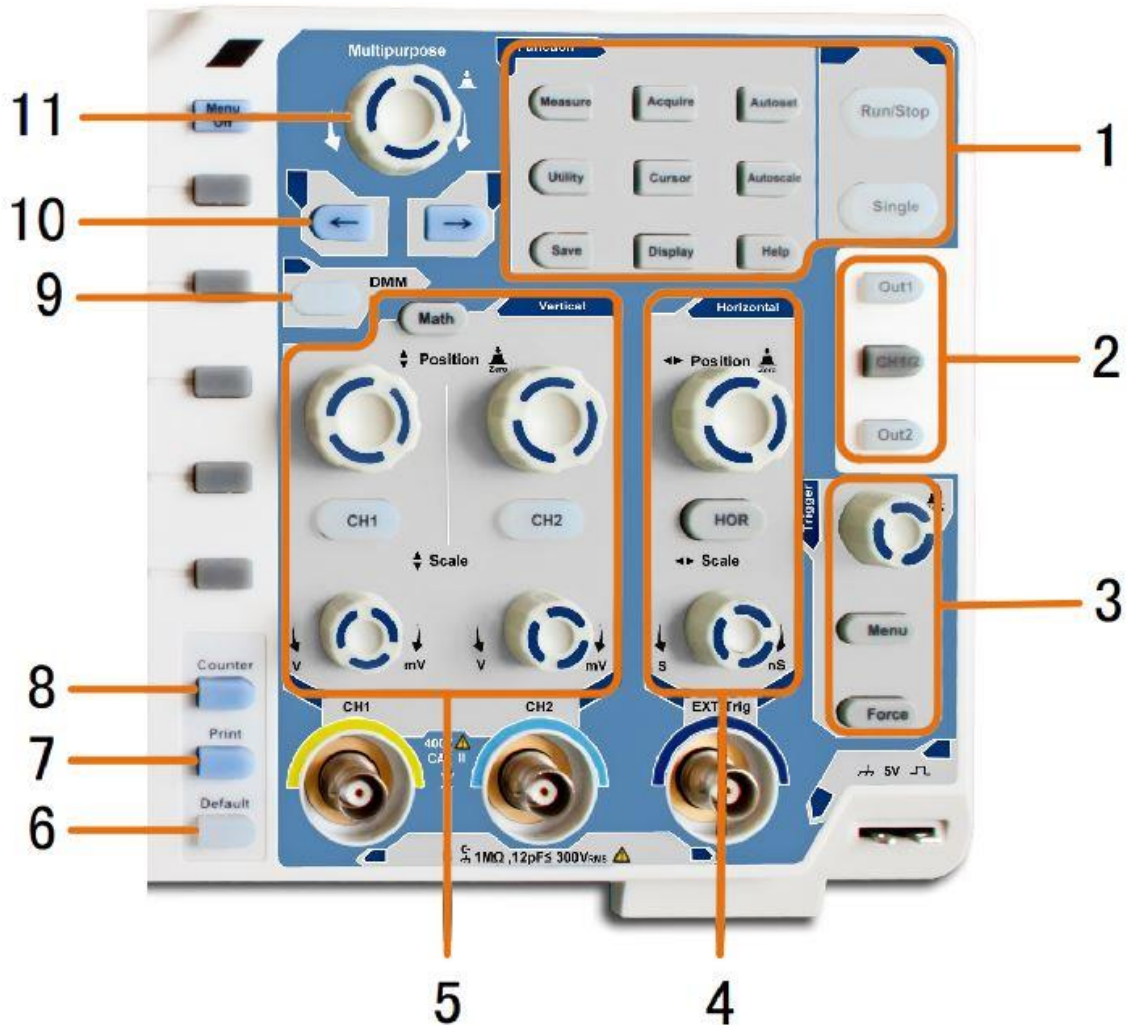
Sous l'écran se trouvent les touches H1 - H5 pour commander la série de menus inférieure. À droite de l'écran se trouvent les touches F1 - F5 pour commander les menus (affichés) sur le côté droit de l'écran.



Touches de fonction

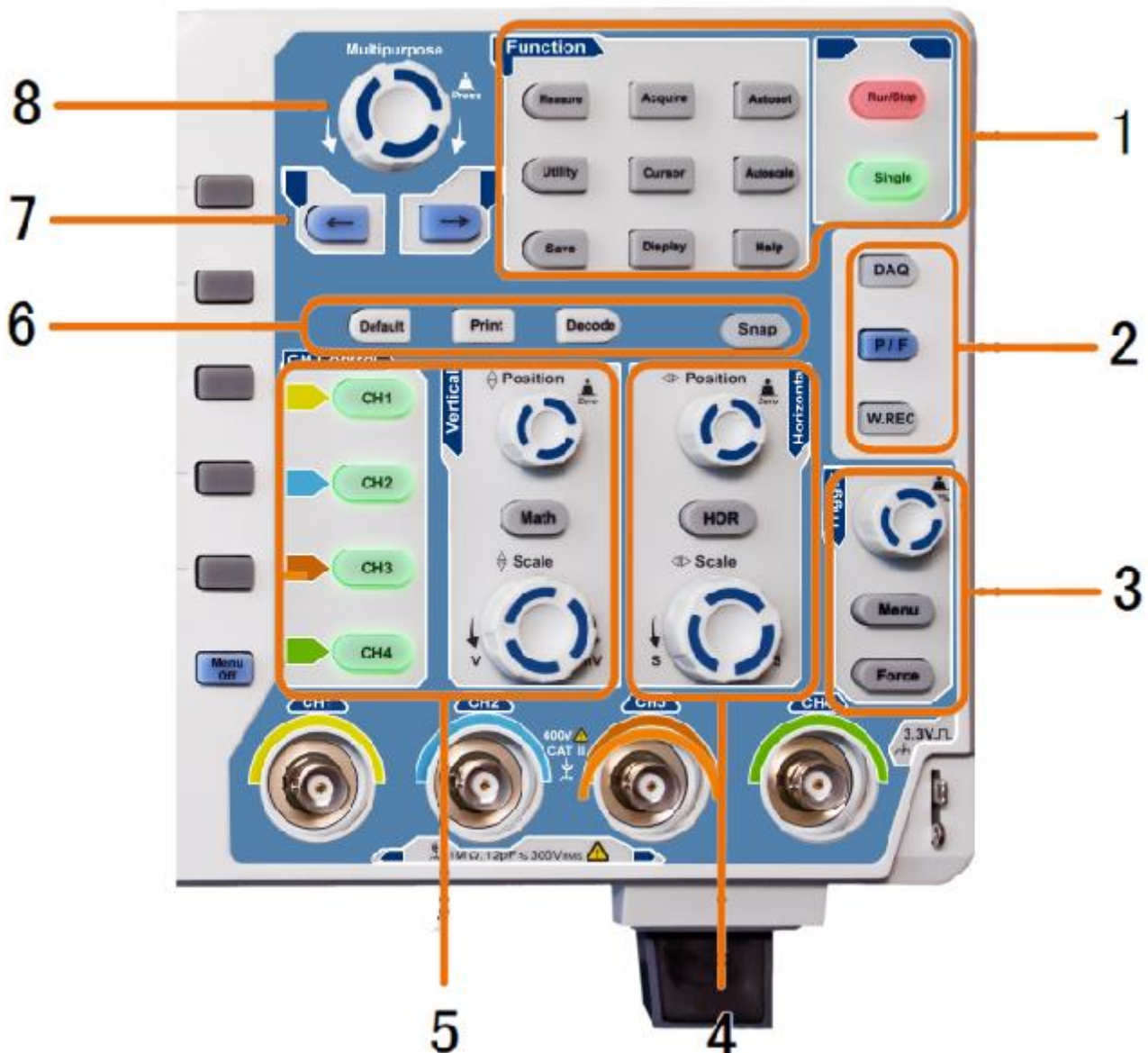


Eléments de commande 2 canaux



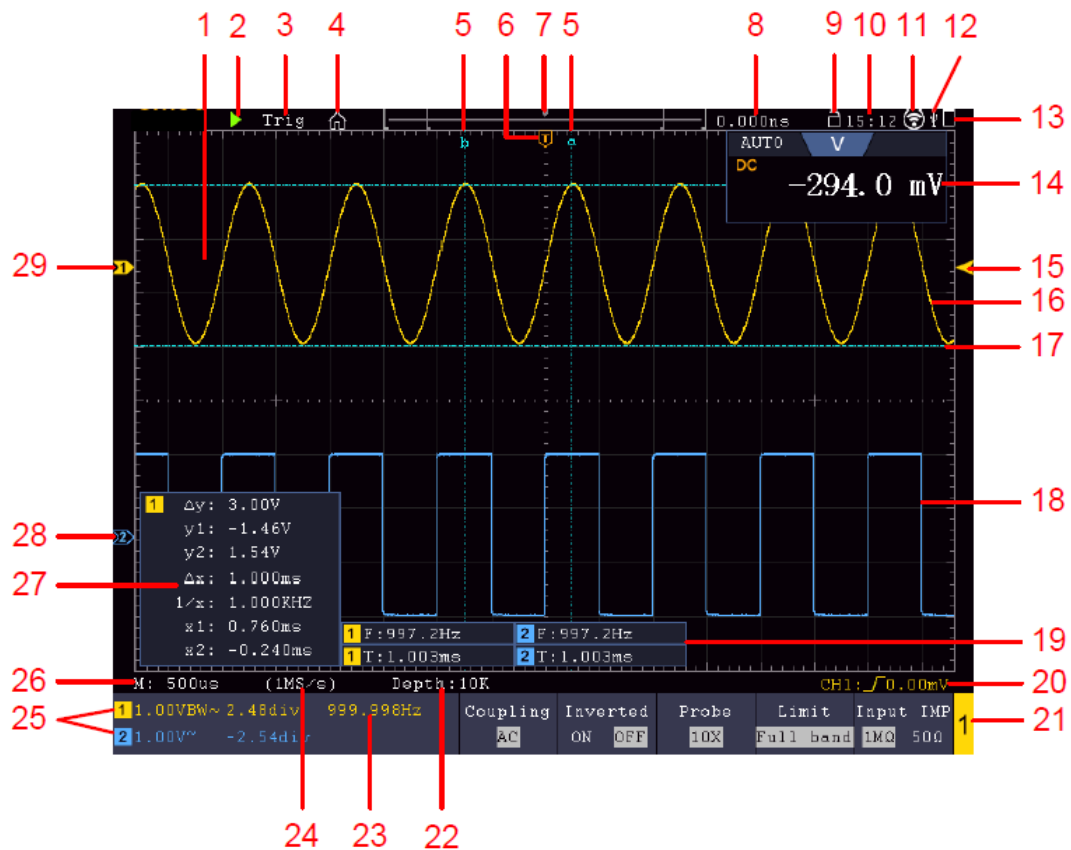
1. **Zone de touches de fonction** : commande principale pour tous les menus de fonction
2. **Fonctions supplémentaires (en fonction du modèle)** : touches de menu, par ex. pour le générateur de fonctions
3. **Contrôle des déclencheurs** : bouton rotatif et touches de menu pour le contrôle des déclencheurs
4. **Zone horizontale** : boutons rotatifs et boutons-poussoirs pour la zone horizontale
5. **Zone verticale** : boutons rotatifs et boutons-poussoirs pour le canal 1 et le canal 2, ainsi que la touche de fonction MATH
6. **Touche de réinitialisation** : rétablit la fonction de mesure par défaut
7. **Bouton Imprimer** : imprime une capture d'écran
8. **Bouton Counter** : fonction de compteur de fréquences
9. **touche DMM** : fonction multimètre numérique
10. **Touches fléchées** : orienter le curseur sur les paramètres
11. **Bouton rotatif M** : bouton rotatif multifonctionnel pour la navigation dans tous les menus principaux

Eléments de commande 4 canaux



1. **Zone de touches de fonction** : commande principale pour tous les menus de fonction
2. **Fonctions supplémentaires (en fonction du modèle)** : touches de menu, par ex. pour le générateur de fonctions
3. **Contrôle des déclencheurs** : bouton rotatif et touches de menu pour le contrôle des déclencheurs
4. **Zone horizontale** : boutons rotatifs et boutons-poussoirs pour la zone horizontale
5. **Zone verticale & touches de sélection des canaux** : touches pour tous les canaux, ainsi que touche de fonction MATH
6. **Touches de raccourci (selon le modèle)** : Réinitialiser, Imprimer ou Décoder
7. **Touches fléchées** : orienter le curseur sur les paramètres
8. **Bouton rotatif M** : bouton rotatif multifonctionnel pour la navigation dans tous les menus principaux

Introduction au contrôle de l'utilisateur



Exemple : modèle à 2 canaux

1. Zone de représentation de la forme d'onde
2. RUN/STOP : également utilisable par écran tactile
3. État du déclencheur
4. Activer le menu des fonctions de l'écran tactile
5. La ligne bleue indique la position du curseur A et B (uniquement pour la mesure du curseur)
6. Le repère [T] indique la position horizontale du déclencheur
7. Affiche la position du déclencheur dans la longueur de la mémoire
8. Affiche la valeur de déclenchement actuelle et l'emplacement dans la mémoire interne
9. Verrouiller l'utilisation de l'écran tactile () / Activer ()
10. Affiche l'heure actuelle (voir configuration)
11. Le WiFi est activé (voir Connexion à l'appareil Android)
12. Indique la connexion d'un périphérique USB externe à l'oscilloscope
13. Indique l'état de la batterie (en option)
14. Fenêtre du multimètre
15. La flèche indique la position du niveau de déclenchement
16. Forme d'onde de CH1
17. La ligne bleue indique la position horizontale du curseur (uniquement en cas de mesure du curseur)
18. Forme d'onde de CH2
19. Affiche la fonction de mesure activée ainsi que la valeur de mesure correspondante.
20. Affiche le type de déclencheur actuel
21. Indique le canal actuellement actif pour la commande de fonction dans le menu inférieur
22. Indique la profondeur de la mémoire
23. Indique la fréquence du signal de déclenchement
24. Affiche le taux d'échantillonnage actuel
25. Affiche la division de la tension, la position du point zéro et la limite de la bande passante, ainsi que le symbole du type de couplage
26. Affiche la Main Time Base
27. Affiche les valeurs de la mesure du curseur
28. L'aiguille bleue indique la ligne du point zéro de CH2, si elle n'est pas présente, le canal n'est pas actif
29. L'aiguille jaune indique la ligne de zéro de CH1, si elle n'est pas présente, le canal n'est pas actif

Contrôle avant la mise en service

Après réception d'un nouvel oscilloscope, il est recommandé de procéder à un contrôle de l'appareil comme suit :

1. vérifier que l'appareil n'a pas été endommagé pendant le transport

Si vous constatez que l'emballage en carton ou les coussins de protection en mousse sont fortement endommagés, conservez-les jusqu'à ce que l'ensemble de l'appareil et ses accessoires aient passé les tests électriques et mécaniques.

2. vérifier les accessoires

Les accessoires fournis sont décrits dans l'annexe B "Accessoires" du présent manuel. Vérifiez que les accessoires sont complets à l'aide de cette description. Si des accessoires manquent ou sont endommagés, veuillez contacter votre revendeur.

3. vérifier l'appareil

Si vous constatez des dommages à l'extérieur de l'appareil ou si l'appareil ne fonctionne pas correctement ou ne passe pas le test de performance, veuillez contacter votre revendeur. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, conservez l'emballage extérieur et informez votre revendeur du dommage.

Test de fonctionnement

Vérifiez le bon fonctionnement de l'instrument de mesure comme suit

1. branchez le câble d'alimentation à une source de courant. Allumez l'appareil avec l'interrupteur d'alimentation " ".

L'appareil effectue un autotest et affiche le logo PeakTech. Appuyez d'abord sur la touche "Utility", puis sur la touche H1 pour accéder au menu "Function". Utilisez le bouton multidirectionnel pour sélectionner "Calibrer" et appuyez sur la touche H3 pour sélectionner "Réglage usine". La valeur par défaut de l'atténuation de la sonde dans le menu est 10X.

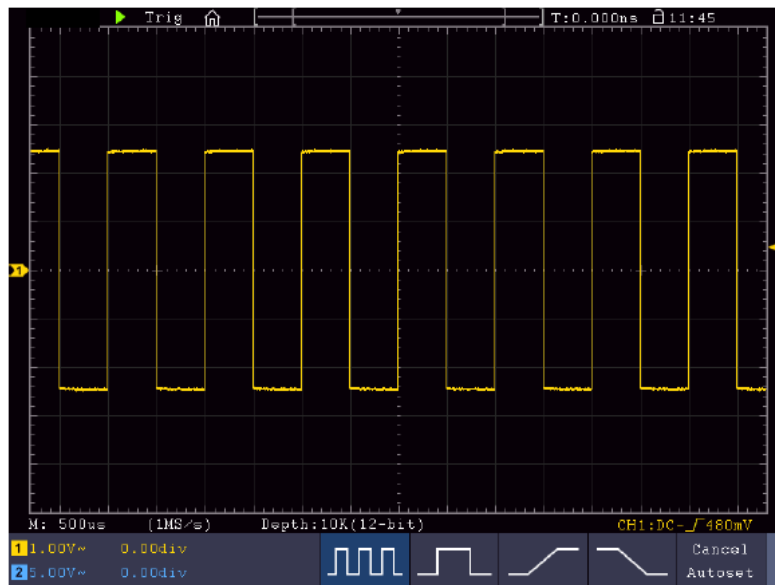
2. réglez une atténuation de 10x sur la tête de sonde et connectez la tête de sonde à la prise CH1.

Alignez la fente de la sonde avec le connecteur BNC du canal 1 et tournez la sonde dans le sens des aiguilles d'une montre pour la fixer.

Connectez la pointe de la sonde et la borne de terre à la fiche du compensateur de la sonde.

3. appuyez sur le bouton "Autoset".

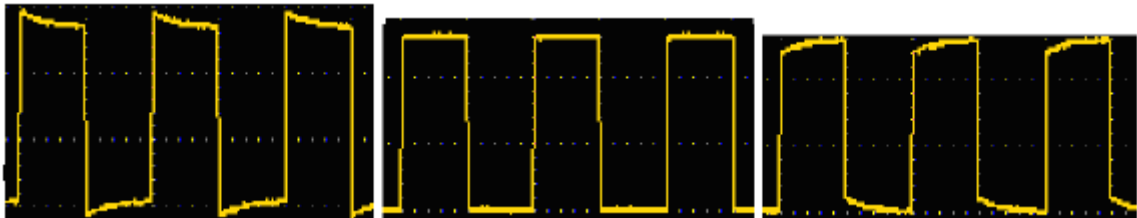
Le signal rectangulaire d'une fréquence de 1 KHz et d'une valeur de 5V SS s'affiche après quelques secondes.



Compensation de la sonde

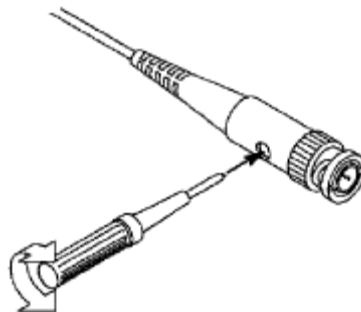
Lorsque vous connectez la sonde à un canal d'entrée pour la première fois, vous devez adapter la sonde au canal d'entrée. Une sonde non compensée ou mal compensée donne des erreurs de mesure. Effectuez la compensation de la sonde comme suit :

1. Réglez le facteur d'atténuation de la sonde dans le menu sur 10X, réglez également le commutateur de la sonde sur 10X et connectez la sonde au canal 1. Si vous utilisez la pointe à crochet, assurez-vous qu'elle reste bien connectée à la tête de sonde. Connectez la pointe de la sonde à la fiche de signal du compensateur de la sonde et reliez la borne du câble de référence à la borne de terre du compensateur de la sonde ; appuyez ensuite sur le bouton AUTOSSET.
2. Vérifiez les formes d'onde affichées et ajustez la sonde jusqu'à ce qu'une compensation correcte soit obtenue.



Surcompensation Compensation correcte Sous-compensation

3. Répétez l'opération si nécessaire pour obtenir une image aussi uniforme que possible.



Réglage du facteur d'atténuation de la sonde

La sonde possède plusieurs facteurs d'atténuation de la sonde qui influencent le facteur d'échelle verticale de l'oscilloscope.

Si le facteur d'atténuation de la sonde réglé doit être modifié ou vérifié, appuyez sur le bouton du menu des fonctions du canal concerné, puis sur le bouton de sélection correspondant à la sonde jusqu'à ce que la valeur correcte s'affiche.

Ce réglage reste valable jusqu'à ce qu'il soit à nouveau modifié.



Remarque : Le facteur d'atténuation de la sonde dans le menu est pré réglé en usine sur 10X.

Assurez-vous que la valeur réglée sur le commutateur d'atténuation de la sonde correspond à la valeur d'atténuation réglée sur l'oscilloscope.

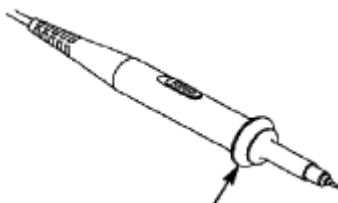
Les valeurs réglables à l'aide du commutateur de la tête de sonde sont 1 X et 10X (voir *illustration*).



Remarque : lorsque le commutateur d'atténuation est réglé sur 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à 5 MHz. Vous devez régler le commutateur sur 10X si vous souhaitez utiliser toute la bande passante de l'oscilloscope.

Consignes de sécurité pour l'utilisation de la tête de détection

L'anneau de protection de la poignée de la tête de détection empêche de la saisir ou de la faire glisser involontairement et donc de toucher les parties métalliques éventuellement sous tension (voir **Fehler!** Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..)



Protection de la poignée



Avertissement :

Pour éviter tout risque d'électrocution, placez toujours vos doigts derrière l'anneau de protection Safety de la tête de détection.

Pour vous protéger contre les chocs électriques, ne touchez aucune partie métallique conductrice de la pointe de la sonde lorsqu'elle est connectée à une source d'alimentation.

Avant d'effectuer une quelconque mesure, connectez toujours d'abord la sonde à l'oscilloscope, puis la borne de terre au boîtier de l'objet à mesurer.

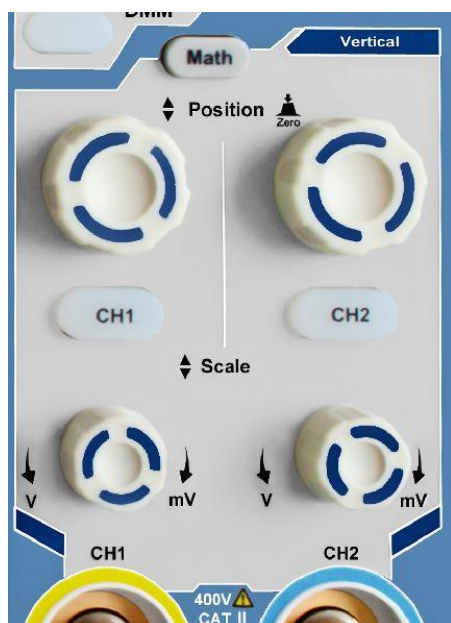
Auto-étalonnage

L'auto-calibrage permet de mettre rapidement l'oscilloscope dans un état optimal pour des mesures de haute précision. Vous pouvez exécuter ce programme à tout moment, mais vous devez le faire si la température ambiante varie de plus de 5° C.

Retirez toutes les sondes et les câbles des prises d'entrée avant d'effectuer l'auto-calibrage. Appuyez sur le bouton "**UTILITY**", puis sur le bouton "**H1**" pour accéder au menu **FUNCTION** ; tournez le bouton "**Multipurpose**" pour sélectionner "Adjust". Appuyez sur le bouton de sélection du menu "**H2**" pour accéder à l'option "**Selfcal**" et lancez le programme après avoir confirmé par "**OK**" que tous les réglages sont corrects.

Introduction au système vertical

L'image suivante montre les boutons et les touches de la **COMMANDE VERTICALE**. Les exercices suivants vous familiariseront pas à pas avec la commande verticale.



1. Le bouton rotatif "**VERTICAL POSITION**" vous permet d'afficher le signal au centre de la fenêtre de forme d'onde. Le bouton de réglage "**VERTICAL POSITION**" permet de régler la position d'affichage verticale du signal. Une rotation du bouton de réglage "**VERTICAL POSITION**" déplace l'aiguille de la position du point zéro du canal vers le haut et vers le bas, en suivant la forme d'onde.

Capacités de mesure

Si le couplage DC est réglé pour le canal, vous pouvez mesurer rapidement la composante DC du signal en observant la différence entre la forme d'onde et la masse du signal.

Si le couplage AC est réglé pour le canal, la composante DC est filtrée. Ce mode vous aide à afficher la composante AC du signal avec une sensibilité plus élevée.

Remettre l'offset vertical à 0 :

Tournez le bouton **VERTICAL POSITION** pour modifier la position verticale du canal et appuyez sur le bouton **VERTICAL POSITION** pour remettre la position verticale à 0. Cela est particulièrement utile lorsque la piste de position est éloignée de la zone d'affichage et que le signal doit réapparaître immédiatement au centre de l'écran.

2. Modifiez le réglage vertical et observez le changement d'information d'état qui en résulte.

Les informations d'état affichées en bas de la fenêtre d'onde vous permettent de voir les modifications du facteur d'échelle vertical pour le canal.

- Tournez le **bouton** vertical "**VOLT / DIV**" et modifiez le "facteur d'échelle verticale" (plage de tension). On peut maintenant constater que le facteur d'échelle du canal a été modifié conformément à la barre d'état.
- Appuyez sur les boutons **CH1 ~ CH2** et **Math**. Dans le menu de fonctionnement, les symboles, les formes d'onde et les informations d'état du facteur d'échelle du canal correspondant s'affichent à l'écran.

Vous pouvez également modifier le système vertical via l'écran tactile. Consultez à ce sujet le paragraphe "Régler le système vertical via l'écran tactile".

Introduction au système horizontal

L'image suivante montre une touche et deux boutons de réglage pour la **COMMANDE HORIZONTALE**. Les exercices suivants vous familiariseront pas à pas avec la commande horizontale.



Panneau de commande horizontal

1. Le bouton de réglage "**Scale**" permet de modifier les paramètres de la base de temps horizontale ; vous pouvez alors observer les modifications qui en résultent dans les informations d'état. Tournez le bouton de réglage "**Scale**" pour modifier la base de temps horizontale ; vous pouvez alors observer les modifications correspondantes dans l'affichage "**Horizontal Time Base**" de la ligne d'état.

2. le bouton de réglage "**HORIZONTAL POSITION**" permet de régler la position horizontale du signal dans la fenêtre de forme d'onde. Le bouton de réglage "**HORIZONTAL POSITION**" sert à contrôler le décalage de déclenchement du signal ou à d'autres applications. Si vous l'utilisez pour déclencher le décalage, vous pouvez observer que la forme d'onde se déplace horizontalement et suit la rotation du bouton de réglage "**Horizontal Position**".
3. **Décalage du déclencheur à 0**
Tourner le bouton **POSITION HORIZONTALE** pour changer la position horizontale du canal, appuyer sur le bouton **POSITION HORIZONTALE** pour remettre le décalage à 0.
4. appuyez sur la touche "**HOR**" pour définir la section de la fenêtre.

Introduction au système de déclenchement

La figure 0-12 montre un bouton de réglage et trois touches pour le **CONTRÔLE DU DÉCLENCHEMENT**. Les exercices suivants vous familiariseront pas à pas avec les réglages du système de déclenchement.



Panneau de commande Trigger

1. appuyez sur le bouton "**Trigger MENU**" pour ouvrir le menu Trigger. Les 5 options de menu permettent de modifier les paramètres de déclenchement.
 2. le bouton de réglage "**TRIG**" permet de modifier les réglages du niveau de déclenchement. Tournez le bouton de réglage "**TRIG LEVEL**" et observez comment l'indicateur de déclenchement se déplace vers le haut et vers le bas sur l'écran avec le mouvement de rotation du bouton de réglage. La valeur du niveau de déclenchement affichée à l'écran change de la même manière que le mouvement de l'indicateur de déclenchement.
- Remarque :** en appuyant sur le bouton rotatif de déclenchement, vous remettez le déclenchement en position zéro.
3. appuyez sur le bouton "**FORCE**" pour prédéfinir un signal de déclenchement qui s'appliquera principalement aux modes de déclenchement "Normal" et "Single".

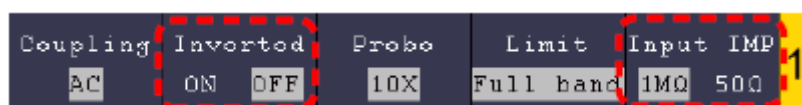
Introduction à l'utilisation de l'écran tactile (en fonction du modèle)

Sur les modèles à écran tactile, vous pouvez contrôler différentes fonctions de l'oscilloscope en touchant l'écran. En outre, vous pouvez toujours utiliser les touches et les boutons rotatifs de l'appareil pour effectuer les mêmes réglages.

Le verrouillage de l'écran tactile en haut de l'écran est destiné à activer () et désactiver () la fonction d'écran tactile. Touchez l'icône pour effectuer une modification.

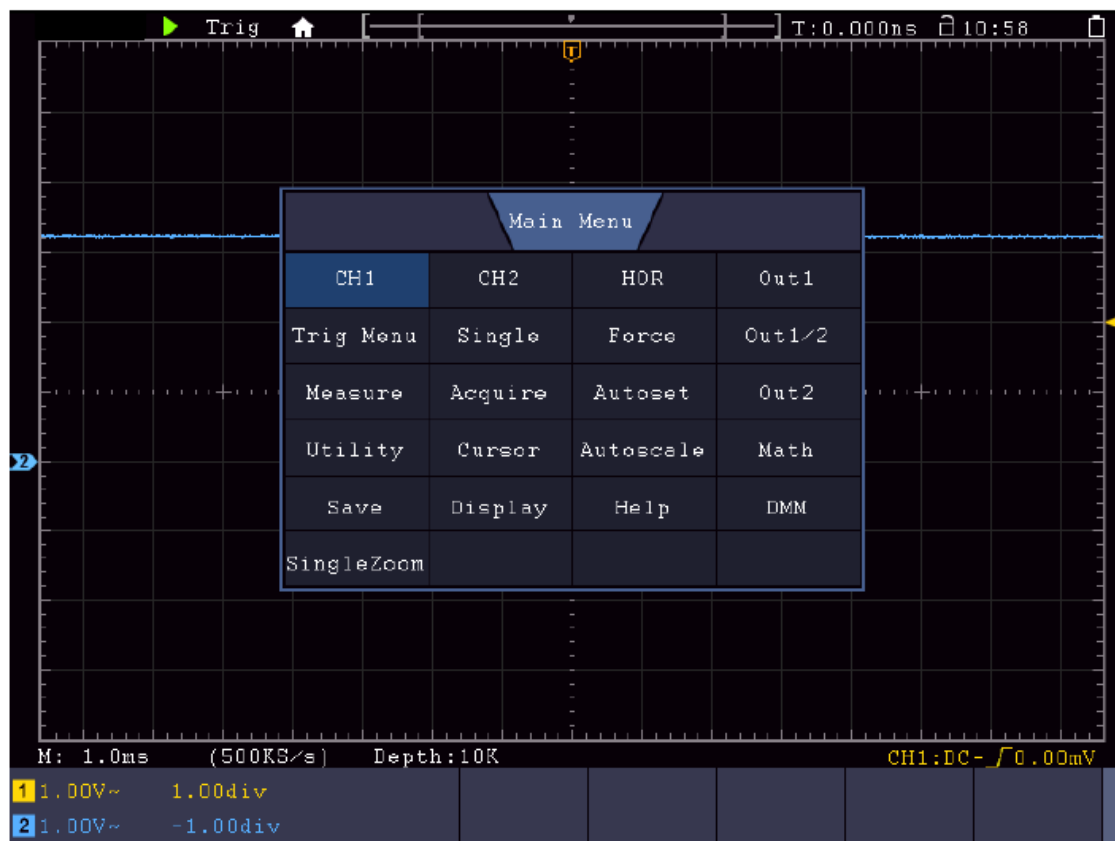
Régler le contrôle des menus par écran tactile

- **Sélectionner un point de menu** : Appuyez sur les éléments de menu dans le menu inférieur, dans le menu de droite ou dans le menu de gauche directement sur l'écran.
- **Sélectionner des options de menu** : S'il y a des options sélectionnables qui peuvent être commutées dans le menu, vous pouvez toujours changer la zone de l'élément de menu en touchant l'écran ou en appuyant sur la touche correspondante. Voir illustration :



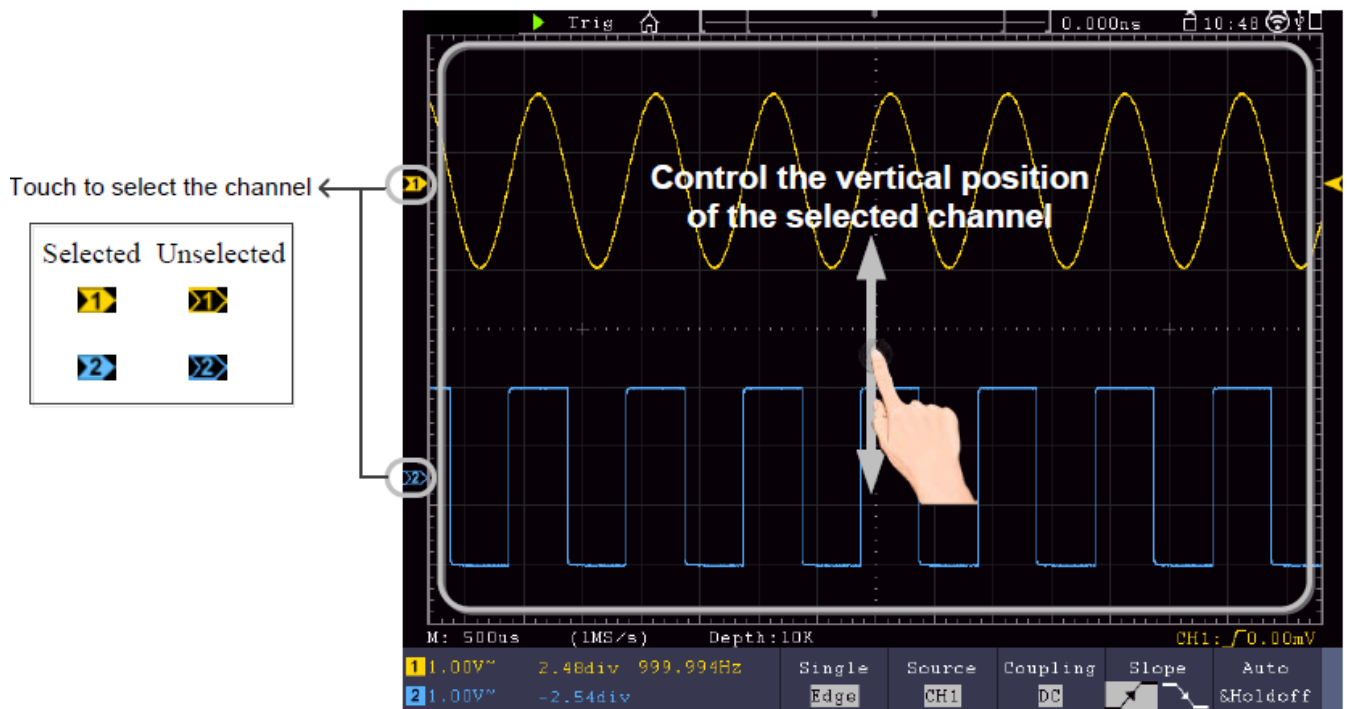
Appuyez plusieurs fois pour changer d'option

- **Faites défiler la liste** : S'il y a une barre de défilement dans le menu de gauche ou dans la fenêtre du système de fichiers, vous pouvez "balayer" vers le haut et vers le bas pour faire défiler la liste.
- **Fenêtres de menu tactiles** : tapez sur l'icône  et une fenêtre de menu s'affiche dans le coin supérieur gauche de la zone d'affichage. Appuyer sur le point de menu avec le doigt a la même fonction que d'appuyer sur la touche correspondante.

