

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 1335 / 1336 / 1337

Mode d'emploi

Oscilloscopes à mémoire numérique

1. exigences générales de sécurité	2
2. notions et symboles de sécurité	3
3. démarrage rapide	4
Introduction à la structure de l'oscilloscope	4
Face avant	4
Paroi arrière	5
Panneau de commande.....	6
Interface utilisateur Introduction	7
Déclaration : Réalisation de l'examen d'entrée	9
Déclaration : Réalisation du contrôle de fonctionnement.....	9
Explication : réalisation de la compensation de la sonde	10
Explication : Régler l'amortissement de la sonde	11
Explication : utiliser la sonde en toute sécurité.....	12
Explication : autocalibrage.....	13
Introduction au système vertical	13
Introduction au système horizontal	14
Introduction au système Trigger.....	15
4. guide de l'utilisateur avancé	16
Réglage du système vertical... ..	17
Utiliser les fonctions mathématiques	19
La forme d'onde Calcul.....	19
Fonction FFT.	19
Utilisez la position verticale et les commandes de mise à l'échelle.....	22
Régler le système horizontal.....	23
Agrandir la forme d'onde	23
Explication : utilisez le système de déclenchement	24
Déclencheur unique.....	25
Déclenchement alterné (mode de déclenchement : Edge)	26
Menu des fonctions	27
Échantillonnage/Annonce.....	27
Enregistrer et rappeler une forme d'onde.....	29
Exécution des fonctions d'aide.....	34
Mettez à jour le micrologiciel de votre oscilloscope.....	35
Mesure automatique.....	36
Comment mesurer avec Cursorn.....	40
Touches exécutées.....	43
5. communication avec le PC	45
6. exemples de mesure	46
Exemple 1 : mesure d'un signal simple	46
Exemple 2 : Gain d'un amplificateur dans un circuit de mesure	47
Exemple 3 : acquisition d'un seul signal.....	48
Exemple 4 : Analyser les détails d'un signal	49
Exemple 5 : Application de la fonction XY.....	51
Exemple 6 : Signal vidéo Trigger.....	53
7. dépannage	54
8. données techniques	55
Caractéristiques techniques générales.....	57
9. annexe	57
Annexe A : boîtier.....	57
Annexe B : entretien général et nettoyage.....	58

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 en raison de 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.

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.

- * 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-**

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

Symboles 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.

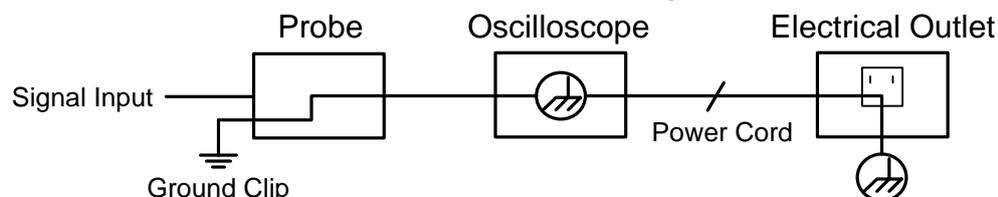
Danger : Haute-tension	voir le site mode d'emploi	Borne pour conducteur de protection	Dimensions de l'appareil	Borne de masse (terre)



Avertissement :

Les deux canaux de l'oscilloscope ne sont pas séparés galvaniquement. Les canaux doivent adopter une connexion commune à la terre pendant la mesure. Pour éviter les courts-circuits, les sondes ne doivent pas être connectées à deux niveaux DC non isolés l'un de l'autre.

Le schéma de la connexion à la terre de l'oscilloscope :



Ne mesurez pas de tensions alternatives AC si l'oscilloscope est lui-même alimenté par une tension alternative AC et s'il est connecté à un PC qui est lui-même alimenté par une tension alternative AC.

3. démarrage rapide

Introduction à la structure de l'oscilloscope

Ce chapitre fournit une description simple de la procédure et de la fonction du panneau avant de l'oscilloscope, afin que vous puissiez vous familiariser avec l'utilisation de l'oscilloscope en un rien de temps.

Panneau frontal

Le panneau avant comporte des boutons rotatifs et des touches de fonction. Les 5 boutons dans la colonne Sur le côté droit de l'écran sont des boutons de sélection de menu qui permettent de régler les différentes options du menu actuel. Les autres boutons sont des boutons de fonction qui permettent d'accéder à différents menus de fonction ou d'exécuter directement une application spécifique.

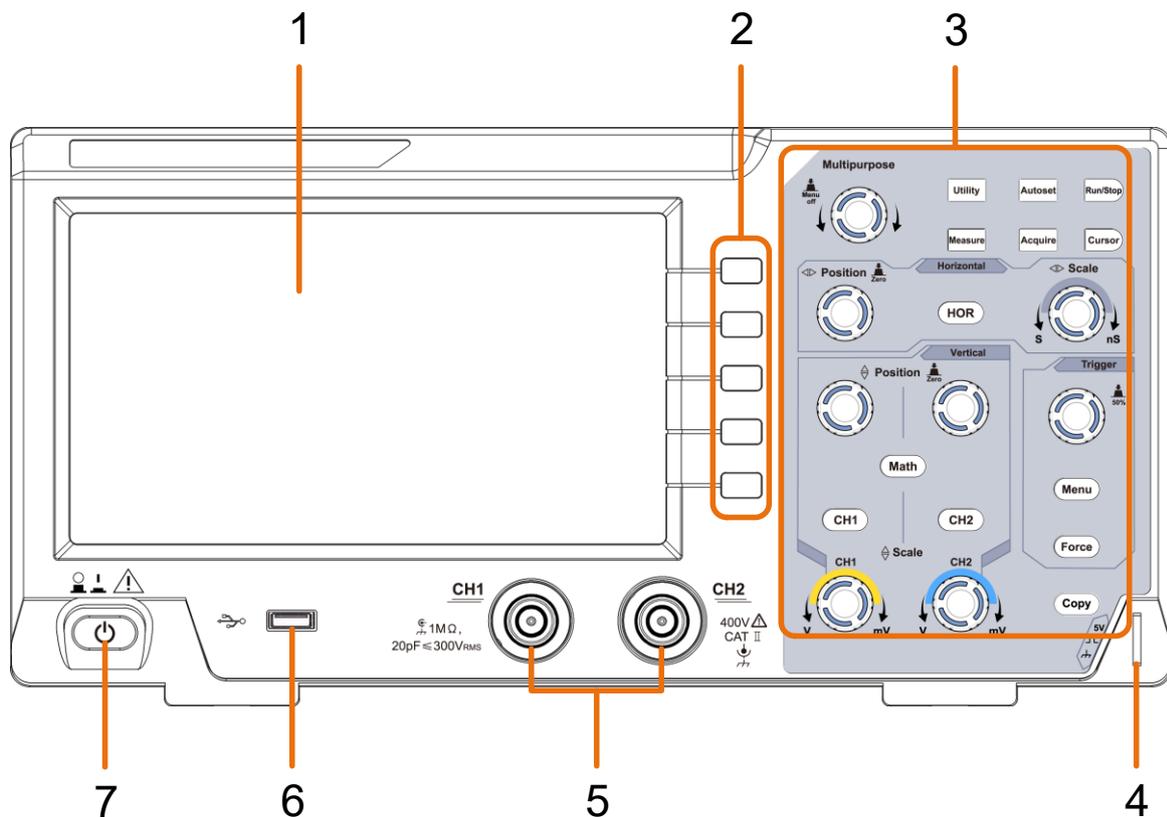


Figure 3 1 -Panneau avant

1. Plage d'affichage
2. Boutons de sélection de menu : Sélectionnez l'élément de menu de droite sur l'écran.
3. Plage de réglage (touches et boutons rotatifs)
4. Compensation de la sonde : mesure sortie de signal (5V/1kHz).
5. Canaux d'entrée de signal CH1 & CH2
6. **Port USB hôte** : pour connecter une mémoire USB à l'oscilloscope, qui fait office de "périphérique hôte". Par exemple : enregistrer la forme d'onde sur une clé USB.
7. interrupteur marche/arrêt

Paroi arrière

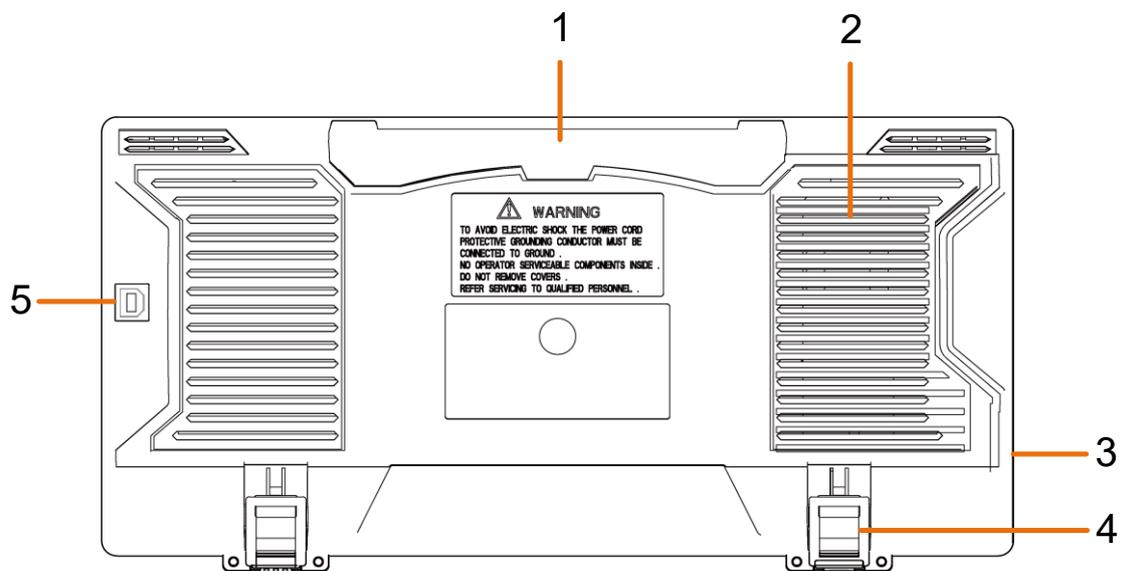


Figure 3 2 -Panneau arrière

1. Poignée de transport
2. Ouvertures d'aération
3. Prise d'entrée du réseau
4. **Pied** : Ajustez l'angle d'inclinaison de l'oscilloscope.
5. **Port de périphérique USB** : pour le transfert de données vers un PC en tant que "périphérique esclave" par connexion USB. Par exemple : utilisez ce port si vous souhaitez connecter l'oscilloscope à un PC via USB.

Panneau de commande

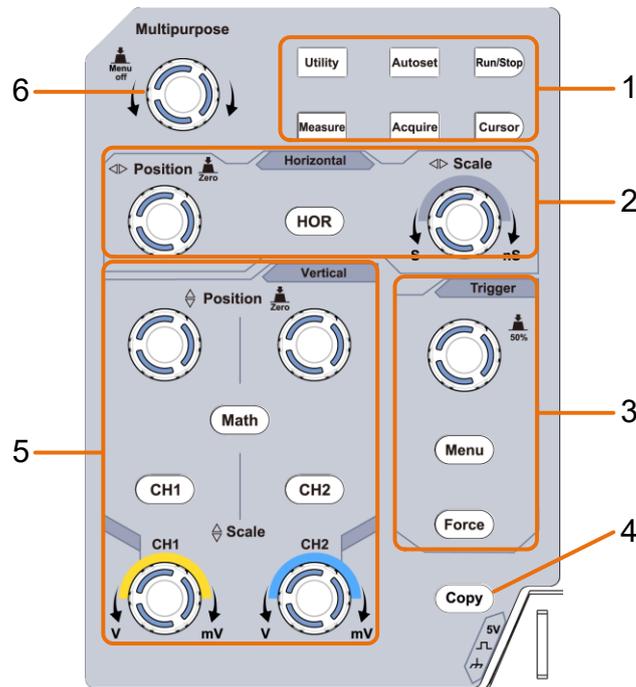


Figure 3 3 Aperçu de la -zone de régulation

1. bouton "Zone de fonction" : 6 boutons au total.

2. réglages horizontaux à l'aide d'un bouton et de 2 boutons rotatifs.

"HOR" se réfère au réglage horizontal dans le menu système, la "position horizontale" sert à régler la position de déclenchement. La "mise à l'échelle horizontale" règle la base de temps.

3. zone de contrôle des déclencheurs avec 2 boutons et 1 bouton rotatif.

Le bouton rotatif permet de régler le niveau de déclenchement. Vous trouverez des informations sur les deux autres boutons sous le système de déclenchement dans ce manuel.