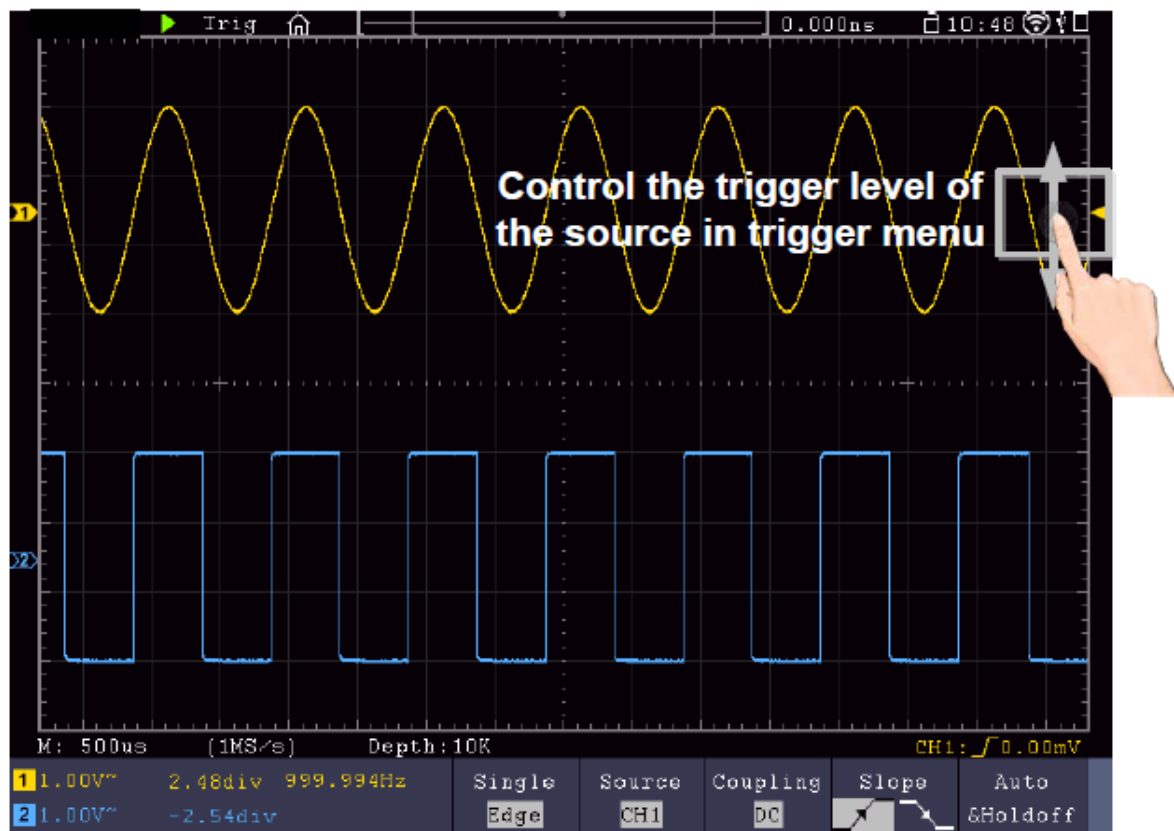


Contrôle gestuel en mode normal

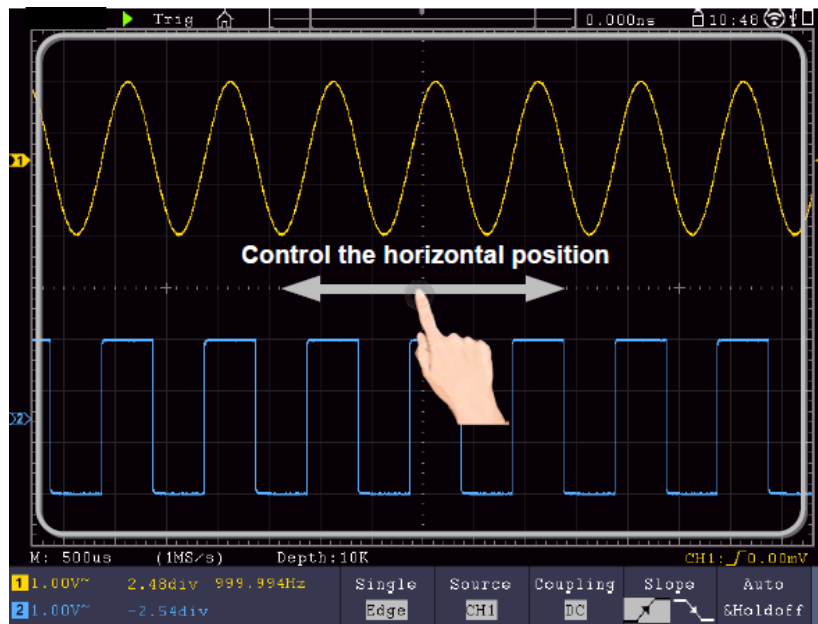
- Sélectionnez un canal (touche CH1 à CH4) : appuyez sur le pointeur (jaune/bleu) correspondant au canal sur le côté gauche de l'écran.



- Réglez le niveau de déclenchement (bouton rotatif de niveau de déclenchement) : "essayez" le pointeur correspondant au canal (jaune/bleu) sur le côté droit de l'écran.



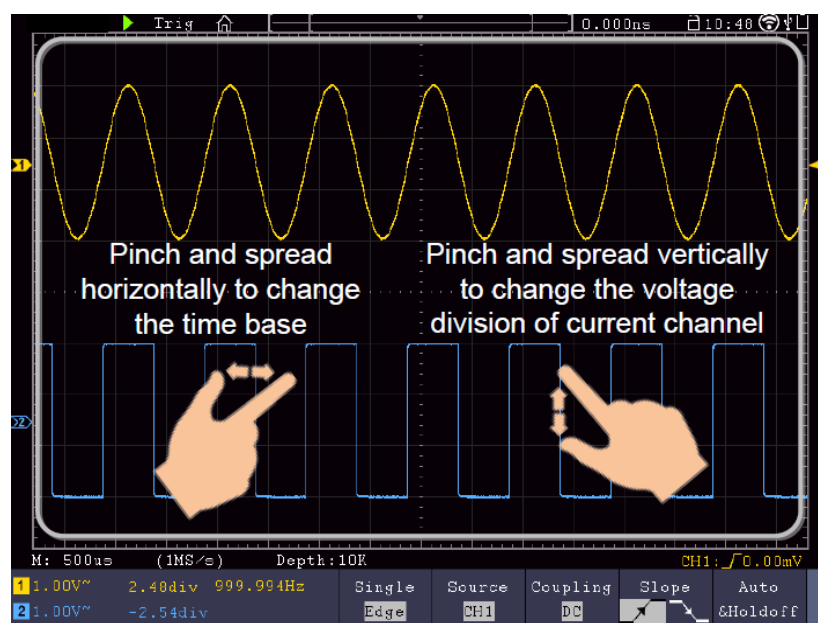
- Réglez la position horizontale (bouton rotatif de position horizontale) : "balayez" à gauche/à droite de l'écran.



Zoom double et simple

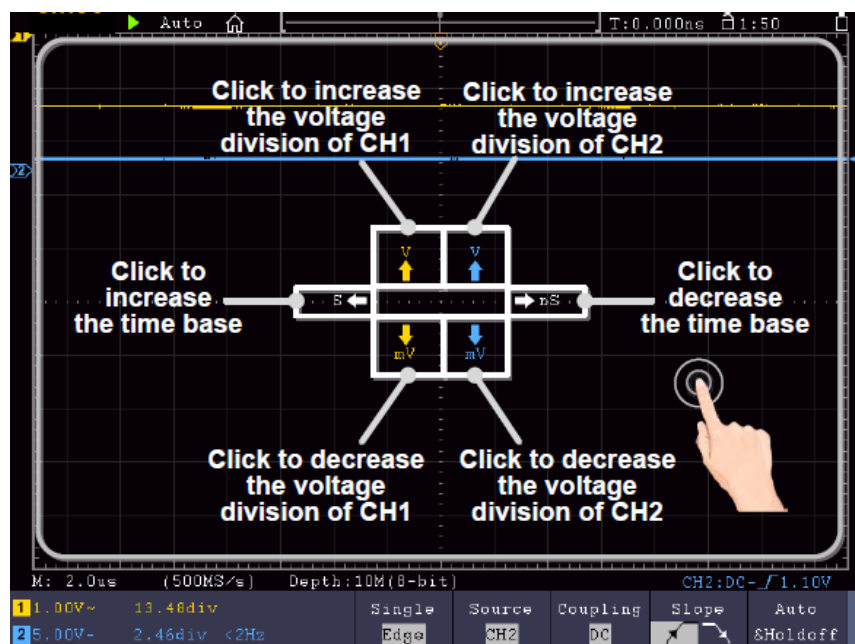
Lorsque **Double-Zoom** est sélectionné dans la fenêtre de menu de l'écran tactile (🏠), vous pouvez modifier la base de temps dans la zone d'affichage en effectuant un mouvement de balayage horizontal et la division de tension du canal actuel en effectuant un mouvement de balayage vertical :

Main Menu			
CH1	CH2	HOR	Out1
Trig Menu	Single	Force	Out1/2
Measure	Acquire	Autoset	Out2
Utility	Cursor	Autoscale	Math
Save	Display	Help	DMM
DoubleZoom			



Si vous sélectionnez **Single Zoom**, un panneau de contrôle pour ces fonctions apparaît lorsque vous touchez n'importe quel point de la fenêtre principale :

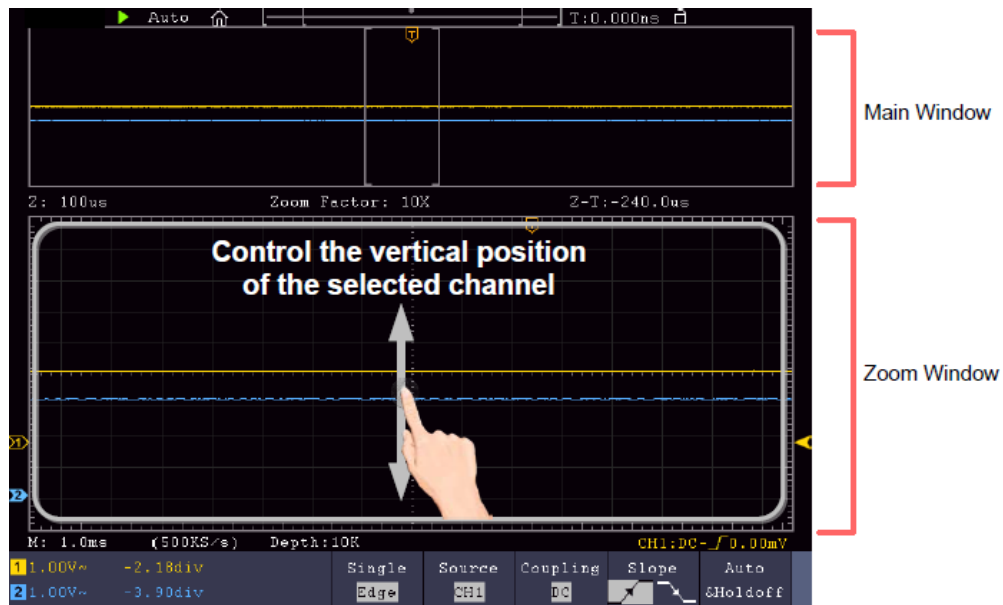
Main Menu			
CH1	CH2	HOR	Out1
Trig Menu	Single	Force	Out1/2
Measure	Acquire	Autoset	Out2
Utility	Cursor	Autoscale	Math
Save	Display	Help	DMM
SingleZoom			



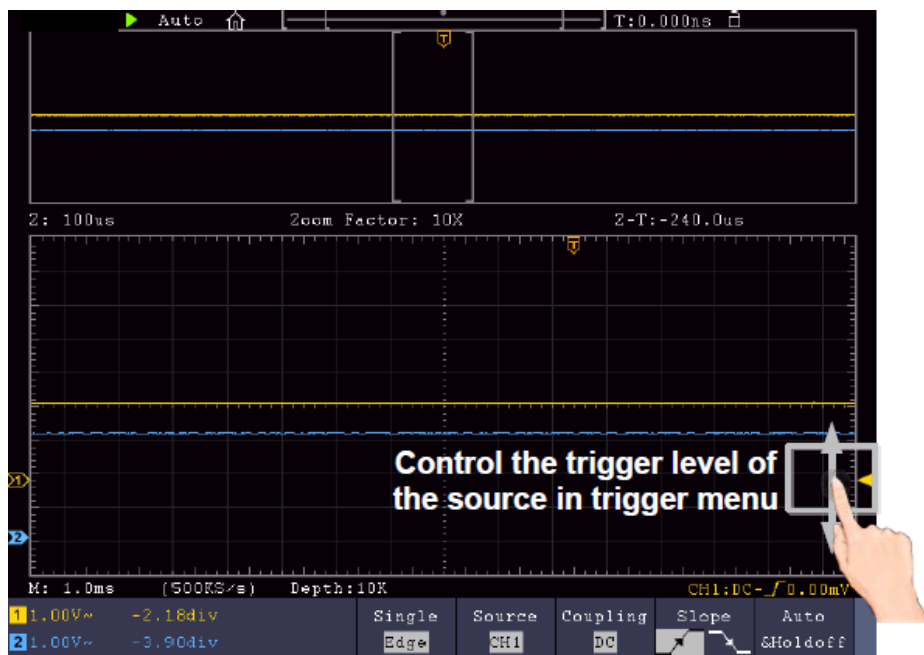
- **Insertion de la tension/division (bouton rotatif Vertical Scale)** : tapez sur le champ supérieur gauche du menu Single Zoom qui s'affiche pour modifier la tension/division de CH1 (jaune) ou sur le champ inférieur gauche pour la réduire. Pour CH2, effectuez cette opération dans les champs de droite.
- **Modifier la base de temps horizontale (bouton rotatif Horizontal Scale)** : utilisez le champ gauche du menu Single Zoom qui s'affiche (S) pour augmenter la base de temps et le champ droit (nS) pour diminuer cette valeur.

Contrôle gestuel en mode Wave Zoom

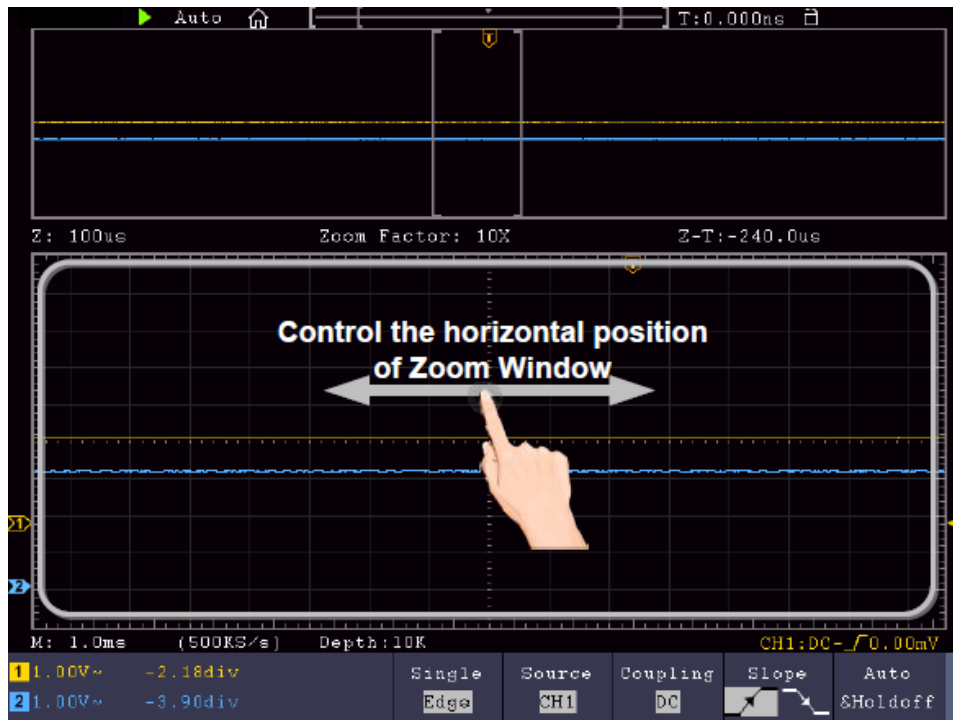
Appuyez sur la **touche HOR** pour passer en mode zoom. La moitié supérieure de l'écran représente la fenêtre principale, tandis que la moitié inférieure indique le mode zoom. Le mode zoom est l'affichage agrandi de la fenêtre principale.



Balayer vers le haut/bas au centre pour modifier la position verticale

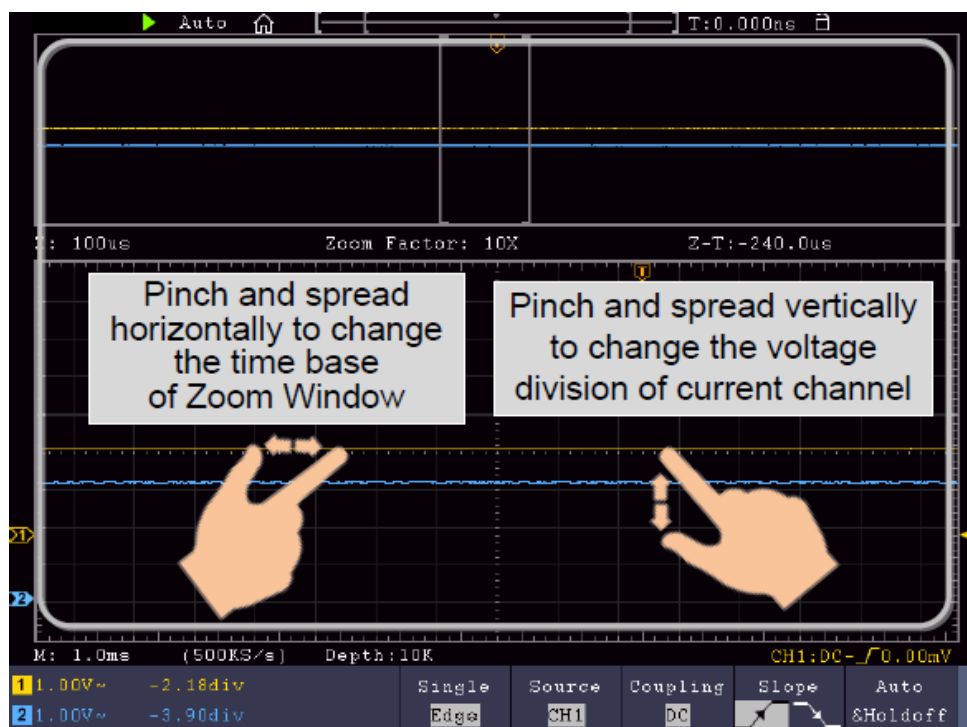


Balayer vers le haut/bas sur le côté droit pour modifier le niveau de déclenchement



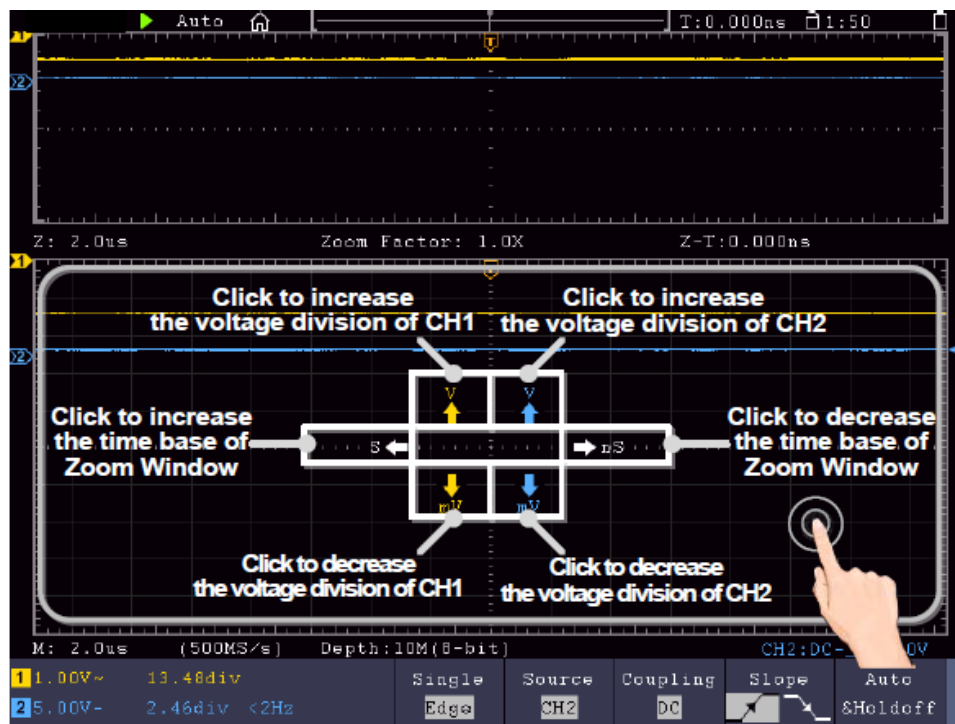
Balayer vers la droite/gauche au centre de la fenêtre de zoom pour modifier la position horizontale

Modifier les paramètres horizontaux/verticaux en mode Double Zoom



Dans la fenêtre de zoom, balayer simultanément vers la gauche/droite pour modifier la base de temps horizontale et balayer simultanément vers le haut/bas pour modifier la volt/division verticale.

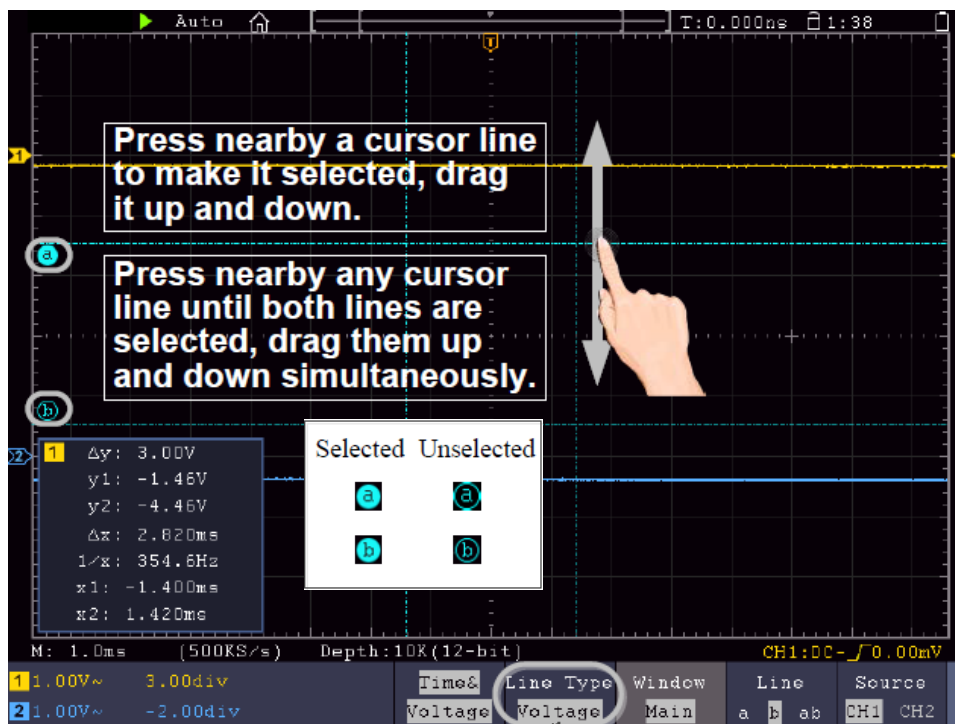
Modifier les paramètres horizontaux/verticaux en mode Single Zoom



Appuyer sur la fenêtre de zoom pour ouvrir le menu, puis sur l'icône correspondante.
Appuyez sur l'icône pour modifier la valeur correspondante.

Autres paramètres de l'écran tactile

- Mesures du curseur :

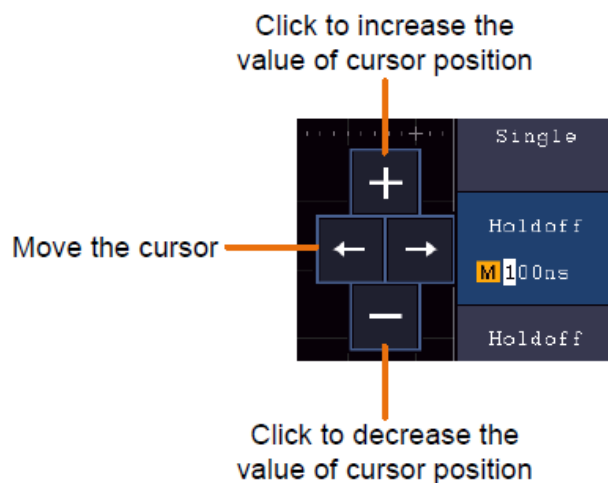


Choisir ici pour commuter entre les lignes horizontales et verticales

- **Run/Stop** : taper deux fois sur la zone d'affichage ou ► sélectionner les icônes correspondantes ► ou pour démarrer ou arrêter l'affichage de la forme d'onde.
- **Clavier tactile** : pour saisir des mots, par exemple lors de la dénomination de fichiers, vous pouvez utiliser le clavier qui s'affiche :



- **Régler la valeur du menu** : Dans certains menus, il y a des curseurs pour différentes valeurs. Vous pouvez les modifier en appuyant sur l'icône correspondante :



4. instructions pour l'utilisateur (pour utilisateurs avancés)

Les paragraphes précédents ont déjà familiarisé l'utilisateur avec les fonctions de base des zones de fonction, des touches et des boutons du panneau avant de l'oscilloscope. Sur la base de l'introduction du chapitre précédent, l'utilisateur devrait déjà avoir acquis les premières connaissances sur la modification des réglages de l'oscilloscope, la sélection et l'évaluation des barres d'état et l'utilisation générale.

Le chapitre suivant couvre les thèmes suivants :

- **Régler le système vertical**
- **Régler le système horizontal**
- **Régler le système de déclenchement**
- **Effectuer des réglages d'échantillonnage**
- **Régler le système d'affichage**
- **Enregistrer et rappeler**
- **Découper la forme d'onde et la restituer**
- **Enregistrement et lecture de formes d'ondes**
- **Effectuer des réglages système de soutien**
- **Effectuer des mesures automatiques**
- **Effectuer des mesures au curseur**
- **Utiliser la fonction Autoscale**
- **Utiliser les touches d'exécution**

Il est recommandé de lire attentivement ce chapitre afin de pouvoir utiliser les différentes fonctions de mesure et autres méthodes d'opération des oscilloscopes à écran tactile.

Régler le système vertical

Les **fonctions VERTICAL** comprennent 5 touches de menu comme **CH1 ~ CH2** (modèles 2CH) et **Math**, ainsi que 8 encodeurs rotatifs comme **VERTICAL POSITION**, **VOLTS/DIV** pour chaque canal de mesure.

Réglages CH1 ~ CH2

Chaque canal a un menu vertical indépendant avec des fonctions basées sur ce canal.

Activer/désactiver la représentation de la forme d'onde (fonction CH & Math)

Appuyer sur les touches **CH1 ~ CH2** ou **Math** a l'effet suivant :

- Si la forme d'onde est désactivée, elle est activée et le menu des canaux s'affiche.
- Si la forme d'onde est déjà activée, le menu des canaux s'affiche également.
- Si la forme d'onde est déjà activée et que le menu des canaux est affiché, vous pouvez désactiver la forme d'onde et le menu des canaux avec cette action

Description des fonctions / éléments du menu du canal :

Fonction du menu	Réglage-	Description
Couplage	DC AC Ground	Les signaux AC et DC sont détectés Les composants DC sont bloqués Signal d'entrée désactivé
Inversé	ON OFF	La forme d'onde est inversée. La forme d'onde est affichée dans sa version originale.
Séparateur tactile	X0,001 jusqu'à X1000	Ajustez cette valeur à la valeur d'atténuation de la sonde sélectionnée (sur la sonde) par incréments de 1-2-5.
Mesure du courant	A/V (mA/V) V/A (mV/A)	Tournez le bouton M pour régler le rapport ampères / volts. La portée est de 100 mA / V - 1 KA / V. Rapport ampères / volts = 1 / valeur de résistance Le rapport volts / ampères est calculé automatiquement.
Bande passante-limite	Full 20M	Bande passante complète. Bande passante limitée à 20MHz pour réduire les interférences.

1. Régler le couplage des canaux

Pour représenter par exemple le canal 1 avec un signal carré sur la base d'un couplage DC, procédez comme suit :

- (1) Appuie sur la touche **CH1** pour afficher le menu des canaux.
- (2) Sélectionnez **Coupling** dans le menu inférieur.
- (3) Sélectionnez **DC** dans le menu de droite. Les composants DC et AC sont ainsi enregistrés.
- (4) Alternativement, sélectionnez **AC** dans le menu de droite. Les composants DC sont maintenant bloqués.

2. Régler l'atténuation de la sonde

Pour une saisie correcte des valeurs de mesure, il est absolument nécessaire que l'atténuation de la sonde sélectionnée sur la sonde soit également correctement réglée dans le menu de l'oscilloscope. Dans le cas contraire, des écarts de mesure peuvent survenir. Par exemple, si l'atténuation de la sonde est réglée sur 1:1, il faut également régler 1:1 dans le menu des canaux.

Exemple- Choisir les réglages comme 10:1 pour le canal CH1 :

- (1) Appuyez sur le **bouton CH1**.
- (2) Sélectionnez **Diviseur tactile** dans le menu inférieur et appuyez sur la fonction de menu $\times 10$ dans le menu qui s'affiche à droite.

3. Mesurer le courant par la chute de tension

Pour mesurer un courant à travers une chute de tension, par exemple sur une résistance 1Ω , via CH1, procédez comme suit :

- (1) Appuyez sur la **touche CH1** pour ouvrir le menu des canaux.
- (2) Sélectionnez **Probe** et choisissez **MeasCurr** comme **YES** dans le menu de droite afin d'ouvrir le menu "A/V Ratio". Réglez maintenant la valeur souhaitée pour le rapport courant/tension à l'aide de la molette multi-usage ou de l'écran tactile. Pour notre exemple avec une résistance de 1Ω , réglez le rapport A/V sur 1.

4. Inverser la forme d'onde

Dans le cas d'une forme d'onde inversée, le signal représenté est tourné de 180° par rapport à la phase du potentiel de terre.

Exemple- Représentation inversée du canal 1 :

- (1) Appuyez sur la **touche CH1** pour sélectionner le menu.
- (2) Activez l'option d'**inversion** en appuyant sur le bouton **ON**.
- (3) En sélectionnant **OFF**, la forme d'onde revient à la normale.

5. Définir une limite de bande passante

Pour les fréquences de mesure inférieures à 20 MHz, il est possible de définir une limitation de la largeur de bande afin de filtrer les signaux parasites à haute fréquence. Les signaux supérieurs à 20MHz sont alors bloqués.

Exemple- Activer la limitation de la bande passante pour le canal 1 :

- (1) Appuie sur le **bouton CH1** pour ouvrir le menu du canal 1.
- (2) Activez l'option **Largeur de bande** dans le menu.
- (3) Sélectionnez **Plein** dans le menu de droite pour couvrir la totalité de la bande passante.
- (4) Vous pouvez également sélectionner **20M** pour limiter la bande passante à 20 MHz.

Fonction mathématique en

Les fonctions **mathématiques** sont utilisées pour représenter les canaux de mesure additionnés, soustraits,

multipliés ou divisés entre eux. Il est également possible d'activer la fonction FFT.

Fonctionnalités des fonctions mathématiques :

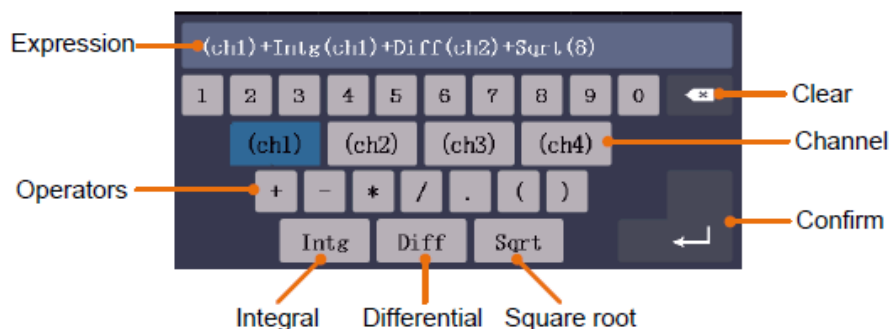
Menu des fonctions		Réglage	Description
Wfm Math	Facteur1	CH1 CH2 CH3 CH4	Sélectionner la source de signal Facteur 1
	Sign	+ - × /	Sélectionne la fonction mathématique pour le calcul de la source 1 à la source 2 (par ex. CH1 + CH2)
	Facteur2	CH1 CH2 CH3 CH4	Sélectionner la source de signal facteur 2
	Vertical	Div Voltage	Sélectionner Voltage/Division pour la forme d'onde mathématique affichée avec le multi-régulateur
FFT	Source	CH1 CH2 CH3 CH4	Sélectionner le canal comme source FFT
	Fenêtre	Rectangle Hanning Hamming Blackman Bartlett Empereur	Sélectionner le type de fenêtre pour la représentation FFT.
	Format	Vrms dB	Sélectionner le format Vrms. Sélectionner le format dB.
	Hori	Hz Hz/div	Sélectionner la position horizontale pour la forme d'onde FFT avec le multi-régulateur
	Vertical	div v ou dB	Sélectionner la position verticale pour la forme d'onde FFT avec le multi-régulateur

Exemple : additionner les formes d'onde CH1 et CH2 :

1. Appuyez sur la **touche Math** pour afficher le menu mathématique. La forme d'onde mathématique supplémentaire (rose) est maintenant affichée sur l'écran.
2. Sélectionnez **Dual Wfm Math** dans le menu inférieur.
3. Pour **Factor1**, sélectionner le canal 1 ① dans le menu de sélection de gauche.
4. Choisissez comme **opérateur** mathématique la fonction d'addition **+** dans le menu de droite.
5. Pour **Factor2**, sélectionner le canal 2 ② dans le menu de sélection de gauche.
6. Sélectionnez **Vertical** dans le menu de droite ; sélectionnez plusieurs fois le menu pour faire passer le **M** symbole à l'écran en position haute ou basse. Selon le cas, vous modifiez la position du point zéro de la courbe de mesure mathématique (rose) ou la tension/division pour cette courbe en actionnant le multi-régulateur.

Fonction définie par l'utilisateur

1. appuyer sur la touche Math pour afficher le menu Maths ci-dessous
2. sélectionnez Fonction utilisateur dans le menu inférieur, un clavier d'entrée d'expression apparaît.



3. créez une représentation. Lorsque vous avez terminé, sélectionnez ↵ sur le clavier pour confirmer. La division de la forme d'onde Math s'affiche en bas à gauche de l'écran.



Fonction FFT

La fonction FFT (Fast Fourier Transformation) convertit une forme d'onde basée sur le temps en ses différentes composantes de fréquence. Cette fonction peut être très utile pour l'évaluation des signaux d'entrée. Vous pouvez par exemple comparer ces fréquences obtenues avec des fréquences de système connues provenant d'horloges système, d'oscillateurs ou d'alimentations en tension. Dans le domaine audio, la fonction FFT divise une forme d'onde quelconque en ses composants individuels et montre ainsi la composition d'un son et les rapports de distance des sons individuels dans la bande de fréquence, ainsi que les niveaux moyens.

Exemple- Activer et utiliser la fonction FFT :

1. Appuie sur la **touche Math** pour afficher le menu des fonctions mathématiques. La forme d'onde mathématique (bleue) s'affiche.
2. Sélectionnez **FFT** dans le menu inférieur.
3. Sélectionner **Source** dans le menu de droite ; sélectionner ① pour le canal 1.
4. Sélectionnez **Window** dans le menu de droite et choisissez un type de fenêtre utilisable (voir tableau).
5. Sélectionnez **Format** en Vrms ou en dB.
6. Sélectionnez **Hori** dans le menu de droite ; appuyez plusieurs fois sur la fonction de menu pour afficher le **M** symbole sous cet élément de menu au-dessus ou au-dessous. Cela vous permet de modifier la base de temps de l'onde FFT avec le multi-régulateur en fonction de la position horizontale.
7. Sélectionnez **Vertical** dans le menu de droite ; appuyez plusieurs fois sur la fonction de menu pour afficher le **M** symbole sous cet élément de menu au-dessus ou au-dessous. Cela vous permet de modifier la tension/division ou la ligne de zéro de l'onde FFT avec le multi-régulateur selon la position.

Sélectionner la fenêtre FFT

■ Il existe six fenêtres FFT. Chaque fenêtre fait des compromis entre la résolution de fréquence et la précision de l'amplitude. Choisissez la fenêtre en fonction de ce que vous voulez mesurer et des caractéristiques de votre signal source. Le tableau suivant vous aidera à choisir la meilleure fenêtre :

Art	Caractéristiques	Fenêtre
Rectangle (Rectangle)	Cette fenêtre est la meilleure pour les résolutions de fréquence, mais la moins bonne pour la mesure précise de l'amplitude de ces fréquences. C'est la meilleure fenêtre pour la mesure du spectre de fréquences des signaux non répétitifs et la mesure des composantes de fréquence proches du DC. - Utilisez la fenêtre rectangulaire pour mesurer les transitoires ou les pics où le niveau du signal est presque identique avant et après l'événement. - Également utilisable pour les ondes sinusoïdales de même amplitude et de fréquences fixes - Bruit à large bande avec un spectre qui varie relativement lentement.	
Hanning	Cette fenêtre est bien adaptée à la mesure de la précision de l'amplitude, mais moins à la résolution de la fréquence. - Utilisez la fenêtre de Hanning pour mesurer le bruit sinusoïdal, périodique et à bande étroite. - Convient parfaitement pour les transitoires ou les pics où les niveaux de signal avant et après l'événement sont nettement différents.	
Hamming	Il s'agit d'une très bonne fenêtre pour les résolutions de fréquence avec une précision d'amplitude légèrement supérieure à celle de la fenêtre rectangulaire. Elle présente une résolution en fréquence légèrement meilleure que la fenêtre de Hanning. - Utilisez la fenêtre de Hamming pour mesurer le bruit sinusoïdal, périodique et à bande étroite. - Convient parfaitement pour les transitoires ou les pics où les niveaux de signal avant et après l'événement sont nettement différents.	
Blackman	C'est la meilleure fenêtre pour mesurer l'amplitude des fréquences, mais elle offre la plus mauvaise résolution de fréquence. Utilisez la fenêtre Blackman-Harris pour les signaux à fréquence unique et pour trouver des harmonies d'ordre supérieur.	
Bartlett	La fenêtre Bartlett est une variante légèrement plus étroite des fenêtres triangulaires, avec un "poids zéro" aux deux extrémités.	
Empereur	La résolution de fréquence lors de l'utilisation de la fenêtre Kaiser est raisonnable, la fuite spectrale et la précision de l'amplitude sont toutes deux bonnes. La fenêtre Kaiser est la meilleure lorsque les fréquences sont très proches, mais d'amplitudes très différentes (le niveau des lobes secondaires et le facteur de forme sont proches de la RBW gaussienne traditionnelle). Cette fenêtre est également bonne pour les signaux aléatoires.	

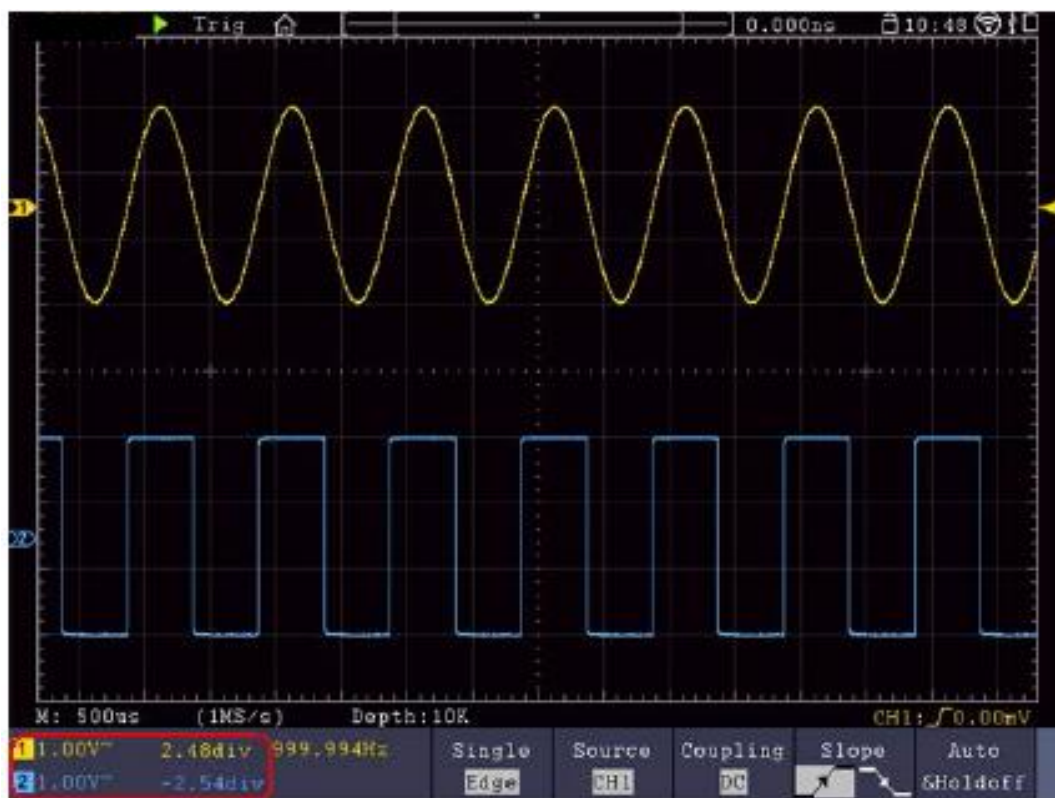
Remarques sur l'utilisation de la FFT

- La fonction de zoom sur la forme d'onde fonctionne également pour la FFT.
- Utilisez l'échelle dBV RMS pour une vue détaillée de plusieurs fréquences, même si elles ont des amplitudes différentes. Utilisez l'échelle RMS linéaire pour comparer toutes les fréquences dans une vue globale.
- Les signaux contenant une composante DC ou un décalage peuvent entraîner des valeurs d'amplitude de signal FFT erronées. Pour minimiser la composante DC du signal source, choisissez le couplage AC.
- Pour réduire le bruit et le repliement dans les courbes répétitives ou uniques, réglez le mode d'acquisition de l'oscilloscope sur Moyenne.

Fréquence de Nyquist: La fréquence la plus élevée qu'un oscilloscope qui numérise en temps réel peut mesurer correspond à la moitié de la fréquence d'échantillonnage et est appelée fréquence de Nyquist. Si le nombre de points d'échantillonnage est insuffisant et que la fréquence est supérieure à la fréquence de Nyquist, le phénomène de "fausse forme d'onde" se produit. Faites donc davantage attention à la relation entre la fréquence échantillonnée et la fréquence mesurée.

Utiliser les boutons POSITION VERTICALE et VOLTS/DIV

1. Le bouton de réglage **VERTICAL POSITION** permet de modifier la position verticale des formes d'onde de tous les canaux (y compris celles résultant d'un calcul mathématique).
La résolution de ce bouton de réglage change en fonction de la division verticale.
2. Le bouton de réglage **VOLTS/DIV** permet de régler la résolution verticale des formes d'onde de tous les canaux (y compris celles résultant d'un calcul mathématique), ce qui détermine la sensibilité de la division verticale dans l'ordre 1-2-5. La sensibilité verticale augmente lorsque vous tournez le bouton de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre et diminue lorsque vous le tournez dans le sens inverse.



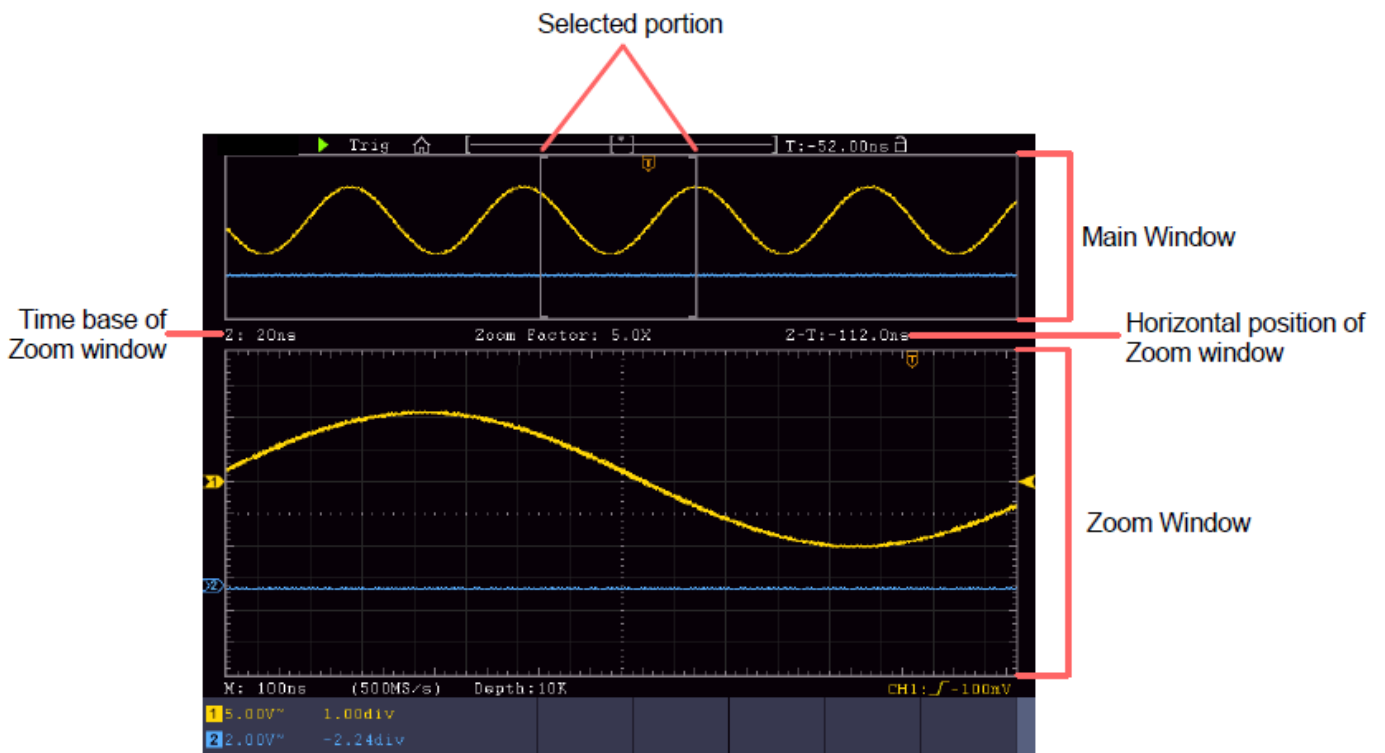
Régler le système horizontal

Les ÉLÉMENTS DE COMMANDE HORIZONTALE se composent du bouton **HORIZ-MENU** et de boutons de réglage tels que **HORIZONTAL POSITION** et **SEC/DIV**.

1. bouton de réglage **POSITION HORIZONTALE** : ce bouton de réglage permet de régler les positions horizontales de tous les canaux (y compris ceux résultant d'un calcul mathématique) dont la résolution varie avec la base de temps.
2. bouton de réglage **SEC/DIV** : il permet de régler le facteur d'échelle horizontal avec lequel tu détermines la base de temps principale ou la fenêtre.
3. touche Menu **HORIZ** : Appuyez sur cette touche pour afficher le menu de commande à l'écran.

Agrandir la forme d'onde (zoom)

Appuyez sur la touche **HOR** et l'écran se divise en deux. La moitié supérieure de l'écran affiche la fenêtre principale et la moitié inférieure la fenêtre de zoom. La fenêtre de zoom est une zone agrandie de la fenêtre principale.



- Si la **fenêtre principale** est sélectionnée dans le menu du bas, la **position horizontale** et **SEC / DIV** sont utilisées pour ajuster la position horizontale et la base de temps de la fenêtre principale. La base de temps de la fenêtre de zoom est également modifiée.
- Lorsque la **fenêtre de zoom** est sélectionnée dans le menu inférieur, la **position horizontale** et **SEC / DIV** sont utilisées pour ajuster la position horizontale et la base de temps de la fenêtre de zoom.

Remarque :

Si la base de temps de la fenêtre de zoom est la même que celle de la fenêtre principale, l'interface repasse automatiquement en mode normal et le mode zoom est désactivé.

Vous pouvez également agrandir la forme d'onde via l'écran tactile, comme décrit dans le chapitre correspondant.

Régler le système de déclenchement

Le déclencheur détermine le moment où l'oscilloscope commence à acquérir des données et à afficher la forme d'onde. Une fois correctement réglé, le déclencheur peut transformer un affichage fluctuant en une forme d'onde significative.

Lorsque l'oscilloscope commence l'acquisition de données, il enregistre suffisamment de données pour représenter la forme d'onde à gauche du point de déclenchement. L'oscilloscope poursuit l'acquisition de données en attendant une condition de déclenchement. Lorsqu'un déclenchement est détecté, l'instrument enregistre en continu suffisamment de données pour représenter la forme d'onde à droite du point de déclenchement.

La zone de commande de déclenchement se compose d'un 1 bouton rotatif et de 2 touches de menu.

TRIG LEVEL: Ce bouton rotatif règle le niveau de déclenchement. Si vous appuyez sur le bouton rotatif, le niveau est remis à **zéro**.

Force : Appuie sur ce bouton pour créer un signal de déclenchement. Cette fonction s'applique principalement aux modes de déclenchement "Normal" et "Single".

Menu de déclenchement : Ce bouton permet d'accéder au menu de contrôle du déclencheur.

Déclencheur unique

Commande de déclenchement

L'appareil propose quatre types de déclencheurs : le déclencheur simple, le déclencheur Alt, le déclencheur logique et le déclencheur bus. Chaque type de déclenchement a des sous-menus différents.

Il y a deux façons d'entrer dans le mode de déclenchement :

Utilisation des touches : appuyez sur **Menu** dans le champ de déclenchement pour ouvrir le menu de déclenchement. Vous pouvez ensuite appuyer sur H1 pour sélectionner le menu de déclenchement étendu, que vous pouvez faire défiler (tourner) et sélectionner (appuyer) avec le bouton rotatif multi-usage. **M**

Utilisation de l'écran tactile : appuyer sur l'icône Maison pour ouvrir le menu tactile. Sélectionnez **Trig Menu**, puis le déclencheur (Single, Alt, Logic, Bus) dans le menu inférieur. Dans le menu à droite de l'écran, il est ensuite possible de sélectionner le type de déclenchement sous **Type**.

Single : utilise un déclencheur unique pour afficher une forme d'onde stable sur les deux canaux.

Déclencheur logique : déclenche un signal selon les conditions du rapport logique

Déclencheur de bus : règle le déclencheur de synchronisation de bus

Déclencheur Description sommaire

Les menus Single, Logic et Bus- Trigger sont décrits ci-dessous :

Déclenchement Edge : se produit lorsque l'entrée de déclenchement passe par un niveau de tension spécifique avec la pente indiquée.

Déclenchement vidéo : déclenchement sur des champs ou des lignes pour un signal vidéo standard.

Slope Trigger : l'oscilloscope commence à se déclencher en fonction de la vitesse de montée ou de descente du signal.

Pulse Trigger (déclencheur d'impulsions) : trouve les impulsions avec des largeurs spécifiques.

Runt Trigger : impulsions de déclenchement qui passent par un niveau de déclenchement, mais pas par l'autre niveau de déclenchement.

Déclencheur Windows : donne un niveau de déclenchement élevé et un niveau de déclenchement bas. L'oscilloscope déclenche lorsque le signal d'entrée passe par le niveau de déclenchement élevé ou bas.

Timeout Trigger : l'oscilloscope se déclenche lorsque l'intervalle de temps entre l'instant du front montant (ou du front descendant) par le niveau de déclenchement, lorsque le front descendant (ou le front montant) voisin par le niveau de déclenchement est supérieur à la durée de timeout réglée.

Déclenchement Nth Edge : l'oscilloscope se déclenche sur le N-ième bord qui apparaît sur le temps mort indiqué.

Description détaillée du déclencheur

Déclencheur RS232 : RS232 est un mode de communication sériel utilisé lors du transfert de données entre PC ou entre un PC et un terminal.

Déclencheur I2C

Le bus série I2C est composé de SCL et de SDA. La vitesse de transmission est déterminée par SCL et les données de transmission sont déterminées par SDA.

Déclencheur SPI

Déclenchement des données indiquées lorsque le délai d'attente est rempli. En cas d'utilisation de SPI Trigger, vous devez indiquer les sources de données SCL et SDA.

Déclencheur de bus CAN

CAN (Controller Area Network) est un protocole de communication sériel de la normalisation internationale ISO.

Description détaillée des déclencheurs :

1. déclencheur Edge (flanc)

Un déclenchement sur front d'attaque se produit au niveau du seuil de déclenchement du signal d'entrée. Sélectionner le mode de déclenchement Edge pour déclencher sur le front montant ou descendant du signal.

Menu Edge Trigger :

Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Flanc	Définir le type de déclenchement vertical comme déclenchement sur fronts
Source	CH1 CH2 EXT EXT/5 AC Line	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement. Déclencheur externe comme signal de déclenchement. 1/5 du déclencheur externe comme signal de déclenchement. Tension de réseau AC comme signal de déclenchement.
Couplage	AC DC	Bloque la composante continue. Laisse passer tous les composants.
Pente	En hausse En baisse	Déclenchement sur front montant. Trigger on falling edge
Mode & Holdoff	Voiture Normal Simple Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capture de la forme d'onde lorsque le déclenchement se produit Capturer une forme d'onde lorsque le déclenchement se produit, puis s'arrêter. 100ns~10s, utiliser le  bouton rotatif pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme valeur par défaut (100ns).

Niveau de déclenchement :

Le niveau de déclenchement indique la position de déclenchement verticale du canal. Tournez le bouton de niveau de déclenchement ou "glissez" vers le haut ou vers le bas sur l'écran tactile pour déplacer le niveau de déclenchement. Pendant le réglage, une ligne pointillée orange-rouge est affichée pour indiquer la position "trig" et la valeur des modifications du niveau de déclenchement est affichée dans le coin droit. Une fois le réglage effectué, la ligne en pointillés disparaît.

2. déclencheur vidéo

Sélectionnez le mode vidéo pour déclencher sur des champs vidéo ou des lignes vidéo de signaux vidéo standard NTSC, PAL ou SECAM. En mode de déclenchement vidéo, les informations de réglage sont affichées en bas à droite de l'écran, par exemple :  CH1:  ALL indique que le déclenchement vidéo sur CH1 et le type de synchro "even" ont été sélectionnés.

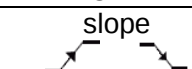
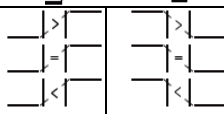
Menu de déclenchement vidéo :

Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Vidéo	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur vidéo
Source	CH1 CH2 EXT EXT/5	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement. Déclencheur externe comme signal de déclenchement. 1/5 du déclencheur externe comme signal de déclenchement.
Modu	NTSC PAL SECAM	Sélectionner la modulation vidéo
Sync	Ligne Champ Odd Even Ligne NO.	Déclenchement synchrone dans la ligne vidéo Déclenchement synchrone dans le champ vidéo Déclenchement synchrone dans un champ vidéo impair. Déclenchement synchrone dans un champ vidéo droit. Déclenchement synchrone dans une ligne vidéo créée ; réglage du numéro de ligne à l'aide du M bouton rotatif.
Mode Holdoff	Voiture	Capturer la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit.

3. déclenchement de la pente (Slope Trigger)

Le mode Slope permet à l'oscilloscope de se déclencher sur le front montant/descendant d'un signal dans un laps de temps défini. En mode de déclenchement de pente, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **CH1: $\nearrow \Delta 0.00mV$** que le déclenchement de pente a été sélectionné sur CH1, pente montante et que la différence entre le seuil de niveau haut et le seuil de niveau bas est de 0,00mV.

Menu Slope Trigger :

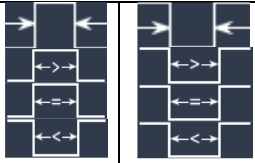
Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Slope	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur de slope
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Quand		Définir le flanc
		Réglage de la condition de pente ; réglage de l'heure à l'aide du bouton rotatif multi (M) .
Seuil & Slew Rate	Haut niveau Niveau bas Taux de slew	Régler le niveau haut à l'aide du bouton G . Réglage du niveau bas à l'aide du bouton G . Taux de montée = (niveau haut - niveau bas)/ réglages
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

4. déclencheur de largeur d'impulsion

Le déclencheur d'impulsions permet à l'oscilloscope de se déclencher en fonction de la largeur d'impulsion du signal. Les signaux inhabituels peuvent être détectés en réglant les conditions de largeur d'impulsion.

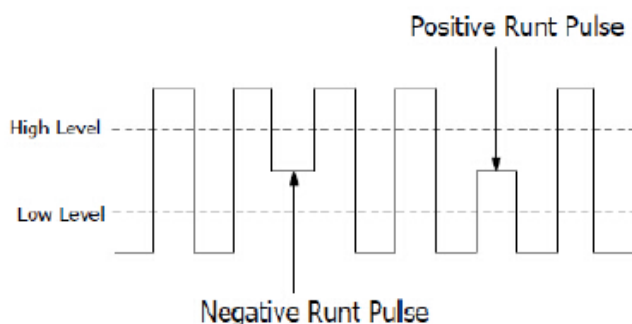
En mode de déclenchement par impulsion, les informations de réglage sont affichées en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **CH1:DC- $\square$ 0.00mV** que le déclenchement par impulsion a été sélectionné sur CH1 avec couplage DC et que la polarité est positive et que le niveau de déclenchement est de 0,00mV.

Menu de déclenchement d'impulsions :

Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Pulse	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur d'impulsions
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Couplage	AC DC	Bloque la composante continue. Laisse passer tous les composants.
Quand		Choisir la polarité Sélectionnez les conditions de largeur d'impulsion à l'aide du bouton rotatif multi (M) ou touchez +/- sur l'écran tactile pour le réglage de l'heure et pour déplacer le curseur. 
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

5. déclencheur Runt

Dans le cas du Runt-Trigger, les impulsions qui passent par un niveau de déclenchement, mais pas par un autre, sont saisies, comme le montre le graphique.



En mode Runt-Trigger, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **CH1: $\square$ Δ 0.00mV** que le Runt-Trigger a été sélectionné sur CH1 avec une polarité positive et que la différence entre les seuils Up-Level et Low-Level est de 0,00mV.

Menu Runt Trigger :

Menu	Réglage		Description
Mode de déclenchement	Runt		Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur d'exécution
Source	CH1 CH2		Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Seuil	Niveau Up Niveau bas		Sélectionnez le réglage du niveau à l'aide du bouton rotatif multi (M) ou touchez +/- sur l'écran tactile pour régler le seuil.
Condition	Polarité  		Polarité positive : l'appareil se déclenche à l'impulsion positive de runt. Polarité négative : l'appareil se déclenche à l'impulsion de runt négative.
	Sélectionnez les conditions de largeur d'impulsion à l'aide du bouton rotatif multi (M) ou touchez +/- sur l'écran tactile pour la largeur d'impulsion et pour déplacer le curseur  sur la position numérique souhaitée.		
			Déclenche lorsque l'impulsion d'exécution est supérieure à la largeur d'impulsion définie.
			Déclenche lorsque l'impulsion d'exécution est égale à la largeur d'impulsion réglée.
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation		Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

6. déclencheurs Windows

Fournit un niveau de déclenchement élevé et un niveau de déclenchement bas, l'oscilloscope se déclenchant lorsqu'un signal passe par le niveau de déclenchement élevé ou le niveau de déclenchement bas.

En mode de déclenchement Windows, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **CH1 :  0.00mV** que le déclenchement Windows a été sélectionné sur CH1 avec une polarité positive et que la différence entre le seuil de niveau haut et le seuil de niveau bas est de 0,00mV.

Menu de déclenchement Windows :

Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Windows	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur Windows
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Seuil	Niveau Up Niveau bas	Sélectionnez le réglage du niveau à l'aide du bouton rotatif multi (M) ou touchez +/- sur l'écran tactile pour régler le seuil.
Condition	Polarité  	Polarité positive : l'appareil se déclenche à l'impulsion positive de Windows. Polarité négative : l'appareil se déclenche sur l'impulsion négative de Windows.
	 	Enter : Déclenche lorsque le signal entre dans la plage de niveau de déclenchement spécifiée.
	 	Exit : déclenche lorsque le signal de déclenchement quitte la plage de niveau de déclenchement spécifiée.
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

7. déclencheur de timeout

L'appareil se déclenche lorsque l'intervalle de temps (à partir du moment où le front montant (ou le front descendant) passe par le niveau de déclenchement jusqu'au moment où le front montant ou descendant voisin passe par le niveau de déclenchement) est supérieur à la durée de timeout réglée.

En mode de déclenchement de timeout, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **CH1 : Δ 0.00mV** que le déclenchement de timeout a été sélectionné sur CH1 avec une polarité positive et que la valeur seuil up-level et low-level est de 0,00mV.

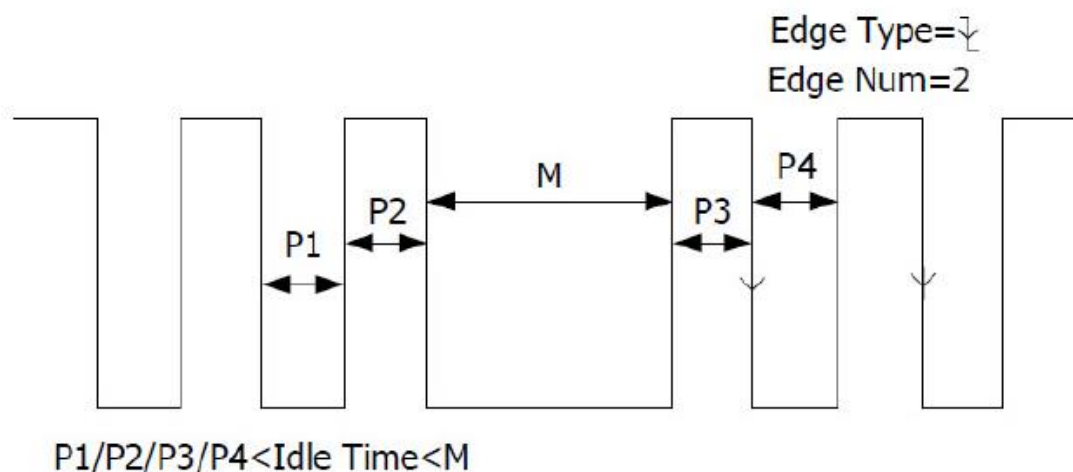
Menu de déclenchement du délai d'attente :

Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Délai d'attente	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur de timeout
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Seuil	Niveau Up Niveau bas	Sélectionnez le réglage du niveau à l'aide du bouton rotatif multi (M) ou touchez +/- sur l'écran tactile pour régler le seuil.
Polarité	Polarité 	Démarre la synchronisation lorsque le front montant passe par le niveau de déclenchement. Démarre la synchronisation lorsque le front descendant passe par le niveau de déclenchement.
Configurez	Temps mort	Définit le temps d'inactivité. Il s'agit de la durée minimale d'une période d'inactivité avant que les conditions de déclenchement puissent être appliquées. Il est possible de sélectionner 30ns-10s, la valeur par défaut étant 100ns.
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

8. déclencheur Nth Edge

L'oscilloscope se déclenche sur le Nème front qui apparaît après un temps mort spécifié. Comme le montre le graphique, l'appareil doit déclencher sur le deuxième front descendant après le temps d'inactivité spécifié $P1/P2/P3/P4 < \text{temps d'inactivité} < M$, où M, P1, P2, P3 et P4 sont des largeurs d'impulsion positives ou négatives qui sont prises en compte dans le comptage.

En mode Nth Edge Trigger, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **CH1 : Nth 0.00mV** que le trigger sur CH1 a été sélectionné comme trigger Edge et que le seuil de niveau haut ou bas est de 0,00mV.



Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Nth Edge	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur Nth Edge
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Edge	Edge 	Déclenche sur front montant du signal d'entrée lorsque le niveau de tension atteint le niveau de déclenchement défini. Déclenche sur front descendant du signal d'entrée lorsque le niveau de tension atteint le niveau de déclenchement défini.
Configurez	Temps mort	Définit le temps d'inactivité. Il s'agit de la durée minimale d'une période d'inactivité avant que les conditions de déclenchement puissent être appliquées. Il est possible de sélectionner 30ns-10s, la valeur par défaut étant 100ns.
	Edge Num	Règle la valeur numérique de front de "N" de Nth Edge pour le déclenchement.
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

Déclencheur logique

Déclencheurs concernant la relation logique.

En mode de déclenchement logique, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple :  que le déclenchement est en mode logique AND, CH1 est le niveau de déclenchement haut 2.00V et CH2 est le niveau de déclenchement bas 0.00mV.

Menu	Réglage	Description
Mode de déclenchement	Logique	Définir le type de déclencheur vertical comme déclencheur logique
Mode logique	AND OR XNOR XOR	Définir le mode logique comme AND Définir le mode logique comme OR Définir le mode logique comme XNOR Définir le mode logique comme XOR
Mode d'entrée	CH1 CH2	Définir CH1 comme niveau haut, niveau bas haut ou bas, ainsi que montant ou descendant Définir CH2 comme niveau haut, niveau bas haut ou bas, ainsi que croissant ou décroissant
Out Mod	Goes True Goes False Is True> Is True< Is True=	Déclenchement lorsque la condition passe de False à True Déclenchement lorsque la condition passe de True à False Déclenche si True Time est supérieur à Setting Déclenche si True time est inférieur à Setting Déclenche si l'heure True est égale à l'heure du setting
Mode Holdoff	Voiture Normal Single Holdoff Réinitialisation	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter 100ns~10s, utiliser le bouton rotatif multi (M) pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise. Réglage de la durée de holdoff comme 100ns.

Remarque : si un canal est réglé comme "Rise" ou "Fall", l'autre canal ne peut pas être réglé comme "Rise" ou "Fall" en même temps.

Déclencheur de bus

1ER SPI

Déclenchement sur des données spécifiées lorsque les conditions de timeout sont remplies. Lors de l'utilisation du déclencheur SPI, les données SCL et SDA doivent être spécifiées.

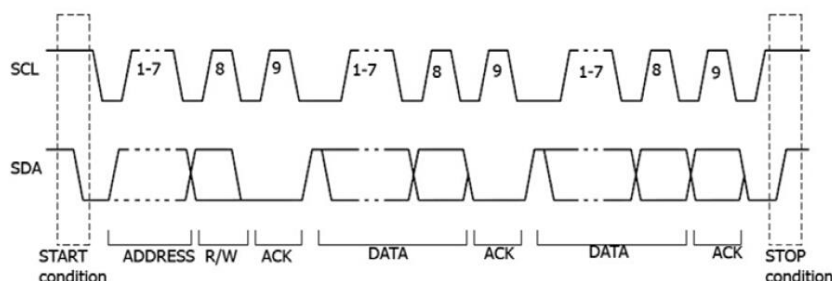
En mode de déclenchement SPI, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : **SPI CH1:0.00mV CH2:0.00mV** que le déclenchement est en mode SPI, CH1 comme niveau de déclenchement est 0,00mV et CH2 comme niveau de déclenchement est 0,00mV.

Menu	Réglage	Description
Type de bus	SPI	Définir le type de bus vertical comme déclencheur SPI
Source	CH1 CH2	Régler CH1 comme SCL ou SDA Régler CH2 comme SCL ou SDA
Délai d'attente	Temps mort	Définissez le temps minimum pendant lequel le SCL doit être inactif. Une plage de 100ns~10s est disponible avant que l'oscilloscope ne commence à rechercher les données de mesure (SDA) à déclencher. Utilisez le bouton multi (M) ou l'écran tactile pour le régler.
ClockEdge & Data	Bord de l'horloge	Régler Clock Edge comme front montant ou descendant. Ainsi, les données SDA sont échantillonnées sur le front montant ou descendant.
		
	Bits de données	Réglez le numéro de la chaîne de bits de données série. Cette valeur peut être réglée entre 4 et 32. Utilisez le bouton rotatif multi (M) ou la commande tactile.
	Bits de courant	Réglez le numéro des bits de données de 0 à 31.
	Données	Utilisez le bouton rotatif multi (M) ou la commande tactile pour régler la valeur du Current Data Bit sur H, L ou X(H ou L).
	All Bits	Réglez tous les bits de données comme valeurs spécifiées.
Mode	Voiture Normal Single	Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter
Holdoff		

2. déclencheur I2C

Le bus série I2C se compose de SCL et de SDA. La vitesse de transmission est déterminée par SCL et les données de transmission par SDA. Comme le montre l'image, l'oscilloscope peut être déclenché sur Start, Restart, Stop, Ack Lost, une adresse d'appareil spécifique ou une valeur de données.

En mode de déclenchement I2C, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : **I2C CH1:0.00mV CH2:0.00mV** que le déclenchement est en mode I2C, CH1 comme niveau de déclenchement est 0.00mV et CH2 comme niveau de déclenchement est 0.00mV.

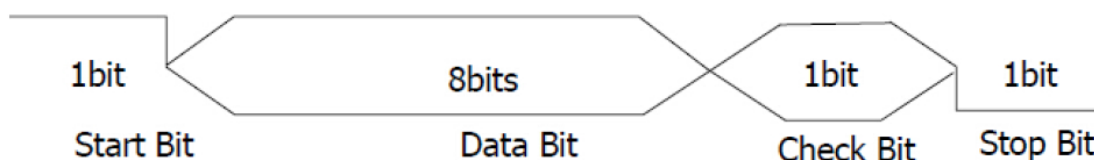


Menu	Réglage		Description
Type de bus	I2C		Définir le type de bus vertical comme déclencheur I2C
Source	CH1 CH2		Régler CH1 comme SCL ou SDA Régler CH2 comme SCL ou SDA
Quand	Lancement		Déclenche lorsque les données SDA passent de High à Low alors que SCL est High
	Redémarrage		Si un autre état de démarrage se produit avant un état d'arrêt
	Stop		Déclenche lorsque les données SDA passent de Low à High alors que SCL est High
	Ack Lost		Déclenche si les données SDA sont "High" pendant une confirmation de la position de l'horloge SCL
	Adresse		Déclenche un bit Read ou Write lorsque l'adresse réglée est atteinte
	Adr Format	Addr Bits	Régler l'adresse de bit sur 7, 8 ou 10
		Adresse	Régler l'adresse en fonction de l'adresse de bit réglée. La plage d'adresses est de 0-127, 0-255, 0-1023
		Direction	Régler le sens des données sur Read ou Write Remarque : si le bit d'adresse est réglé sur 8, il n'est pas disponible.
	Données		Recherche la valeur de données prédéfinie de SDA et déclenche sur le front descendant du SCL, sur le dernier bit de la plage de données
	Format des données	Longueur de l'octet	Régler la longueur des octets de données, disponible de 1 à 5.
		Bit courant	Utilisez le bouton rotatif multi (M) ou la commande tactile pour régler la longueur des octets.
		Données	Sélectionner le bit de données, plage de 0 à (longueur d'octet * 8 - 1).
		All Bits	Régler les données sur H, L ou X (H ou L). Réglez tous les bits de données comme valeurs spécifiées.
	Addr / Data		Déclenche si les conditions d'adresse et de données sont rencontrées en même temps
Mode	Voiture		Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit
Holdoff	Normal Single		Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter

3. déclencheur RS232

RS232 est un mode de communication sériel utilisé pour la transmission de données entre un PC et un terminal. Un caractère est transmis sous la forme d'une trame de données composée d'un bit de départ, de 5 à 8 bits de données, d'un bit de contrôle et de 1 à 2 bits d'arrêt.

En mode de déclenchement RS232, l'information de réglage est affichée en bas à droite de l'écran, par exemple : indique **RS232 CH1:0.00mV** que le déclenchement est en mode RS232 et que le niveau de déclenchement de CH1 est de 0,00mV.



Menu	Réglage		Description
Type de bus	RS232		Définir le type de bus vertical comme déclencheur RS232
Entrée	Source	CH1	Régler CH1 comme SCL ou SDA
		CH2	Régler CH2 comme SCL ou SDA
	Polarité	Normal	Régler la polarité de la transmission de données comme normale
		Inverted	Régler la polarité de la transmission de données comme inversée
Quand	Lancement		Déclenche la position du cadre de départ. Après avoir sélectionné cette condition, choisissez Configure pour des possibilités de réglage détaillées
	Erreur		Déclenche la position du cadre d'erreur. Après avoir sélectionné cette condition, choisissez Configure pour des possibilités de réglage détaillées
	Chk Error		Déclenchement lorsqu'une erreur de chk est détectée. Après avoir sélectionné cette condition, choisissez Configure pour des possibilités de réglage détaillées
	Données		Déclenche sur le dernier bit des données préréglées. Après avoir sélectionné cette condition, choisissez Configure pour des possibilités de réglage détaillées
	Lancement		Common Baud : Multi (M) pour sélectionner le baud habituel Custom Baud : Bouton rotatif multi (M) pour sélectionner son propre baud, plage possible de 0 à 10000000.
	Erreur		Bit d'arrêt : sélectionner 1 ou 2 Parité : "No", "Even" ou "Odd". Common Baud : Multi (M) pour sélectionner le baud habituel Custom Baud : Bouton rotatif multi (M) pour sélectionner son propre baud, plage possible de 0 à 10000000.
	Chk Error		Even-Odd : sélectionner Even ou Odd Common Baud : Multi (M) pour sélectionner le baud habituel Custom Baud : Bouton rotatif multi (M) pour sélectionner son propre baud, plage possible de 0 à 10000000.
	Données		Bits de données : régler 5, 6, 7 ou 8 bits Data : régler les bits de données associés de 0-31, 0-63, 0-127 ou 0-255.
Mode	Voiture		Capture de la forme d'onde, même si aucun déclencheur ne se produit
Holdoff	Normal Single		Capturer la forme d'onde lorsqu'un déclencheur se produit. Si le trigger se produit, capturer une vague puis l'arrêter

4. déclencheur de bus CAN

CAN (Controller Area Network) est un protocole de communication sériel de la normalisation internationale ISO.

Si vous utilisez le déclencheur de bus CAN, vous pouvez déclencher au début de la trame, au type de trame, à l'identification, aux données, à l'ID & aux données, à la fin de la trame, à l'absence de confirmation ou à l'erreur de remplissage de bit.

Vous devez indiquer la source du signal, le type de signal de déclenchement, le point d'échantillonnage et le taux de signal du signal CAN.

En mode de déclenchement CAN-Bus, les informations sur le réglage du déclenchement sont affichées en bas à droite de l'écran, **CAN CH1:-126mV** que le type de déclenchement est CAN, le niveau de déclenchement CH1 est de -126 mV

Menu	Réglage		Description	
Type de bus	CAN		Définit les types de bus verticaux comme déclencheurs CAN	
Entrée / Input	Source	CH1	CH1 comme source de déclenchement	
		CH2	CH2 comme source de déclenchement	
		CH3	CH3 comme source de déclenchement	
		CH4	CH4 comme source de déclenchement	
	Type	CAN_H CAN_L TX RX	Actuel. Signal du bus CAN_H Actuel. Signal du bus CAN_L Transm. Signal sur la ligne de signal CAN Signal reçu sur la ligne de signalisation CAN	
	Point d'échantillonnage		Tournez le bouton M (ou appuyez sur sur   l'écran tactile) pour régler le point d'échantillonnage, qui est un point dans un temps de bit. L'oscilloscope échantillonne le niveau de bit à ce point. "Point d'échantillonnage" est représenté par le pourcentage de "la durée entre le début de la durée de bit et la durée du point d'échantillonnage" dans la "durée de bit". La largeur de bande est comprise entre 5% et 95%.	
	Baud commun		Tournez le bouton rotatif M pour sélectionner le numéro Baud dans la liste de gauche.	
	Construction personnalisée		Tournez le bouton M (ou appuyez sur sur   l'écran tactile) pour régler les bauds. La portée est de 10.000 à 1.000.000. Conseil : vous pouvez sélectionner la valeur la plus proche en bauds communs et l'ajuster ensuite dans ce menu.	
Condition	Lancement		Déclencheur sur le cadre de départ de la data-frame	
	Type	Type (Menu inférieur)	Données	Définit le déclencheur sur le cadre sélectionné
			A distance	
			Erreur	
			Surcharge	
	ID	Configure (menu inférieur)	Format	Standard ou avancé
			ID	Bouton M et touches fléchées pour la sélection
	DATA	Configure (menu	Longueur de l'octet	Régulateur M pour le réglage entre 1 et 8 octets

		inférieur)	Données	Bouton M et touches fléchées pour la sélection
	ID&Data	Configure (menu inférieur)	Format	Standard ou avancé
			ID	Bouton M et touches fléchées pour la sélection
			Longueur de l'octet	Régulateur M pour le réglage entre 1 et 8 octets
			Données	Bouton M et touches fléchées pour la sélection
	Fin	Déclenche sur la trame de fin de la Data-Frame		
	Missing Ack	Déclenche sur l'absence d'ack (message de bon)		
Mode Holdoff	Bourrage de bits	Déclenche une erreur de bourrage de bits		
	Voiture	Capture de la forme d'onde même sans déclencheur		
	Normal	Capturer la forme d'onde avec un déclencheur		
	Single	Capturer la forme d'onde avec un déclencheur, puis l'arrêter		

Utilisation du menu des fonctions

La zone de commande du menu de fonction comprend 8 touches de menu de fonction : **Measure, Acquire, Utility, Autoscale, Save, Display** et **Help**, ainsi que 3 touches de sélection immédiate : **Autoset, Run/Stop, Single**.