Bouton "Copy" : ce bouton est l'abréviation de la fonction **"Enregistrer"** du menu **"Utility"**. Appuyer sur ce bouton revient à sélectionner l'option **"Enregistrer"** dans le menu "Enregistrer" correspondant. Configurez d'abord si vous souhaitez sauvegarder des formes d'onde, des captures d'écran ou des paramètres dans le menu "Sauvegarder" et utilisez ensuite cette touche comme raccourci pour l'exécution sans repasser par le menu.

5. réglages verticaux à l'aide de trois boutons et de quatre boutons rotatifs.

"CH1" et "CH2" correspondent au menu de réglage dans CH1 et CH2, la touche "Math" se réfère au menu mathématique, le menu mathématique se compose de six types d'opérations, y compris CH1-CH2, CH2-CH1, CH1 + CH2, CH1 * CH2, CH1 / CH2 et FFT. Deux régulateurs "Vertical Position" contrôlent la position verticale de CH1 / CH2 et deux régulateurs "Scale" contrôlent les échelles de tension de CH1, CH2.

6. encodeur M (commande polyvalente) : lorsqu'une **M** icône apparaît dans le menu, cela indique que vous pouvez utiliser l'**encodeur M** pour effectuer un réglage ou modifier une valeur. Vous pouvez également appuyer sur l'encodeur pour afficher le menu à gauche ou à droite.

Introduction à l'interface utilisateur

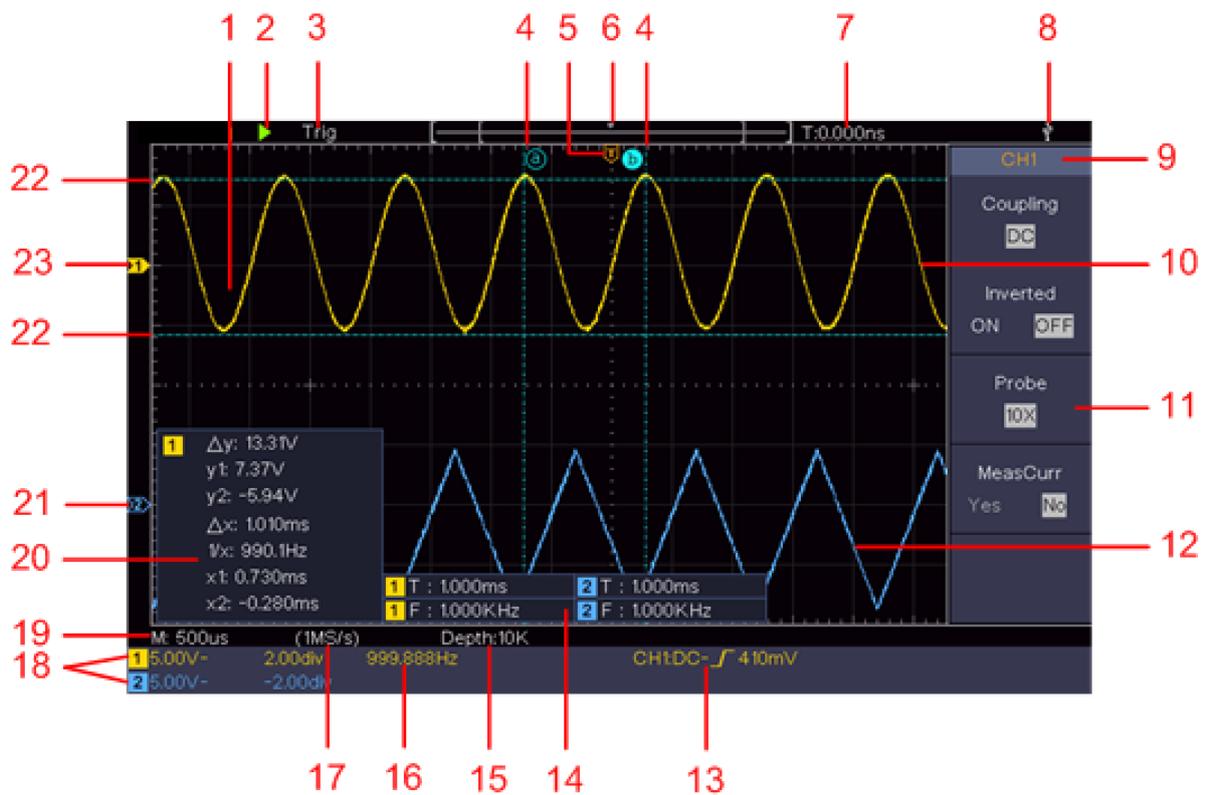


Figure 3 4- Dessin illustratif de l'affichage

1. Plage d'affichage de la forme d'onde.
2. Run / Stop
3. L'état du déclencheur, y compris :
 - Auto : mode automatique et acquisition de la forme d'onde sans déclenchement.
 - Trig : déclencheur détecté et capture de la forme d'onde.
 - Ready : les données pré-déclenchées sont saisies et sont prêtes pour un déclenchement.
 - Scan : capture et affichage de la forme d'onde en continu.
 - Stop : la collecte des données a été arrêtée.
4. Les deux lignes bleues en pointillés indiquent la position verticale de la mesure du curseur.
5. Le pointeur en T indique la position horizontale pour le déclencheur.
6. Le pointeur indique la position du déclencheur dans la longueur de l'ensemble de données.
7. Il affiche la valeur de déclenchement actuelle et indique l'emplacement de la fenêtre actuelle dans la mémoire interne.
8. Il indique qu'une mémoire USB est connectée à l'oscilloscope.
9. Identification du canal du menu actuel.
10. La forme d'onde de CH1.
11. Le menu de droite.
12. La forme d'onde de CH2.

13. type de déclencheur actuel :

-  Déclenchement sur front montant
-  Déclenchement sur front descendant
-  Déclenchement synchronisé Video-Line
-  Déclenchement synchrone du champ vidéo.

La valeur mesurée indique la valeur de niveau de déclenchement du canal correspondant.

14. indique le type et la valeur mesurés du canal correspondant. "T" signifie la période, "F" signifie la fréquence, "V" signifie la valeur moyenne, "Vp" la valeur crête à crête, "Vr" la valeur efficace, "Ma" la valeur d'amplitude maximale, "Mi" la valeur d'amplitude minimale, "Vt" la valeur de tension de la valeur supérieure plate de la forme d'onde, "Vb" la valeur de tension de la base plate de la forme d'onde, "Va" la valeur d'amplitude, "Os" la valeur de dépassement, "Ps" la valeur d'avance, "RT" la valeur de temps de montée, "FT" la valeur de temps de descente, "PW" la valeur de + largeur, "NW" la valeur de - largeur, "+ D" la valeur de + duty, "-D" la valeur de - duty, "PD" la valeur de Delay A-> B, "ND" la valeur Delay A-> B, "TR" le Cycle RMS, "CR" le Cursor RMS, "WP" le Screen Duty, "RP" la phase, "+ PC" le comptage des impulsions +, "-PC" le comptage des impulsions -, "+ E" le comptage des fronts montants, "-E" le comptage des fronts descendants, "AR" la surface, "CA" la plage de cycle.

15e valeur indique la profondeur de la mémoire

16. fréquence du signal de déclenchement.

La 17e valeur indique le taux d'échantillonnage actuel.

18. les valeurs mesurées indiquent la division de tension correspondante et les positions du point zéro des canaux. "BW" indique la limite de la bande passante.

L'icône indique le mode de couplage du canal.

"-" indique le couplage en courant continu

"~" Indique le couplage AC

" \perp " indique le couplage GND

19. la valeur mesurée indique le réglage de la base de temps principale.

20. fenêtre de mesure des curseurs, qui affiche les valeurs absolues et les valeurs de mesure des curseurs.

21. le pointeur bleu indique le point de mise à la terre (position du zéro) de la forme d'onde du canal CH2. Si le pointeur n'est pas affiché, cela signifie que ce canal n'est pas ouvert.

22. les deux lignes bleues en pointillés indiquent la position horizontale de la mesure du curseur.

Le pointeur jaune indique le point de mise à la terre (position du zéro) de la forme d'onde du canal CH1. Si le pointeur n'est pas affiché, cela signifie que le canal n'est pas ouvert.

Réalisation de l'examen d'entrée

Après avoir reçu un nouvel oscilloscope, vous devez vérifier l'appareil en suivant les étapes suivantes :

1. vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport

S'il est constaté que le carton d'emballage ou le coussin de protection en plastique expansé ont subi de sérieux dommages, ne les jetez pas avant que l'appareil complet et ses accessoires n'aient passé avec succès les tests de propriétés électriques et mécaniques.

2. vérifiez les accessoires

Les accessoires fournis ont déjà été décrits dans l'"Annexe A : Accessoires" de ce manuel. Vous pouvez vérifier si des accessoires ont été perdus en vous référant à cette description. Si vous constatez que des accessoires ont été perdus ou endommagés, veuillez contacter le distributeur PeakTech responsable de ce service ou directement PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH.

3. vérifiez l'appareil complet

Si vous constatez que le boîtier de l'instrument est endommagé, que l'instrument ne fonctionne pas normalement ou qu'il échoue au test de performance, veuillez contacter le revendeur PeakTech responsable de cet achat ou directement PeakTech. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, veuillez le conserver dans l'état où il se trouve. Si le service de transport ou le distributeur responsable de PeakTech en est informé, une réparation ou un remplacement de l'appareil sera organisé par le revendeur.

Réalisation du contrôle de fonctionnement

Effectuez un contrôle rapide du fonctionnement pour vérifier le fonctionnement normal de l'appareil conformément aux étapes suivantes :

1. branchez le câble d'alimentation à une source de courant. Appuyez sur le bouton situé en bas à gauche de l'appareil.

L'appareil exécute tous les éléments d'autotest et affiche le logo de démarrage. Appuyez sur la touche Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite. Sélectionnez Personnaliser dans le menu de gauche, sélectionnez Standard dans le menu de droite. L'atténuation de la sonde préréglée dans le menu est de 10X.

2. placez le commutateur de la sonde de l'oscilloscope sur 10X et connectez l'oscilloscope à la voie CH1.

Alignez la fente de la sonde avec le connecteur de la prise BNC CH1, puis serrez la sonde en la tournant vers le côté droit.

Connectez la pointe de la sonde et la borne de terre au connecteur du compensateur de la sonde.

3. appuyer sur le bouton Autoset du panneau avant

L'onde carrée de fréquence 1 kHz et de valeur crête à crête 5 V s'affiche en quelques secondes (voir figure 3 5)

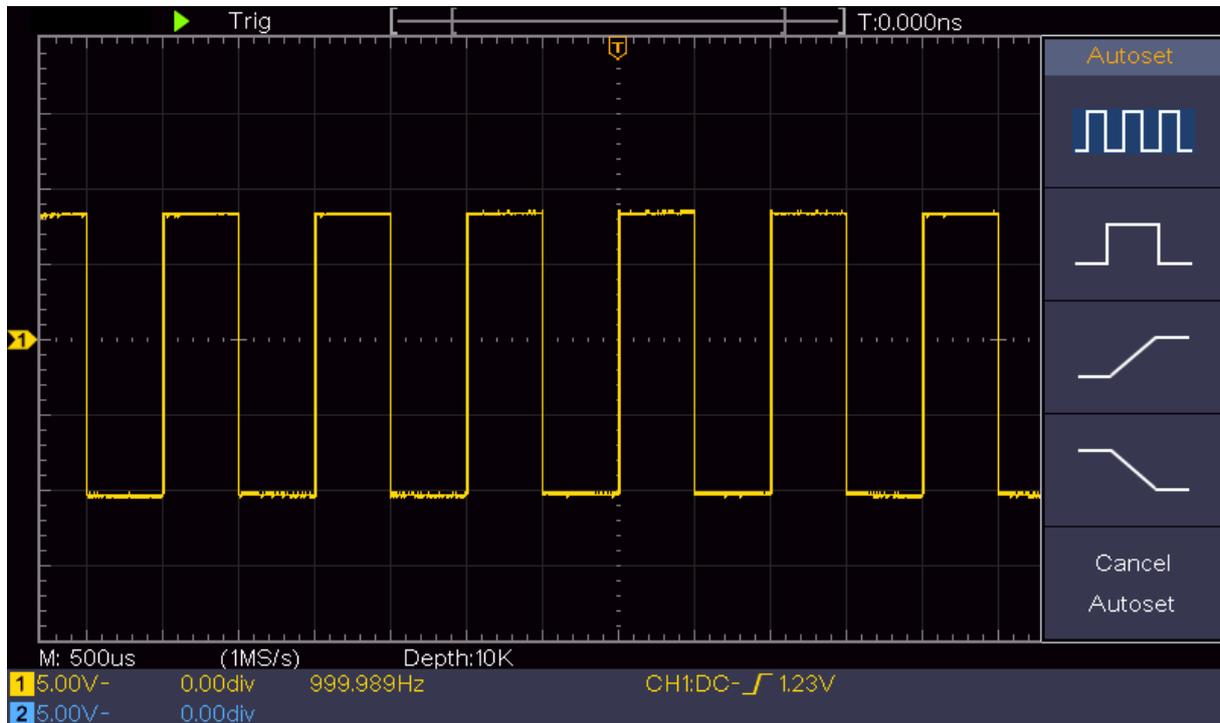


Figure 3 5- Automatique

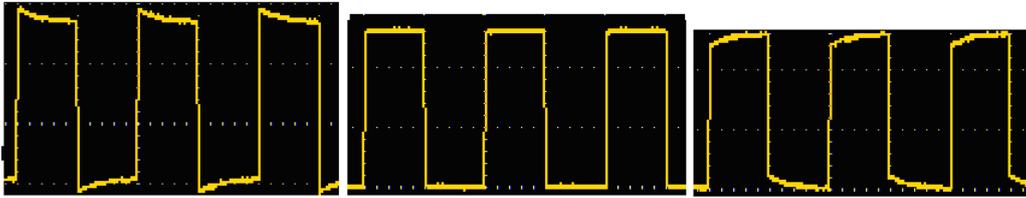
Vérifiez CH 2 en répétant les étapes 2 et 3.