Paramètres d'échantillonnage (fonction d'échantillonnage)

Appuyez sur le bouton **Acquiere** ; sélectionnez **Acyu Mode**, **Length** ou **PERF Mode** pour régler la fonction d'échantillonnage.

Description du menu **Acqu Mode** :

Menu		Réglage	Description
Mode Acqu	Échantillon		Mode de balayage général.
	Détection de pics		Sert à détecter les pics d'interférences et à réduire les perturbations
	Moyenne	4、16、64、128	Sert à réduire les perturbations arbitraires de toute nature avec un nombre optionnel de calculs de moyenne.

Description du menu **Length** :

Menu	Réglage	Description
Longueur	1000	Sélection de la longueur d'enregistrement
	10K	
	100K	
	1M	
	10M	
	20M	
	40M (Single CH)	

Description du menu **PERF Mode** :

Menu	Réglage	Description
Mode PERF	8-bit	Régler la résolution verticale (A/D)
	12 bits	

Si le taux d'échantillonnage est $\leq 250\text{MS/s}$, la résolution ADC est fixée par défaut à 12 bits.

Si le taux d'échantillonnage est $> 250\text{MS/s}$, la résolution ADC est fixée par défaut à 8 bits.

Si le taux d'échantillonnage est $< 250\text{MS/s}$ et qu'un seul canal est activé, la résolution ADC peut être réglée sur 8 bits ou 12 bits.

Menu	Réglage	Description
Interpl	Sinx/x	Utiliser l'interpolation sinus(x)/x
	x	Utiliser l'interpolation linéaire

La méthode d'interpolation est une méthode de traitement permettant de relier les points échantillonnés, certains points étant utilisés pour calculer l'apparence globale de la forme d'onde. Choisissez la méthode d'interpolation appropriée en fonction du signal réel.

Sinus (x) / interpolation x : reliez les points échantillonnés par des lignes courbes.

Interpolation linéaire : relie les points échantillonnés par des lignes droites. Cette méthode convient pour reconstruire les signaux rectilignes, comme l'onde carrée ou l'onde pulsée.

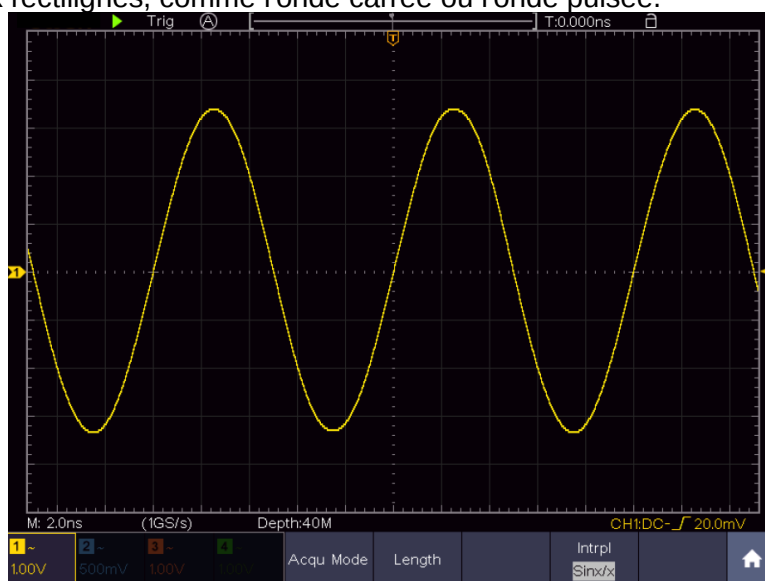
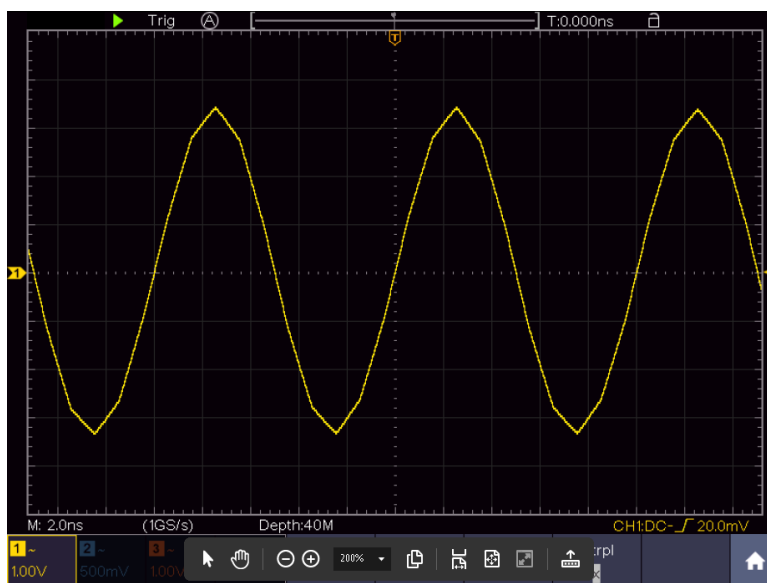


Figure 4-3 Interpolation Sine(x)/x



Menu d'affichage Réglages (dans Acquire)

Appuie sur le **bouton Acquire** ; sélectionne **Wave Display**, **XY Mode** ou **Cymometer** comme réglage.

Description du **menu Acquire** :

Menu	Réglage		Description
Type	Dots Vect		Seuls les points d'échantillonnage de la forme d'onde sont affichés. L'espace entre les points d'échantillonnage est relié par une ligne.
Persist	Time	OFF 1 sec. 2 sec. 5 sec. Infinity	Persist règle la rémanence de la forme d'onde. Utilisez le bouton multidirectionnel (M) pour modifier les paramètres. "Infinity" signifie une rémanence maximale.
Mode XY	ON OFF		Active la fonction XY. Désactive la fonction XY.
Contre	ON OFF		Active et désactive le compteur de fréquences
Clear			Nettoie les formes d'onde rémanentes de l'affichage et redémarre la rémanence.

Affichage :

Appuyez sur le bouton de sélection du menu Display. Dans le menu de sélection inférieur, choisissez **Type** et appuyez sur la touche pour passer de **Dot** à **Vect**.

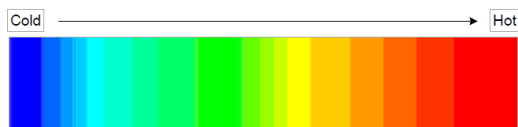
Rémanence (Persist) :

La fonction Persist permet de simuler l'effet de rémanence d'un oscilloscope à tube : les données originales enregistrées s'estompent et les nouvelles données s'affichent en couleurs vives.

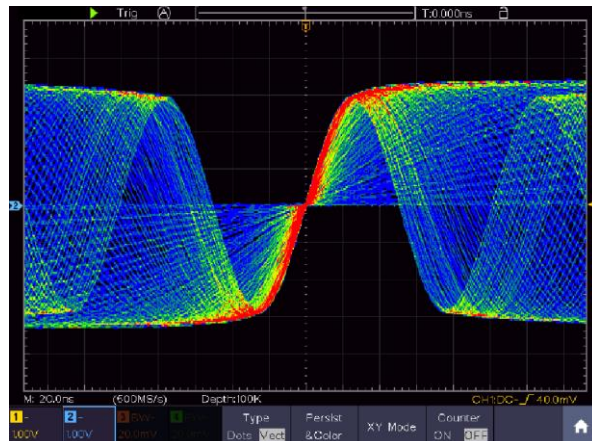
- (1) Appuyez sur la touche écran
- (2) Sélectionnez Persist dans le menu inférieur
- (3) Utilisez les touches de menu de droite ou l'écran tactile pour modifier la rémanence de l'affichage entre OFF, 1second, 2second, 5second et Infinity. Si vous sélectionnez Infini, la forme d'onde continuera à être superposée jusqu'à ce que vous changiez à nouveau ce réglage ou que vous appuyiez sur la touche Effacer. Sélectionnez OFF pour désactiver la rémanence et "nettoyer" l'affichage des formes d'onde superposées.
- (4) Sélectionnez Clear pour effacer de l'écran les formes d'onde superposées déjà affichées et redémarrer la rémanence.

Couleur

La fonction de température de couleur utilise une correction de couleur pour indiquer la fréquence d'occurrence. Les couleurs chaudes comme le rouge / jaune indiquent des événements qui se produisent fréquemment et les couleurs plus froides comme le bleu / vert indiquent des événements qui se produisent rarement.



- (1) Appuyer sur la touche écran.
- (2) Sélectionnez Persist & Color dans le menu inférieur.
- (3) Sélectionnez Couleur dans le menu de droite, choisissez entre MARCHE / ARRÊT.



Mode XY :

Le mode XY est utilisé pour afficher l'amplitude d'une forme d'onde par rapport à l'amplitude d'une autre. Le point de données de la première forme d'onde détermine la position horizontale, tandis que le point de données correspondant de la deuxième forme d'onde indique la position verticale pour chaque point.

L'oscilloscope est en mode de balayage non déclenché : les données sont représentées par des points clairs.

Utilisation des boutons rotatifs et des touches :

- Les boutons de réglage de l'échelle verticale et de **Vertical POSITION** pour le canal 1 servent à régler l'échelle horizontale et la position de la forme d'onde jaune.
- Les boutons de réglage de l'échelle verticale et de **Vertical POSITION** pour le canal 2 servent à régler l'échelle verticale et la position de la forme d'onde bleue.

Les fonctions suivantes ne peuvent pas être activées en mode XY

- Référence ou forme d'onde numérique
- Curseur
- Contrôle des déclencheurs
- FFT

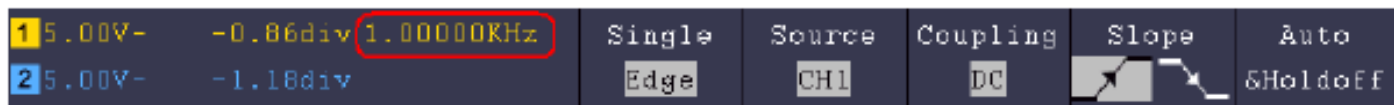
étapes d'application :

1. Appuyer sur la **touche écran**
2. Sélectionnez le **mode XY** comme **ON** ou **OFF** dans le menu inférieur.

Compteur de fréquences :

Il s'agit d'un compteur de fréquences à 6 chiffres. Celui-ci peut mesurer des fréquences allant de 2Hz à la pleine largeur de bande. Il ne peut toutefois mesurer la fréquence avec précision que si le canal mesuré présente un signal de déclenchement et est en **mode Edge** du **mode Single Trigger**. Le compteur est affiché en bas à droite de l'écran.

2 CH :



4CH :



étapes d'application :

1. Appuyez sur le **bouton du menu de déclenchement** et réglez celui-ci sur Single, le mode de déclenchement sur Edge et sélectionnez la source à mesurer.
2. Appuyez sur la **touche écran**.
3. Sélectionnez les **compteurs** comme **ON** ou **OFF**

Enregistrer et rappeler la forme d'onde

Appuyez sur le **bouton Save** pour ouvrir le menu de sauvegarde en bas de l'écran. Ici, vous pouvez sauvegarder des formes d'ondes, des configurations, des captures d'écran ou même enregistrer des formes d'ondes sous forme de film.

Menu		Réglage	Description
Type		Wave	Sélectionner le type de mémoire
		Configurez	Configuration
		Image	Faire une capture d'écran
		Record	Enregistrer la forme d'onde sous forme de film
		Clone	Cloner la forme d'onde entre les curseurs sur le générateur
Si le type est Wave , le menu affiche ce qui suit :			
Source		CH1 - CH4 Math	Sélectionnez le type de welcl à enregistrer
Objet & spectacle	Objet	0-99	Sélectionnez l'adresse/le numéro de mémoire où la forme d'onde doit être enregistrée ou rappelée
	Show	ON OFF	Permet d'appeler ou de fermer la forme d'onde stockée à l'adresse actuellement sélectionnée. Si "Show" est sur ON, la forme d'onde stockée à l'adresse est affichée, avec le numéro d'adresse correspondant et les informations pertinentes en haut à gauche de l'écran. Si l'adresse mémoire est vide, un message "None is saved" s'affiche.
	Fermer tout		Ferme toutes les formes d'onde enregistrées sous l'adresse de l'objet.

Save		Sauvegarde la forme d'onde à l'adresse sélectionnée. Quel que soit le type sélectionné dans le menu Save, vous pouvez toujours sauvegarder la forme d'onde actuelle directement en tant que fichier BIN en appuyant sur la touche Copy , sans passer par le menu de sauvegarde.
Stockage	Interne Externe	Enregistre sur une mémoire interne ou externe (USB). Si le fichier est sauvegardé sur une mémoire USB externe, vous pouvez définir vous-même le nom du fichier et appeler le fichier sauvegardé via le logiciel PC fourni.
Si le type est Configure , le menu affiche ce qui suit :		
Configurez	Setting 1 Setting 8	L'adresse des paramètres à enregistrer
Save		Enregistre la configuration actuelle de l'oscilloscope à l'adresse mémoire sélectionnée.
Charge		Rappelle la configuration enregistrée à partir de l'adresse mémoire sélectionnée
Si le type est Image , le menu affiche ce qui suit :		
Save		Enregistre l'écran actuel complet avec tous les affichages sous forme de capture d'écran. Ceci n'est possible que sur une mémoire externe, veuillez donc d'abord brancher une mémoire USB. Le format de données est BMP

Enregistrement de la forme d'onde

L'oscilloscope peut enregistrer 100 formes d'onde qui peuvent être affichées en même temps que la forme d'onde actuelle. La forme d'onde rappelée ne peut pas être réglée ultérieurement, mais reste dans la forme dans laquelle elle a été enregistrée.

Par exemple, pour sauvegarder une forme d'onde de CH1 à l'adresse mémoire 1, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le **bouton Save**
2. Sauvegarder : Sélectionnez **Type** dans le menu inférieur et utilisez le bouton rotatif M pour aller sur **Wave** dans le menu de gauche.
3. Sélectionnez **Source** dans le menu inférieur, puis **CH1** dans le menu de droite pour choisir le canal 1 comme source.
4. Sélectionnez **Object & Show** dans le menu inférieur, puis tournez le bouton M pour sélectionner **1** comme adresse mémoire dans le menu de gauche.
5. Sélectionner ensuite **Storage** dans le menu inférieur, puis **Internal** dans le menu de droite.
6. Sélectionnez ensuite **Save** dans le menu inférieur pour enregistrer la forme d'onde.
7. **Le rappeler** : Sélectionnez **Object&Show** dans le menu inférieur, puis l'emplacement **1** dans le menu de gauche. Sélectionnez ensuite **Show as ON** pour que la forme d'onde enregistrée sous 1 s'affiche. Le numéro d'adresse et toutes les autres informations pertinentes sont affichés en haut à gauche de l'écran.

Conseil

Quel que soit le type sélectionné dans le menu Save, vous pouvez toujours sauvegarder la forme d'onde actuelle directement en tant que fichier BIN à l'aide de la touche **Copy**, sans passer par le menu Storage. Si le **stockage** a été réglé sur externe, assurez-vous qu'un support de stockage externe se trouve également sur l'oscilloscope. Veuillez effectuer la configuration de la mémoire USB comme indiqué dans les chapitres suivants.

Enregistrer une capture d'écran

Une capture d'écran ne peut être enregistrée que sur une mémoire USB externe.

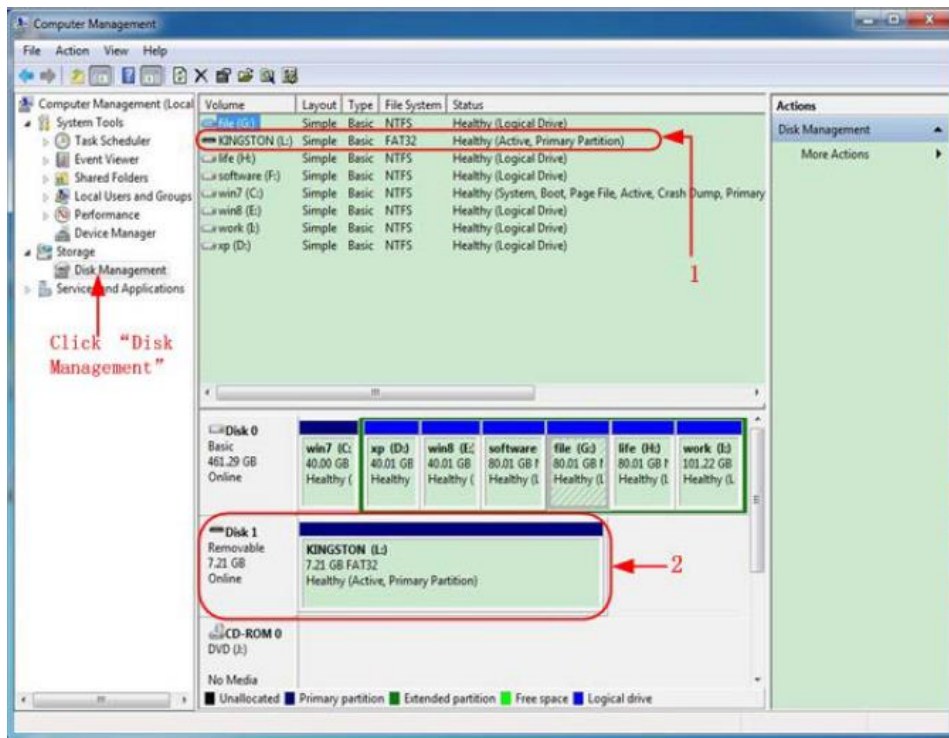
1. **Installer une clé USB** : insérer une clé USB dans le "**port hôte USB**" de l'appareil. Si une icône USB s'affiche en haut à droite, la clé USB a été correctement détectée et connectée. Si la clé USB n'est pas reconnue correctement, veuillez procéder comme décrit dans le chapitre correspondant.
2. Après avoir connecté la clé USB, appuyez sur le **bouton Save** pour que le menu Save s'affiche en bas de l'écran.
3. Sélectionnez **Type** dans le menu inférieur et tournez le bouton M jusqu'à ce que **Image** apparaisse.
4. Appuyez sur le **bouton Save** pour enregistrer la capture d'écran. Un clavier virtuel s'ouvre, que vous pouvez utiliser avec le bouton rotatif M ou via la fonction d'écran tactile. Saisissez un nom de fichier de 16 caractères maximum et confirmez ensuite en appuyant sur la touche Enter ↵.

Exigences en matière de mémoire USB

Le format de fichier supporté d'une mémoire USB est : système de fichiers FAT21 avec une taille de cluster ne dépassant pas 4KB. Une mémoire de masse USB est également prise en charge. Si une mémoire USB connectée ne fonctionne pas, formatez-la comme décrit dans les deux possibilités suivantes : L'outil système ou un outil de formatage. (Les clés USB de 8 Go ou plus peuvent être formatées à l'aide de la deuxième méthode).

Fonction de formatage propre au système

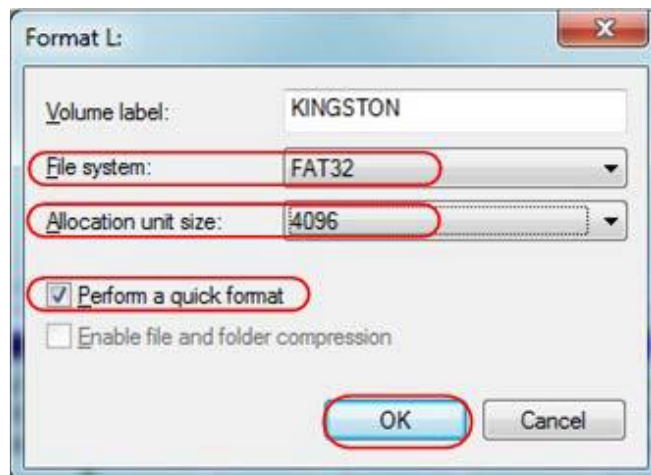
1. Connectez la clé USB à l'ordinateur.
2. Cliquez à droite sur **Computer → Manage (Win7)** ou cliquez à droite sur l'icône Windows (Win10), puis sur **Disk Management**.
3. Dans le menu Disk Management, vous trouverez toutes les informations sur les supports de données connectés, Sélectionnez la mémoire USB, comme indiqué en rouge dans les exemples 1 et 2 ci-dessous :



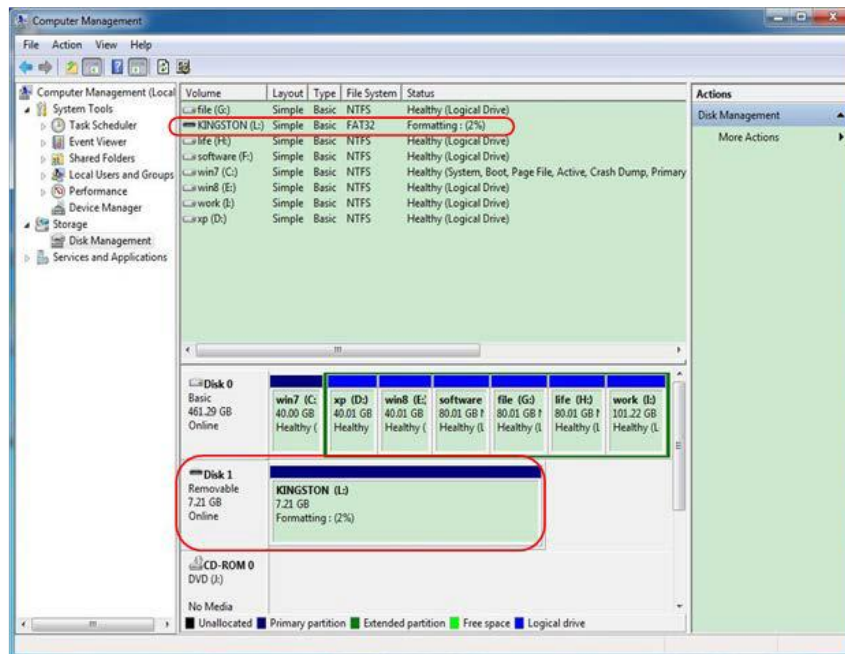
4. Cliquez à droite sur la zone marquée en rouge et sélectionnez **Format**. Un message d'avertissement apparaît, que vous confirmez en cliquant sur **YES**.



5. Définissez le format de fichier comme FAT32 avec une taille de cluster de 4096. Sélectionnez le formatage rapide "**Perform a quick Format**" et confirmez avec **OK** et confirmez avec **YES**.



6. Processus de mise en forme



7. Vérifiez que le formatage a été effectué et qu'il affiche maintenant FAT32 avec une taille de cluster de 4096.

Cloner une forme d'onde

Pour cloner une forme d'onde située entre les curseurs, veuillez vous référer à l'**annexe C**.

Enregistrer et lire des enregistrements

L'enregistrement de la forme d'onde peut enregistrer la forme d'onde actuelle et la sauvegarder sous forme de film. Vous pouvez régler l'intervalle entre 1ms et 1000s, avec un maximum de 1000 images enregistrées. Vous pouvez enregistrer l'enregistrement en interne ou en externe.

Pour le stockage interne, vous pouvez choisir entre 4 options : **OFF**, **Record**, **Playback** et **Storage**.

En cas d'enregistrement externe, vous pouvez choisir entre 2 options : **OFF** et **Record**.

Record : pour enregistrer une forme d'onde jusqu'à ce que l'intervalle défini atteigne la trame finale. Le menu Record s'affiche comme suit :

Menu	Réglage	Description
Mode	OFF	Fermer Wave Record
	Record	Régler le menu Record
	Lecture	Régler le menu Playback
	Stockage	Régler le menu de la mémoire
Mode d'enregistrement Jeu de cadres	Cadre final	Tournez le bouton M pour régler le nombre de cadres d'enregistrement (1-1000).
	Intervalle	Tournez le bouton M pour régler l'intervalle des cadres d'enregistrement (1ms-1000s).
Rafraîchir	ON	Renouveler la forme d'onde pendant l'enregistrement
	OFF	Pas de renouvellement
Opérer	Jouer	Démarrer l'enregistrement
	Stop	Arrêter l'enregistrement

Remarque :

Les deux formes d'onde - canal 1 et canal 2 - sont enregistrées. Si un canal est désactivé pendant l'enregistrement, ce canal ne sera pas valide lors de la lecture.

Playback : le playback reproduit les formes d'onde enregistrées

Le menu Playback s'affiche comme suit :

Menu	Réglage	Description
Mode de lecture Jeu de cadres	Cadre de départ	Tournez le bouton M pour régler le numéro du cadre de démarrage de l'enregistrement (1-1000).
	Cadre final	Tournez le bouton M pour régler le numéro du cadre d'enregistrement final (1-1000).
	Cadre Cur	Tournez le bouton M pour régler le numéro du cadre d'enregistrement actuel (1-1000).
	Intervalle	Tournez le bouton rotatif M pour régler l'intervalle de lecture (1ms-1000s)
Mode de lecture	Boucle Once	La lecture est répétée en boucle Lecture unique
Opérer	Jouer Stop	Commence la lecture Arrête la lecture

Stockage : enregistre l'enregistrement actuel de la forme d'onde par rapport aux trames de démarrage et d'arrêt définies.

Le menu de stockage s'affiche comme suit :

Menu	Réglage	Description
Stockage Mode Jeu de cadres	Cadre de départ	Tournez le bouton M pour régler le numéro du cadre de démarrage de l'enregistrement (1-1000).
	Cadre final	Tournez le bouton M pour régler le numéro du cadre d'enregistrement final (1-1000).
Save		Enregistre l'enregistrement de forme d'onde sélectionné dans la mémoire interne
Charge		Charge l'enregistrement de forme d'onde sélectionné depuis la mémoire interne

Utilisez l'enregistrement de la forme d'onde comme décrit ci-dessous :

1. Appuyez sur le bouton **Save**.
2. Sélectionnez **Type** dans le menu image inférieur, sélectionnez **Record** avec le bouton M ou l'écran tactile.
3. Sélectionnez **Mode** dans le menu inférieur de l'image et **OFF** dans le menu de droite.
4. Dans le menu inférieur, sélectionnez **Storage** as **Internal**.
5. Sélectionnez **Mode** dans le menu inférieur, puis **Record** dans le menu de droite.
6. Ensuite, sélectionnez **FrameSet** dans le menu inférieur, réglez le **EndFrame** et l'**Interval** dans le menu de droite.
7. Appuyez sur **Refresh** dans le menu inférieur.
8. Sélectionnez ensuite **Operate** comme **Play**.
9. Sélectionnez **Mode** dans le menu inférieur, puis **Playback** dans le menu de droite. Réglez **FrameSet** et **Playmode**, puis **Operate** comme **Play**.
10. Pour enregistrer un enregistrement de forme d'onde, sélectionnez **Mode** dans le menu image inférieur, puis **Storage** dans le menu de droite. Choisissez **FrameSet** dans le menu inférieur pour sélectionner la zone des images individuelles (frames) qui seront ensuite sauvegardées via **Save**.
11. Pour charger la forme d'onde depuis la mémoire interne, sélectionnez **Load** dans le menu inférieur, puis **Playback** du **mode** pour analyser la forme d'onde.

Remarque : pendant la lecture de la forme d'onde, l'échantillonnage, le déclenchement et les fonctions d'affichage ne sont pas disponibles.

Si le support d'enregistrement est réglé sur externe, seuls deux modes sont disponibles : OFF et Record.

Le menu Record (mémoire externe) s'affiche comme suit :

Menu	Réglage	Description
Mode	OFF Record	Ferme le logement de la forme d'onde Définit le menu d'enregistrement
Mode d'enregistrement FrameSet	Cadre final	Tournez le bouton M pour régler le numéro du cadre d'enregistrement final (1-1000).
	Intervalle	Tournez le bouton rotatif M pour régler l'intervalle de lecture (1ms-1000s)
	Infinity	Enregistrement jusqu'à ce que le support de stockage soit plein
Rafraîchir	ON OFF	Renouveler la forme d'onde pendant l'enregistrement Arrêter le renouvellement
Opérer	Jouer Stop	Démarrer l'enregistrement Terminer l'enregistrement

Remarque :

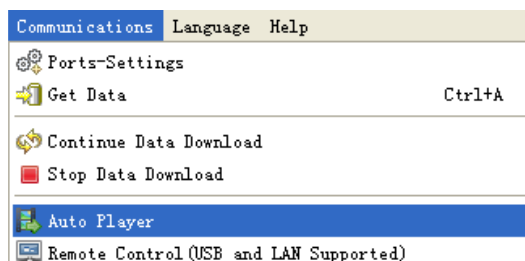
Les deux formes d'onde (canaux 1 & 2) sont enregistrées. Si vous désactivez un canal pendant l'enregistrement, le canal ne sera pas disponible lors de la lecture.

Utilisez l'enregistrement de la forme d'onde comme décrit ci-dessous :

1. Appuyez sur le **bouton Save**.
2. Sélectionnez **Type** dans le menu image inférieur, sélectionnez Record avec le bouton M ou l'écran tactile.
3. Sélectionnez **Mode** dans le menu inférieur de l'image et **OFF** dans le menu de droite.
4. Dans le menu inférieur, sélectionnez **Stockage** comme **Externe**.
5. Sélectionnez **Mode** dans le menu inférieur, puis **Record** dans le menu de droite.
6. Sélectionnez ensuite **FrameSet** dans le menu du bas, réglez le **EndFrame** et l'**Interval** dans le menu de droite. Si vous souhaitez enregistrer la forme d'onde sans limite, sélectionnez **Infinity** dans le menu de droite. L'affichage de la fin de l'image est représenté par un "-".
7. Appuyez sur **Refresh** dans le menu inférieur.
8. Sélectionnez ensuite **Operate** comme **Play**.

Connectez le support de stockage externe à votre ordinateur, ouvrez le logiciel PC et chargez le fichier "wave_record_0.bin".

1. Sélectionnez **Communications → Auto Player**.
2. Transformer les formes d'onde de l'appareil (Transform recording...).
3. Ajoutez les fichiers transformés.
4. Réglez le **mode de lecture** et le **délai d'attente**.
5. Cliquez sur la tête verte Play pour démarrer la lecture:





Configurer des fonctions système supplémentaires

• Config

Appuyez sur le bouton **Utility** et sélectionnez **Function** dans le menu en bas de l'écran, puis sélectionnez **Configure** dans le menu de gauche.

Le menu de configuration s'affiche comme suit :

Menu	Réglage		Description
Langue	Chinois Anglais Others		Permet de définir la langue du système. Les langues sélectionnables peuvent varier en fonction des différentes versions de firmware.
Définir l'heure	Écran	ON OFF	Affichage de la date Activer/désactiver
	Hour Min		Régler l'heure/la minute
	Day Month		Régler le jour/mois
	Année		Régler l'année
KeyLock			Verrouillage des touches : pour le désactiver, appuyer sur la touche Trigger Menu , puis sur la touche Force . Répéter trois fois rapidement
À propos de			Afficher le numéro de version et le numéro de série

• Écran

Appuyez sur le bouton **Utility**, puis sur **Function** dans le menu inférieur. Sélectionnez ensuite **Display** dans le menu de gauche.

Utilisez le menu **à l'écran**, comme indiqué ci-dessous :

Menu	Réglage	Description
Rétroéclairage	0% - 100%	Tournez le bouton M pour régler l'éclairage de l'écran.
Graticule		Sélectionnez les quatre options pour afficher et régler la ligne de grille
Batterie	ON OFF	Activer l'indicateur de batterie ou le désactiver si la batterie est installée dans l'appareil.
Heure du menu	OFF, 5s - 30s	Régler la durée d'affichage des menus contextuels

- **Ajuster**

Appuyez sur le bouton **Utility**, puis sur **Function** dans le menu inférieur. Sélectionnez ensuite **Adjust** dans le menu de gauche.

Utilisez le menu **Adjust**, comme indiqué ci-dessous :

Menu	Description
Self Cal	Effectue un autocalibrage de l'appareil
Défaut	Réinitialise l'appareil aux paramètres d'usine
Échantillon CH	Vérifie la compensation de la sonde

Auto-étalonnage

L'autocalibrage peut aider à obtenir un meilleur résultat de mesure en cas d'erreur de mesure ou d'influence importante de la température ambiante. Si la température ambiante augmente fortement (plus de 5°C), il faut en principe procéder à un autocalibrage pour obtenir la meilleure précision possible.

Avant de procéder à un autocalibrage, retirez toutes les sondes des connecteurs de l'appareil. Appuyez sur la touche **Utility**, puis sélectionnez **Function** dans le menu inférieur et enfin **Adjust**. Enfin, appuyez sur le bouton **SelfCal** dans le menu inférieur de l'écran pour effectuer l'autocalibrage.

Contrôle des échantillons

Vérifie si la compensation de la sonde est en ordre. Le résultat indique trois possibilités : Compensation excessive, Bonne compensation de la sonde et Compensation insuffisante de la sonde.

Procédez comme suit :

1. Connectez la sonde à CH1 et réglez l'**atténuation de l'échantillon** sur maximum.
2. Appuyez sur le bouton **Utility** et sélectionnez **Function** dans le menu inférieur, puis **Adjust** dans le menu de l'image de gauche.
3. Sélectionnez **ProbeCh.** dans le menu inférieur et des indications s'affichent à l'écran.
4. Appuie à nouveau sur **ProbeCh.** et le test commence. Le résultat s'affiche ensuite.

- **Pass/Fail**

Le **contrôle Pass/Fail** détecte si le signal d'entrée se trouve dans les limites de la règle. S'il dépasse les limites de la règle, il ne passe pas le contrôle et est classé comme "Fail" ; s'il se trouve dans les limites de la règle, il est autorisé comme "Pass". Elle peut également émettre des signaux "fail" ou "pass" via un port de sortie intégré et configurable.

Description du menu **Pass/Fail** :

Menu	Réglage	Description
Opérer	Activer Opérer	Activer le contrôle Activer/désactiver
Sortie	Passeport Fail Bip Stop Info	Signal testé conforme à la règle Le signal testé ne répond pas à la règle Bip lorsque la règle est remplie S'arrête lorsque la règle est remplie Afficher la fenêtre d'information Pass Fail
Règle	Source Horizontal Vertical Créer	Sélectionner la source CH1, CH2 ou Math Modifier la tolérance horizontale par le bouton rotatif M Modifier la tolérance verticale par bouton rotatif M
SaveRule	Numéro Save Charge	Choisir le nom de la règle entre Rule1 et Rule 8 Sélectionnez Save pour enregistrer la règle. Chargez une règle comme règle de test

Contrôle réussite/échec :

Le contrôle Pass/Fail détecte si le signal d'entrée se trouve dans les limites de la règle. S'il dépasse les limites de la règle, il ne passe pas le contrôle et est classé comme "Fail" ; s'il se trouve dans les limites de la règle, il est autorisé comme "Pass". Elle peut également émettre des signaux Fail ou Pass via un port de sortie intégré et configurable. Pour effectuer un contrôle pass/fail, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **Utility**, puis sur **Function** dans le menu inférieur. Sélectionnez **Pass/Fail** dans le menu de gauche.
2. **Activer le commutateur on** : Sélectionnez **Operate** dans le menu inférieur, puis **Enable** dans le menu de droite comme **ON**.
3. **Create rule** : Sélectionnez **Rule** dans le menu inférieur, puis la source "**Source**" dans le menu de droite et la sélection de la source dans le menu de gauche. Régler la tolérance **Horizontal** et **Vertical** dans le menu de droite. Enfin, sélectionner **Create** dans le menu de droite pour créer la règle.
4. **Set output type** : sélectionnez **Output** dans le menu inférieur pour effectuer les réglages de sortie. Utilisez une ou deux des options suivantes : "**Pass**", "**Fail**" ou "**Beep**". **Pass** et "**Fail**" sont des options mutuellement exclusives qui ne peuvent pas être activées en même temps. "**Stop**" signifie que l'appareil s'arrête lorsque les conditions définies sont remplies avec succès.
5. **Commencer le test** : Sélectionnez **Operate** dans le menu inférieur, puis **Operate** dans le menu de droite pour **démarrer** le test.
6. **Save Rule** : sélectionnez **SaveRule** dans le menu inférieur. Sélectionnez ensuite l'emplacement dans le menu de gauche, que vous utilisez avec **Save** dans le menu de droite pour sauvegarder la règle de contrôle définie. Vous pouvez ensuite la charger et l'utiliser à nouveau si nécessaire. Sélectionnez **Load** pour rappeler une règle enregistrée.