Réalisation de la compensation de la sonde

Lorsque vous connectez la sonde à un canal d'entrée pour la première fois, effectuez ce réglage pour que la sonde corresponde au canal d'entrée. Une sonde qui n'est pas compensée ou qui présente un écart de compensation entraîne une erreur de mesure ou une erreur. Suivez les étapes ci-dessous pour régler la compensation de la sonde :

1. réglez le coefficient d'atténuation de la sonde dans le menu sur 10X et celui du commutateur dans la sonde sur 10X (voir "Régler l'atténuation de la sonde" en P11), puis connectez la sonde au canal CH1. Si une pointe à crochet est utilisée, assurez-vous qu'elle reste en contact étroit avec la sonde. Connectez la pointe de la sonde au connecteur de signal du compensateur de la sonde et connectez la pince de fil de référence au connecteur de câble de terre de la fiche de la sonde - puis appuyez sur le bouton Autoset du panneau avant.

2. vérifiez les formes d'onde affichées et réglez la sonde jusqu'à ce qu'une compensation correcte soit obtenue (voir Figure 3-6 et Figure 3-7).



Surcompensé / Correctement compensé / Sous-compensé

Figure 3 - 6 Différentes formes d'onde de la compensation de la sonde

3. répétez les étapes mentionnées si nécessaire.

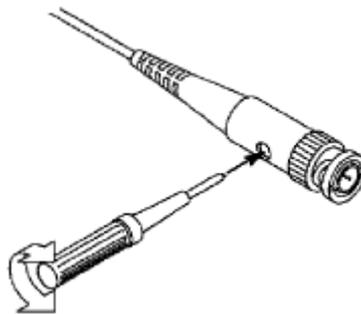


Figure 3 -7 Réglage de la sonde

Régler l'atténuation de la sonde

La sonde a plusieurs coefficients d'atténuation qui influencent le facteur d'échelle vertical de l'oscilloscope.

Pour modifier ou vérifier le coefficient d'atténuation de la sonde dans le menu de l'oscilloscope :

- (1) Appuyez sur la touche du menu des fonctions des canaux utilisés (touche CH1 ou CH2).
- (2) Sélectionnez Probe dans le menu de droite ; Tournez le bouton M pour sélectionner la valeur correcte dans le menu de gauche pour la sonde.

Ce paramètre est toujours actif jusqu'à ce qu'il soit à nouveau modifié manuellement.

Attention !

Le coefficient d'atténuation par défaut de la sonde dans l'oscilloscope est pré-réglé sur 10 X.

Assurez-vous que la valeur d'atténuation de la sonde réglée sur le commutateur de la sonde est identique à celle sélectionnée dans le menu.

Les valeurs réglées du commutateur sont 1 X et 10 X (voir *figure -38*).

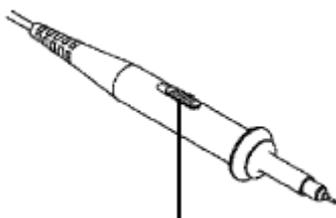


Figure 3 8 -Commutateur d'atténuation de la sonde

Attention !

Lorsque le commutateur d'atténuation est réglé sur 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à 5 MHz. Pour utiliser la bande passante complète de l'oscilloscope, le commutateur doit être réglé sur 10X.

Utiliser la sonde en toute sécurité

L'anneau de protection autour du corps de la sonde protège votre doigt d'un choc électrique, comme indiqué sur la figure 3 9.

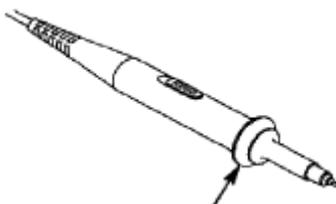


Figure 3 9 -Protection des doigts



Avertissement :

Pour éviter tout risque d'électrocution, placez toujours votre doigt derrière l'anneau de protection de la sonde pendant son utilisation.

Pour vous protéger contre les chocs électriques, ne touchez pas les parties métalliques de l'extrémité de la sonde lorsqu'elle est branchée sur le secteur.

Avant de prendre des mesures, connectez toujours la sonde à l'instrument et reliez la borne de terre à la terre.

Réalisation de l'autocalibrage

L'application d'autocalibrage peut rapidement amener l'oscilloscope à son état optimal afin d'obtenir la mesure la plus précise possible. Vous pouvez exécuter ce programme d'application à tout moment. Ce programme doit être exécuté lorsque la température ambiante dépasse 5 ° C ou plus.

Avant d'effectuer un auto-étalonnage, déconnectez toutes les sondes ou tous les fils du connecteur d'entrée. Appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Function dans le menu de droite, puis sélectionnez Adjust. Dans le menu de gauche, sélectionnez Auto-étalonnage dans le menu de droite ; exécutez le programme lorsque tout est prêt.

Introduction au système vertical

Comme le montre la Figure 3 10, les commandes verticales comportent des boutons et des touches. Les indications suivantes vous permettront progressivement de vous familiariser avec l'utilisation du réglage vertical.

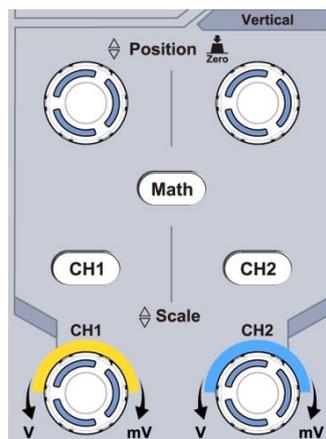


Figure 3 -10 Régulation -verticale

1. utilisez le bouton de réglage de la position verticale pour afficher le signal au centre de la fenêtre de forme d'onde. Le bouton de position verticale sert à régler la position d'affichage verticale du signal. Lorsque le bouton de position verticale est tourné, l'aiguille du point de référence terrestre du canal est orientée de manière à se déplacer vers le haut et vers le bas de la forme d'onde.

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

Lorsque le canal est en mode AC, 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 de position verticale pour modifier la position d'affichage verticale de la chaîne et appuyez sur le bouton de position pour réinitialiser la position d'affichage verticale à 0 en tant que bouton de raccourci. Cela est particulièrement utile lorsque la position de la trace est très éloignée de l'écran et que vous souhaitez revenir immédiatement au centre de l'image.

2. modifie le réglage vertical et observe le changement des informations d'état

Les informations affichées dans la barre d'état en bas de la fenêtre de forme d'onde vous permettent de constater les modifications du facteur d'échelle vertical du canal.

- Tournez le bouton "Vertical Scale" et modifiez le "Vertical Scale Factor (Voltage Division)". Il a été constaté que le facteur d'échelle du canal correspondant à la barre d'état a été modifié en conséquence.
- Les boutons CH1, CH2 et Math, le menu de fonctionnement, les icônes, les formes d'onde et le facteur d'échelle du canal correspondant s'affichent à l'écran.

Introduction au système horizontal

Comme illustré à la *Figure -311*, il y a une molette et deux boutons dans les **commandes horizontales**. Les procédures suivantes vous permettront de vous familiariser avec le réglage de la base de temps horizontale.

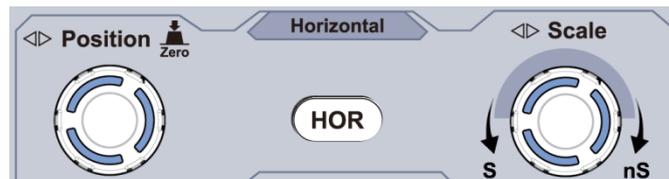


Figure 3 -11 Zone de régulation horizontale

1. tournez le bouton de mise à l'échelle horizontale pour modifier le réglage de la base de temps horizontale et observez le changement des informations d'état correspondantes. Tournez le bouton de mise à l'échelle horizontale pour modifier la base de temps horizontale et vous pourrez constater que l'indication de la base de temps horizontale dans la barre d'état change en conséquence.

2. utilisez le bouton rotatif de position horizontale pour régler la position horizontale du signal dans la fenêtre de forme d'onde. Le bouton rotatif de position horizontale est utilisé pour contrôler le décalage de déclenchement du signal ou pour d'autres applications spéciales. Lorsqu'il est utilisé pour déclencher le décalage, on peut observer que la forme d'onde se déplace horizontalement avec le bouton lorsque l'on tourne le bouton de position horizontale.

Remettre le décalage à 0

Tournez le bouton de position horizontale pour modifier la position horizontale du canal et appuyez sur le bouton de position horizontale pour réinitialiser le déplacement déclencheur à 0 en tant que bouton de raccourci.

3. appuyez sur le bouton Horizontal HOR pour basculer entre le mode normal et le mode zoom sur les vagues.

Introduction au système Trigger

Comme le montre la figure 3-12, il y a un bouton rotatif et trois touches qui constituent des commandes de déclenchement. Les instructions suivantes vous permettront de vous familiariser avec le réglage du système de déclenchement, étape par étape.

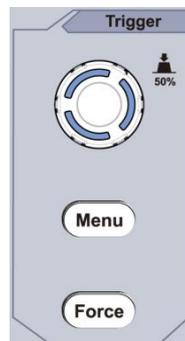


Figure 3 -12 Régulation par -déclencheur

1. appuyez sur la touche du menu Trigger pour accéder au menu Trigger. Les fonctions des touches de sélection du menu permettent de modifier le réglage du déclencheur.

2. utilisez le curseur Trigger Level pour modifier le réglage du niveau de déclenchement.

En tournant le curseur de niveau de déclenchement, l'indicateur de déclenchement se déplace vers le haut et vers le bas sur l'écran. En déplaçant l'indicateur de déclenchement, on peut observer que la valeur du niveau de déclenchement affichée à l'écran change en conséquence.

Remarque : En tournant le curseur Trigger Level, on peut modifier la valeur du niveau de déclenchement, et c'est aussi la touche de raccourci pour régler le niveau de déclenchement comme le point médian vertical de l'amplitude du signal de déclenchement.

3. appuyez sur le bouton Force pour forcer un signal de déclenchement qui s'appliquera principalement aux modes de déclenchement "Normal" et "Single".

4. guide de l'utilisateur avancé

Les principaux thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- **Comment régler le système vertical**
- **Pour régler le système horizontal**
- **Pour régler le système de déclenchement**
- **Comment régler l'échantillonnage / l'affichage**
- **Pour enregistrer et rappeler la forme d'onde**
- **Pour mettre en œuvre le paramétrage des fonctions du système complémentaire, procédez comme suit**
- **Pour mettre à jour le firmware de votre appareil**
- **Comment mesurer automatiquement**
- **Comment mesurer avec Cursors**
- **Comment utiliser les touches exécutives**

Il est recommandé de lire attentivement ce chapitre pour se familiariser avec les différentes fonctions de mesure et autres procédures de fonctionnement de l'oscilloscope.

Réglage du système vertical

Le contrôle vertical comprend trois boutons de menu comme CH1, CH2, Mathe et quatre boutons comme pour l'échelle horizontale ou verticale pour chaque canal.

Réglage de CH1 et CH2

Chaque canal dispose d'un menu vertical indépendant et chaque élément est réglé en fonction du canal.

Activer ou désactiver les formes d'onde (canal, mathématique)

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

- Si la forme d'onde est désactivée, elle est activée et son menu s'affiche.
- Si la forme d'onde est activée et que son menu n'est pas affiché, son menu s'affiche.
- Si la forme d'onde est activée et que son menu est affiché, la forme d'onde est désactivée et le menu est masqué.

La description du menu des chaînes est affichée dans la liste ci-dessous :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Couplage	DC AC Ground	Afficher à la fois les composantes AC et DC du signal d'entrée. Blocage de la composante continue du signal d'entrée. Déconnecter le signal d'entrée.
Inversé	ON OFF	Affichage inversé Forme d'onde. La forme d'onde d'origine s'affiche.
Sonde	1 X 10 X 100 X 1000 X	Comparez ces valeurs avec le facteur d'atténuation de la tête de sonde afin d'avoir une mesure précise de l'échelle verticale.
MeasCurr	YES NO	Si vous souhaitez mesurer un courant via la chute de tension aux bornes d'une résistance, sélectionnez YES .
A / V ou mA/V	V / A ou mV / A	Utilisez l'encodeur M pour régler le rapport A/V pour une mesure de courant. La plage est de 100 mA/V - 1 KA/V. Rapport ampères/volts = 1/valeur de résistance Le rapport volts/ampères est calculé automatiquement.
Limite (uniquement pour la version 100 MHz)	Full Band 20M	Obtenir une bande passante de mesure complète. Limiter la largeur de bande du canal à 20MHz pour réduire le bruit.

1. régler le couplage de canaux

Par exemple, pour le canal 1, le signal mesuré est un signal d'onde carrée qui contient la tension de polarisation du courant continu. Les opérations sont effectuées comme suit :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Sélectionnez Couplage comme DC dans le menu de droite. Les composantes DC et AC du signal sont toutes deux transférées.
- (3) Sélectionnez Couplage comme AC dans le menu de droite. La composante continue du signal est bloquée. 2. inverser une forme d'onde

2. inverser la forme d'onde

Forme d'onde inversée : Le signal affiché est tourné de 180 degrés par rapport à la phase du potentiel de terre.

Si nous prenons par exemple le canal 1, les étapes de travail sont les suivantes :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Inversé comme ON, la forme d'onde est inversée. Appuyez à nouveau sur le bouton pour passer à OFF. La forme d'onde revient à la forme d'origine.

3. régler l'atténuation de la sonde

Pour des mesures correctes, les réglages du coefficient d'atténuation dans le menu du canal devraient toujours correspondre à ceux de la sonde (voir "Réglage du coefficient d'atténuation de la sonde" p11). Si le coefficient d'atténuation de la sonde est de 1 : 1, le réglage du menu du canal d'entrée doit être réglé sur 1X.

Prenez le canal 1 comme exemple, le coefficient d'atténuation de la sonde est de 10 : 1 et les opérations sont effectuées comme suit :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Probe. Dans le menu de gauche, tournez le bouton rotatif M pour le définir comme 10X.

4. mesurer le courant

Un courant peut être mesuré en mesurant la chute de tension aux bornes d'une résistance et en utilisant un facteur de conversion pour représenter le résultat sous forme de valeur de courant.

Prenons l'exemple du canal 1 : si vous mesurez le courant en mesurant la chute de tension aux bornes d'une résistance de 1Ω , les étapes de fonctionnement sont les suivantes :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Réglez MeasCurr sur Oui dans le menu de droite, le menu A / V-Radio apparaît en dessous. Sélectionnez-le ; tournez le bouton M pour régler le rapport ampères / volts. Rapport ampères / volts = 1 / valeur de résistance. Ici, la radio A / V devrait être réglée sur 1.

Utiliser des fonctions mathématiques

La fonction de manipulation mathématique est utilisée pour afficher les résultats des opérations d'addition, de multiplication, de division et de soustraction entre deux canaux ou l'opération FFT pour un canal. Appuie sur la touche Math pour afficher le menu à droite.

Le calcul de la forme d'onde

Appuyez sur le bouton "Math" pour afficher le menu de droite et sélectionnez "Type" comme "Math".

Menu des fonctions	Réglage	Description
Type	Mathématiques	Afficher le menu Math
Facteur1	CH1 CH2	Sélectionnez la source du signal du Factor1
Sign	+ - * /	Sélectionne le signe de calcul pour l'application souhaitée
Facteur2	CH1 CH2	Sélectionnez la source du signal du Factor2
Page suivante		Passez à la page suivante
Vertical (Div)		M pour ajuster la position verticale de la forme d'onde mathématique.
Vertical (V/Div)		M pour adapter les diviseurs de tension à la forme d'onde mathématique.
Page précédente		Aller à la page précédente

Si nous prenons par exemple une opération d'addition entre le canal 1 et le canal 2, les étapes de fonctionnement sont les suivantes :

1. appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu Maths à droite. La forme d'onde M rose apparaît à l'écran.
2. dans le menu de droite, sélectionnez Type comme math.
3. dans le menu de droite, sélectionnez Factor1 comme CH1.
4. dans le menu de droite, sélectionnez Caractère comme +.
5. dans le menu de droite, sélectionnez Factor2 comme CH2.
6. appuyez sur Page suivante dans le menu de droite. Sélectionnez Vertical (div), le **M** symbole se trouve devant div et tournez le bouton rotatif M pour régler la position verticale de la forme d'onde Math.
7. sélectionnez Vertical (V / div) dans le menu de droite, le **M** symbole se trouve devant la tension, tournez le bouton rotatif M pour régler la division de tension de la forme d'onde Math.

Fonction FFT

La fonction mathématique FFT (Fast Fourier Transform) convertit mathématiquement une forme d'onde du domaine temporel en ses composantes fréquentielles. Elle est très utile pour l'analyse du signal d'entrée sur l'oscilloscope. Vous pouvez faire correspondre ces fréquences à des fréquences système connues telles que des horloges système, des oscillateurs ou des blocs d'alimentation.

La fonction FFT de cet oscilloscope transforme mathématiquement 2048 points de données du signal du domaine temporel en leurs composantes de fréquence (la longueur d'enregistrement doit être de 10 K ou plus). La fréquence finale contient 1024 points de 0 Hz à la fréquence de Nyquist.

Appuyez sur la touche Math pour afficher le menu de droite et sélectionnez Type comme FFT.

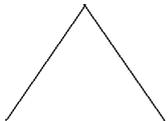
Menu des fonctions	Réglage	Description
Type	FFT	Afficher le menu FFT
Source	CH1	Sélectionnez CH1 comme source FFT.
	CH2	Sélectionnez CH2 comme source FFT.
Fenêtre	Hamming Rectangle Blackman Hanning Empereur Bartlett	Sélectionnez Fenêtre pour FFT.
Format	Vrms	Sélectionner Vrms comme format.
	dB	Sélectionnez dB comme format.
Page suivante		Passez à la page suivante
Hori (Hz)	Fréquence Fréquence/div	Passez à la position horizontale ou à la base de temps de la forme d'onde FFT, tournez la molette M pour ajuster
Vertical	div V ou dBVrms	Sélectionnez la position verticale ou le diviseur de tension de la forme d'onde FFT, tournez la molette M pour l'ajuster.
Page précédente		Aller à la page précédente

Si nous prenons par exemple l'opération FFT, les étapes de travail sont les suivantes :

1. appuyez sur la touche Math pour afficher le menu Maths à droite.
2. choisissez Type comme FFT dans le menu de droite
3. sélectionnez Source comme CH1 dans le menu de droite
4. sélectionnez Fenêtre dans le menu de droite. Sélectionnez le bon type de fenêtre dans le menu de gauche.
5. dans le menu de droite, sélectionnez Format comme Vrms ou dB.
6. dans le menu de droite, appuyez sur Hori (Hz) pour placer le **M** symbole devant la valeur de la fréquence et tournez le bouton M pour régler la position horizontale de la forme d'onde FFT. Appuyez ensuite sur pour placer le **M** symbole devant la fréquence / div située en dessous. Tournez le bouton M pour régler la base de temps de la forme d'onde FFT.
7. sélectionnez Vertical dans le menu de droite ; suivez les mêmes étapes que ci-dessus pour définir la position verticale et le partage des tensions.

Pour sélectionner la fenêtre FFT

■ Il existe 6 fenêtres FFT. Chacune a des compromis entre la résolution de fréquence et la précision. Ce que vous voulez mesurer et les caractéristiques de votre signal source vous aideront à déterminer la fenêtre à utiliser. Utilisez les directives suivantes pour choisir la meilleure fenêtre.

Type	Caractéristiques	Fenêtre
Hamming	<p>Meilleure solution pour l'ordre de grandeur que Rectangle et également bonne pour la fréquence. Il a une résolution de fréquence légèrement meilleure que Hanning.</p> <p>Recommander pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruit sinusoïdal, périodique et aléatoire à bande étroite. • les transitoires ou les salves pour lesquelles les niveaux de signal avant et après l'événement sont significativement différents. 	
Rectangle	<p>Meilleure solution pour la fréquence, pire pour l'ordre de grandeur.</p> <p>Meilleur type pour mesurer le spectre de fréquence des signaux non répétitifs et mesurer les composantes de fréquence à proximité du DC.</p> <p>Recommander pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transitoires ou salves, les niveaux de signal avant et après l'événement sont presque identiques. • Ondes sinusoïdales de même amplitude dont les fréquences sont très proches les unes des autres. • bruit aléatoire à large bande avec un spectre qui varie relativement lentement. 	
Blackman	<p>Meilleure solution pour l'ordre de grandeur, pire pour la fréquence.</p> <p>Recommander pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • formes d'onde à une fréquence pour trouver des harmoniques d'ordre supérieur. 	
Hanning	<p>Bon pour l'ordre de grandeur, mais moins bonne résolution en fréquence que Hamming.</p> <p>Recommander pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruit sinusoïdal, périodique et aléatoire à bande étroite. • les transitoires ou les salves pour lesquelles les niveaux de signal avant et après l'événement sont significativement différents. 	
Empereur	<p>La résolution en fréquence en utilisant la fenêtre de Kaiser est juste ; la fuite spectrale et la précision de l'amplitude sont toutes deux bonnes.</p> <p>La fenêtre de Kaiser est mieux utilisée lorsque les fréquences sont très proches de la même valeur mais ont des amplitudes très différentes (le niveau du lobe latéral et le facteur de forme sont les plus proches de la RBW gaussienne traditionnelle). Cette fenêtre est également bonne pour les signaux aléatoires.</p>	
Bartlett	<p>La fenêtre Bartlett est une variante un peu plus étroite de la fenêtre triangulaire, aux deux extrémités, le poids est nul.</p>	

Remarques sur l'utilisation de la FFT

Remarques sur l'utilisation de la FFT

- Utilisez l'échelle de dB standard pour les détails de plusieurs fréquences, même si elles ont des amplitudes très différentes. Utilisez l'échelle Vrms pour comparer les fréquences.
- La composante DC ou le décalage peuvent provoquer des valeurs de grandeur erronées de la forme d'onde FFT. Pour minimiser la composante DC, sélectionnez AC Coupling sur le signal source.
- Pour réduire le bruit aléatoire et les composantes de pseudo-bruit lors d'événements répétés ou uniques, réglez le mode d'acquisition de l'oscilloscope sur Moyenne.

Qu'est-ce que la fréquence Nyquist ?

La fréquence de Nyquist est la fréquence la plus élevée qu'un oscilloscope numérique en temps réel peut enregistrer sans aliasing. Cette fréquence correspond à la moitié de la fréquence d'échantillonnage. Les fréquences supérieures à la fréquence de Nyquist ne sont pas échantillonnées, ce qui provoque un aliasing. Il faut donc faire attention à la relation entre la fréquence échantillonnée et la fréquence mesurée.

Utiliser la position verticale et les curseurs de mise à l'échelle

1. le bouton de position verticale est utilisé pour ajuster les positions verticales des formes d'onde.

La résolution analytique de ce bouton de commande change en fonction de la division

2. le bouton de graduation verticale est utilisé pour régler la résolution verticale des formes d'onde. La sensibilité de la graduation verticale se produit comme 1-2-5.

La position verticale et la résolution verticale sont affichées dans le coin inférieur gauche de l'écran (voir Figure 4 1).