Remarque :

1. Si Pass/Fail est activé et que vous passez à XY ou FFT, Pass/Fail se ferme et n'est plus disponible tant que XY ou FFT est utilisé.
2. Par défaut, les fonctions Pass/Fail, AutoSet et AutoScale sont fermées.
3. Si aucun "save setting" n'est plus disponible, un message "NO RULE SAVED" s'affiche.
4. Sous le statut "Stop", la comparaison des données est interrompue. Si le statut est à nouveau changé en "Running", Pass/Fail continuera à fonctionner à l'endroit où il a été arrêté et ne redémarrera pas complètement.
5. Lorsque l'enregistrement de la forme d'onde est en cours de lecture, Pass/Fail peut être utilisé pour analyser la forme d'onde enregistrée.

• Sortie

Appuie sur le bouton **Utility**, puis sur **Function** dans le menu inférieur. Sélectionnez ensuite **Output** dans le menu de gauche.

Le menu **Output règle** le comportement de la sortie **Trig Out (P/F)** à l'arrière de l'appareil.

Utilisez le menu **Output**, comme indiqué ci-dessous :

Menu	Réglage	Description
Type	Niveau de trig	Émettre un signal de déclenchement synchrone
	Pass/Fail	émet un signal de haut niveau en cas de réussite et un signal de bas niveau en cas d'échec
	GT Sortie	Émet le signal du générateur de forme d'onde arbitraire (AG)

Dans le menu **VGA**, vous pouvez activer les sorties de signal vidéo de l'appareil.

Utilisez le menu **vidéo**, comme indiqué ci-dessous :

Menu	Réglage	Description
Vidéo	OFF	Désactiver la sortie vidéo
	VGA	Activer la sortie VGA
	AV	Activer la sortie AV (en option)

Configuration du périphérique / de l'impression :

Les menus **Device** et **Print Setup** sont décrits dans le paragraphe "**Imprimer une capture d'écran**".

- **Kit LAN** : Pour utiliser la connexion réseau LAN ou Wi-Fi (W-Lan) avec un ordinateur ou la connexion de données avec un téléphone Android via Wi-Fi, veuillez consulter les articles associés "**Connexion à un PC**".
- **Mise à jour** : utilisez le port USB en façade pour mettre à jour le firmware de l'appareil à l'aide d'un périphérique de stockage USB.
- **DAQ** : vous pouvez utiliser l'enregistreur de données du multimètre pour enregistrer les mesures lorsque vous mesurez le courant / la tension avec un multimètre.

Fonctions de mesure automatiques

Appuyez sur le bouton **Measure** pour passer au menu des fonctions de mesure automatique.

L'oscilloscope dispose de 30 paramètres pour la mesure automatique comme p. ex : Période, Fréquence, Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Rise Time, Fall Time, +PulseWidth, -PulseWidth, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay A→B $\overline{\text{P}}$, Delay A→B $\overline{\text{L}}$, Cycle RMS, Cursor RMS, Screen Duty, Phase, +PulseCount, -PulseCount, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Area, et Cycle Area...

Le menu "Fonctions de mesure automatiques" est décrit ci-dessous :

Menu		Réglage	Description
Ajouter	Type de mesure (menu de gauche)		Sélection de la fonction de mesure
	Source	CH1	Sélection de la source pour la fonction de mesure à appliquer (modèles 2 & 4 CH)
		CH2	
		CH3	Sélection de la source pour la fonction de mesure à appliquer (4 modèles CH)
		CH4	
	Ajouter		Ajoute la fonction de mesure au champ de mesure (affiché en bas à gauche), un maximum de 8 mesures simultanées étant possible
Supprimer	Type de mesure (menu de gauche)		Sélectionne les fonctions de mesure à supprimer
	Supprimer		Supprime la fonction de mesure sélectionnée
	Supprimer tout		Supprime toutes les fonctions de mesure
Show CH1 / CH2	ON	Affiche simultanément toutes les fonctions de mesure pour CH1 ou CH2	
	OFF	Cache la fenêtre de mesure pour toutes les mesures CH1 ou CH2	
Snapshot (4 modèles CH)	ON	Affiche simultanément toutes les fonctions de mesure pour CH1 à CH4	
	OFF	Cache la fenêtre de mesure pour toutes les mesures CH1 à CH4	

Foires et salons

Une mesure ne peut être effectuée que si le canal est activé. La fonction de mesure automatique ne peut pas être activée dans les trois situations suivantes :

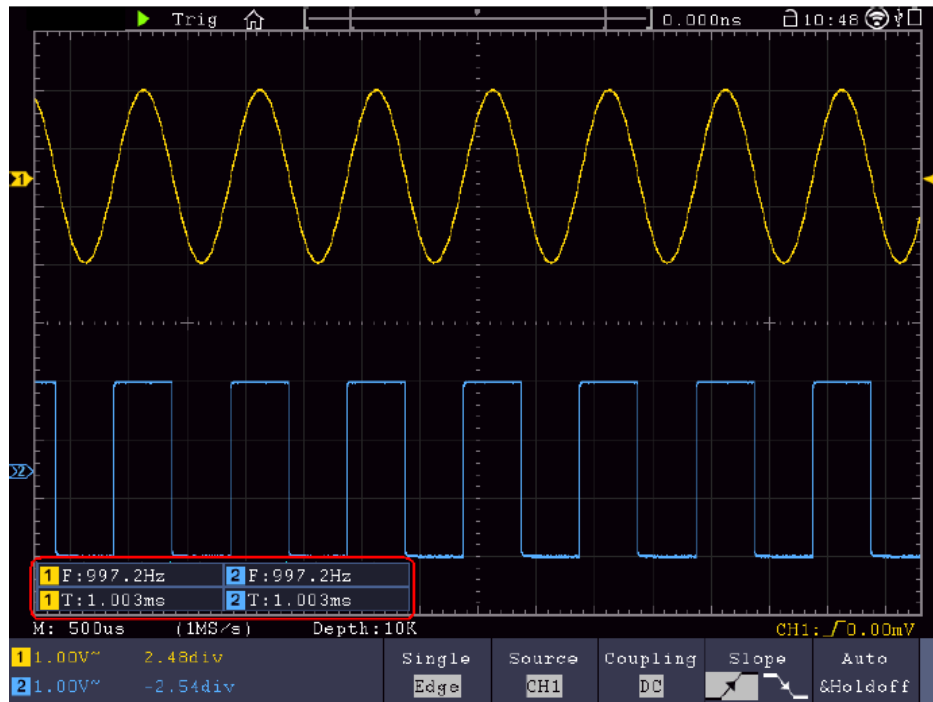
- 1) Pour une forme d'onde enregistrée
- 2) Pour la forme d'onde Wfm Math double (fonction mathématique)
- 3) En mode de déclenchement vidéo.

La période et la fréquence ne peuvent pas être mesurées dans le format de balayage.

Par exemple, pour mesurer la période et la fréquence du canal 1, procédez comme suit :

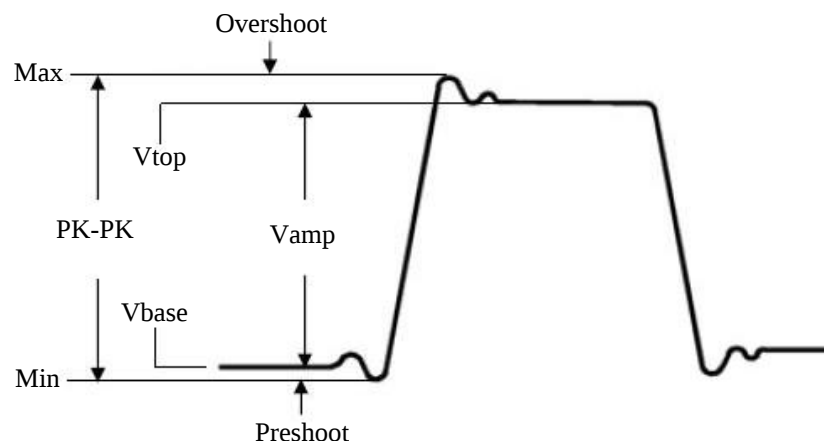
1. Appuyez sur **Measure** dans le menu inférieur pour ouvrir les fonctions de mesure automatique.
2. Sélectionnez Add dans le menu inférieur.
3. Dans le menu de droite, sélectionnez **CH1** sous le menu **Source**.
4. Dans le menu de gauche, tournez le **bouton rotatif M** pour sélectionner la **période**.

5. Dans le menu de droite, appuyez sur **Add** pour ajouter la période au champ de mesure.
 6. Dans le menu de gauche, tournez le **bouton M** pour sélectionner **Frequency**.
 7. Dans le menu de droite, appuyez sur **Add** pour ajouter la fréquence au champ de mesure.
- Les valeurs mesurées s'affichent automatiquement dans le champ de mesure inférieur gauche (marque rouge).



Mesure automatique des paramètres de tension

L'oscilloscope propose des mesures de tension automatiques, notamment Vpp, Vmax, Vmin, Vavg, Vamp, Vrms, Vtop, Vbase, Overshoot et Preshoot. L'image ci-dessous reproduit une impulsion avec quelques points de mesure de tension.



Mean : moyenne arithmétique sur l'ensemble de la forme d'onde.

PK-PK : tension pointe-pointe.

Max : Amplitude maximale. La tension de crête positive la plus élevée mesurée sur l'ensemble de la courbe.

Min : Amplitude minimale. Tension de crête négative la plus élevée mesurée sur l'ensemble de la courbe.

Vtop : Tension à sommet plat de la courbe, utile pour les signaux carrés/impulsionnels.

Vbase : tension de base plate de la courbe, utile pour les signaux carrés/impulsionnels.

Vamp : tension entre Vtop et Vbase d'une courbe.

Overshoot (dépassement) : (Suroscillation) Défini comme $(V_{max} - V_{top}) / V_{amp}$, utile pour les signaux carrés et impulsionnels.

Preshoot : Défini comme $(V_{min} - V_{base}) / V_{amp}$, utile pour les signaux carrés et impulsionnels.

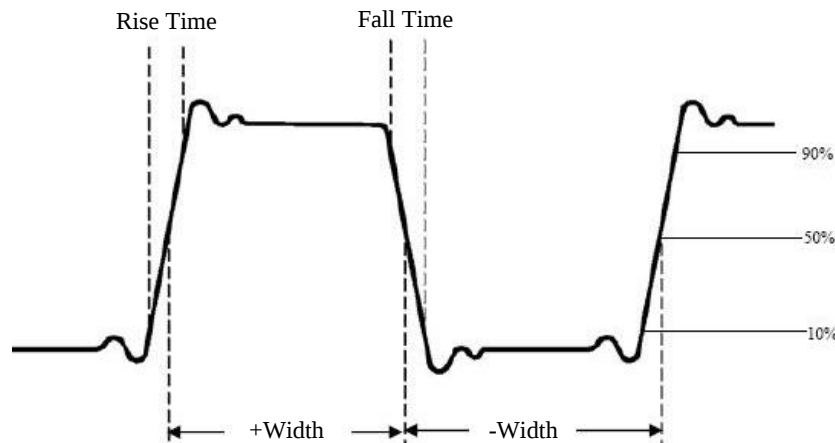
Cycle RMS : True Root Mean Square (True Effective) Tension sur toute la longueur de la période de la forme d'onde actuelle.

Cursor RMS : True Root Mean Square (True effectif) Tension sur la plage de deux curseurs.

Mesure automatique des paramètres temporels

L'oscilloscope offre des mesures automatiques des paramètres temporels, notamment la fréquence, la période, le temps de montée, le temps de chute, la +largeur, la -largeur, le délai A→B $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$, le délai A→B et le cycle de service. $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$

L'image suivante montre une impulsion avec quelques points de mesure du temps :



Rise Time : (temps de montée) Le temps nécessaire au flanc avant de la première impulsion de la courbe pour passer de 10% à 90% de son amplitude.

Fall Time : (temps de chute) Le temps nécessaire au flanc avant de la première impulsion de la courbe pour passer de 90% à 10% de son amplitude.

D Width : largeur de la première impulsion positive au point d'amplitude 50%.

-D Width : largeur de la première impulsion négative au point d'amplitude de 50%.

+ Duty : +Rapport cyclique, défini comme +Largeur/Période.

- Duty : -taux d'utilisation, défini comme -largeur/période.

Delay A→B $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$: Le délai entre les deux canaux sur le front de montée.

Delay A→B $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$: Le délai entre les deux canaux sur le front de descente.

Duty cycle : Défini comme (largeur de l'impulsion positive)/(période totale)

Phase : compare le front de montée de CH1 et CH2, calcule la différence de phase des deux canaux.

différence de phase = [(retard entre les canaux du front de montée) x PI]/période

Autres fonctions de mesure

+PulseCount $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$: Affiche le nombre d'impulsions positives qui s'élèvent au-dessus de la transition de référence moyenne.

-PulseCount $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$: Affiche le nombre d'impulsions négatives qui se trouvent sous la transition de référence moyenne.

+PulseCount $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$: Affiche le nombre de passages positifs de la valeur de référence basse à la valeur de référence haute.

-PulseCount $\overleftrightarrow{\text{A} \rightarrow \text{B}}$: Affiche le nombre de passages négatifs de la valeur de référence haute à la valeur de référence basse.

Area  : calcule la plage totale de la forme d'onde en volt-seconde. La zone au-dessus de la référence zéro (l'offset vertical) est positive et la zone en dessous de la référence zéro est négative. La plage de mesure est la somme algébrique de la forme d'onde affichée à l'écran.

Cycle Area  : calcule la plage de la première période de la forme d'onde en volt-seconde. La zone au-dessus de la référence zéro (l'offset vertical) est positive et la zone en dessous de la référence zéro est négative. La plage de mesure est la somme algébrique de la première période de la forme d'onde.

Remarque : si moins d'une période complète est représentée sur l'affichage, la plage de mesure est 0.

Mesures au curseur

Appuyez sur la touche **Curseur** pour activer un curseur et l'afficher sur l'écran. Appuyez à nouveau sur la touche pour désactiver le curseur.

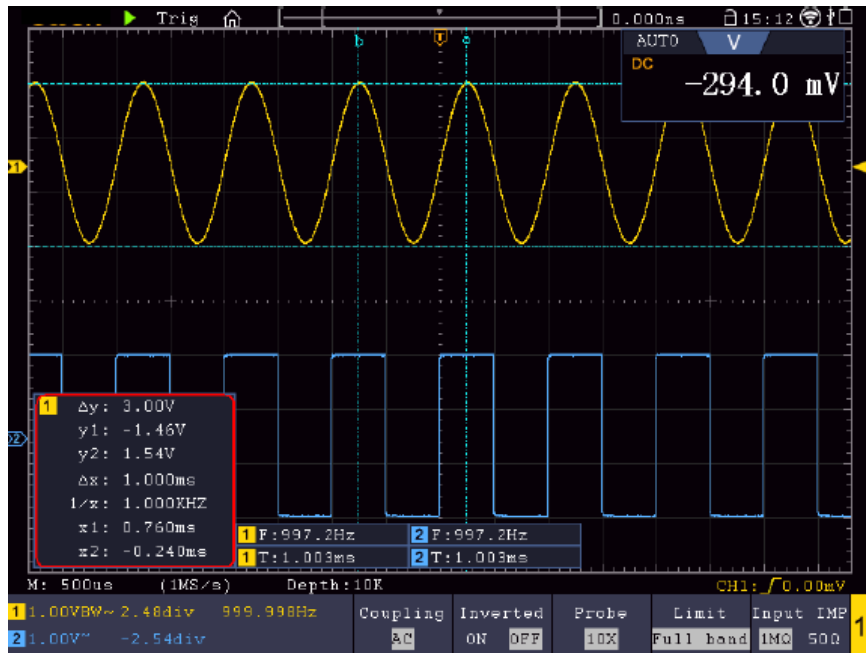
Mesures du curseur en mode normal

Le menu Curseur est décrit ci-dessous :

Menu	Réglage	Description
Type	Voltage Time Temps&Voltage Curseur automatique	Affiche le curseur de la mesure de tension Affiche le curseur du chronomètre Affiche les curseurs de mesure de temps et de tension Les curseurs horizontaux sont affichés comme les points d'intersection des curseurs verticaux avec la forme d'onde.
Type de ligne (type de temps et de tension)	Time Voltage	Active les curseurs verticaux Active les curseurs horizontaux
Fenêtre (mode zoom sur les vagues)	Main Extension	Active le curseur dans la fenêtre principale Active le curseur dans la fenêtre de zoom (touche HOR)
Ligne	a b à partir de	Déplacer le bouton M pour déplacer la ligne a Déplacer le bouton M pour déplacer la ligne b Déplacer le bouton M pour déplacer les lignes a et b en même temps, car elles sont reliées.
Source	CH1 - CH4	Sélectionne comme source le canal qui sera utilisé pour la mesure du curseur.

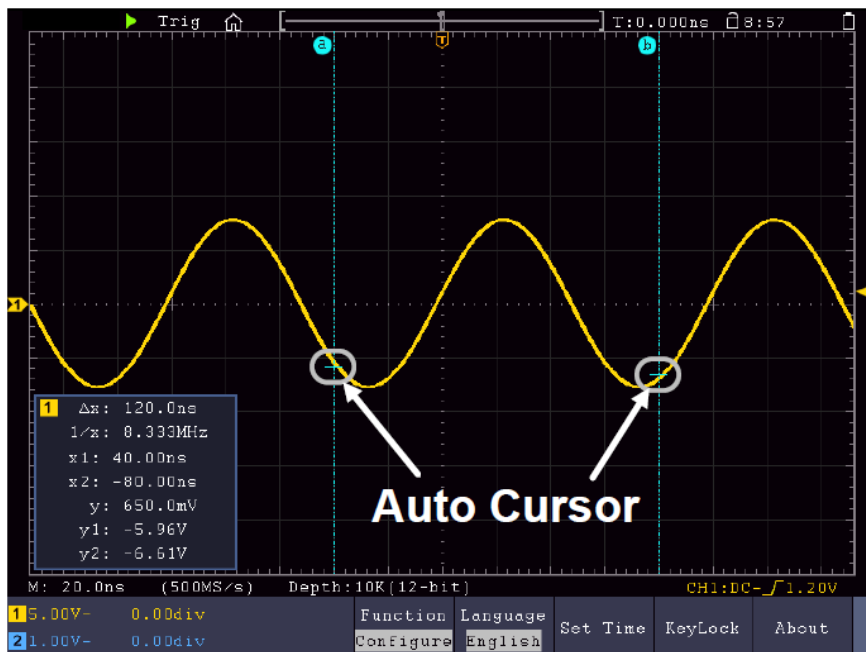
Suivez les étapes ci-dessous pour régler un curseur de temps et de tension pour le canal 1 :

1. Appuie sur le bouton **du curseur** pour ouvrir le menu.
2. Sélectionnez **Source** comme **CH1**.
3. Appuyez sur le premier champ du menu de l'image inférieure (H1) pour modifier le réglage sur **Time&Voltage**. Deux lignes de tirets bleues sont maintenant affichées pour la plage de tension horizontale et deux lignes de tirets bleues pour la plage de temps verticale.
4. Dans le menu inférieur, veuillez sélectionner **LineType** comme **Time** pour activer les curseurs verticaux. Si la **ligne a** a été sélectionnée comme "**a**" dans le menu inférieur, tournez le bouton M pour déplacer la ligne à droite ou à gauche de l'affichage. Si "**b**" a été sélectionné, utilisez le bouton rotatif M pour déplacer cette ligne vers la droite ou vers la gauche.
5. Dans le menu inférieur, veuillez sélectionner **LineType** comme **Voltage** pour activer les curseurs horizontaux. Si la **ligne a** a été sélectionnée comme "**a**" dans le menu inférieur, tournez le bouton M pour déplacer la ligne vers le haut ou vers le bas dans l'affichage. Si "**b**" a été sélectionné, utilisez le bouton rotatif M pour déplacer cette ligne vers le haut ou vers le bas.
6. Appuyez sur la commande horizontale **HOR** pour activer le mode Zoom par vagues. Dans le menu inférieur, sous **Window**, sélectionnez le réglage **Main** pour le contrôle du curseur dans la fenêtre principale ou **Extension** pour le contrôle du curseur dans la fenêtre de zoom.



Curseur automatique

Avec le réglage Auto Cursor, le curseur horizontal est placé à l'intersection des curseurs verticaux avec la forme d'onde.



Déplacer les curseurs avec la commande gestuelle

Veuillez lire l'article "Autres réglages de l'écran tactile".

Mesures du curseur en mode FFT :

En mode FFT, appuyez sur le bouton **du curseur** pour ouvrir le menu du curseur.

Vous trouverez ci-dessous une description du menu Curseur en mode FFT :

Menu	Réglage	Description
Type	Vamp Fréq Freq&Vamp Curseur automatique	Affiche la mesure du curseur Vamp Affiche le curseur de mesure de la fréquence de l'instrument. Affiche les curseurs de la mesure de la fréquence et de la vamp Les curseurs horizontaux sont affichés comme les points d'intersection des curseurs verticaux avec la forme d'onde.
Type de ligne (type de temps et de tension)	Fréq Vamp	Active les curseurs verticaux Active les curseurs horizontaux
Fenêtre (mode zoom sur les vagues)	Main Extension	Active le curseur dans la fenêtre principale Active le curseur dans la fenêtre de zoom FFT
Ligne	a b à partir de	Déplacer le bouton M pour déplacer la ligne a Déplacer le bouton M pour déplacer la ligne b Déplacer le bouton M pour déplacer les lignes a et b en même temps, car elles sont reliées.
Source	Math FFT	Sélectionne comme source le canal qui sera utilisé pour la mesure du curseur.

Suivez les étapes ci-dessous pour les mesures d'amplitude et de fréquence par curseur en mode FFT :

1. Appuyez sur la touche **Math** et sélectionnez **FFT**.
2. Appuie sur le bouton **du curseur** pour ouvrir le menu.
3. Sélectionnez **Window** comme **extension** dans le menu inférieur.
4. Appuyez sur le premier champ du menu de l'image du bas (H1) pour modifier le réglage sur **Freq&Vamp**. Deux lignes de tirets bleues sont maintenant affichées pour la plage de tension horizontale et deux lignes de tirets bleues pour la plage de temps verticale.
5. Dans le menu inférieur, veuillez sélectionner **LineType** comme **Fréq** pour activer les curseurs verticaux. Si la **ligne a** a été sélectionnée comme "**a**" dans le menu inférieur, tournez le bouton M pour déplacer la ligne à droite ou à gauche de l'affichage. Si "**b**" a été sélectionné, utilisez le bouton M pour déplacer cette ligne vers la droite ou vers la gauche.
6. Dans le menu inférieur, veuillez sélectionner **LineType** comme **Vamp** pour activer les curseurs horizontaux. Si la **ligne a** a été sélectionnée comme "**a**" dans le menu inférieur, tournez le bouton M pour déplacer la ligne vers le haut ou vers le bas dans l'affichage. Si "**b**" a été sélectionné, utilisez le bouton rotatif M pour déplacer cette ligne vers le haut ou vers le bas.
7. Dans le menu inférieur, sous **Window**, sélectionnez le paramètre **Main** pour le contrôle du curseur dans la fenêtre principale.

Fonction Autoscale

Il s'agit d'une fonction très utile pour les premiers utilisateurs qui souhaitent effectuer un contrôle simple et rapide du signal d'entrée. Cette fonction est utilisée pour suivre automatiquement les signaux, même si ceux-ci changent à tout moment. La fonction Autoscale permet à l'instrument de configurer automatiquement le mode de déclenchement, la division de la tension et l'échelle de temps en fonction du type, de l'amplitude et de la fréquence des signaux.

Appuyez sur **Autoscale** pour afficher le menu suivant :

Menu	Réglage	Description
AutoScale	ON OFF	Activer la fonction Autoscale. Désactiver la fonction Autoscale.
Mode		Suivre et adapter les réglages aussi bien verticaux qu'horizontaux.
		Suivre et ajuster uniquement l'échelle horizontale.
		Suivre et ajuster uniquement l'échelle verticale.
Wave		Afficher les formes d'onde avec plusieurs périodes.
		Afficher seulement une ou deux périodes.

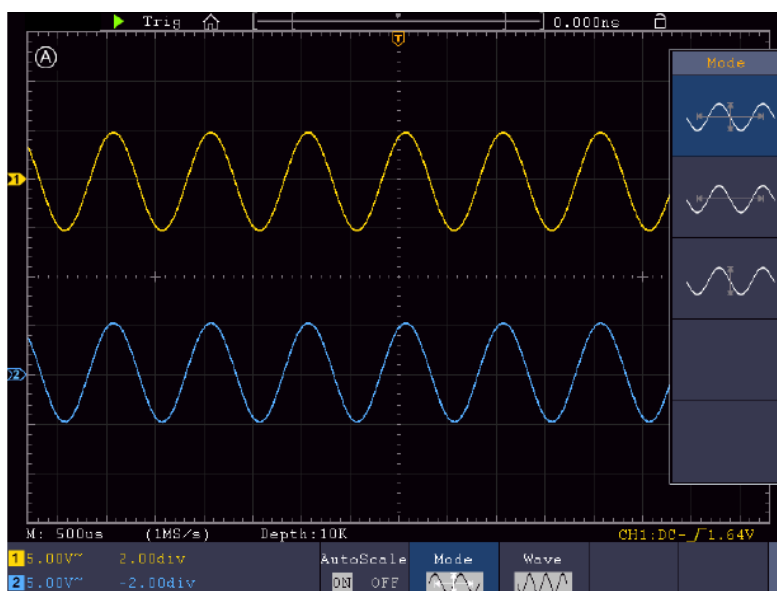
Comment mesurer le signal Autoscale :

Appuyez sur le bouton Autoscale. Le menu des fonctions s'affiche.

Appuyez sur le bouton H1 pour sélectionner l'option ON (en marche).

Appuyez sur H2 et sélectionnez  pour Mode.

Appuyez sur H3 et sélectionnez  pour Wave (forme d'onde).



1. Lorsque vous accédez à la fonction Autoscale, un  affiche en haut à gauche de l'écran.
2. En mode Autoscale, l'oscilloscope peut évaluer lui-même le "type de déclenchement" (Single) ainsi que le "mode" (Edge, Video). Le menu de déclenchement n'est pas disponible à ce moment-là.
3. En mode XY et en état STOP, appuyez sur le bouton Autoset pour passer en mode Autoscale. L'oscilloscope passe en mode YT et en mode de déclenchement AUTO.
4. En mode Autoscale, l'oscilloscope est toujours réglé sur le couplage DC et le déclenchement AUTO. Dans ce cas, le fait d'effectuer des réglages de déclenchement ou de couplage n'a aucun effet.
5. En mode Autoscale, si la position verticale, la division de tension, le niveau de déclenchement ou l'échelle de temps sont ajustés de CH1 à CH4, l'oscilloscope désactive la fonction Autoscale. Appuyez sur la touche Autoset pour revenir à la fonction Autoscale.
6. Si vous désactivez le sous-menu dans le menu Autoscale, l'Autoscale est désactivée ; si vous activez le sous-menu, vous activez la fonction.
7. En cas de déclenchement vidéo, l'échelle de temps horizontale est réglée sur 50µs. Si un canal est sur signal Edge alors que l'autre est sur vidéo, l'échelle de temps se réfère à 50µs.
8. En mode Autoscale, les réglages suivants sont forcés : Si le mode zoom est activé, il est désactivé.

Fonction d'aide

1. Appuie sur la **touche Help** et l'aperçu apparaît.
2. Appuyez sur **Prev Page** ou **Next Page** pour faire défiler les rubriques d'aide ou utilisez le bouton rotatif M, ainsi que la fonction d'écran tactile pour les sélectionner.
3. Appuyez sur **OK** si vous souhaitez consulter les détails du thème.
4. Sélectionnez **Quit pour** quitter le menu d'aide.

Boutons d'exécution

Les touches d'exécution sont **AUTOSET**, **RUN/STOP**, **SINGLE** et **COPY**.

Autoset

Cette touche permet de régler automatiquement toutes les valeurs de contrôle de l'appareil nécessaires à la génération d'une forme d'onde observable. Appuyez sur la touche **AUTOSET** ; l'oscilloscope effectue alors une mesure automatique rapide du signal.

Le tableau suivant montre les valeurs des paramètres de la fonction **AUTOSET** :

Menu	Réglage
Couplage vertical	Actuel
Couplage de canaux	Actuel
Échelle verticale	Adapter à la division correspondante.
Largeur de bande	Complètement
Niveau horizontal	Moyen ou +/- 2 div
Échelle horizontale	Adapter à la division correspondante.
Type de déclencheur	Slope ou vidéo
Source de déclenchement	CH1 ou CH2 (2 canaux) ou CH1 à CH4 (4 canaux)
Couplage de déclencheurs	DC
Pente de déclenchement	Actuel
Niveau de déclenchement	3/5 de la forme d'onde
Mode de déclenchement	Voiture
Format d'affichage	YT
Force	Arrêt
Aide	Quitter

Pass/Fail	De
Inverted	De
Mode zoom	Quitter

Évaluer la forme d'onde par autoset

5 types : Sine, Square, Signal vidéo, DC Level, Signal inconnu

Les menus correspondants sont présentés ci-dessous :

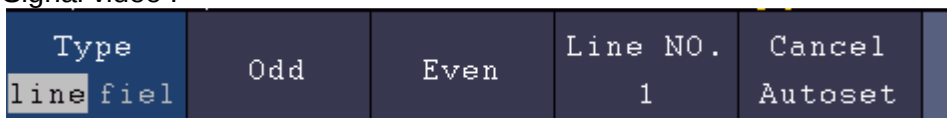
Sinus (multi-période, mono-période, FFT, Cancel Autoset)



Rectangle (multi-période, mono-période, front montant, front descendant, Cancel Autoset)



Signal vidéo :



DC Level, signal inconnu :



Description des icônes :

Période multiple : Affiche plusieurs périodes en même temps

Période unique : Affiche une période

FFT : Commute sur le mode FFT

bord montant (Rising Edge) : Indique le front montant de la forme d'onde

Bord descendant (Falling Edge) : Affiche le flanc descendant de la forme d'onde

Cancel Autoset: retour au menu précédent et information sur la forme d'onde

Run/Stop : active ou désactive l'échantillonnage de la représentation de la forme d'onde

Remarque : s'il n'y a pas d'échantillonnage à l'état STOP, les divisions verticales ou la base de temps horizontale peuvent tout de même être ajustées dans une certaine plage. Si la base de temps horizontale est <50ms, la base de temps horizontale peut encore être réduite de 4 divisions.

Single : en appuyant sur cette touche, le mode Trigger peut déclencher un seul échantillon, la capture de la forme d'onde s'arrêtant après un échantillon.

Copy : vous pouvez enregistrer la forme d'onde en utilisant le bouton **Copy** dans chaque menu. La source de la forme d'onde et l'emplacement de la sauvegarde sont définis dans le menu **Save**. Lisez également le chapitre correspondant "Enregistrer et rappeler des données".

Imprimer une capture d'écran

Pour imprimer directement une capture d'écran, procédez comme suit :

1. Connectez une imprimante au **port USB Device** situé à l'arrière de l'appareil.
Remarque : l'imprimante doit avoir des pilotes compatibles avec **PictBridge**.
2. Appuyez sur la touche **Utility** et sélectionnez l'option de menu **Output** sous **Function**.
3. Dans le menu image inférieur, sous **Device**, sélectionnez **Pict**. (Si l'option **PC** est sélectionnée, vous pouvez transférer une capture d'écran vers le PC)
4. Si vous avez activé **Pict** dans le menu inférieur, un nouveau symbole de menu **Print Set** apparaît à droite, dans lequel vous pouvez définir différents paramètres pour l'impression. Activez l'**économiseur d'encre** avec **ON** pour imprimer l'image sur un fond blanc et économiser ainsi de l'encre.
5. Une fois que vous avez configuré l'imprimante de cette manière, vous pouvez déclencher une autre impression en appuyant simplement sur la touche **Print**.

5. générateur de fonctions arbitraires

L'oscilloscope dispose d'un générateur de fonctions arbitraires intégré à canal unique de 25 MHz. Le générateur fournit 4 formes d'onde de base (sinus, carré, rampe et impulsion), ainsi que 46 formes d'onde arbitraires intégrées (par ex. bruit, montée exponentielle, chute exponentielle, sinus(x)/x, marche d'escalier). Vous pouvez également créer vos propres formes d'onde et les sauvegarder en interne ou en externe sur USB.

Raccordement

Appuyez sur le bouton **Utility**, puis sur **Function** dans le menu inférieur. Sous le réglage **Output** dans le menu de gauche, sélectionnez sous **Type** le réglage **AG Output**, afin que la prise BNC à l'arrière de l'appareil soit utilisée pour le générateur.

Connectez le câble BNC à la prise BNC marquée **Out à l'arrière** de l'appareil.



Réglages des canaux

Appuyez sur la touche **OUT** pour activer ou désactiver la sortie. Le symbole correspondant (valeurs) est affiché dans le coin supérieur gauche de l'écran lorsque la sortie est activée.

Réglages du signal

1. Appuyez sur la touche **AFG** pour afficher le menu du générateur.
2. Sélectionnez la forme d'onde souhaitée dans le menu en bas de l'écran.
3. Le menu correspondant aux réglages de la forme d'onde sélectionnée apparaît sur le bord droit de l'écran.

Signal sinusoïdal

Les paramètres du signal sinusoïdal dans le menu de droite sont : **Frequency/Period**, **Amplitude/High Level**, **Offset/Low Level**.

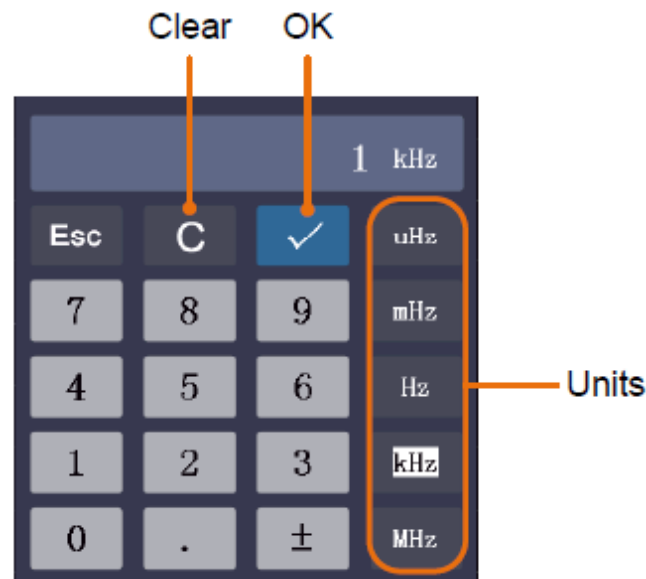
Réglages de la fréquence

Réglez **Frequency** dans le menu de droite (si **Frequency** n'est pas affiché, sélectionnez **Period** et appuyez à nouveau sur ce bouton pour revenir à **Frequency**).

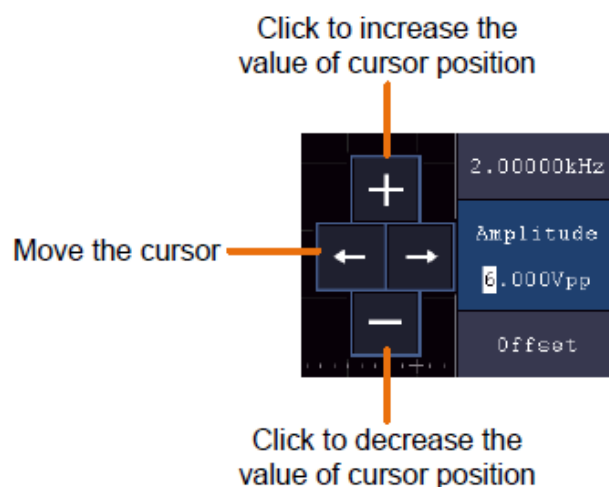
Pour les réglages des paramètres du menu de droite, procédez comme suit :

Il existe trois possibilités de modifier les paramètres :

1. **Bouton rotatif M** : Tournez le bouton rotatif M pour modifier la valeur de la position actuelle du curseur. Appuyez sur les touches fléchées $\leftarrow \rightarrow$ sous le bouton rotatif M pour déplacer le curseur et mettre en blanc la position souhaitée pour régler la fréquence.
2. **Champ de saisie** : appuyez sur le bouton rotatif M et un champ de saisie numérique s'affiche pour la saisie directe de la fréquence à l'aide du bouton rotatif M ou de l'écran tactile :



3. **L'écran tactile** : Utilisez les champs de l'écran tactile qui s'affichent à côté de la valeur de fréquence :



Réglage de la période

Sélectionnez **Period** dans le menu de droite (si **Period** n'est pas affiché, sélectionnez **Frequency**, puis appuyez à nouveau sur ce bouton pour revenir à **Period**).

Réglage de l'amplitude

Sélectionnez l'**amplitude** dans le menu de droite (si l'**amplitude** n'est pas affichée, sélectionnez **High Level**, puis appuyez à nouveau sur ce bouton pour revenir à l'**amplitude**).

Paramètres de décalage

Sélectionnez le **décalage** dans le menu de droite (si le **décalage** n'est pas affiché, sélectionnez **Low Level**, puis appuyez à nouveau sur ce bouton pour revenir au **décalage**).

Réglages de haut niveau

Sélectionnez **High Level** dans le menu de droite (si **High Level** n'est pas affiché, sélectionnez **Low Amplitude**, puis appuyez à nouveau sur ce bouton pour repasser à **High Level**).

Réglages de bas niveau

Sélectionnez **Low Level** dans le menu de droite (si **Low Level** n'est pas affiché, sélectionnez **Offset Amplitude**, puis appuyez à nouveau sur ce bouton pour repasser à **Low Level**).