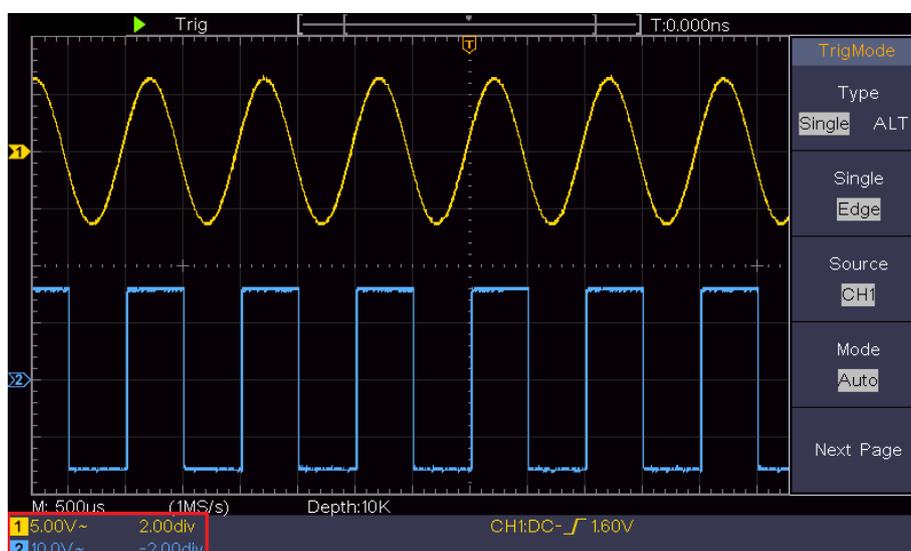


Figure 4-1 Informations sur la position verticale

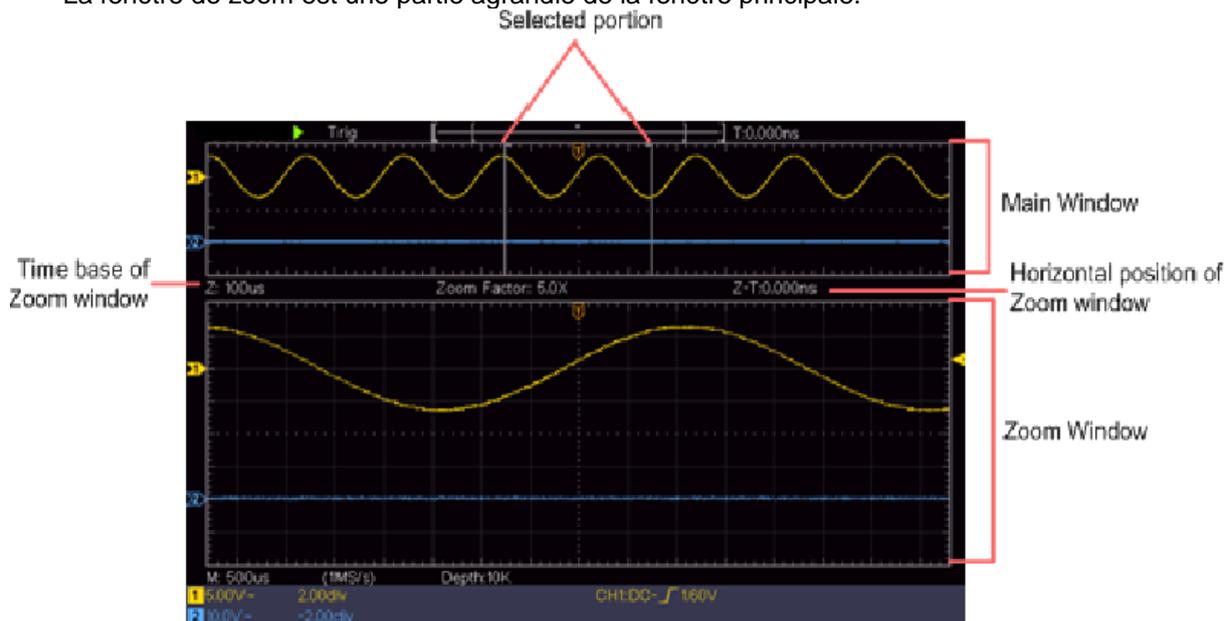
Régler le système horizontal

Les PARAMÈTRES HORIZONTALES contiennent le bouton Horizontal **HOR** et des boutons tels que Position horizontale et Échelle horizontale.

1. bouton de position horizontale : ce bouton permet de régler les positions horizontales de tous les canaux (y compris ceux obtenus par manipulation mathématique) dont la résolution analytique varie avec la base de temps.
2. bouton de mise à l'échelle horizontale : il est utilisé pour régler le facteur de mise à l'échelle horizontale pour ajuster la base de temps principale ou la fenêtre.
3. bouton HOR horizontal : appuyez sur ce bouton pour basculer entre le mode normal et le mode zoom sur les vagues. Vous trouverez des instructions plus détaillées dans les introductions suivantes.

Agrandir la forme d'onde / Zoom

Appuyez sur la touche horizontale HOR pour accéder au mode de zoom sur les vagues. La moitié supérieure de l'écran affiche la fenêtre principale et la moitié inférieure la fenêtre de zoom. La fenêtre de zoom est une partie agrandie de la fenêtre principale.



En mode normal, les curseurs de position horizontale et d'échelle horizontale sont utilisés pour régler la position horizontale et la base de temps de la fenêtre principale.

En mode Wave-Zoom, les curseurs Horizontal Position et Horizontal Scale permettent de régler la position horizontale et la base de temps de la fenêtre de zoom.

Régler le système de déclenchement

Le déclencheur détermine le moment où le DSO commence à acquérir des données et à afficher la forme d'onde. Une fois que le déclencheur est correctement réglé, il peut transformer l'affichage instable en une forme d'onde significative.

Lorsque le DSO commence à collecter des données, il en recueille suffisamment pour tracer la forme d'onde à gauche du point de déclenchement. Le DSO continue à collecter des données en attendant qu'une condition de déclenchement se produise. Dès qu'un déclenchement est détecté, suffisamment de données sont continuellement collectées pour tracer la forme d'onde à droite du point de déclenchement.

La zone de commande de déclenchement se compose d'un bouton et de deux touches de menu.

Trigger Level : le bouton qui règle le niveau de déclenchement ; appuyer sur le bouton et le niveau sera réglé comme le point médian vertical de l'amplitude du signal de déclenchement.

Force : force la génération d'un signal de déclenchement et la fonction est principalement utilisée dans les modes "Normal" et "Single".

Le menu de déclenchement : Le bouton qui active le menu de contrôle des déclencheurs.

Commande de déclenchement

L'oscilloscope offre deux types de déclenchements : Single Trigger, Alternate Trigger. Chaque type de déclencheur possède différents sous-menus.

Déclenchement unique : utilisez un niveau de déclenchement pour capturer des formes d'onde stables dans deux canaux simultanément.

Déclenchement alternatif : déclenchement en cas de signaux non synchronisés.

Les menus Single Trigger, Alternate Trigger sont respectivement décrits comme suit :

Déclencheur unique

Le déclencheur "simple" a deux types : déclencheur sur front, déclencheur vidéo.

Déclenchement sur front : se produit lorsque l'entrée de déclenchement passe par un niveau de tension spécifié avec la pente spécifiée.

Déclenchement vidéo : déclenchement sur des champs ou des lignes pour le signal vidéo standard. Les deux modes de déclenchement dans Single Trigger sont respectivement décrits comme suit :

1er déclencheur de flanc

Un déclenchement sur front (Edge Trigger) se produit sur la valeur de niveau de déclenchement du front spécifié du signal d'entrée. Sélectionnez le mode de déclenchement sur front pour déclencher sur un front montant ou un front descendant.

Appuyez sur le bouton du menu Trigger pour afficher le menu Trigger à droite. Sélectionnez Type comme Single dans le menu de droite. Sélectionnez Single comme Edge dans le menu de droite.

En mode "Déclenchement sur front", les informations relatives au réglage du déclenchement s'affichent en bas à droite de l'écran, par exemple que le type de déclenchement est Front, que la source de déclenchement est CH1, que le couplage est DC et que le niveau de déclenchement est 0,00mV. 

Liste du menu Edge :

Menu	Réglages	Instructions
Type	Individuel	Définissez le type de déclencheur de canal vertical comme déclencheur unique.
Simple	Chant	Définissez le type de déclenchement unique du canal vertical comme déclenchement sur front.
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Mode	Voiture Normal Individuel	Saisir, même si aucun déclencheur ne se produit Détecer lorsqu'un déclencheur se produit Acquérir le signal de déclenchement puis l'arrêter
Page suivante		Passez à la page suivante
Couplage	AC DC	Bloquer les composants à tension continue Saisir toutes les composantes de la tension
Pente		Déclencher le flanc montant Déclencher le flanc descendant
Holdoff		100 ns - 10 s, tournez l' encodeur M pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise.
Holdoff Réinitialiser		Définir le temps de holdoff comme valeur par défaut (100 ns).
Page précédente		Aller à la page précédente

Niveau de déclenchement : Le niveau de déclenchement indique la position de déclenchement verticale du canal. Tournez le bouton de niveau de déclenchement pour déplacer le niveau de déclenchement. Pendant le réglage, une ligne en pointillés s'affiche pour indiquer la position de déclenchement, et la valeur du niveau de déclenchement change après le réglage. Ligne disparaît.

2. déclencheur vidéo

Sélectionnez le déclencheur vidéo pour déclencher sur des champs ou des lignes de signaux vidéo standard NTSC, PAL ou SECAM.

Appuyez sur le bouton du menu Trigger pour afficher le menu Trigger à droite. Sélectionnez Type comme Single dans le menu de droite. Sélectionnez Single comme vidéo dans le menu de droite.

En mode de déclenchement vidéo, les informations sur le réglage du déclenchement sont affichées en bas à droite de l'écran, par exemple **CH1 :  ALL** que le type de déclenchement est vidéo, que la source de déclenchement est CH1 et que le type de synchronisation est pair.

Liste du menu de déclenchement vidéo :

MENU	RÉGLAGE	INSTRUCTIONS
Type	Simple	Définissez le type de déclencheur de canal vertical comme déclencheur unique.
Simple	Vidéo	Définissez le type de déclencheur unique pour le canal vertical en tant que déclencheur vidéo.
Source	CH1 CH2	Sélectionnez CH1 comme source de déclenchement Sélectionnez CH2 comme source de déclenchement
Mode	NTSC PAL SECAM	Choisir la modulation vidéo
Page suivante		Passez à la page suivante
Sync	Ligne Champ Odd Even Numéro de ligne	Déclenchement synchrone dans la ligne vidéo Déclenchement synchrone dans le champ vidéo Déclenchement synchrone dans le champ Vidéo Odd Déclenchement synchrone dans le champ Vidéo-Even Déclenchement synchrone dans la ligne vidéo conçue. Appuyez sur la ligne NON . élément de menu, tournez l' encodeur M pour régler le numéro de la ligne.
Page précédente		Aller à la page précédente

Déclenchement alterné (mode de déclenchement : Edge)

Le signal de déclenchement provient de deux canaux verticaux lorsque le déclenchement alterné est activé. Ce mode est utilisé pour observer deux signaux indépendants. Le mode de déclenchement est le déclenchement sur front.

Déclencheurs alternatifs (type de déclencheur : Edge) Menu -Liste :

Menu	Réglages	Instructions
Type	ALT	Définissez le type de déclencheur de canal vertical comme déclencheur alternatif.
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement Canal 2 comme signal de déclenchement
Page suivante		Passez à la page suivante
Couplage	AC DC	Bloquer la composante continue. Laissez tous les composants en place
Pente		Déclenchement sur front montant Déclencher en cas de flanc descendant
Holdoff		100 ns - 10 s, tournez le bouton M pour régler l'intervalle de temps avant qu'un autre déclenchement ne se produise.
Holdoff Réinitialiser		Définir le temps de holdoff comme valeur par défaut (100 ns).
Page précédente		Aller à la page précédente

Menu des fonctions

La zone de contrôle du menu de fonction contient 4 boutons de menu de fonction : Utility, Measure, Acquire, Cursor et 2 boutons d'exécution immédiate : Autoset, Run / Stop.

Comment régler l'échantillonnage / l'affichage

Appuyez sur le bouton Acquire, le menu d'échantillonnage et d'affichage s'affiche comme suit :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Mode Acqu	Échantillon	Mode de balayage normal.
	Détection de pics	Utiliser pour capturer les échantillons maximum et minimum. Il trouve les points les plus hauts et les plus bas sur des intervalles voisins et sert à détecter la bavure et la possibilité de réduire la distorsion.
	Moyenne	Utilisé pour réduire les composantes aléatoires et les distorsions avec un nombre optionnel de moyennes. Tournez le bouton M pour sélectionner 4, 16, 64, 128 moyennes dans le menu de gauche.
Type	Dots	Affiche uniquement les points de mesure individuels.
	Vect	La distance entre les points de mesure voisins à l'écran est remplie par une forme de ligne/vecteur.
Persist	OFF 1 seconde 2 secondes 5 secondes Infinity	Régler la durée de la veilleuse. Lors de la rémanence, la forme d'onde précédente reste à l'écran en cas de modification et s'estompe progressivement afin de mieux détecter les changements.
Mode XY	ON OFF	Activer/désactiver la fonction d'affichage XY
Compteur	ON OFF	Activation/désactivation du compteur de fréquences

Rémanence

Lorsque la fonction Persist est utilisée, l'effet de rémanence de l'oscilloscope à tube cathodique peut être simulé. Les formes d'onde précédentes s'affichent en pâle et les formes d'onde plus récentes en couleurs vives.

(1) Appuyez sur le bouton Acquire.

(2) Dans le menu de droite, appuyez sur le bouton Durée pour sélectionner la durée, y compris OFF, 1 seconde, 2 secondes, 5 secondes et Infini. Si l'option "Infinity" est réglée sur "Persist Time", les points de mesure sont enregistrés jusqu'à ce que la valeur de contrôle soit modifiée. Sélectionnez OFF pour désactiver la persistance et effacer l'affichage.