Signal rectangulaire

Les paramètres du signal rectangulaire dans le menu de droite sont : **Frequency/Period, Amplitude/High Level, Offset/Low Level**.

Remarque : Effectuez les réglages possibles pour la fréquence, l'amplitude, etc. comme décrit à la page précédente pour le signal sinusoïdal.

Rampe Signal

Les paramètres du signal de la rampe dans le menu de droite sont : **Frequency/Period, Amplitude/High Level, Offset/Low Level, Symmetry**.

Remarque : Effectuez les réglages possibles pour la fréquence, l'amplitude, etc. comme décrit à la page précédente pour le signal sinusoïdal.

Réglage de la symétrie

Sélectionnez **Symmetry** dans le menu de droite de la forme d'onde de la rampe, puis réglez les paramètres dans le menu de droite.

Signal d'impulsion

Les paramètres du signal d'impulsion dans le menu de droite sont : **Frequency/Period, Amplitude/High Level, Offset/Low Level, PulseWidth/Duty**.

Remarque : Effectuez les réglages possibles pour la fréquence, l'amplitude, etc. comme décrit à la page précédente pour le signal sinusoïdal.

Réglages de la largeur d'impulsion

Sélectionnez **Width** dans le menu de droite de la forme d'onde d'impulsion, puis réglez les paramètres dans le menu de droite. (Si **Width** n'est pas affiché, sélectionnez **Duty** et appuyez à nouveau sur cette touche pour repasser à **Width**).

Réglage du rapport cyclique

Sélectionnez **Duty Cycle** dans le menu de droite de la forme d'onde d'impulsion, puis réglez les paramètres dans le menu de droite. (Si **Duty Cycle** n'est pas affiché, sélectionnez **Width** et appuyez à nouveau sur cette touche pour revenir à **Duty Cycle**).

Signaux arbitraires

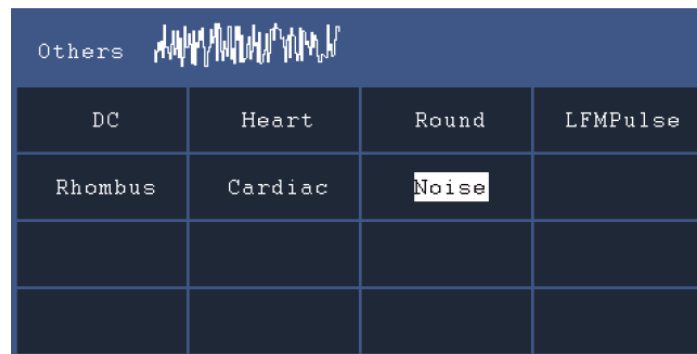
Les paramètres du signal arbitraire dans le menu de droite sont : **Frequency/Period, Amplitude/High Level, Offset/Low Level, Built-in Waveform, Editable Waveform.**

Remarque : Effectuez les réglages possibles pour la fréquence, l'amplitude, etc. comme décrit à la page précédente pour le signal sinusoïdal.

Il existe deux types de formes d'onde arbitraires : Les formes d'onde intégrées (built-in) et les formes d'onde générées par l'utilisateur.

Formes d'ondes intégrées :

1. Appuie sur la touche **AFG** de l'appareil pour afficher le menu du générateur.
2. Sélectionnez **Arb** dans le menu inférieur, puis **Built-in** dans le menu de droite.
3. Sélectionnez **Common, Math, Windows** ou **Others** dans le menu de droite. Utilisez par exemple **Others** pour ouvrir l'interface suivante :



4. Tournez le bouton M pour sélectionner la forme d'onde souhaitée (ou via l'écran tactile) et confirmez votre choix avec la fonction **Select** du menu de droite.

Remarque : pour la sortie d'une tension DC, appuyez sur le bouton **DC** de l'appareil.

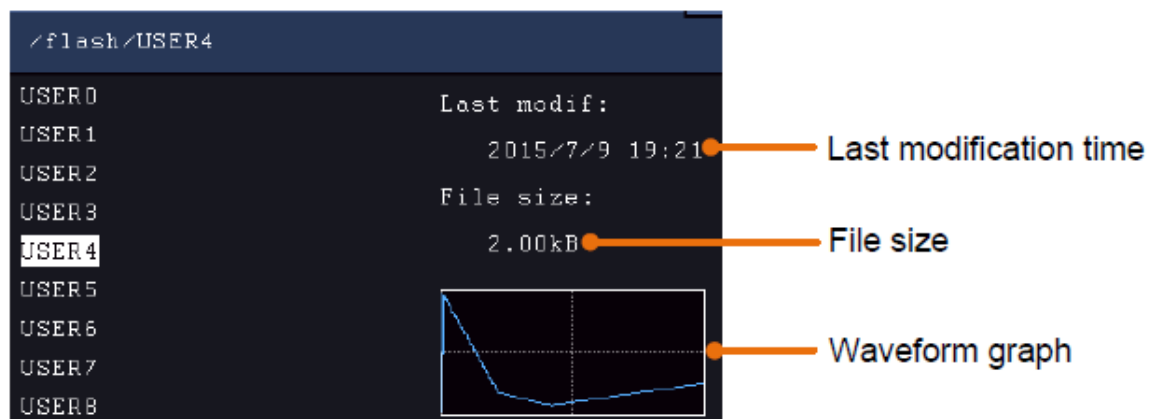
Formes d'ondes arbitraires intégrées

Nom	Explication
Formes d'ondes habituelles	
StairD	Marche d'escalier vers le bas
Escalier U	Marche d'escalier vers le haut
Escalier DU	Marche d'escalier vers le bas et vers le haut
Trapezia	Forme d'onde trapézoïdale
RoundHalf	Forme d'onde semi-circulaire
AbsSine	Valeur absolue d'un sinus
AbsSineHalf	Valeur absolue d'un demi-sinus
SineTra	Onde sinusoïdale coupée transversalement
SineVer	Onde sinusoïdale coupée verticalement
NegRamp	Rampe négative
AttALT	Courbe d'oscillateur croissante
AmpALT	Courbe de l'oscillateur s'affaiblissant
CPulse	Impulsion codée
PPulse	Pouls positif
NPulse	Pouls négatif
Formes d'ondes mathématiques	
ExpRise	Augmentation exponentielle
ExpFall	Exponentielle décroissante
Sinc	Fonction de fente
Tan	Tangent
Cot	Kotangens
Sqrt	Racine carrée
XX	Fonction carré
HaverSine	Semiversus
Lorentz	Fonction de Lorentz
Dans	Fonction logarithme naturel
Cubic	Fonction cubique
Cauchy	Distribution de Cauchy
Besselj	Bessel Genre-J Fonction
Bessely	Fonction de Bessel Genre-Y
Erf	Fonction d'erreur
Airy	Fonction Airy
Fenêtre	
Rectangle	Fenêtre Rectangle
Gauss	Distribution gaussienne
Hamming	Fenêtres Hamming
Hann	Fenêtres Hanning
Bartlett	Téléviseurs Bartlett
Homme noir	Fenêtres Blackmann
Laylight	Fenêtre Laylight
Triang	Fenêtre triangulaire (Fejer)
Autres	
DC	Signal DC
Cœur	Signal cardiaque
Round	Signal de circuit
LFMPulse	Impulsion FM linéaire
Rhombe	Signal Rhombus
Cardiaque	Signal cardiaque
Bruit	Signal de bruit

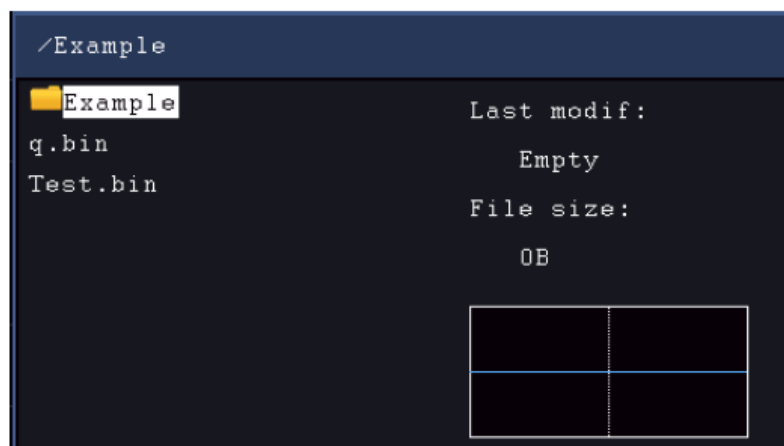
Formes d'ondes générées par l'utilisateur

1. Appuyez sur la touche **AFG** pour ouvrir le menu Generator. Sélectionnez **Arb** dans le menu inférieur, puis **Others** et **New pour** accéder à la création de formes d'onde.
2. **Définissez le nombre de points de la forme d'onde** : Sélectionnez **Points** dans le menu de droite, puis tournez le bouton M pour définir le nombre ou utilisez le champ de l'écran tactile. Vous pouvez créer une forme d'onde de 2 à 8192 points.
3. **Régler l'interpolation** : Pour **Intrpl**, sélectionnez **On/Off** dans le menu de droite pour connecter les points de la forme d'onde à régler de manière croissante/décroissante ou pour les insérer sans connexion. Sans connexion, la tension entre les points n'est pas automatiquement adaptée et ne saute à la nouvelle valeur que lorsque le point suivant est atteint.
4. **Éditer les points de forme d'onde** : Sélectionnez **Edit Points** dans le menu de droite :
 - Sous **Point**, sélectionnez le point de la forme d'onde à éditer. Il n'y a qu'autant de points disponibles que vous en avez sélectionnés pour la forme d'onde.
 - Sélectionnez **Voltage** pour définir la valeur de tension d'un point sélectionné.
 - Répétez ces étapes pour tous les points nécessaires de votre forme d'onde.
 - Enregistrez la forme d'onde créée en cliquant sur **Save**.

Si vous souhaitez sauvegarder la forme d'onde dans la mémoire interne, appuyez sur **Memory** dans le menu de droite jusqu'à ce que **Internal** s'affiche (réglage par défaut si aucun USB n'est connecté). Tournez le bouton M ou utilisez la fonction écran tactile pour sélectionner un emplacement de mémoire **USER0** à **USER31**. Appuyez ensuite sur **Save** dans le menu de droite.



Si une mémoire USB est connectée et que vous souhaitez enregistrer la forme d'onde sur celle-ci, sélectionnez **Memory** puis **USB**. L'appareil liste les dossiers de la mémoire USB. Sélectionnez un dossier à l'aide du bouton rotatif M pour faire défiler la liste vers le haut et vers le bas. Pour accéder au dossier, sélectionnez **Change Dir** dans le menu de droite. Sélectionnez à nouveau cette option pour passer au répertoire supérieur.



Saisissez le nom du fichier à l'aide du clavier virtuel et confirmez-le en appuyant sur la  touche . La forme d'onde est maintenant enregistrée en tant que fichier BIN dans le dossier sélectionné.

Remarque : vous pouvez saisir des noms de fichiers de 35 lettres maximum.



Rappeler une forme d'onde enregistrée

1. Appuyez sur **AFG**, puis sélectionnez **Arb** dans le menu inférieur. Sélectionnez ensuite **Others** et **File browse**.
2. Sélectionnez la forme d'onde souhaitée dans l'un des emplacements de la mémoire interne ou externe.
3. Confirmez-moi **Read** dans le menu de droite.

6. multimètre

Prises d'entrée

Les prises d'entrée du multimètre numérique sont situées à l'arrière de l'appareil et sont marquées en conséquence **10A**, **mA**, **COM** et **V/Ω/C**. Les prises d'entrée du multimètre numérique sont marquées en conséquence **10A**, **mA**, **COM** et **V/Ω/C**.



Menu DMM

Appuyez sur la touche **DMM** sur la face avant de l'appareil pour activer ou désactiver la fonction multimètre. Lorsque la fonction multimètre est activée, cette touche est éclairée.

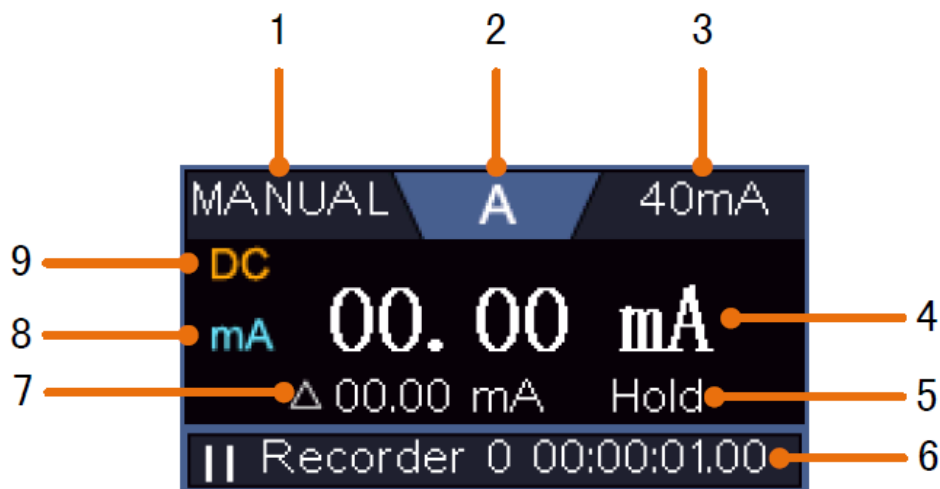


Le menu du multimètre est décrit ci-dessous :

Menu	Réglage	Description
Courant	ACA DCA	Mesure du courant AC Mesure du courant DC
Voltage	ACV DCV	Mesure de la tension AC Mesure de la tension DC
R	R  C	Mesure de la résistance Mesure par diodes Mesure de la capacité
On-Off		Commute sur le contrôle de la continuité (mesure On-Off)
Configurez	Hold ON OFF	Fige la saisie des valeurs de mesure
	Infos sur le spectacle ON OFF	Affiche/cache la fenêtre du multimètre
	Mode Voiture Manu	Sélectionne le mode automatique ou manuel
	Relative	Remet la valeur de mesure actuelle à zéro. La mesure est la valeur différentielle de la valeur de référence par rapport à l'affichage de mesure actuel.
	Courant mA 10A	Sélectionne la plage de mesure du courant

Fenêtre d'information DMM

La fenêtre du multimètre numérique s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.



Description

1. Indicateur de plage manuel/auto : **Manual** signifie que la plage de mesure doit être définie manuellement, tandis que **Auto** fait basculer la plage de mesure automatiquement.
2. Indicateur de mode de mesure :

V	Mesure de la tension
A	Mesure du courant
R	Mesure de la résistance
	Mesure par diodes
C	Mesure de la capacité
	Test de continuité

3. Plage de mesure actuelle
4. Valeur mesurée avec unité
5. Data-Hold est activé
6. Multimètre enregistreur
7. Valeur limite de référence de la fonction de valeur relative
8. Plage de mesure pour la mesure de l'intensité : mA ou 10A
9. Affichage AC ou DC en cas de mesure de courant ou de tension

Mesure de la tension AC ou DC :

1. Appuyez sur le bouton **DMM** sur la face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez plusieurs fois sur **Voltage** dans le menu inférieur pour basculer entre **ACV** (tension alternative) et **DCV** (tension continue).
2. Connecter le fil d'essai noir à la prise **COM** et le fil d'essai rouge à la prise **V/Ω/C**.
3. Connectez les pointes de test à la tension à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'affichage numérique de la fenêtre du multimètre.

Mesure du courant AC/DC

Mesurez un courant inférieur à 400mA comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **DMM sur la** face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez plusieurs fois sur **Current** dans le menu inférieur pour basculer entre **ACA** (courant alternatif) et **DCA** (courant continu).
2. Branchez le fil d'essai noir sur la prise **COM** et le fil d'essai rouge sur la prise **mA**.
3. Sélectionnez **Configure** dans le menu en bas de l'écran, puis basculez sur **mA** dans le menu de droite.
4. Coupez le circuit à tester et déchargez tous les condensateurs encore présents dans le circuit.
5. Déconnectez le circuit à tester et connectez le fil d'essai noir à l'extrémité ouverte du fil déconnecté qui fait face au consommateur et le fil d'essai rouge à l'autre extrémité ouverte du fil déconnecté qui fait face à la source de tension. Si cela a été inversé, un signe "-" négatif est affiché.
6. Remettez le circuit en marche et lisez la valeur du courant sur l'écran de mesure.
7. Déconnectez le circuit à tester et déchargez tous les condensateurs encore présents dans le circuit avant de reconnecter le câble déconnecté.

Mesurez un courant de plus de 400mA à 10A comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **DMM sur la** face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez plusieurs fois sur **Current** dans le menu inférieur pour basculer entre **ACA** (courant alternatif) et **DCA** (courant continu).
2. Branchez le fil d'essai noir sur la prise **COM** et le fil d'essai rouge sur la prise **10A**.
3. Choisissez **Configure** dans le menu en bas de l'écran, puis passez à **10A** dans le menu de droite.
4. Coupez le circuit à tester et déchargez tous les condensateurs encore présents dans le circuit.
5. Déconnectez le circuit à tester et connectez le fil d'essai noir à l'extrémité ouverte du fil déconnecté qui fait face au consommateur et le fil d'essai rouge à l'autre extrémité ouverte du fil déconnecté qui fait face à la source de tension. Si cela a été inversé, un signe "-" négatif est affiché.
6. Remettez le circuit en marche et lisez la valeur du courant sur l'écran de mesure.
7. Déconnectez le circuit à tester et déchargez tous les condensateurs encore présents dans le circuit avant de reconnecter le câble déconnecté.

Mesure de la résistance :

1. Appuyez sur le bouton **DMM sur la** face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez plusieurs fois sur **R** dans le menu inférieur pour basculer entre la résistance, la diode et la capacité, jusqu'à ce que **R** soit en surbrillance.
2. Branchez le fil d'essai noir à la prise **COM** et le fil d'essai rouge à la prise **V Ω /C**.
3. Connectez les pointes de test au conducteur électrique (hors tension) à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'affichage numérique de la fenêtre du multimètre.

Remarque : n'effectuez jamais de mesure de résistance sur un conducteur sous tension afin d'éviter d'endommager l'appareil.

Mesure par diodes :

1. Appuie sur le bouton **DMM sur la** face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez plusieurs fois sur **R** dans le menu inférieur pour basculer entre la résistance, la diode et la capacité jusqu'à ce que soit mis en surbrillance .
2. Branchez le fil d'essai noir à la prise **COM** et le fil d'essai rouge à la prise **V/ Ω /C**.
3. Connectez le fil d'essai rouge à l'anode de la diode et le fil d'essai noir à la cathode de la diode. La cathode est marquée par un anneau autour du corps. Lisez la valeur mesurée sur l'affichage numérique de la fenêtre du multimètre.

Mesure de la capacité :

1. Appuyez sur le bouton **DMM sur la** face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez plusieurs fois sur **R** dans le menu inférieur pour basculer entre la résistance, la diode et la capacité, jusqu'à ce que **C** soit mis en évidence.
2. Connecter le fil d'essai noir à la prise **COM** et le fil d'essai rouge à la prise **V/ Ω /C**.
3. Connectez les pointes de test au condensateur (déchargé) à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'affichage numérique de la fenêtre du multimètre.

Remarque : les mesures effectuées sur un condensateur chargé peuvent endommager l'appareil. Si vous souhaitez mesurer une capacité inférieure à 5nF, utilisez la fonction relative avant la mesure pour améliorer le résultat de la mesure.

Test de continuité :

1. Appuie sur le bouton **DMM** sur la face avant de l'appareil. Ensuite, appuyez sur **On-off** dans le menu inférieur.
2. Connecter le fil d'essai noir à la prise **COM** et le fil d'essai rouge à la prise **V/ Ω /C**.
3. Connectez les pointes de test au conducteur électrique (hors tension) à mesurer et lisez la valeur mesurée sur l'affichage numérique de la fenêtre du multimètre. Si la valeur de la résistance est inférieure à 50 Ω , le signal de continuité retentit.

Remarque : n'effectuez jamais de mesure de résistance sur un conducteur sous tension afin d'éviter d'endommager l'appareil.

Autres fonctions du multimètre

Mode de maintien des données :

Vous pouvez geler la valeur mesurée sur l'affichage.

1. Sélectionnez **Configure** dans le menu inférieur, puis appuyez sur **Hold** dans le menu de droite comme **ON**. L'écran affiche **HOLD**.
2. Appuyez sur **OFF** pour refermer la rétention de données.

Affichage d'informations :

1. Sélectionnez **Configure** dans le menu inférieur, puis appuyez sur **Show Info** dans le menu de droite comme **ON**. L'affichage de la mesure s'affiche.
2. Appuyez sur **OFF** pour désactiver l'affichage des mesures du multimètre.

Sélection de plage automatique ou manuelle :

Vous pouvez geler la valeur mesurée sur l'affichage.

1. Sélectionnez **Configure** dans le menu inférieur, puis appuyez sur **Hold** dans le menu de droite comme **ON**. L'écran affiche **HOLD**.
2. Appuyez sur **OFF pour refermer** la rétention de données.

Mesures de valeurs relatives :

Remet la valeur de mesure actuelle à zéro. La mesure est la valeur différentielle de la valeur de référence par rapport à l'affichage de mesure actuel.

1. Sélectionner **Configure** dans le menu inférieur, puis appuyer sur **Relative** dans le menu de droite. L'affichage indique la valeur de référence avec un Δ comme signe et l'affichage de mesure principal est remis à environ 0.

Dans ce mode, la valeur de mesure actuelle = valeur de mesure d'entrée - valeur de mesure de référence

2. Appuyez sur **OFF pour refermer** l'affichage des valeurs relatives.

Remarque : cette fonction n'est pas disponible pour les tests de résistance, de diode ou de continuité.

Enregistreur multimètre

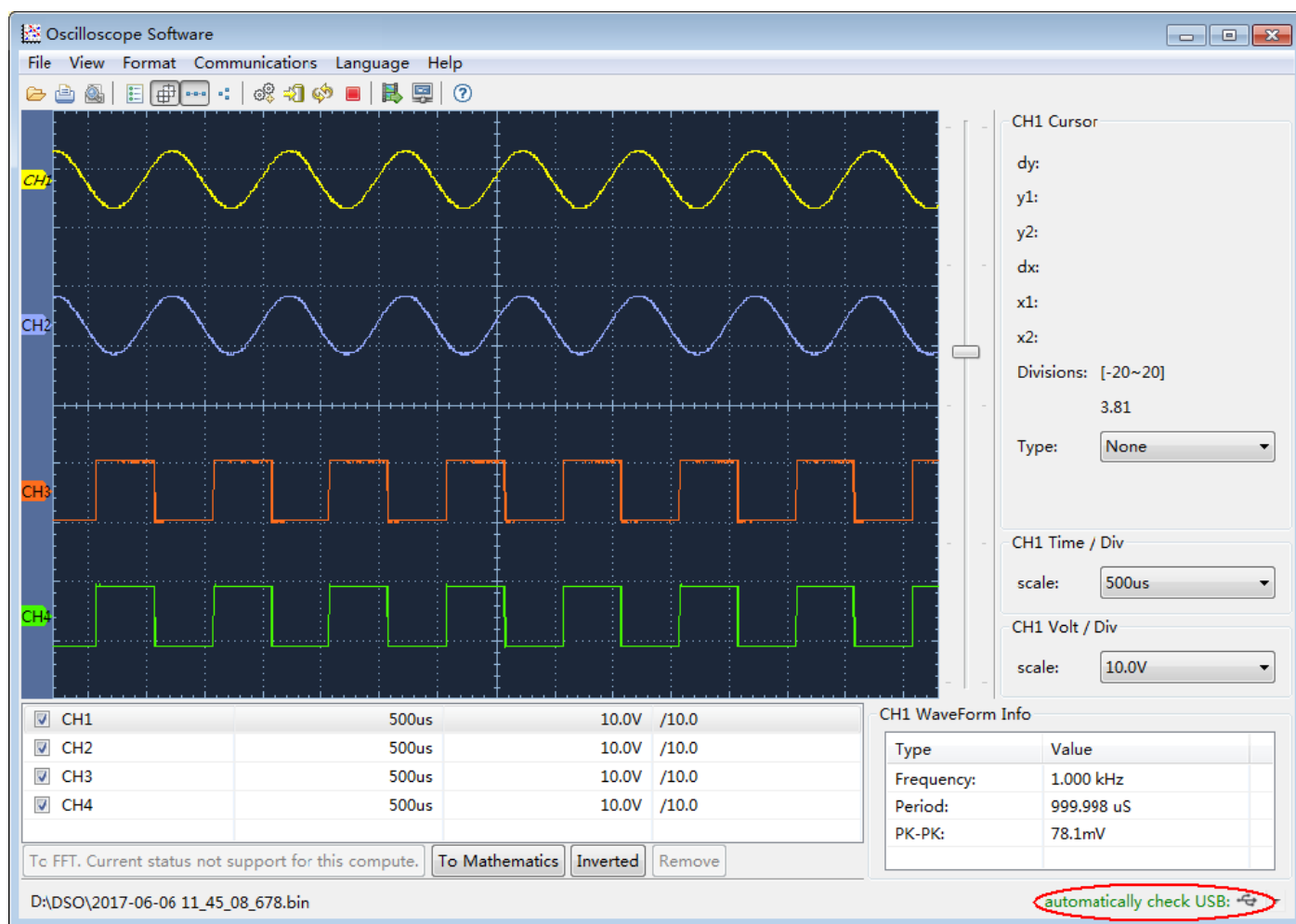
Veuillez vous reporter à l'**annexe D** pour obtenir des informations sur la fonction d'enregistrement du multimètre.

7. communication avec le PC

Cette série d'oscilloscopes à écran tactile peut être intégrée à un réseau via LAN ou connectée directement à un PC via USB pour l'enregistrement des données. Pour la connexion, suivez la procédure décrite dans les paragraphes suivants.

Interface USB

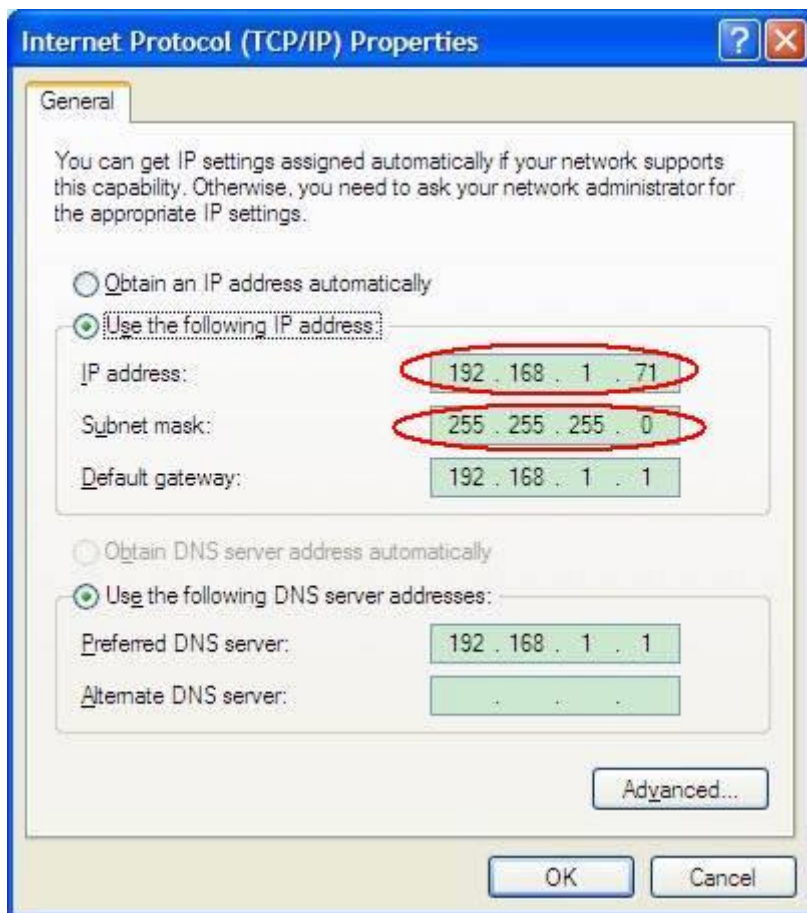
1. **Connexion** : Utilisez un câble USB standard et connectez-le au port USB-Device à l'arrière de l'appareil.
2. **Installation du pilote** : installez le logiciel PC à partir du CD fourni. Le pilote USB est installé automatiquement.
3. **Paramètres de port dans le logiciel** : démarrez le logiciel et cliquez sur "Connexions". Sélectionnez "Paramètres des ports" et dans le menu suivant, sous "Utiliser la connexion", cliquez sur "USB". Sous "Ports disponibles", l'oscilloscope détecté est mentionné et dans le menu principal, "automatically check USB" s'affiche en vert dans le coin inférieur gauche. La touche fléchée à côté de l'inscription permet de réinstaller le pilote USB si nécessaire.



Interface LAN

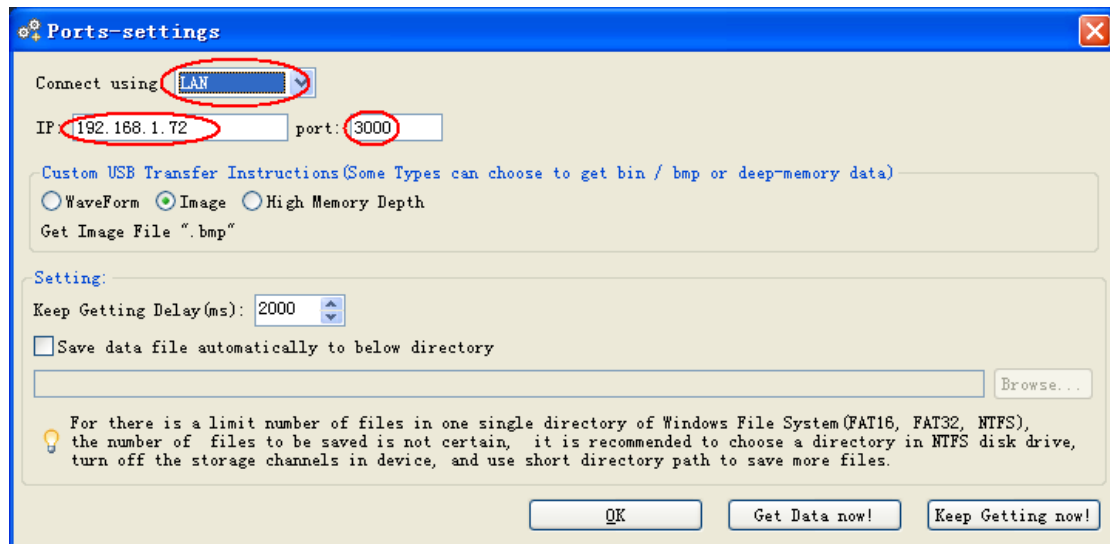
Connexion directe à l'entrée LAN du PC :

1. **Connexion** : Branchez le câble LAN dans le port LAN à l'arrière de l'oscilloscope. Branchez l'autre extrémité au port LAN du PC.
2. **Réglage des paramètres réseau de l'ordinateur** : comme l'oscilloscope ne prend pas en charge la récupération automatique de l'adresse IP, vous devez attribuer une adresse IP statique. Dans l'exemple suivant, nous définissons l'adresse IP sur 192.168.1.71 et le masque de sous-réseau (Subnet mask) sur 255.255.255.0.



3. **Réglage des paramètres réseau du ®logiciel d'oscilloscope PeakTech :**

Exécutez le logiciel sur l'ordinateur. Dans le menu "Communications", sélectionnez "Ports-settings" (paramètres de port). Définissez l'option "Connect using" (se connecter en utilisant) sur LAN. Les trois premiers octets de l'adresse IP sont les mêmes que pour l'adresse IP de l'étape (2). Le dernier octet doit être différent. Dans cet exemple, nous définissons l'adresse sur 192.168.1.72. La plage de réglage du numéro de port est de 0 ~ 4000, mais comme un port inférieur à 2000 est toujours utilisé, il est conseillé de définir une valeur supérieure à 2000. Dans cet exemple, nous utilisons 3000.



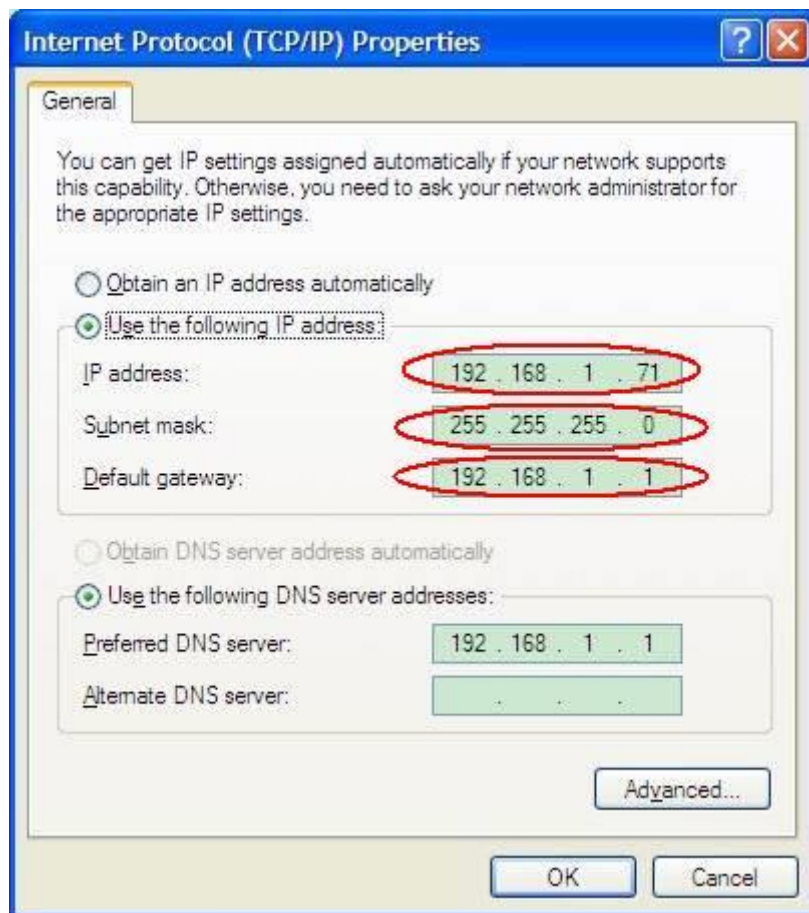
4. modifier les paramètres réseau dans l'oscilloscope :

Appuyez sur la touche **Utility** et sélectionnez **LAN Set** dans le menu inférieur. Sous **Type**, définissez le type de connexion souhaité comme **LAN** et sélectionnez **Set** pour ouvrir le menu de configuration de droite. Effectuez ensuite dans le menu de droite les mêmes réglages que ceux effectués dans le logiciel PC. Dans le menu de droite, réglez l'**IP** et le **Port Settings**. Enfin, sélectionnez **Set** pour appliquer les réglages, de sorte qu'un message "Reset to update the config" s'affiche. Après la réinitialisation de l'oscilloscope, les paramètres ont été appliqués et vous devriez pouvoir établir une connexion avec le logiciel.

Set	
IP	
M	192 168 1 72
Port	
3000	
Gateway	
192 168 1 1	
Phy addr	
B7 F1 F4 B8 5F D0	
Subnet mask	
255 255 255 0	

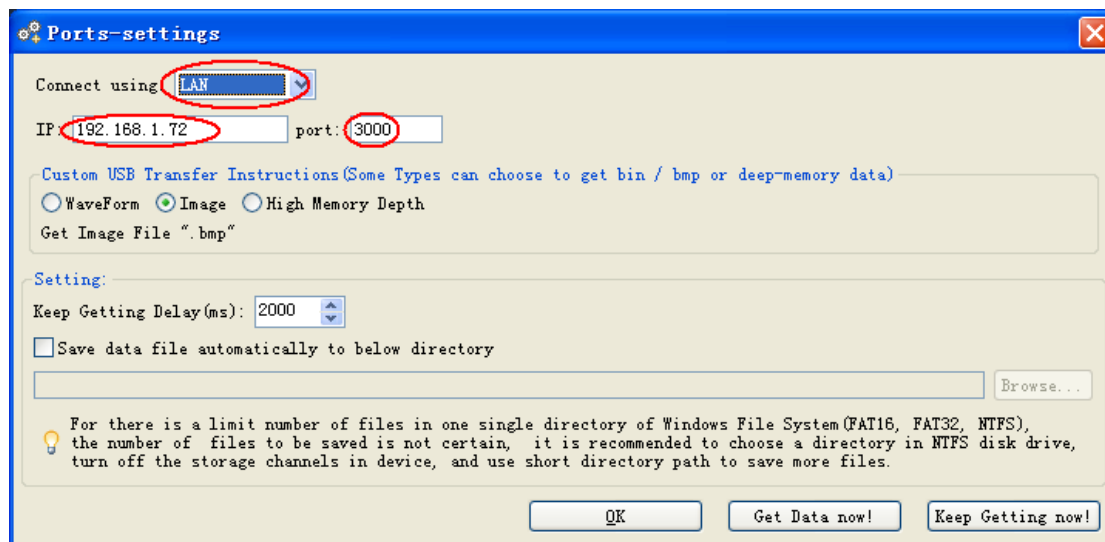
Connexion via un routeur

1. **Connexion :** Connectez l'oscilloscope à un routeur à l'aide d'un câble LAN. Le port LAN de l'oscilloscope se trouve à l'arrière. Connectez maintenant également l'ordinateur au routeur.
2. **Réglage des paramètres réseau de l'ordinateur :** comme l'oscilloscope ne prend pas en charge la récupération automatique de l'adresse IP, vous devez attribuer une adresse IP statique. La passerelle par défaut doit être réglée en fonction du routeur. Dans l'exemple suivant, nous définissons l'adresse IP sur 192.168.1.71 ; le masque de sous-réseau (Subnet mask) est 255.255.255.0, la passerelle par défaut est 192.168.1.1.