Mode XY

Ce format ne s'applique qu'aux canaux 1 et 2. Après avoir sélectionné le format d'affichage XY, le canal 1 s'affiche sur l'axe horizontal et le canal 2 sur l'axe vertical. L'oscilloscope est en mode d'échantillonnage non déclenché : les données sont affichées sous forme de points clairs.

Les commandes de tous les régulateurs pour le mode XY :

- Les curseurs "Échelle verticale" et "Position verticale" du canal 1 permettent de régler l'échelle et la position horizontales.
- Les commandes d'échelle verticale et de position verticale du canal 2 permettent de régler l'échelle et la position verticales en continu.

Les fonctions suivantes ne fonctionneront pas au format XY :

- Référence ou forme d'onde numérique
- Curseur
- Commande de déclenchement
- FFT

étapes de fonctionnement :

1. appuyer sur le bouton Acquire pour afficher le menu de droite
2. dans le menu de droite, sélectionnez le mode XY comme ON ou OFF.

Compteur

L'oscilloscope dispose d'un compteur à un canal à 6 chiffres. Le compteur ne peut mesurer que la fréquence du canal de déclenchement. La plage de fréquence s'étend de 2Hz à la pleine largeur de bande. Le compteur ne peut être activé que si le canal mesuré se trouve en mode Edge du type à déclenchement unique. Le compteur est affiché en bas de l'écran.



étapes de travail :

1. appuyer sur le bouton du menu Trigger, régler le type de déclenchement sur Single, régler le mode de déclenchement sur Edge, sélectionner la source du signal.
2. appuyer sur le bouton Acquire pour afficher le menu de droite
3. sélectionnez Compteur dans le menu de droite comme ON ou OFF.

Enregistrer et rappeler une forme d'onde

Appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et choisissez Save dans le menu de gauche. Si vous sélectionnez l'option Type dans le menu de droite, vous pouvez enregistrer les formes d'onde, les configurer ou numériser des images.

Si le type est sélectionné en tant que vague, le menu s'affiche dans le tableau ci-dessous :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Fonction	Save	Afficher le menu des fonctions de sauvegarde
Type	Wave	Sélectionnez le type de mémoire comme forme d'onde
Source	CH1 CH2 Math All	Sélectionnez la forme d'onde à enregistrer. (Sélectionnez Tout pour enregistrer toutes les courbes activées. Vous pouvez enregistrer sur l'adresse d'objet interne actuelle ou sur la clé USB).
Objet	ON OFF	L'objet Wave0 -Wave15 est listé dans le menu de gauche. Tournez le bouton M pour sélectionner l'objet dans lequel la forme d'onde sera enregistrée ou rappelée. Rappeler ou fermer la forme d'onde enregistrée dans l'adresse de l'objet actuel. Si le spectacle est activé et que l'adresse de l'objet actuel a été utilisée, la forme d'onde enregistrée s'affiche. Le numéro d'adresse et les informations pertinentes sont affichés en haut à gauche de l'écran. Si l'adresse est vide, le message "Aucune n'est enregistrée" s'affiche.
Page suivante		Passer à la page suivante
Tout fermer		Fermez toutes les formes d'onde enregistrées dans l'adresse de l'objet.
Format de fichier	BIN TXT CSV	Pour la mémoire interne, seul le format BIN peut être sélectionné. Pour le stockage externe, le format peut être BIN, TXT ou CSV.
Enregistrer		Enregistrer la forme d'onde de la source à l'adresse sélectionnée.
Mémoire	Interne Externe	Enregistrer sur la mémoire interne ou la mémoire USB. Si Externe est sélectionné, le nom du fichier peut être édité. Le fichier de forme d'onde BIN pourrait être ouvert par le logiciel d'analyse de forme d'onde (sur le CD fourni).
Page précédente		Aller à la page précédente

Si le type est sélectionné comme **configuration**, le menu s'affiche comme dans le tableau ci-dessous :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Fonction	Enregistrer	Affiche le menu des fonctions de la mémoire
Type	Configurer	Choisir le type de mémoire
Configurer	Setting1... Setting8	Adresse pour les préférences de l'utilisateur
Enregistrer		Enregistre la configuration sélectionnée
Chargement		Chargement de la configuration actuelle par adresse

Si le type est sélectionné comme **image**, le menu du tableau suivant s'affiche :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Fonction	Enregistrer	Affiche le menu des fonctions de la mémoire
Type	Image	Sélectionnez le type de mémoire comme image
Enregistrer		Enregistre l'écran actuel sous forme de capture d'écran. Le fichier ne peut être enregistré que sur une mémoire USB, il faut donc d'abord connecter une mémoire USB. Le nom du fichier peut être édité. Le fichier est enregistré au format BMP.

Enregistrement et rappel de la forme d'onde

L'oscilloscope peut enregistrer 16 formes d'onde qui peuvent être affichées en même temps que la forme d'onde actuelle. La forme d'onde enregistrée ne peut pas être réglée.

Pour enregistrer la forme d'onde de CH1, CH2 et Math dans l'objet Wave0, il convient d'effectuer les opérations suivantes :

1. allumez les canaux CH1, CH2 et Math
2. appuyez sur la touche Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et choisissez Save dans le menu de gauche. Sélectionnez Type comme onde dans le menu de droite.
3. enregistrer : Sélectionnez Source comme Tout dans le menu de droite.
4. appuyez sur Objet dans le menu de droite. Sélectionnez Wave0 comme adresse d'objet dans le menu de gauche.
5. appuyez sur Suivant dans le menu de droite et sélectionnez Mémoire comme interne.
6. appuyez sur Enregistrer dans le menu de droite pour sauvegarder la forme d'onde.
7. rappel : Appuyez sur Page précédente dans le menu de droite et appuyez sur Objet, sélectionnez Wave0 dans le menu de gauche. Sélectionnez Objet comme ON dans le menu de droite, la forme d'onde enregistrée dans l'adresse s'affiche, le numéro d'adresse et les informations pertinentes s'affichent en haut à gauche de l'écran.

Pour sauvegarder la forme d'onde de CH1 et CH2 en tant que fichier BIN dans la mémoire USB, les étapes suivantes doivent être suivies :

1. allumez les canaux CH1 et CH2 et désactivez le canal Math
2. appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Function dans le menu de droite et choisissez Save dans le menu de gauche. Sélectionnez Type comme onde dans le menu de droite.
3. enregistrer : Sélectionnez Source comme Tout dans le menu de droite.
4. appuyez sur Page suivante dans le menu de droite, puis sélectionnez Format de fichier en tant que BIN.
5. sélectionnez Mémoire comme externe dans le menu de droite.
6. sélectionnez Mémoire dans le menu de droite et un clavier de saisie s'affichera pour éditer le nom du fichier. Le nom par défaut est la date et l'heure actuelles du système. Tournez le bouton M pour sélectionner les touches. Appuyez sur le bouton M pour saisir la touche sélectionnée. Le nom de fichier peut comporter jusqu'à 25 caractères. Sélectionnez la touche du clavier pour confirmer.
7. récupération : Le fichier de forme d'onde BIN pourrait être ouvert par le logiciel d'analyse de forme d'onde (sur le CD fourni).

Raccourci pour la fonction de mémorisation :

Le bouton "Copy" en bas à droite du panneau de commande est l'abréviation de la fonction "Enregistrer" dans le menu "Fonctions". Appuyer sur ce bouton correspond à l'option Enregistrer du menu Enregistrer. La forme d'onde, la configuration ou l'écran d'affichage peuvent être enregistrés en fonction du type sélectionné dans le menu Enregistrer.

Enregistrer l'écran actuel :

Enregistre une capture d'écran :

L'image de l'écran ne peut être enregistrée que sur une mémoire USB, c'est pourquoi vous devez connecter un disque dur/une clé USB à l'appareil.

1. installez le disque USB : insérez le disque USB dans le "7e port hôte USB" de "Figure 3 1 Panneau de commande". Si une icône s'affiche  en haut à droite de l'écran, cela signifie que le disque dur USB a été installé avec succès. Si le disque USB ne peut pas être reconnu, formatez le disque USB selon les méthodes décrites à la section "Configuration requise pour le disque USB" à la page 31.
2. une fois le disque dur USB installé, appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Function dans le menu de droite et sélectionnez Save dans le menu de gauche. Dans le menu de droite, sélectionnez Entrer comme image.
3. sélectionnez Enregistrer dans le menu de droite, un clavier de saisie s'ouvre et vous permet de modifier le nom du fichier. Le nom par défaut est la date et l'heure actuelles du système. Tournez le bouton M pour sélectionner les touches. Appuyez sur le bouton M pour saisir la touche sélectionnée. Le nom de fichier peut comporter jusqu'à 25 caractères. Sélectionnez la  touche du clavier pour confirmer

Configuration requise pour le périphérique de stockage USB

Format USB supporté : USB 2.0 ou inférieur, FAT16 ou FAT32, taille de l'unité d'allocation ne dépassant pas 4k, capacité maximale de 64 Gbytes. Si le disque USB ne fonctionne pas correctement, formatez votre disque USB et essayez à nouveau. Il existe deux méthodes pour formater le disque dur USB, en utilisant d'abord le système de l'ordinateur pour le formater ou en utilisant un logiciel de formatage spécial.

Utilisez la fonction fournie par le système pour formater le disque dur USB

1. connectez le support de données USB à l'ordinateur
2. cliquez avec le bouton droit de la souris sur Gérer l'ordinateur pour → afficher l'interface de gestion de l'ordinateur.
3. cliquez sur le menu Gestion des disques. Les informations sur le disque dur USB s'affichent sur le côté droit avec les marques rouges 1 et 2.

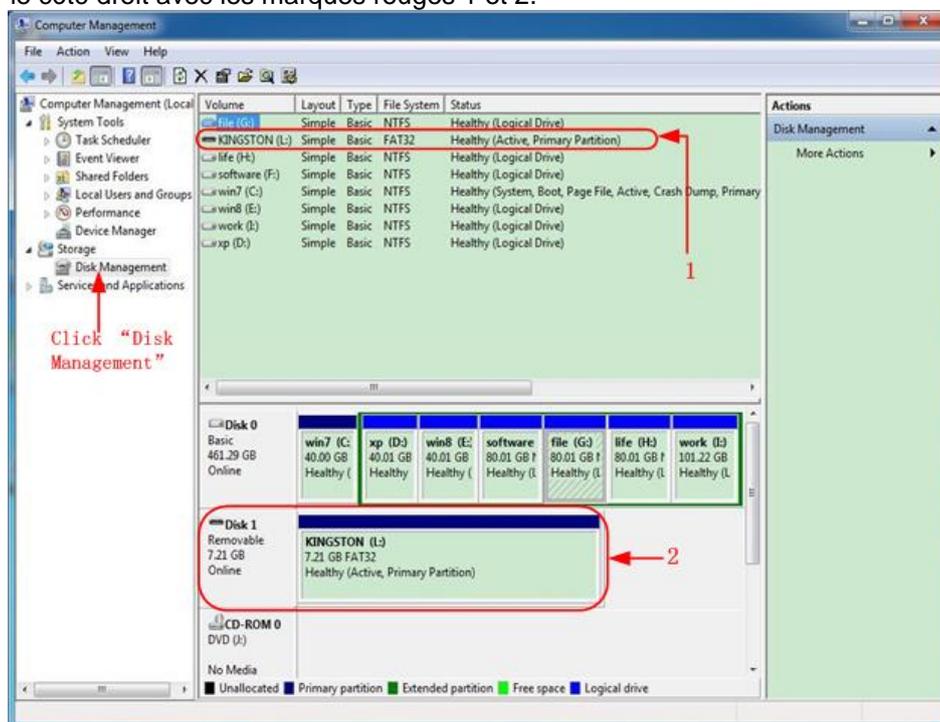


Figure 4-2 : Gestion des disques de l'ordinateur

4. sélectionnez d'abord le support de données sous 1. ou 2. puis faites un clic droit pour choisir Formater. Un message d'avertissement apparaît :

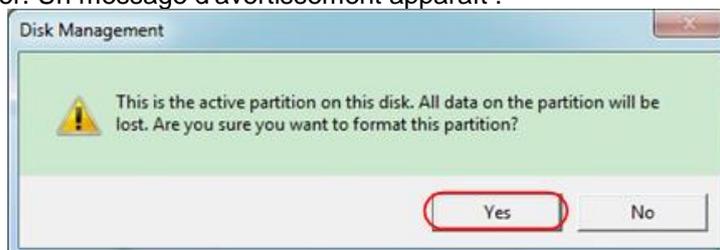


Illustration 4-3 : Formater l'avertissement de disque USB

5. réglez le système de fichiers sur FAT32, taille 4096 unité d'allocation. Utilisez "**Effectuer un formatage rapide**" pour effectuer un formatage rapide. Cliquez sur **OK**, puis cliquez sur **Oui** sur le message d'avertissement.