3. **Réglage des paramètres réseau du ®logiciel d'oscilloscope PeakTech :**

Exécutez le logiciel sur l'ordinateur. Dans le menu "Communications", sélectionnez "Port-settings" (paramètres de port). Définissez l'option "Connect using" (se connecter en utilisant) sur LAN. Les trois premiers octets de l'adresse IP sont les mêmes que pour l'adresse IP de l'étape (2). Le dernier octet doit être différent. Dans cet exemple, nous définissons l'adresse sur 192.168.1.72. La plage de réglage du numéro de port est de 0 ~ 4000, mais comme un port inférieur à 2000 est toujours utilisé, il est conseillé de définir une valeur supérieure à 2000. Dans cet exemple, nous utilisons 3000.



Modifier les paramètres réseau dans l'oscilloscope :

Appuyez sur la touche **Utility** et sélectionnez **LAN Set** dans le menu inférieur. Sous **Type**, définissez le type de connexion souhaité comme **LAN** et sélectionnez **Set** pour ouvrir le menu de configuration de droite. Effectuez ensuite dans le menu de droite les mêmes réglages que ceux effectués dans le logiciel PC. Dans le menu de droite, réglez l'**IP** et le **Port** Settings. Les paramètres Gateway et **Subnet** Mask doivent également être adaptés au réseau. Enfin, sélectionnez **Set** pour accepter les paramètres, de sorte qu'un message "Reset to update the config" s'affiche. Après la réinitialisation de l'oscilloscope, les paramètres sont appliqués et vous devriez pouvoir établir une connexion avec le logiciel.

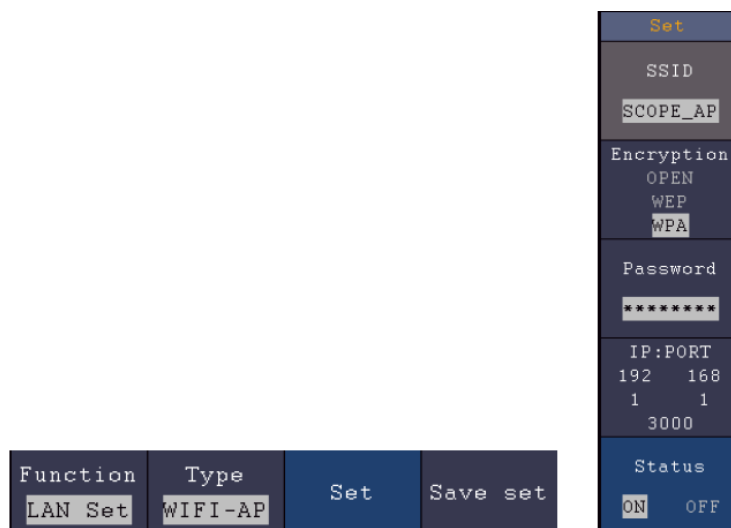
Set	
IP	
M 192	168
1	72
Port	
3000	
Gateway	
192	168
1	1
Phy addr	
B7	F1
F4	B8
5F	D0
Subnet mask	
255	255
255	0

Connexion WiFi au PC

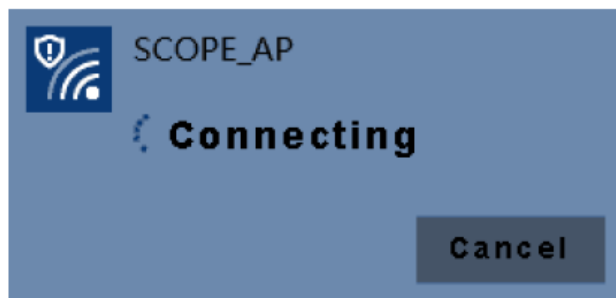
Se connecter au PC en tant que point d'accès WiFi :

Vous pouvez configurer l'oscilloscope comme point d'accès W-LAN, de sorte que vous n'avez pas besoin d'un réseau W-LAN existant pour connecter l'oscilloscope à un PC via W-LAN. Le PC doit supporter le WiFi (W-LAN).

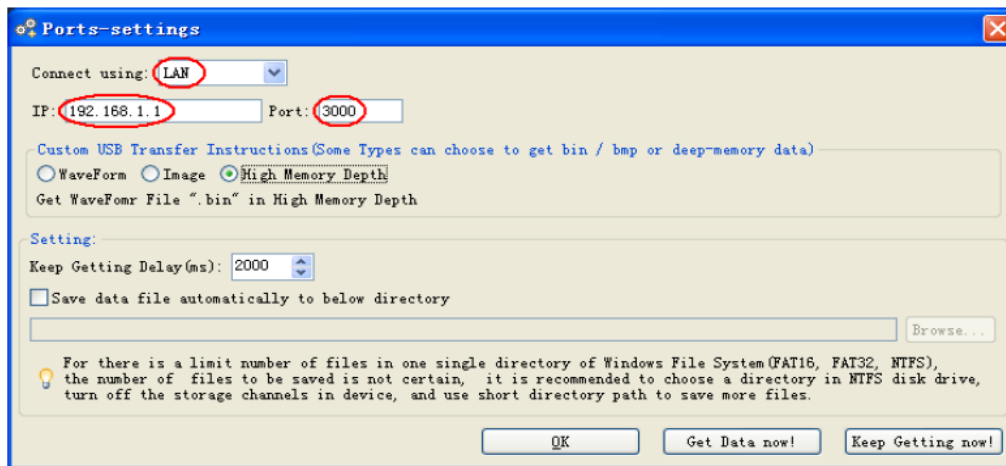
1. Appuyez sur la touche **Utility** et sélectionnez sous **Function** dans le menu inférieur **LAN Set**. Pour le WiFi, réglez-le sur **WIFI-AP** sous **Type** et confirmez avec **Set** dans le menu inférieur.
2. Sélectionnez **Set** dans le menu inférieur, puis **SSID**. Vous pouvez maintenant utiliser le clavier qui s'affiche pour définir un nom pour le réseau W-LAN ou laisser le nom par défaut.
3. Dans le menu de droite, choisissez avec **Enscription** si vous souhaitez doter le réseau W-LAN d'un mot de passe. **Open** signifie que vous n'avez pas besoin de mot de passe. Sous **WPA** ou **WEP**, le cryptage est activé et vous avez besoin d'un mot de passe. Vous pouvez le définir sous **Password** dans le menu de droite, en utilisant un clavier souple pour la saisie (8 à 32 lettres).
4. Sélectionnez le **port** sous **IP:PORT** dans le menu de droite. Utilisez pour cela le bouton rotatif M ou l'écran tactile. L'**IP** est fixée lors de l'utilisation comme point d'accès et ne peut pas être modifiée. Tournez le bouton rotatif M pour modifier le numéro de **PORT**, qui est actuellement de 3000.
5. Après avoir sélectionné **ON** sous **Status**, le point d'accès est actif et une  s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.



6. Sélectionnez **Save Set** dans le menu inférieur pour enregistrer les réglages effectués.
7. **Ouvrez la connexion WiFi sur le PC.** Sélectionnez le W-LAN créé par l'oscilloscope via le point d'accès et saisissez le mot de passe choisi.



8. Exécutez le logiciel sur l'ordinateur. Dans le menu "Communications", sélectionnez "Ports-settings" (paramètres de port). Définissez l'option "Connect using" (se connecter en utilisant) sur LAN. Saisissez l'**IP** 192.168.1.1 et réglez le même port que celui que vous avez défini dans l'appareil.



9. Démarrez la connexion de données en **cliquant sur "Get Data now !" ou "Keep Getting now !"**.

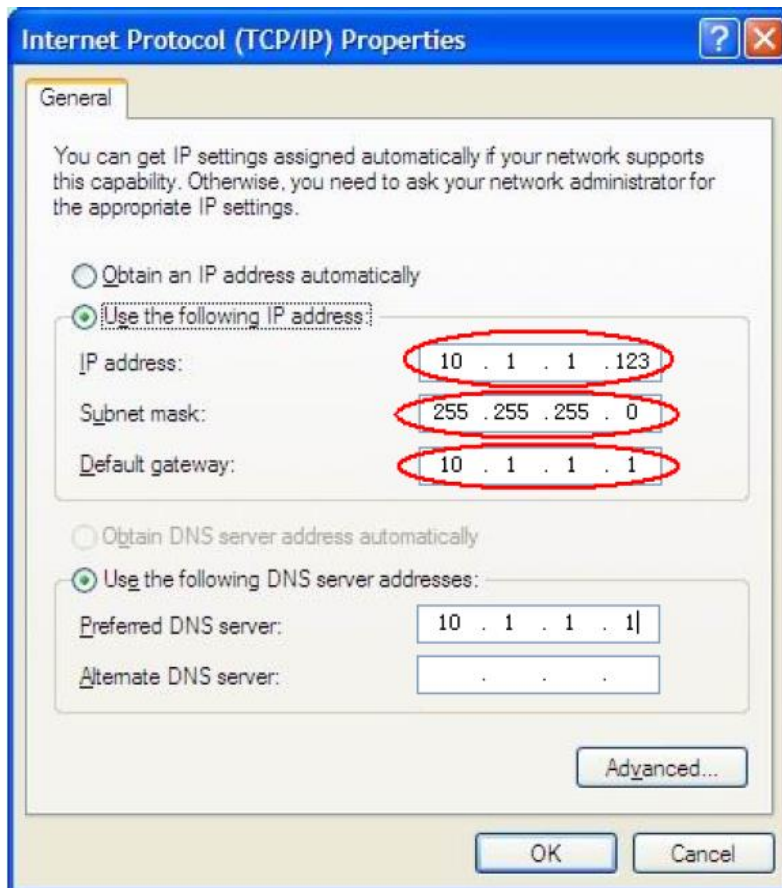
Se connecter à la station WiFi :

Vous pouvez également connecter l'oscilloscope à un PC relié au même réseau Wi-Fi via un réseau Wi-Fi existant.

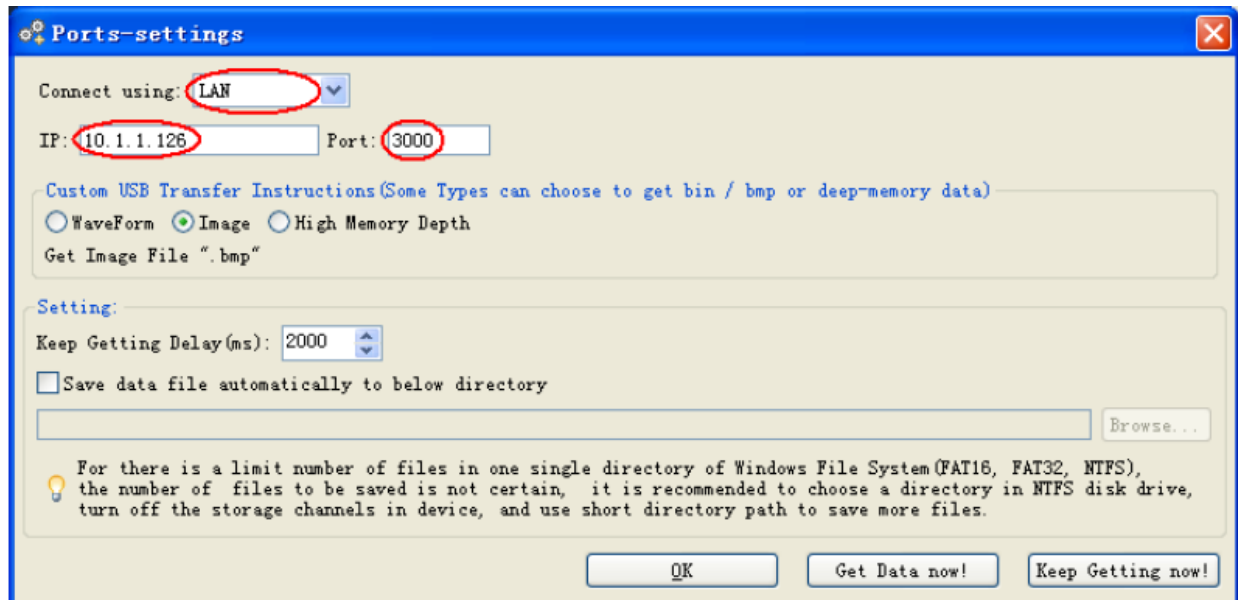
1. Appuyez sur la touche **Utility** et sélectionnez sous **Function** dans le menu inférieur **LAN Set**. Pour le WiFi, réglez-le sur **WIFI-STA** sous **Type** et confirmez avec **Set** dans le menu inférieur.
2. Sélectionnez **Set** dans le menu inférieur, puis **SSID**. Vous devez maintenant saisir le nom du réseau W-LAN existant avec lequel une connexion doit être établie (par exemple "HEIMNETZ1234", etc.) à l'aide du clavier qui s'affiche et confirmer avec la touche Enter ↵.
3. Dans le menu de droite, choisissez avec **Encryption** si vous voulez que le réseau W-LAN soit crypté avec un mot de passe. **Open** signifie que vous n'avez pas besoin de mot de passe pour établir une connexion avec le réseau W-LAN. Avec **WPA** ou **WEP**, le cryptage est activé et vous devez saisir le mot de passe existant. Vous pouvez le définir sous **Password** dans le menu de droite, en utilisant un clavier souple pour la saisie (8 à 32 lettres).
4. Sélectionnez le **port** sous **IP:PORT** dans le menu de droite. Utilisez pour cela le bouton rotatif M ou l'écran tactile. Tournez le bouton rotatif M pour modifier le numéro de **PORT**, qui est actuellement 3000. L'adresse **IP** est attribuée par le réseau existant et ne peut pas être réglée.
5. Après avoir sélectionné **ON** sous **Status**, la connexion est active et une 📶 icône s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran. Ici, dans l'exemple, l'IP est 10.1.1.126.



6. Sélectionnez **Save Set** dans le menu inférieur pour enregistrer les réglages effectués.
7. Réglez maintenant les paramètres réseau de votre ordinateur. Les trois premiers octets de l'adresse IP doivent être les mêmes que ceux affichés sur l'oscilloscope, tandis que le dernier octet doit être différent. Dans notre exemple, nous réglons l'adresse IP de l'ordinateur sur 10.1.1.123 (IP de l'oscilloscope 10.1.1.126). La passerelle et le masque de sous-réseau par défaut devraient correspondre aux paramètres du routeur.



8. Exécutez le logiciel sur l'ordinateur. Dans le menu "Communications", sélectionnez "Ports-settings" (paramètres de port). Définissez l'option "Connect using" (se connecter en utilisant) sur LAN. Saisissez l'IP 192.168.1.1 et réglez le même port que celui que vous avez défini dans l'appareil.



9. Démarrez la connexion de données en cliquant sur "Get Data now !" ou "Keep Getting now !".

8. exemples d'application

Exemple 1 : mesurer un signal simple

Vous pouvez observer un signal inconnu et afficher et mesurer rapidement la fréquence et la valeur crête à crête de ce signal.

Pour un affichage rapide de ce signal, procédez comme suit :

1. Réglez l'atténuation de la sonde sur **10X** dans le menu et sur **10X** également à l'aide du commutateur sur la sonde.

2. Connectez la sonde de **CH 1** au point de mesure souhaité.
3. Appuyez sur le bouton **AUTOSET**.

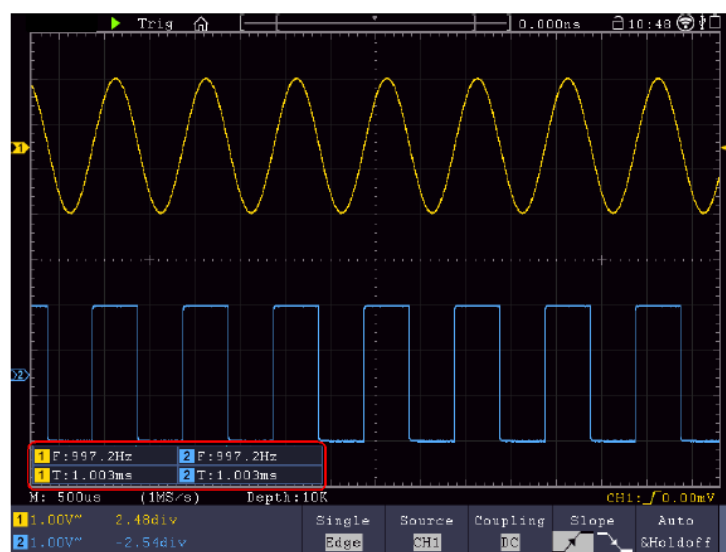
L'oscilloscope optimise automatiquement la forme d'onde et vous pouvez adapter les divisions verticales et horizontales en fonction de vos besoins.

Effectuer une mesure automatique

L'oscilloscope peut mesurer automatiquement la plupart des signaux affichés. Procédez comme suit pour mesurer les valeurs de fréquence, de période, de moyenne et de crête à crête :

1. Appuyez sur le bouton **Measure** pour afficher le menu des fonctions de mesure automatique.
2. Appuyez sur la touche **H1** pour afficher le menu **Add**.
3. Dans le menu de droite, sélectionnez **CH1** comme source.
4. Une sélection des mesures disponibles s'affiche sur le côté gauche de l'écran. Tournez le **bouton multi** pour sélectionner **Period**.
5. Sélectionnez **Add** dans le menu de droite pour ajouter la mesure de la période.
6. Une sélection des mesures disponibles s'affiche sur le côté gauche de l'écran. Tournez le **bouton multidirectionnel** pour sélectionner **Frequency**.
7. Sélectionnez **Add** dans le menu de droite pour ajouter la mesure de la fréquence et terminer les réglages pour **CH1**.
8. Dans le menu de droite, sélectionnez **CH2** comme source.
9. Appuyez sur le bouton **Add**. Une sélection des mesures disponibles s'affiche sur le côté gauche de l'écran. Tournez le **bouton multidirectionnel** pour sélectionner **Main** (mesure moyenne).
10. Appuyez sur le bouton **Add** pour ajouter **des fonds**.
Une sélection des mesures disponibles s'affiche sur le côté gauche de l'écran. Tournez le **bouton rotatif M** pour sélectionner **Pk-Pk** (pointe à pointe).
12. appuyez sur le bouton **Add** pour ajouter le **Pk-Pk** (pointe-pointe) et terminer les réglages pour CH2.

Maintenant, les valeurs mesurées (période, fréquence, moyenne et tension crête à crête) s'affichent automatiquement dans le coin inférieur gauche de l'écran.



Exemple 2 : mesurer le gain d'un amplificateur

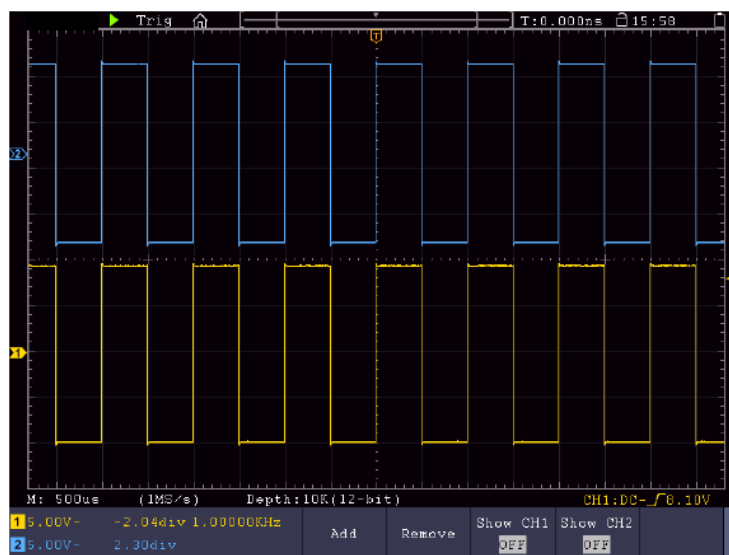
Réglez l'atténuation de la sonde dans le menu sur **10X** et à l'aide du commutateur sur la sonde également sur **10X**. Connectez CH1 de l'oscilloscope à l'entrée de signal du circuit et CH2 à la sortie.

Serveur :

1. Appuyez sur le bouton **Autoset** ; l'oscilloscope effectue automatiquement le réglage correct des deux canaux.
2. Appuyez sur le bouton **MEASURE** pour afficher le menu MEASURE.
3. Appuyez sur le bouton **Add**.
4. Appuyez sur le bouton de sélection de menu **Source** et sélectionnez CH1 comme source.
5. Appuyez sur le bouton de sélection de menu **Add** et sélectionnez la fonction **Pk-Pk** à l'aide du bouton multidirectionnel.
6. Appuyez sur le bouton de sélection de menu **Source** et sélectionnez CH2.
7. Appuyez sur le bouton de sélection de menu **Add** et sélectionnez la fonction **Pk-Pk** à l'aide du bouton multidirectionnel.
8. Lisez les valeurs crête à crête du canal 1 et du canal 2 dans le menu qui s'affiche.
9. Calculez le gain de l'amplificateur à l'aide des formules suivantes.

$$\text{Gain} = \text{signal de sortie} / \text{signal d'entrée}$$

$$\text{Gain (dB)} = 20 \times \log(\text{gain})$$

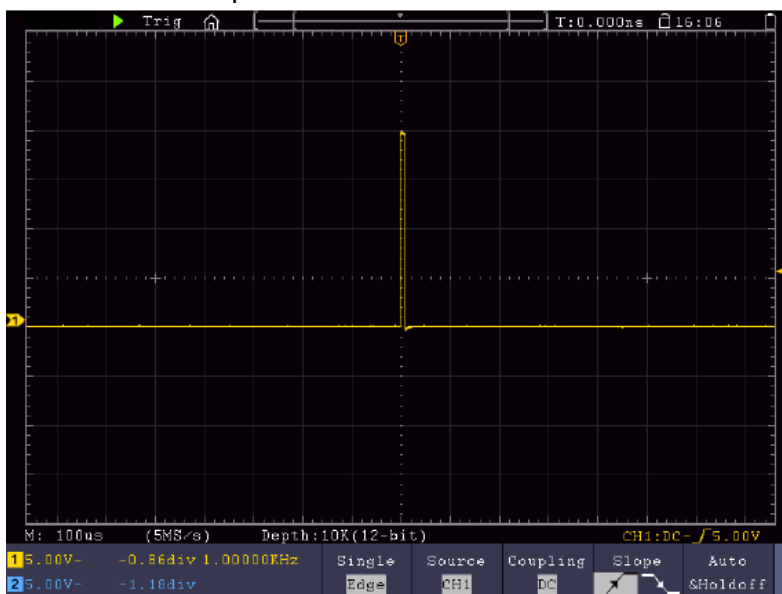


Exemple 3 : mesure d'un signal unique

Avec l'oscilloscope numérique, il est très facile d'enregistrer un signal non périodique, par exemple une impulsion ou un pic de signal, etc. Toutefois, le problème général est de savoir comment configurer un déclencheur si vous ne connaissez pas le signal ? Par exemple, si l'impulsion est un signal logique TTL, vous devez régler le niveau de déclenchement sur 2 V et le front de déclenchement sur le front montant. Comme notre oscilloscope prend en charge différentes fonctions, l'utilisateur peut facilement résoudre ce problème. Il faut d'abord effectuer un test avec déclenchement automatique pour déterminer le niveau et le type de déclenchement les plus proches. Ensuite, l'utilisateur n'a plus qu'à faire quelques ajustements pour obtenir le niveau et le mode de déclenchement corrects. Procédez comme suit :

1. Réglez l'atténuation de la sonde sur 10x
2. Appuyez sur les boutons de réglage **Vertical Scale** et **Horizontal Scale** pour effectuer les réglages verticaux et horizontaux correspondants au signal à observer.

3. Appuyez sur le bouton **Acquire** Menu.
4. Sélectionnez **Acqu Mode** dans le menu inférieur, puis **Peak Detect**.
5. Appuyez sur le bouton **Trigger Menu**.
6. Appuyez sur **Single** dans le menu inférieur, puis sur **Single** dans le menu de droite.
7. Dans le menu de gauche, sélectionnez **Edge** à l'aide du bouton rotatif M ou de l'écran tactile.
8. Sélectionnez **Source** dans le menu inférieur, puis **CH1**.
9. Sélectionnez **Coupling** dans le menu inférieur, puis **DC**.
10. Sélectionnez **Slope** dans le menu inférieur, puis **rising** .
11. Tournez le bouton de réglage **Trigger Level** et réglez le niveau de déclenchement à environ 50% du signal à mesurer.
12. Vérifiez l'indicateur d'état de déclenchement en haut de l'écran. S'il n'est pas prêt, appuyez sur le bouton **Run/Stop** pour commencer l'enregistrement et attendez un déclenchement. Lorsqu'un signal atteint le niveau de déclenchement défini, un échantillonnage est effectué puis affiché à l'écran. De cette manière, une impulsion aléatoire peut être facilement capturée. Par exemple, si nous voulons trouver une impulsion de grande amplitude, nous définissons le niveau de déclenchement à une valeur légèrement supérieure à la moyenne du niveau du signal, puis nous appuyons sur le bouton **Run/Stop** et attendons un déclenchement. Si une impulsion se produit, l'appareil se déclenchera automatiquement et enregistrera la forme d'onde générée dans l'intervalle autour du temps de déclenchement. Tournez le bouton de réglage HORIZONTAL POSITION dans le panneau de commande horizontal pour modifier la position de déclenchement horizontale de manière à créer un retard négatif qui vous permet d'observer facilement la forme d'onde avant l'impulsion.



Exemple 4 : Analyse détaillée des signaux

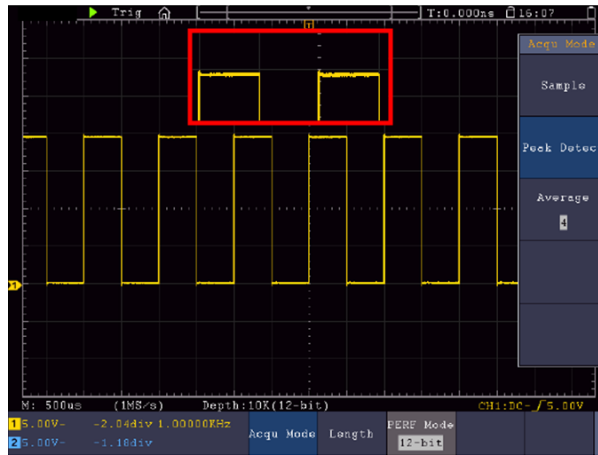
La plupart des signaux électroniques présentent du bruit. Cet oscilloscope offre la fonction très importante de déterminer ce qui se trouve dans le bruit et de réduire le niveau de bruit.

Analyse de bruit

Le niveau de bruit indique parfois un dysfonctionnement dans le circuit électronique. Vous pouvez en savoir plus sur ce bruit à l'aide de la fonction de détection de crête Peak Detect. Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **Acquire** pour accéder au menu **Acquire**.
2. Appuyez sur le bouton **Acqu Mode** pour afficher le menu.
3. Appuyez sur le bouton **Peak Detect** pour accéder à l'option Détection de pics.

Si le signal affiché à l'écran contient du bruit, vous pouvez ralentir le signal entrant en activant la fonction **Peak Detect** et en modifiant la base de temps. Tous les pics ou distorsions sont détectés par cette fonction.



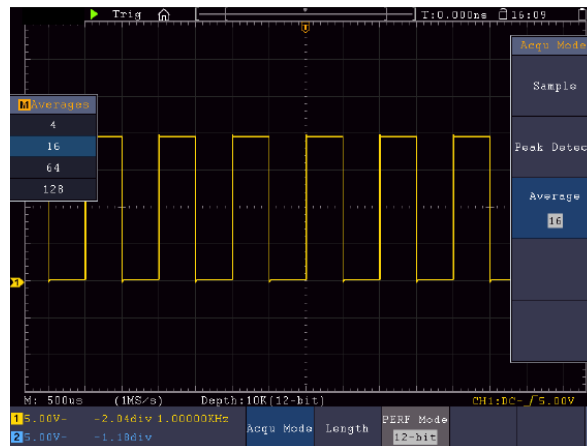
Séparer le signal du bruit

Lorsque l'on se concentre sur le signal lui-même, il est important de réduire le niveau de bruit autant que possible afin que l'utilisateur puisse obtenir plus de détails sur le signal. La fonction de moyennage de cet oscilloscope peut vous y aider.

Comment activer la fonction de moyenne :

1. Appuyez sur le **bouton Acquire** pour accéder au menu Acquire.
2. Appuyez sur le bouton **Acqu Mode** dans le menu inférieur.
3. Sélectionnez **Average** dans le menu de droite, **tournez** le bouton M et observez la forme d'onde qui résulte de chaque calcul de moyenne.

L'utilisateur voit un niveau de bruit aléatoire fortement réduit et peut plus facilement afficher davantage de détails du signal. Après le calcul de la moyenne, l'utilisateur peut facilement voir la distorsion sur les flancs ascendants ou descendants du signal.



Exemple 5 : Application de la fonction X-Y

Examen de la différence de phase entre les signaux des deux canaux

Exemple : tester le changement de phase d'un signal après son passage dans un circuit.

Le mode X-Y est très utile pour vérifier le déphasage de deux signaux connectés. Cet exemple vous montre pas à pas comment vérifier le changement de phase du signal après qu'il a traversé un circuit donné. Le signal d'entrée et le signal de sortie du circuit sont utilisés comme signaux sources.

Veuillez suivre la procédure suivante pour visualiser l'entrée et la sortie du circuit sous la forme d'une courbe de coordonnées X-Y :

1. Réglez l'atténuation de la sonde sur **10X** dans le menu et sur 10X également à l'aide du commutateur

sur la sonde.

2. Connectez la sonde du canal 1 à l'entrée et la sonde du canal 2 à la sortie du circuit.
3. Allumez les canaux CH1 et CH2.
4. Appuyez sur le **bouton Autoset**. L'oscilloscope active les signaux des deux canaux et les affiche à l'écran.
5. Réglez les deux signaux à peu près sur la même amplitude à l'aide du bouton de réglage **Vertical Scale**.
6. Appuie sur la **touche écran** pour accéder au menu.
7. Mettez le **mode XY** sur **ON en appuyant** sur le bouton.
8. L'oscilloscope affiche les signaux d'entrée et de sortie du circuit sous forme de figure de Lissajous.
9. Utilisez les boutons de réglage **Vertical Scale** et **Vertical Position** pour optimiser la forme d'onde.
10. Observez et calculez la différence de phase à l'aide de la méthode de l'oscillogramme elliptique.

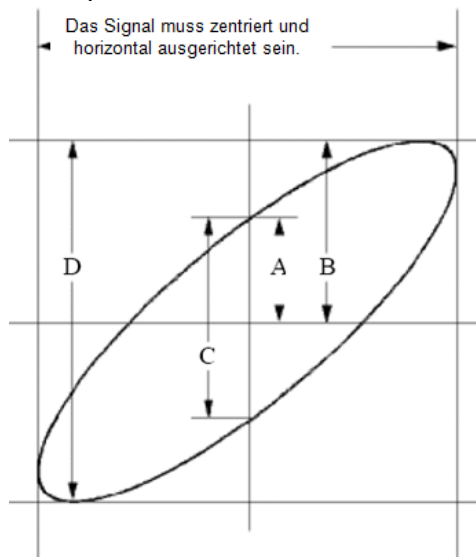
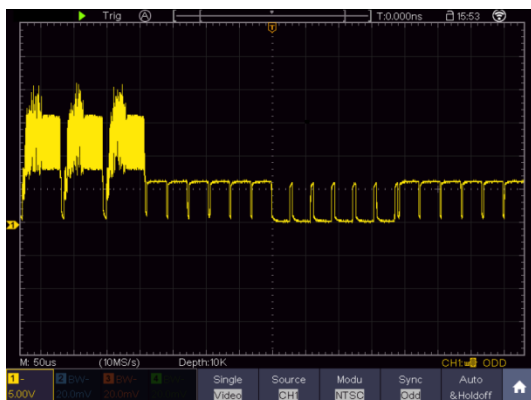


Image : Figure de Lissajous

Sur la base de l'expression $\sin(q) = A/B$ ou C/D , q est la différence d'angle de phase et les définitions de A, B, C et D sont illustrées dans le graphique ci-dessus. Le résultat peut être la différence d'angle de phase, à savoir $q = \pm \arcsin(A/B)$ ou $\pm \arcsin(C/D)$. Si l'axe principal de l'ellipse se trouve dans les quadrants I et III, la différence d'angle de phase déterminée devrait se trouver dans les quadrants I et IV, c'est-à-dire dans la zone $(0 \sim \pi/2)$ ou $(3\pi/2 \sim 2\pi)$. Si l'axe principal de l'ellipse se trouve dans les quadrants II et IV, la différence d'angle de phase déterminée devrait se trouver dans les quadrants II et III, c'est-à-dire dans la plage $(\pi/2 \sim \pi)$ ou $(\pi \sim 3\pi/2)$.

Exemple 6 : Déclenchement du signal vidéo

Observez le circuit vidéo d'un téléviseur, appliquez le déclencheur vidéo et obtenez l'affichage stable du signal de sortie vidéo.



- (1) Appuyez sur le bouton du menu déclencheur pour afficher le menu déclencheur.
- (2) Sélectionnez le premier élément de menu dans le menu inférieur. Sélectionnez Single dans le menu de droite.
- (3) Dans le menu de gauche, sélectionnez Vidéo comme mode.
- (4) Sélectionnez Source dans le menu inférieur. Sélectionnez CH1 dans le menu de droite.
- (5) Sélectionnez Modu dans le menu inférieur. Sélectionnez NTSC dans le menu de droite.

9. Dépannage

1. L'oscilloscope est allumé, mais aucun affichage n'apparaît.

- Vérifier que le courant est correctement branché.
- Vérifier que le fusible situé à côté de la prise d'entrée du réseau n'est pas grillé (le couvercle peut être soulevé à l'aide d'un tournevis plat).
- Redémarrez l'appareil après avoir effectué les contrôles susmentionnés.
- Si le problème persiste, veuillez contacter votre revendeur afin que nous puissions vous aider.

2. Après la capture du signal, la forme d'onde ne s'affiche pas à l'écran.

- Vérifier que la sonde est correctement raccordée au câble électrique du signal.
- Vérifiez que la ligne de signal est correctement connectée à la prise BNC (à savoir le connecteur de canal).
- Vérifiez que la sonde est correctement raccordée à l'objet à mesurer.
- Vérifier si l'objet à mesurer émet un signal (le problème peut être résolu en connectant le canal qui émet le signal au canal défectueux).
- Effectuez à nouveau une acquisition de signaux.

3. La valeur d'amplitude de la tension mesurée est 10 fois ou 1/10 de la valeur réelle.

- Assurez-vous que le facteur d'atténuation pour le canal d'entrée et le facteur d'atténuation de la sonde correspondent.

4. Une forme d'onde s'affiche, mais elle n'est pas stable.

- Vérifier que la source dans le **menu TRIG MODE** correspond au canal de signal utilisé dans la pratique.
- Vérifier le type de déclenchement : le signal ordinaire sélectionne le **mode de déclenchement Edge** et le signal vidéo le **mode de déclenchement Vidéo**. Si le déclenchement alterné a été sélectionné, les niveaux de déclenchement des canaux 1 et 2 doivent être ajustés à la bonne position. La forme d'onde ne peut être affichée de manière stable que si le mode de déclenchement correct est utilisé.
- Essayez de modifier le couplage de déclenchement en suppression HF et en suppression BF afin de lisser le bruit haute fréquence ou basse fréquence provoqué par la perturbation.

5. Pas de réaction de l'affichage lorsque l'on appuie sur le bouton Run/Stop.

- Vérifiez si la polarité Normal ou Signal a été sélectionnée dans le menu TRIG MODE et si le niveau de déclenchement dépasse la plage de forme d'onde. Si c'est le cas, réglez le niveau de déclenchement au milieu de l'affichage ou réglez le mode de déclenchement sur Auto. Le réglage ci-dessus peut être effectué automatiquement en appuyant sur le bouton Autoset.

6. L'affichage de la forme d'onde semble ralentir après l'augmentation de la valeur moyenne en mode Acquire.

- (voir "Configuration de la fonction de balayage") ou si une durée plus longue a été définie pour Persist sous Display (voir "Rémanence"). C'est normal, car l'oscilloscope doit traiter beaucoup plus de points de données.

10.spécifications techniques

Sauf indication contraire, les données techniques ne s'appliquent qu'aux oscilloscopes dont l'atténuation de la sonde est réglée sur 10X. Les caractéristiques techniques ne sont valables que si l'oscilloscope remplit les deux conditions suivantes : au moins

- L'appareil doit fonctionner en continu pendant 30 minutes.
- Effectuez l'"autocalibrage" si la température de fonctionnement varie jusqu'à ou même au-delà de 5°C (voir "Effectuer l'autocalibrage").
- Toutes les caractéristiques techniques, à l'exception de celles désignées par "typique", peuvent être remplies.

Caractéristiques de performance		Notes		
Largeur de bande		P 1340	60 MHz	
		P 1341	100 MHz	
		P 1355	60 MHz	
		P 1356	60 MHz	
		P 1360	100 MHz	
		P 1362	200 MHz	
		P 1363	300 MHz	
		P 1370	60 MHz	
		P 1375	100 MHz	
Canaux		P 1340	4 CH	
		P 1341	4 CH	
		P 1355	2 CH	
		P 1356	2 CH	
		P 1360	2 CH	
		P 1362	2 CH	
		P 1363	2 CH	
		P 1370	4 CH	
		P 1375	4 CH	
Résolution verticale (A/D)		P 1340	8 bit	
		P 1341	8 bit	
		P 1355	12 bit	
		P 1356	12 bit	
		P 1360	12 bit	
		P 1362	8 bit	
		P 1363	8 bit	
		P 1370	8 bit	
		P 1375	8 bit	
Saisie	Mode	Normal, Peak Detect, Moyenne		
	Forme d'onde Taux d'acquisition	P 1340	45,000 wfms/s	
		P 1341	45,000 wfms/s	
		P 1355	75,000 wfms/s	
		P 1356	75,000 wfms/s	
		P 1360	75,000 wfms/s	
		P 1362	75,000 wfms/s	
		P 1363	75,000 wfms/s	
		P 1370	45,000 wfms/s	
		P 1375	45,000 wfms/s	
	Taux d'échantillonnage maximal (temps réel)	P 1340	1 CH / 2CH / 4CH	1GS/s 500MS/s 250MS/s
		P 1341	1 CH / 2CH / 4CH	1GS/s 500MS/s 250MS/s
		P 1355	1 CH/ 2CH	1GS/s 500MS/s
		P 1356	1 CH/ 2CH	1GS/s 500MS/s
		P 1360	1 CH/ 2CH	1GS/s 500MS/s
		P 1362	1 CH/ 2CH	2GS/s 1GS/s
		P 1363	1 CH/ 2CH	2.5GS/s 1.25GS/s
		P 1370	1 CH / 2CH / 4CH	1GS/s 500MS/s 250MS/s
		P 1375	1 CH / 2CH / 4CH	1GS/s 500MS/s 250MS/s

Caractéristiques de performance		Notes	
Entrée	Couplage d'entrée	DC, AC , Ground	
	Impédance d'entrée	1MΩ±2%, en parallèle avec 15pF±5pF	
	Sonde Facteur d'atténuation	0.001X - 1000X par pas de 1-2-5	
	Puissance max. Tension d'entrée	1MΩ d'impédance d'entrée : ≤ 300V Vrms 400 V (DC+AC Peak)	
	Limite de bande passante.	20MHz ou bande passante complète	
	Isolation canal - canal	50Hz : 100 : 1 10MHz : 40 : 1	
	Temporisation entre les canaux (typique)	150ps	
Système horizontal	Interpolation	(sin x)/x	
	Longueur maximale de la mémoire	1 CH : 40.000.000 points 2 CH : 20.000.000 points 4 CH : 10.000.000 points (uniquement les appareils à 4 canaux)	
	Vitesse de balayage (S/div)	1 ou 2ns/div~1000s/div, par étapes de 1~2~5	
	Fréquence de mesure Echantillonnage / Précision de la temporisation	±1ppm - 2,5 ppm	
	Précision DC	Delta volt entre deux valeurs moyennes arbitraires de ≥16 formes d'onde acquises avec la même configuration d'oscilloscope et les mêmes conditions environnementales (Δ V) : ± (3% rdg + 0,05 div)	
Système vertical	Convertisseur A/N	Voir la résolution verticale	
	Sensibilité	1mV/div~10V/div	
	Fréquence la plus basse	2 CH 4CH	≥5Hz (à l'entrée, couplage AC, -3dB) ≥ 10 Hz (à l'entrée, couplage AC, -3dB)
		P 1340 P 1341 P 1355 P 1356 P 1360 P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	≤5.8ns (en entrée, typique) ≤3,5ns (en entrée, typique) ≤5,8ns (en entrée, typique) ≤5,8ns (en entrée, typique) ≤3,5ns (en entrée, typique) ≤1,75ns (en entrée, typique) ≤1.17ns (à l'entrée, typique) ≤5,8ns (en entrée, typique) ≤3,5ns (en entrée, typique)

Caractéristiques de performance		Notes		
	Précision DC	Delta volt entre deux valeurs moyennes arbitraires de ≥16 formes d'onde acquises avec la même configuration d'oscilloscope et les mêmes conditions environnementales (Δ V) : ± (3% rdg + 0,05 div)		
	Précision DC (valeur moyenne)	Average≥16 : ±(3% rdg + 0.05 div) for ΔV		
	Forme d'onde inversée On/Off			
Mesures	Curseur	ΔV, ΔT, ΔT&ΔV entre les curseurs		
	Automatiquement	Période, Fréquence, Moyenne, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Temps de montée, Temps de descente, +Largeur d'impulsion, -Plargeur d'impulsion, +Cycle de service, -Cycle de service, Retard A→B , Retard A→B , Cycle RMS, curseur RMS, écran Duty, phase, +comptage d'impulsions, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, -Comptage d'impulsions, comptage du front de montée, comptage du front de descente, surface et surface du cycle.		
	Forme d'onde math. Fonctions	+, -, *, / ,FFT, FFTrms, Intg, Diff, Sqrt, Fonction définie par l'utilisateur, filtre numérique (faible pass, high pass, band pass, band reject)		
	Décodage	P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	RS232, I2C, SPI, CAN RS232, I2C, SPI, CAN CAN RS232, I2C, SPI, CAN	
	Mémoire des formes d'onde	100 formes d'ondes		
	Figure de Lissajous	Largeur de bande	Pleine bande passante	
		Différence de phase	±3 degrés	
Interfaces de données	P 1340 P 1341 P 1355 P 1356 P 1360 P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	Hôte USB, périphérique USB, LAN Hôte USB, périphérique USB, LAN Hôte USB, périphérique USB, LAN, VGA Hôte USB, périphérique USB, LAN, VGA Hôte USB, périphérique USB, LAN, WiFi, VGA Hôte USB, périphérique USB, LAN, WiFi, VGA Hôte USB, périphérique USB, LAN, WiFi, VGA Hôte USB, périphérique USB, LAN, WiFi, VGA Hôte USB, périphérique USB, LAN, WiFi, VGA		
Compteur de fréquence	Pleine bande passante (selon le modèle)			

Déclencheur :

Caractéristiques de performance		Remarques
Niveau de déclenchement Plage	Interne	± 5 div du centre de l'écran
	EXT	± 2 V
	EXT/5	± 10 V
Niveau de déclenchement Précision (typique)	Interne	± 0.3 div
	EXT	$\pm (10\text{mV} + 6\% \text{ de la valeur de réglage})$
	EXT/5	$\pm (50\text{mV} + 6\% \text{ de la valeur de réglage})$
Déclencheur refoulement	En fonction de la longueur de la mémoire et de la base de temps	
Gamme Trigger Holdoff	100ns~10s	
Niveau de 50% (typique)	Fréquence du signal d'entrée $\geq 50\text{Hz}$	
Déclencheur sur fronts	Slope	Rising, Falling
Déclencheur d'impulsions	Condition de déclenchement	Impulsions positives : $>$, $<$, $=$ Impulsions négatives : $>$, $<$, $=$
	Plage de largeur d'impulsion	30ns~10s
Déclencheur vidéo	Modulation	Supporte les systèmes standard NTSC, PAL et SECAM
	Plage de numéros de ligne	1-525 (NTSC) et 1-625 (PAL/SECAM)
Déclencheur de pente	Condition de déclenchement	Impulsions positives : $>$, $<$, $=$ Impulsions négatives : $>$, $<$, $=$
	Réglage de l'heure	30ns~10s
Déclencheur Runt	Polarité	Positif, négatif
	Condition de déclenchement	$>$, $=$, $<$
	Plage de largeur d'impulsion	30ns~10s
Déclencheur Windows	Polarité	Positif, négatif
	Position du déclencheur	Entrée, sortie, heure
	Temps de fenêtre	30ns~10s
Déclencheur de timeout	Polarité	Positif, négatif
	Temps d'inactivité	30ns~10s
Déclencheur Nth Edge	Type de flanc	Rising, Falling
	Temps d'inactivité	30ns~10s
	Numéro de flanc	1 à 128
Déclencheur logique	Mode logique	AND, OR, XNOR, XOR
	Mode d'entrée	H, L, X, Rising, Falling
	Mode de sortie	Goes True, Goes False, Is True $>$, Is True $<$, Is True $=$
Déclencheur SPI	Conditions de déclenchement	Délai d'attente
	Valeur du timeout	30 ns à 10 s
	Bits de données	4 bits à 32 bits
	Réglage de la ligne de données	H, L, X
Déclencheur I2C	Conditions de déclenchement	Start, Restart, Stop, ACK Lost, Address, Data, Addr/Data
	Bits d'adresse	7 bits, 8 bits, 10 bits
	Zone d'adresse	0 à 127, 0 à 255, 0 à 1023
	Longueur de l'octet	1 à 5
Déclencheur RS-232	Polarité	Normal, inversé
	Conditions de déclenchement	Start, Error, Check Error, Data

Caractéristiques de performance		Remarques
	Taux de baud	Common, Custom
	Bits de données	5 bits, 6 bits, 7 bits, 8 bits
Déclencheur CAN	Type de signal	CAN_H, CAN_L, TX, RX
	Condition de déclenchement	Début de trame, Type de trame, Identificateur, Données, ID & Données, Fin de trame, Ack manquant, Bit Stuffing Error
	Taux de baud	Common, Custom
	Point d'échantillonnage	de 5% à 95
	Type de cadre	données, à distance, erreur, surcharge

Générateur de forme d'onde

Caractéristiques de performance		Remarques
Générateur de forme d'onde intégré	P 1340	Non
	P 1341	Non
	P 1355	Non
	P 1356	1 canal / 25 MHz
	P 1360	1 canal / 25 MHz
	P 1362	1 canal / 25 MHz
	P 1363	1 canal / 25 MHz
	P 1370	Non
	P 1375	2 canaux / 25 MHz
Échantillonnage		125 MS/s
Résolution verticale		14 bits
Plage d'amplitude		10mVpp - 6Vpp ou 2mVpp-6Vpp (P 1375 uniquement)
Longueur d'onde		8 kPts.
Formes d'ondes standard		sinus, rectangle, rampe, impulsion
Formes d'ondes arbitraires		46 Intégré

Multimètre numérique

Caractéristiques de performance	Remarques	
Multimètre intégré	P 1340	Non
	P 1341	Non
	P 1355	Non
	P 1356	Oui
	P 1360	Oui
	P 1362	Oui
	P 1363	Oui
	P 1370	Oui
	P 1375	Oui
Annonce	3 ¼ chiffres numériques (max. 4000 comptages)	
Diode	0V - 1.5V	
Impédance d'entrée	10 MΩ	
Testeur de continuité	<50Ω (+/-30Ω) signal sonore	
Mesure de la capacité	51.2nF - 100μF : ±(3%±3 dgt.)	
Mesure de la tension	DCV : 400mV, 4V, 400V : ±(1%±1dgt.), Max. Entrée : DC 1000V ACV : 4V,40V,400V:±(1%±3dgt.), Max. Entrée : AC 750V (virtual value) fréquence : 40Hz-400Hz	
Mesure du courant	DCA : 40mA,400mA : ±(1.5%±1 dgt.), 10A : ±(3%±3dgt.) ACA : 40mA : ±(1.5%±3 dgt.) 400mA : ±(2%±1 dgt.) 10A : ±(3%±3dgt.)	
Mesure de la résistance	400Ω : ±(1%±3 dgt.), 4KΩ~40MΩ : ±(1%±1 dgt.), 40MΩ : ±(1,5%±3 dgt.)	

Spécifications générales

Annonce		
Type d'annonce	P 1340	8" LCD couleur
	P 1341	8" LCD couleur
	P 1355	"Écran tactile LCD couleur 8

	P 1356 P 1360 P 1362 P 1363 P 1370 P 1375	"Écran tactile LCD couleur 8 "Écran tactile LCD couleur 8 "Écran tactile LCD couleur 8 "Écran tactile LCD couleur 8 "Écran tactile LCD couleur 8 "Écran tactile LCD couleur 8
Résolution de l'affichage	800 (Horizontal) × 600 (Vertical) pixels	
Couleurs d'affichage	65536 couleurs, écran TFT	

Compensation de la sonde	
Tension de sortie (typique)	Environ 3,3 ou 5V, pour une tension Pk-Pk inférieure à $\geq 1\text{M}\Omega$.
Fréquence (typique)	onde carrée 1KHz
Alimentation en tension	
Alimentation en tension	100~240 VAC RMS, 50/60Hz, CAT II
Consommation d'énergie	< 24W
Fusible	T 2A, 250V
Batterie	3.7V, 13200mAh (accessoire optionnel : modèle "accu 6")
Conditions environnementales	
Température/humidité	Température de fonctionnement : 0°C ~ 40°C @ <90% r.h. Température de stockage : -20°C ~ 60°C @ <90% r.h.
Altitude au-dessus du niveau de la mer	3000 m en fonctionnement / 15000m hors fonctionnement
Refroidissement	Ventilateur intégré
Autres	
Dimensions	340mm× 180mm ×90mm (L*H*B)
Poids	Environ 2,6 kg

11. annexe

Annexe A : Contenu de la livraison

Accessoires standard (selon le modèle) :

- 1 x sac de transport
- 2 x sondes 1,2 m, 1:1 (10:1) pour les modèles à 2 canaux / 4 x sondes 1,2 m, 1:1 (10:1) pour les modèles à 4 canaux
- 2 x câbles BNC (4 x pour les modèles à 4 canaux)
- 1 x CD (logiciel, BDA et pilotes)
- 1 x câble d'alimentation
- 1 x câble USB
- 2 x cordons de test du multimètre (modèles multimètres uniquement)
- 1 x socle multifonctionnel

Annexe B : Entretien et maintenance

Entretien général :

Ne stockez pas et n'utilisez pas l'appareil dans des endroits où l'écran LCD est exposé de manière prolongée à la lumière directe du soleil.

Attention !

Évitez d'endommager l'appareil ou la tête de sonde avec des sprays, des liquides ou des diluants.

nettoyage :

Vérifiez l'état de la sonde et de l'appareil à intervalles réguliers. Nettoyez les surfaces extérieures de l'appareil comme suit :

1. enlevez la poussière de l'appareil et de la sonde avec un chiffon doux. Évitez de rayer la vitre de protection transparente de l'écran LCD lorsque vous le nettoyez.

Nettoyez l'appareil avec un chiffon doux, humide et bien essoré, en débranchant au préalable le câble d'alimentation de la prise de courant. Utilisez un détergent doux ou de l'eau claire. Évitez d'utiliser des produits de nettoyage agressifs qui pourraient endommager l'appareil et la sonde.



Avertissement : assurez-vous que l'appareil est complètement sec avant de le remettre en service. Dans le cas contraire, il y a un risque de court-circuit ou de choc électrique.

REMARQUE :

Veuillez installer le logiciel fourni, y compris tous les pilotes USB, avant de connecter l'oscilloscope PeakTech® à votre PC.

Annexe C : Cloner une forme d'onde

Appuyez sur Enregistrer. Sélectionnez Type dans le menu inférieur, dans le menu de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Cloner.

Vous pouvez cloner des formes d'onde à un ou deux canaux entre deux curseurs et les sauvegarder comme formes d'onde clonées dans la mémoire interne ou sur un périphérique de stockage USB. Vous pouvez enregistrer quatre formes d'onde clonées dans la mémoire interne de l'instrument. Les fichiers de forme d'onde clonés sauvegardés sur un périphérique de stockage USB sont enregistrés avec l'extension ".ota".

Si le générateur de fonctions arbitraires en option est disponible sur votre instrument, vous pouvez sortir la forme d'onde enregistrée à partir d'un fichier dans la mémoire interne ou sur un périphérique de stockage USB. et la forme d'onde entre deux curseurs peut être sortie directement sans opération de stockage.

Vous pouvez également utiliser le générateur de signaux PeakTech 4125 ou 4165 pour lire les fichiers *.ota et récupérer les formes d'onde clonées.

Le menu Clone Wave affiche ce qui suit :

Menu	Réglage	Description
Type	Clone	
Source	Mode	Sélectionnez le mode source.
	Out1	La forme d'onde clonée contient une forme d'onde qui est utilisée pour AG Out1
	Out2	La forme d'onde clonée contient une forme d'onde qui est utilisée pour AG Out2
	Out1&Out 2	La forme d'onde clonée contient deux formes d'onde qui sont utilisées pour AG Out1 et AG Out2
	AG Output Out1 CH1 CH2 CH3 CH4	Sélectionne la source utilisée pour le générateur Out1.
	AG Output Out2 CH1 CH2 CH3 CH4	Sélectionne la source utilisée pour le générateur Out2
Ligne	a b à partir de x	Tournez le bouton M pour déplacer la ligne a. Tournez le bouton M pour déplacer la ligne b. Deux curseurs sont reliés entre eux. Tournez le bouton M pour déplacer la paire de curseurs. Réglez les curseurs de manière à ce que tout l'écran soit automatiquement sélectionné.

		Les informations sur la forme d'onde s'affichent dans le coin inférieur gauche de l'écran.  Remarque : si "Out of Limits" apparaît dans les informations ou dans le message "Waveform points over- the limit". apparaît à l'écran, c'est-à-dire que la longueur de la forme d'onde clonée dépasse la limite. Si le mode source est Out1 ou Out2, la longueur maximale est de 2M. Si le mode source est Out1 et Out2, la longueur maximale est de 1M. Appuyez sur le bouton Acquire, sélectionnez Longueur dans le menu inférieur et réglez la longueur d'enregistrement sur une valeur plus petite.
Clone (uniquement si le générateur est disponible)	Clone	Cloner la forme d'onde entre deux curseurs et la sortir via le générateur intégré.
Enregistrer	Save	Enregistre la forme d'onde entre les curseurs
	Stockage	Vous pouvez sélectionner l'un des quatre objets de la liste de gauche. Lorsque vous sélectionnez un objet, un message apparaît au centre de l'écran et affiche les informations relatives à l'objet sélectionné. "Objet actuel : Out1 n'a pas de sortie, Out2 n'a pas de sortie" signifie qu'aucune forme d'onde n'est enregistrée dans cet objet. "Objet actuel : Out1 a une sortie, Out2 n'a pas de sortie" signifie qu'une forme d'onde est enregistrée dans cet objet dont le mode source est Out1. "Objet actuel : Out1 n'a pas de sortie, Out2 a une sortie" signifie qu'une forme d'onde est enregistrée dans cet objet, le mode source est Out2. "Objet actuel : Out1 a une sortie, Out2 a une sortie" signifie que deux formes d'onde sont stockées dans cet objet, son mode source est Out1 & Out2.
	Externe	Enregistrer la forme d'onde sur un périphérique de stockage USB Insérez un périphérique de stockage USB dans le port situé à l'avant. Si l'  icône en haut à droite de l'écran s'affiche, le périphérique de stockage USB a été installé avec succès. Si le périphérique de stockage USB ne peut pas être reconnu, formatez le périphérique de stockage USB selon les méthodes décrites dans la section "Configuration requise du périphérique de stockage USB". Le nom est par défaut la date et l'heure actuelles du système. La forme d'onde clonée est enregistrée sur le périphérique de stockage USB en tant que fichier OTA.
	Sortie	(Le générateur est disponible et la mémoire interne est sélectionnée.) Émet la forme d'onde enregistrée dans l'objet sélectionné.

Les étapes suivantes concernent un oscilloscope avec un AG à deux canaux. Comment enregistrer la forme d'onde CH1 et la sauvegarder dans la mémoire interne / USB :

- (1) Appuyez sur le bouton Enregistrer.
- (2) Sélectionnez Type dans le menu inférieur, tournez le bouton M pour sélectionner Cloner dans le menu de gauche.
- (3) Sélectionnez Source dans le menu inférieur, sélectionnez Mode comme Out1. dans le menu de droite.
- (4) Sélectionnez AG Output Out1 comme CH1. dans le menu de droite.
- (5) Sélectionnez Ligne dans le menu inférieur. Si a ou b est sélectionné, tournez le bouton M pour déplacer le curseur. Si ab est sélectionné, tournez le bouton M pour déplacer la paire de curseurs. Lorsque x est sélectionné, l'écran entier est automatiquement sélectionné.
- (6) Sélectionnez Enregistrer dans le menu inférieur.
 - Pour enregistrer la forme d'onde dans la mémoire interne, sélectionnez Mémoire dans le menu de droite comme Interne. Tournez le bouton M pour sélectionner un objet dans le menu de gauche, puis sélectionnez Sauvegarder dans le menu de droite.

- Pour sauvegarder la forme d'onde sur un périphérique de stockage USB, sélectionnez Mémoire dans le menu de droite comme Externe. Sélectionnez Enregistrer dans le menu de droite. Un clavier de saisie pour éditer le nom du fichier s'affiche. Tournez le bouton M pour sélectionner les touches, puis appuyez sur le bouton pour les saisir. Sélectionnez le bouton du clavier pour confirmer. La forme d'onde clonée est enregistrée sur le périphérique de stockage USB en tant que fichier OTA.

Pour sortir une forme d'onde enregistrée dans la mémoire interne via le générateur : (le générateur dépend du modèle)

- (1) Appuyez sur le bouton Enregistrer.
- (2) Sélectionnez Type dans le menu inférieur, tournez le bouton M pour sélectionner Cloner dans le menu de gauche.
- (3) Sélectionnez Enregistrer dans le menu inférieur et choisissez Mémoire comme interne dans le menu de droite.
- (4) Tournez le bouton M pour sélectionner un objet dans le menu de gauche.
- (5) Sélectionnez Output dans le menu de droite.

Pour sortir une forme d'onde enregistrée sur un support de données USB via le générateur :

- (1) Appuyez sur le bouton  pour régler le canal de sortie du générateur.
- (2) Sélectionnez "Arb" dans le menu inférieur, sélectionnez "Others" dans le menu de droite, puis "File" fouiller.
- (3) Sélectionnez Mémoire dans le menu de droite comme USB. L'appareil liste une liste de dossiers et de fichiers sur le périphérique de stockage USB. Sélectionnez un dossier ou un fichier à l'aide du bouton rotatif M pour faire défiler la liste vers le haut ou vers le bas. Pour ouvrir le dossier actuel, sélectionnez Modifier dans le menu de droite, puis à nouveau pour revenir au répertoire parent.
- (4) Sélectionnez le fichier OTA souhaité, puis l'option Lire dans le menu de droite.

Pour sortir les formes d'onde CH1 et CH2 directement par le générateur :

- (1) Appuyez sur le bouton Enregistrer.
- (2) Sélectionnez Type dans le menu inférieur et tournez la commande M pour sélectionner Cloner dans le menu de gauche.
- (3) Sélectionnez Source dans le menu inférieur, puis Mode comme Out1 & Out2 dans le menu de droite.
- (4) Dans le menu de droite, sélectionnez AG Output Out1 comme CH1 ; Sélectionnez AG Output Out2 comme CH2.
- (5) Sélectionnez Ligne dans le menu inférieur, puis déplacez le curseur pour sélectionner la forme d'onde souhaitée.
- (6) Sélectionnez maintenant Cloner dans le menu inférieur. Le générateur produira la forme d'onde sélectionnée entre les curseurs.

Description du format de données du fichier de forme d'onde OTA

Si le mode source est défini sur Out1 ou Out2, le fichier OTA se compose de deux parties : l'en-tête du fichier et les données du canal. Si le mode source est défini sur Out1 et Out2, le fichier OTA se compose de trois parties : En-tête de fichier, données du premier canal et données du deuxième canal. L'en-tête de fichier représente le paramètre des données du fichier, exprimé en "nom de paramètre + valeur". Chaque nom de paramètre se compose d'une chaîne de caractères de 4 octets, qui respecte la casse. La valeur du paramètre est d'au moins 4 octets.

1. format Désignation de l'en-tête de fichier

1) HEAD

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
HEAD	Taille de l'en-tête	4 octets int	

2) TYPE

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
Type	Modèle	12 octets char	

3) BYTE

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
Octet	Longueur des données en bits	4 octets int	

4) SIZE

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
Taille	Taille du fichier	4 octets int	Utilisé pour vérifier l'intégrité des données

5) VOLT

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
Volt	La division de la tension divisée par 400 est la résolution ADC. (Si le mode source est Out1 et Out2, il s'agit de la première division de tension de canal).	4 octets float	La valeur indique la tension (l'unité est le mV), par exemple 200 mV.

6) SAMP

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
Samp	Taux d'échantillonnage	4 octets float	L'unité sous Sa/s

7) ADCB

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
ADCB	ADC bit, résolution ADC	4 octets int	8 bits ou 12 bits

8) CHAN

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
Chan	Taille du canal	4 octets int	1 ou 2

9) VOL2

Nom du paramètre	Signification	Valeur	Commentaire
VOL2	La division de tension divisée par 400 est la résolution ADC. (Si le mode source est Out1 et Out2, il s'agit de la deuxième division de tension du canal).	4 octets float	La valeur indique la tension (l'unité est le mV), par exemple 200 mV.

2.données

Le type de données est un entier signé. Vous pouvez déterminer le type de données (char, short int ou int) en fonction du paramètre BYTE. La plage valide est déterminée par le paramètre ADCB, par exemple la plage valide pour un ADC 8 bits est de -127 à +127.

Annexe D : Enregistrement de l'enregistreur multimètre

Vous pouvez utiliser l'enregistreur de données du multimètre pour enregistrer les mesures lorsque vous mesurez le courant / la tension avec un multimètre (en option).

Appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Function dans le menu inférieur et choisissez DAQ dans le menu de gauche.

Le contrôle du menu DAQ s'affiche comme suit :

Menu des fonctions	Réglages	Description
Set	Intervalle	Réglez l'intervalle d'enregistrement (0,5s - 10s, par pas de 0,5s)
	Duration	"d h m s" signifie jour, heure, minute, seconde. Par exemple, "1 02:50:30" représente un jour et 2 heures, 50 minutes et 30 secondes. Appuyez sur Duration pour passer d'une unité de temps à l'autre. Tournez le bouton M pour régler la valeur. Durée maximale : 3 jours pour la mémoire interne, 10 jours pour la mémoire externe.
	Activer	Activer ou désactiver la fonction d'enregistreur
START STOP	Démarrer ou arrêter l'enregistrement	
Stockage	Interne Externe	Enregistrement sur mémoire interne ou externe
Exportation	Si la mémoire interne est sélectionnée, vous pouvez exporter le fichier d'enregistrement interne vers un périphérique de stockage USB.	

Pour enregistrer les mesures de courant / tension dans le multimètre, procédez comme suit :

1. appuyez sur le bouton DMM sur le panneau avant pour accéder à la fonction multimètre. Sélectionnez Courant ou Tension dans le menu inférieur.

Si vous souhaitez passer en mode relatif, sélectionnez Configurer dans le menu inférieur, puis Relatif dans le menu de droite.

2. appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Function dans le menu inférieur et choisissez DAQ dans le menu de gauche

3. sélectionnez Mémoire dans le menu inférieur, sélectionnez Interne ou Externe dans le menu de droite. Si vous choisissez Externe, insérez le périphérique de stockage USB dans le port USB en façade.

4. sélectionnez Set dans le menu inférieur et choisissez Enable comme ON dans le menu de droite.

5. sélectionnez Intervalle dans le menu de droite, puis tournez le bouton M pour le régler.

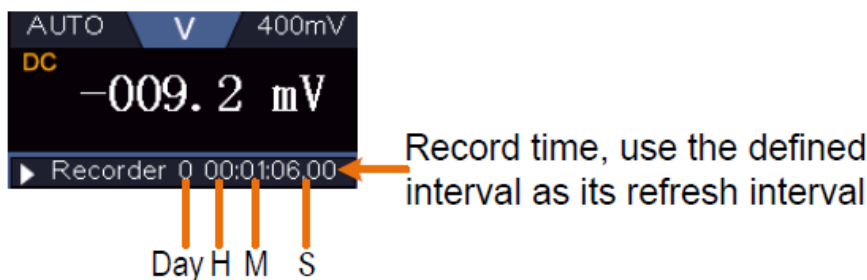
6. sélectionnez Duration dans le menu de droite, appuyez dessus pour passer d'une unité de temps à l'autre, tournez le bouton M pour régler la valeur correspondante.

7. sélectionnez START dans le menu inférieur.

8. si la mémoire externe est sélectionnée : les instructions s'affichent à l'écran. Le fichier d'enregistrement est nommé "Multimeter_Recorder.csv". Si un fichier portant le même nom existe déjà sur le périphérique de

stockage USB, il sera écrasé. (Si vous souhaitez conserver le fichier existant, sauvegardez-le au préalable à un autre emplacement). Sélectionnez STRT dans le menu inférieur pour démarrer l'enregistrement.

9. lorsque le temps d'enregistrement a atteint la durée définie, l'enregistrement s'arrête. Si vous souhaitez arrêter l'enregistrement avant la fin, sélectionnez STOP dans le menu inférieur.



10. lorsque la mémoire interne est sélectionnée : vous pouvez exporter le fichier d'enregistrement interne vers un périphérique de stockage USB. Insérez le périphérique de stockage USB dans le port USB à l'avant de l'appareil. Sélectionnez Export dans le menu inférieur. Les instructions s'affichent à l'écran. Le fichier d'exportation est nommé "Multimeter_Recorder.csv". Si un fichier portant le même nom existe déjà sur le périphérique de stockage USB, il sera écrasé. (Si vous souhaitez conserver le fichier existant, sauvegardez-le à l'avance à un autre emplacement). Dans le menu inférieur, sélectionnez Exporter pour exporter.

Représentation graphique des données de mesure avec un tableur :

Vous pouvez ouvrir le fichier CSV avec Microsoft Excel ou votre application de tableur préférée et créer des graphiques basés sur les données. Dans les étapes suivantes, Microsoft Excel 2010 est utilisé comme exemple.

1. ouvrez Multimeter_Recorder.csv dans Excel

	A	B	C
1	DMM RECORDER		
2	Time interval:2.0(s)		
3	DCV		
4	RELATIVE:11.600000(mV)		
5	time	index	Voltage(mV)
6		1	-0.4

2. sélectionnez les données que vous souhaitez représenter graphiquement (voir figure 6-4)

3. sous l'onglet Insertion, dans le groupe Graphiques, cliquez sur Ligne, puis sur Tracer une ligne en 2D, comme illustré à la figure 6-5.

4. le diagramme s'affiche (voir figure 6-6). Si vous souhaitez conserver le diagramme, enregistrez le fichier au format XLS.

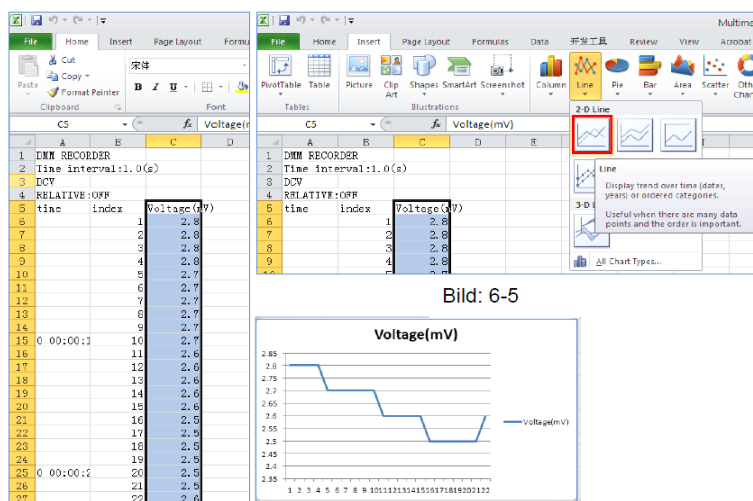
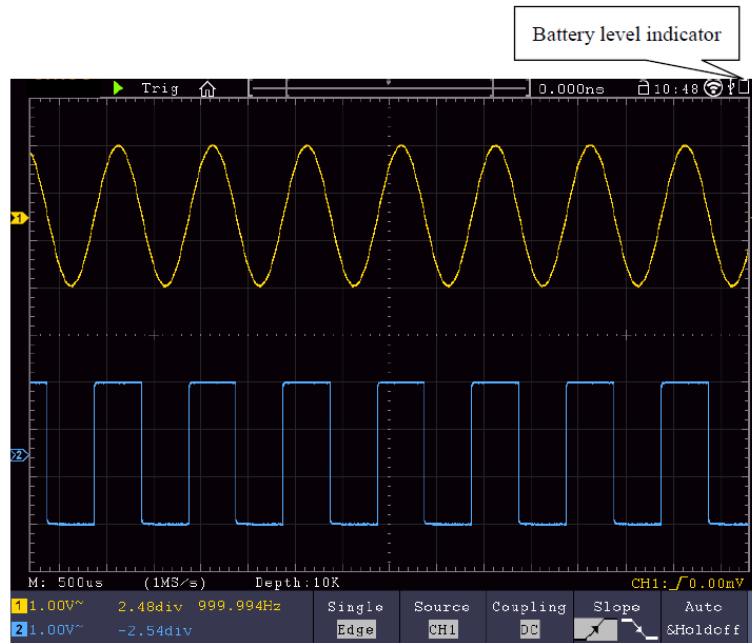


Bild: 6-4

Bild: 6-6

Remarques sur la batterie



Indicateur de l'état des piles

Chargement de l'oscilloscope

Branchez le câble d'alimentation à une source de courant. Allumez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation -  situé à l'arrière de l'appareil (assurez-vous que le côté "-" est enfoncé). Si le voyant Si l'indicateur d'état de la batterie sur le panneau de commande est jaune, la batterie est en cours de chargement. Une fois la batterie entièrement chargée, l'indicateur s'allume en vert. Il se peut que la pile au lithium ne soit pas complètement chargée à la réception de l'appareil. Veuillez donc charger la batterie pendant 12 heures avant la première utilisation. Une fois entièrement chargée, la batterie peut durer jusqu'à 4 heures, selon l'utilisation.

Un indicateur de batterie apparaît en haut de l'écran lorsque l'oscilloscope fonctionne sur batterie et indique l'état de charge de la batterie.

L'icône de batterie vide  indique que la batterie ne fournit plus de courant que pendant 5 minutes au maximum.

Remarque :

Pour éviter une surchauffe de la batterie pendant la charge, la température ambiante ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans les caractéristiques techniques.

Remplacer la pile au lithium

Dans des conditions normales, il n'est pas nécessaire de remplacer la pile. Si cela s'avérait toutefois nécessaire, le remplacement ne peut être effectué que par un personnel qualifié ; il convient alors d'utiliser une pile au lithium présentant les mêmes caractéristiques techniques.

Remarques sur l'utilisation de la batterie au lithium-ion :

Attention : Respectez impérativement les précautions suivantes lors de la manipulation des batteries Li-Ion

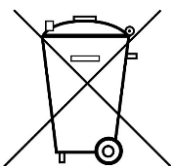
- Lors de l'utilisation de batteries Li-ion, ne travaillez pas dans des environnements présentant des températures extrêmes ou des différences de pression très élevées, car cela peut entraîner des réactions chimiques involontaires à l'intérieur de la batterie. Cela peut entraîner un dégagement de fumée, un incendie ou une rupture de la batterie.
- Ne mettez jamais la batterie en contact avec du feu ou ne la chauffez pas. Évitez de stocker la batterie en plein soleil.
- Ne jamais détruire ou ouvrir le boîtier de la batterie en perçant, coupant, frappant ou en exerçant toute autre action physique afin d'éviter un court-circuit interne avec un éventuel dégagement de chaleur/incendie.
- Ne jamais immerger la batterie dans l'eau ou relier le pôle positif (+) et le pôle négatif (-) à un objet métallique.

- Conservez la batterie à une température de 0°C minimum et de 40°C maximum.
- Pour conserver les performances de la batterie même en cas de stockage prolongé, rechargez-la au moins une fois tous les six mois.
- Ne remplacez la batterie que par une pièce d'origine identique.
- Une batterie Li-ion ne doit pas être jetée avec les ordures ménagères et doit être remise séparément à la station locale de traitement des déchets ou renvoyée directement au revendeur/fabricant.

Informations légales sur l'ordonnance relative aux piles

De nombreux appareils sont livrés avec des piles, qui servent par exemple à alimenter les télécommandes. Des piles ou des accumulateurs peuvent également être intégrés à demeure dans les appareils eux-mêmes. En relation avec le distribution de ces piles ou accumulateurs, nous sommes tenus, en tant qu'importateur, conformément à l'ordonnance relative à l'élimination des piles usagées d'attirer l'attention des clients sur les points suivants :

Veuillez éliminer les piles usagées dans un point de collecte communal ou les déposer gratuitement dans un magasin local, comme le prescrit la loi - l'élimination avec les ordures ménagères est expressément interdite par l'ordonnance sur les piles. Après utilisation, vous pouvez nous retourner gratuitement les piles que vous avez reçues à l'adresse indiquée en dernière page ou nous les renvoyer par la poste en les affranchissant suffisamment.



Les piles contenant des substances nocives sont signalées par le symbole d'une pile barrée d'une croix. similaire au symbole de l'illustration de gauche. Sous le Dans le symbole de la poubelle se trouve la désignation chimique du polluant, par ex. Par exemple, "CD" pour le cadmium, "Pb" pour le plomb et "Hg" pour le mercure.

Pour plus d'informations sur l'ordonnance relative aux piles, veuillez consulter le site du ministère fédéral allemand de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité alimentaire. la sécurité des réacteurs.

*Tous les droits, y compris ceux de la traduction, de la réimpression et de la reproduction de ce manuel ou de parties de celui-ci, sont réservés.
de cette dernière, sous réserve.*

*Reproduction de tout type (photocopie, microfilm ou autre procédé) uniquement avec autorisation écrite.
de l'éditeur.*

*Dernière mise à jour au moment de l'impression. Modifications techniques de l'appareil servant au progrès,
réservés.*

Les fautes d'impression et les erreurs sont réservées.

*Nous confirmons par la présente que tous les appareils sont conformes aux spécifications mentionnées dans notre
documentation et que
sont livrés calibrés en usine. Un nouvel étalonnage au bout d'un an est recommandé.
recommandé.*

PeakTech *12/2022 EHR/LIE