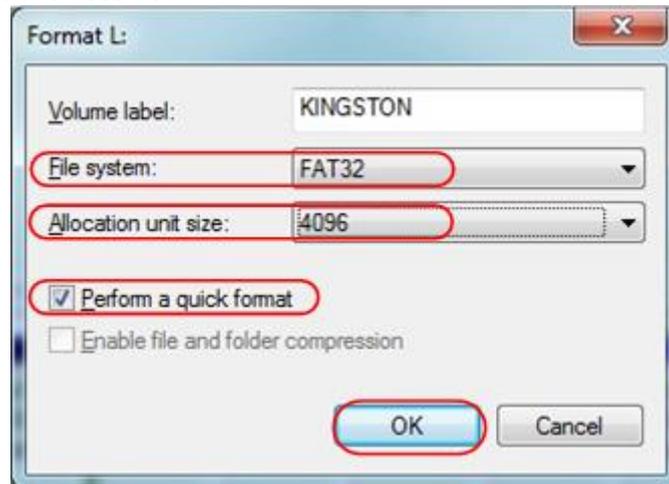


Figure 4-4 : Paramètres du périphérique de stockage USB

6. processus de mise en forme.

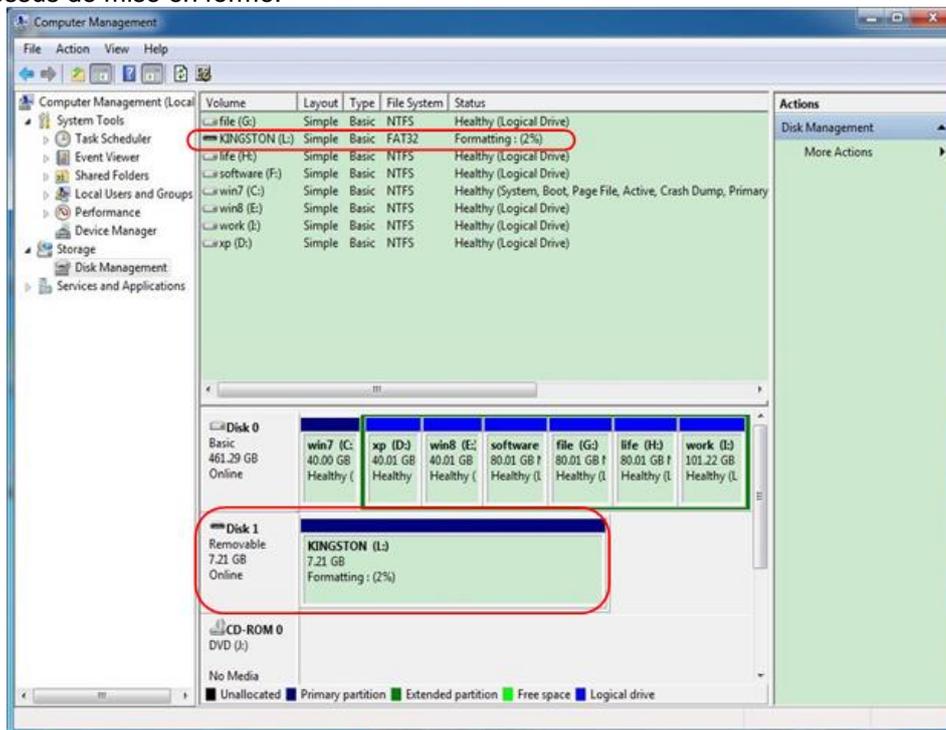


Figure 4-5 : Formatage du lecteur USB

7. vérifier si le disque dur USB est FAT32 avec une taille d'unité d'allocation de 4096 après le formatage.

Exécution de la fonction d'aide en

• Config

Appuyez sur la touche Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et choisissez Configurer dans le menu de gauche.

La description du menu Configurer s'affiche comme suit :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Fonction	Configurer	Afficher le menu de configuration
Verrouillage du clavier		Verrouille toutes les clés. Méthode de déverrouillage : appuyer sur la touche de menu Trigger dans la zone de contrôle Trigger, puis appuyer sur la touche Force, répéter trois fois.
Sur		Afficher la version et le numéro de série

• Affichage

Appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et sélectionnez Display dans le menu de gauche.

La description du menu d'affichage s'affiche comme suit :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Fonction	Annonce	Afficher le menu à l'écran
Rétroéclairage	0 % - 100 %	Tournez la molette M pour ajuster le rétroéclairage.
Réseau de degrés		Choisir le type de grille
Durée du menu	Arrêt, 5 S - 30 S	Tournez la molette M pour régler l'heure jusqu'à ce que les menus disparaissent.

• Paramètres

Appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et sélectionnez Adjust dans le menu de gauche.

La description du menu Personnaliser s'affiche comme suit :

Menu des fonctions	Description
Même Cal	Carry out the self-calibration procedure.
Standard	Rappeler les paramètres d'usine.
ProbeCh.	Vérifier si l'atténuation de la sonde est bonne.

Auto-étalonnage (Self-Cal)

La procédure d'autocalibrage peut améliorer au maximum la précision de l'oscilloscope sous la température ambiante. Si la variation de la température ambiante est supérieure ou égale à 5 °C, l'autocalibrage doit être effectué pour obtenir la meilleure précision.

Avant d'exécuter la procédure d'autocalibrage, déconnectez toutes les sondes ou tous les fils du port d'entrée. Appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite, le menu Fonction s'affiche à gauche, sélectionnez Ajuster. Lorsque tout est prêt, sélectionnez Auto-étalonnage dans le menu de droite pour accéder à la procédure d'auto-étalonnage de l'instrument.

Test de la sonde

Utilisé pour vérifier si l'atténuation de la sonde est bonne. Les résultats contiennent trois circonstances :

Compensation de débordement, bonne compensation, compensation insuffisante.

En fonction du résultat du test, l'utilisateur peut régler l'amortissement de la sonde de manière optimale.

Les étapes de fonctionnement sont les suivantes :

1. connectez la sonde à CH1 et réglez l'atténuation de la sonde au maximum.
2. appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et sélectionnez Adjust dans le menu de gauche.
3. sélectionnez ProbeCh. Dans le menu de droite, l'écran affiche des conseils sur le contrôle des sondes.
4. sélectionnez à nouveau ProbeCh. pour commencer la vérification de la sonde, et le résultat de la vérification apparaîtra au bout de 3s ; appuyez sur n'importe quel autre bouton pour terminer.

• Enregistrer

Vous pouvez enregistrer les formes d'onde, les configurations ou les images. Voir "Comment enregistrer et récupérer une forme d'onde" à la page 28.

• Mise à jour du micrologiciel

Utilisez le port USB en façade pour mettre à jour le firmware du périphérique à l'aide d'un périphérique de stockage USB. Voir "Mise à jour du micrologiciel du périphérique" à la page 37.

Pour mettre à jour le firmware de votre appareil

Utilisez le port USB en façade pour mettre à jour le firmware de l'appareil à l'aide d'un périphérique de stockage USB.

Exigences relatives au périphérique de stockage USB : connectez un périphérique de stockage USB au port USB en façade. 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 à la section "Configuration requise pour le disque dur USB" à la page 31.

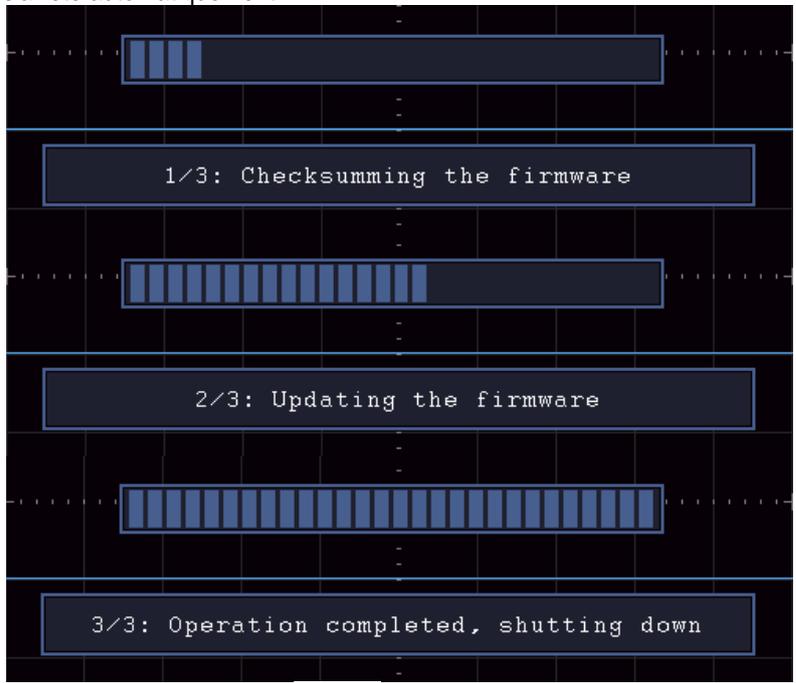
Attention : la mise à jour du micrologiciel de votre instrument est une opération délicate afin d'éviter d'endommager l'instrument. N'éteignez pas l'instrument et ne retirez pas le périphérique de stockage USB pendant le processus de mise à jour.

Procédez comme suit pour mettre à jour le firmware de votre appareil :

1. appuyez sur le bouton Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Configurer dans le menu de gauche, sélectionnez À propos dans le menu de droite. Affichez le modèle et la version du micrologiciel actuellement installée.
2. demandez une mise à jour du micrologiciel auprès de votre revendeur ou de PeakTech ou, le cas échéant, téléchargez-la sur le site Internet.
3. insérez le périphérique de stockage USB dans le port USB situé à l'avant de l'appareil.
4. appuyez sur la touche Utility, sélectionnez Fonction dans le menu de droite et sélectionnez Mise à jour dans le menu de gauche.
5. sélectionnez Démarrer dans le menu de droite, les messages suivants s'affichent.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. sélectionnez à nouveau Démarrer dans le menu de droite, les interfaces suivantes s'affichent les unes après les autres. Le processus de mise à jour dure jusqu'à trois minutes. Une fois terminé, l'instrument s'arrête automatiquement.



7. appuyer sur le bouton  de l'oscilloscope

Mesure automatique

Appuyez sur le bouton de mesure pour afficher le menu des paramètres des mesures automatiques. Un maximum de 8 types de mesures peuvent être affichés en bas à gauche de l'écran.

Les oscilloscopes proposent 30 paramètres de mesure automatique, dont la période, la fréquence, la moyenne, le PK-PK, la valeur efficace, le max, le min, le haut, la base, l'amplitude, le dépassement, la vérification préliminaire, le temps de montée, le temps de descente, la largeur d'impulsion +, la largeur d'impulsion -, le cycle d'impulsion +, le rapport cyclique, le retard A → B, le retard A → B, le cycle RMS, le curseur RMS, le rapport cyclique, la phase, le nombre d'impulsions +, le nombre d'impulsions -, la dimance de montée, FallEdgeCnt, la surface et la surface de cycle.

Le menu "Mesures automatiques" est décrit dans le tableau suivant :

Menu des fonctions	Réglage	Description
AjouterCH1	Type de mesure (menu de gauche)	Appuyez pour afficher le menu de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner le type de mesure, puis appuyez à nouveau sur AddCH1 pour ajouter le type de mesure sélectionné de CH1.
AddCH2	Type de mesure (menu de gauche)	Appuyez pour afficher le menu de gauche, tournez le bouton rotatif M pour sélectionner le type de mesure, puis appuyez à nouveau sur AddCH2 pour ajouter le type de mesure sélectionné par CH2.
Montrer	OFF CH1 CH2	Masquer la fenêtre des mesures Affichez toutes les valeurs de mesure de CH1 dans l'affichage Affichez toutes les lames de CH2 dans l'affichage
Supprimer	Type de mesure (menu de gauche)	Appuyez pour afficher le menu de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner le type à supprimer, puis appuyez à nouveau sur Supprimer pour supprimer le type de mesure sélectionné.
Supprimer tout		Supprimer toutes les mesures

Fonctions de mesure

La mesure ne peut être effectuée que si le canal de forme d'onde est activé. La mesure automatique ne peut pas être effectuée dans la situation suivante : 1) Sur la forme d'onde enregistrée. 2) Sur la forme d'onde Dual Wfm Math. 3) Sur le mode de déclenchement vidéo.

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

Mesurez la période, la fréquence du CH1, comme suit :

1. appuyez sur le bouton de mesure pour afficher le menu de droite
2. choisissez AddCH1 dans le menu de droite
3. dans le menu de gauche Type, tournez le bouton M pour sélectionner Période.
4. choisissez AddCH1 dans le menu de droite. Le type de période est ajouté.
5. dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Frequency.
6. choisissez AddCH1 dans le menu de droite. Le type de fréquence est ajouté.

La valeur mesurée s'affiche automatiquement en bas à gauche de l'écran (voir figure 4 12).

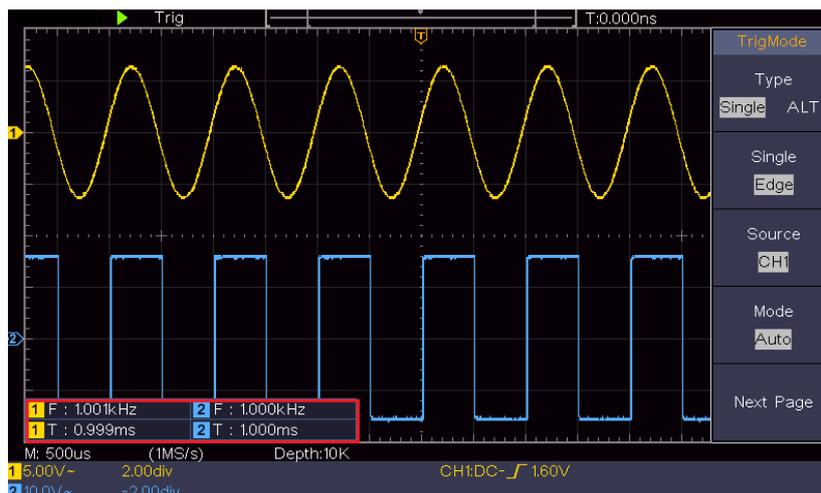


Figure 4-12 Mesure automatique

Mesure automatique des paramètres de tension

Les oscilloscopes fournissent des mesures de tension automatiques, notamment la moyenne, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS et Cursor RMS. La figure 4 13 ci-dessous montre une impulsion avec certains des points de mesure de la tension.

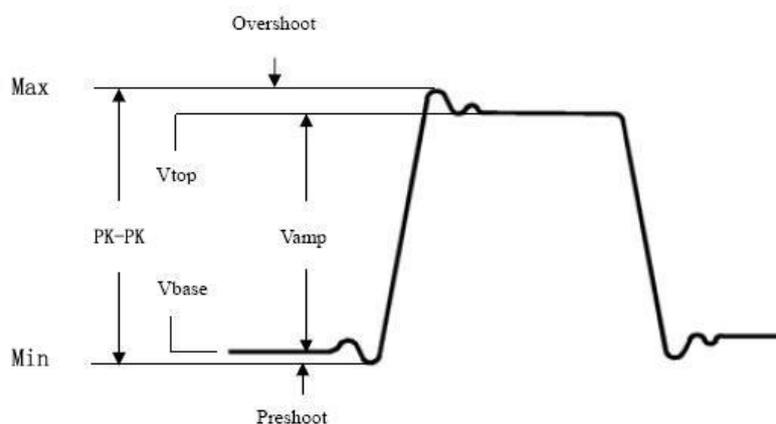


Figure -413

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

PK-PK : tension pointe-pointe.

RMS : la tension moyenne quadratique réelle sur l'ensemble de la forme d'onde.

Max : l'amplitude maximale. La tension de crête la plus positive, mesurée sur l'ensemble de la forme d'onde.

Min : l'amplitude minimale. La tension de crête la plus négative, mesurée sur l'ensemble de la forme d'onde.

Vtop : tension de la partie supérieure plate de la forme d'onde, utile pour les formes d'onde carrées / pulsées.

Vbase : tension de la base plate de la forme d'onde, utile pour les formes d'onde carrées / pulsées.

Vamp : tension entre Vtop et Vbase d'une forme d'onde.

OverShoot (survoltage) : Défini comme $(V_{max} - V_{top}) / V_{amp}$, utile pour les formes d'onde carrées et pulsées.

Pré-exposition (PreShoot) : Défini comme $(V_{min} - V_{base}) / V_{amp}$, utile pour les formes d'onde carrées et pulsées.

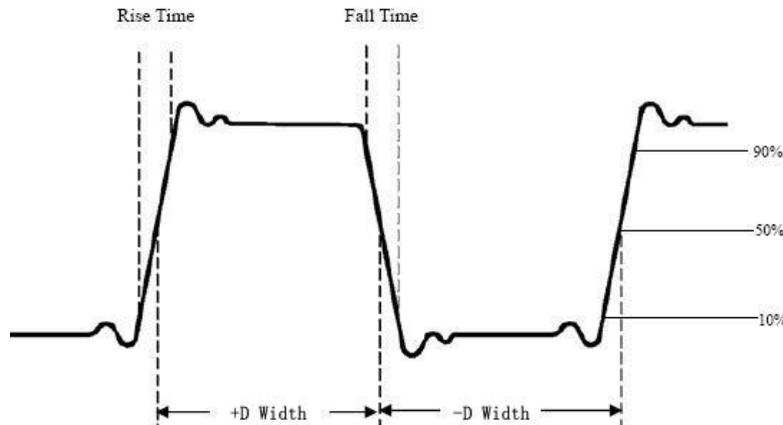
Cycle RMS : la tension réelle Root Mean Square sur la première période complète de la forme d'onde.

Curseur RMS : La tension moyenne quadratique réelle sur la plage de deux curseurs.

Mesure automatique des paramètres temporels

Les oscilloscopes fournissent des paramètres de mesure du temps Auto comprennent, le temps, la fréquence, le temps de montée, le temps de descente + D-largeur + obligation, -obligation, le délai répéteur, le délai répéteur, et le cycle d'utilisation.

La figure 4-14 montre une impulsion avec certains des points de mesure de temps



Temps de montée : temps pendant lequel le front de montée de la première impulsion dans la forme d'onde passe de 10% à 90% de son amplitude.

Temps de descente : temps pendant lequel le front descendant de la première impulsion de la forme d'onde passe de 90% à 10% de son amplitude.

+ D width : largeur de la première impulsion positive en points d'amplitude 50% .

-D Largeur : la largeur de la première impulsion négative dans les points d'amplitude 50% .

+ Duty : + Duty Cycle, défini comme + largeur / période.

Duty : -cycle de duty, défini comme -largeur / période.

Délai A → B : Le délai entre les deux canaux sur le front montant.

Délai A → B : le délai entre les deux canaux sur le front descendant.

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

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

Différence de phase = (délai entre les canaux sur le front montant ÷ période) × 360 °.

Autres mesures

+ PulseCount  : Le nombre d'impulsions positives qui s'élèvent au-dessus du croisement de référence moyen dans la forme d'onde.

-PulseCount  : Le nombre d'impulsions négatives qui tombent en dessous du croisement de référence moyen de la forme d'onde.

RiseEdgeCnt  : Le nombre de transitions positives de la valeur de référence basse à la valeur de référence haute dans la forme d'onde.

FallEdgeCnt  : Le nombre de transitions négatives de la valeur de référence haute à la valeur de référence basse dans la forme d'onde.

Plage  : la plage de la forme d'onde totale à l'intérieur de l'écran et l'unité est la seconde de tension. L'aire mesurée au-dessus de la référence zéro (à savoir le décalage vertical) est positive ; l'aire mesurée en dessous du point zéro est négative. La surface mesurée est la somme algébrique de la surface de la forme d'onde totale à l'intérieur de l'écran.

Zone de cycle  : la zone de la première période de la forme d'onde sur l'écran et l'unité est la seconde de tension. La zone au-dessus de la référence zéro (à savoir l'offset vertical) est positive et la zone en dessous de la référence zéro est négative. La zone mesurée est la somme algébrique de la zone de la forme d'onde de toute la période.

Remarque : si la forme d'onde affichée à l'écran est inférieure à une période, la plage de période mesurée est 0.

Mesurer avec le curseur

Appuyez sur le bouton Curseur pour activer les curseurs et afficher le menu Curseur. Appuyez à nouveau sur la touche pour désactiver les curseurs.

La mesure du curseur pour le mode normal :

La description du menu Curseur est affichée dans le tableau ci-dessous :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Type	Voltage Time Temps&Voltage AutoCursr	Affichez le curseur de mesure de la tension et le menu. Affiche le curseur et le menu de chronométrage. Affiche le curseur et le menu de mesure du temps et de la tension. Les curseurs horizontaux sont définis comme des points d'intersection entre les curseurs verticaux et la forme d'onde.
Type de ligne (temps & type de tension)	Time Voltage	Active les curseurs verticaux Active les curseurs horizontaux
Fenêtre (mode Wave-Zoom)	Main Extension	Mesurez dans la fenêtre principale. Mesurez dans la fenêtre d'extension.
Ligne	a b à partir de	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.
Source	CH1 CH2	Indiquez le canal sur lequel la mesure du curseur doit être appliquée.

Effectuez les opérations suivantes pour la mesure du temps et du curseur de tension du canal CH1 :

1. appuyez sur Curseur pour afficher le menu Curseur.
2. sélectionnez Source comme CH1 dans le menu de droite
3. appuyez sur le premier élément du menu de droite, sélectionnez Temps et tension pour Type, deux lignes bleues en pointillés affichées dans le sens horizontal de l'écran, deux lignes bleues en pointillés affichées dans le sens vertical de l'écran. La fenêtre de mesure du curseur en bas à gauche de l'écran affiche l'indication du curseur.
4. sélectionnez Type de ligne comme Temps dans le menu de droite pour rendre les curseurs verticaux actifs. Si la ligne est sélectionnée comme a dans le menu de droite, tournez le

bouton M pour déplacer la ligne a vers la droite ou la gauche. Si b est sélectionné, tournez le bouton M pour déplacer la ligne b.

5. sélectionnez Type de ligne comme tension dans le menu de droite pour rendre les curseurs horizontaux actifs. Sélectionnez Ligne dans le menu de droite comme a ou b, tournez le bouton M pour le déplacer.

6. appuyez sur la touche horizontale HOR pour accéder au mode de zoom sur les vagues. Appuyez sur Curseur pour afficher le menu de droite, sélectionnez Fenêtre comme fenêtre principale ou extension pour afficher les curseurs dans la fenêtre principale ou dans la fenêtre de zoom.

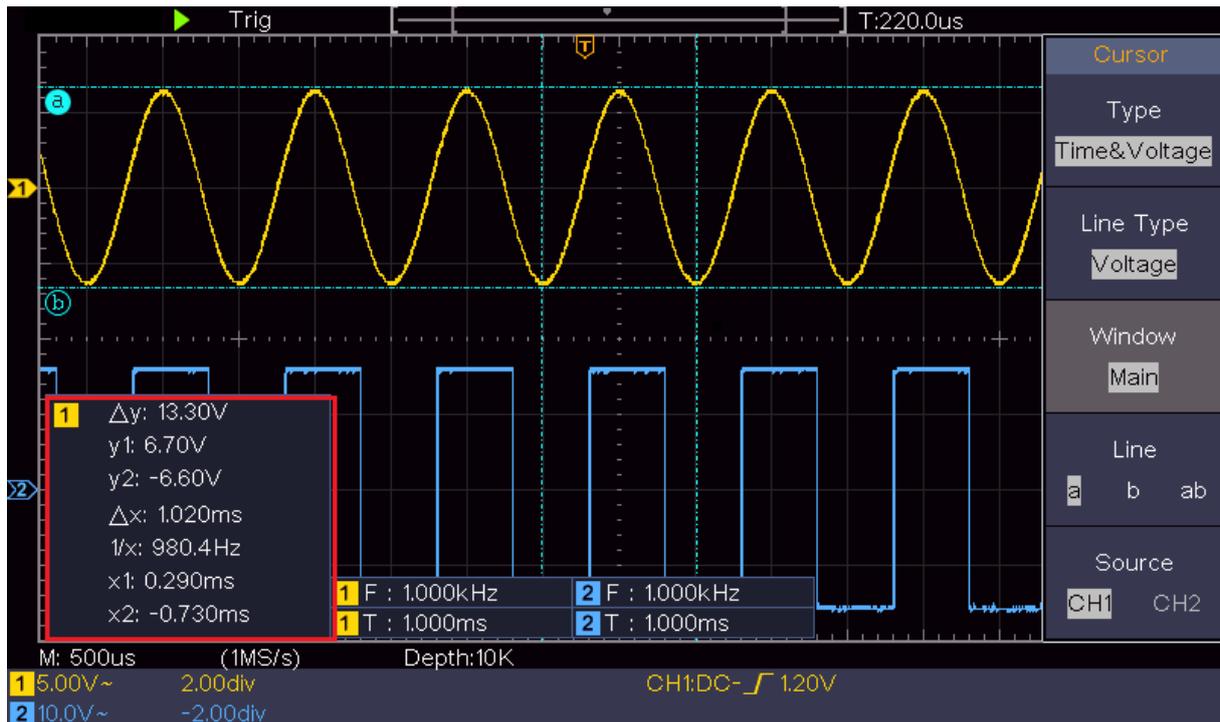
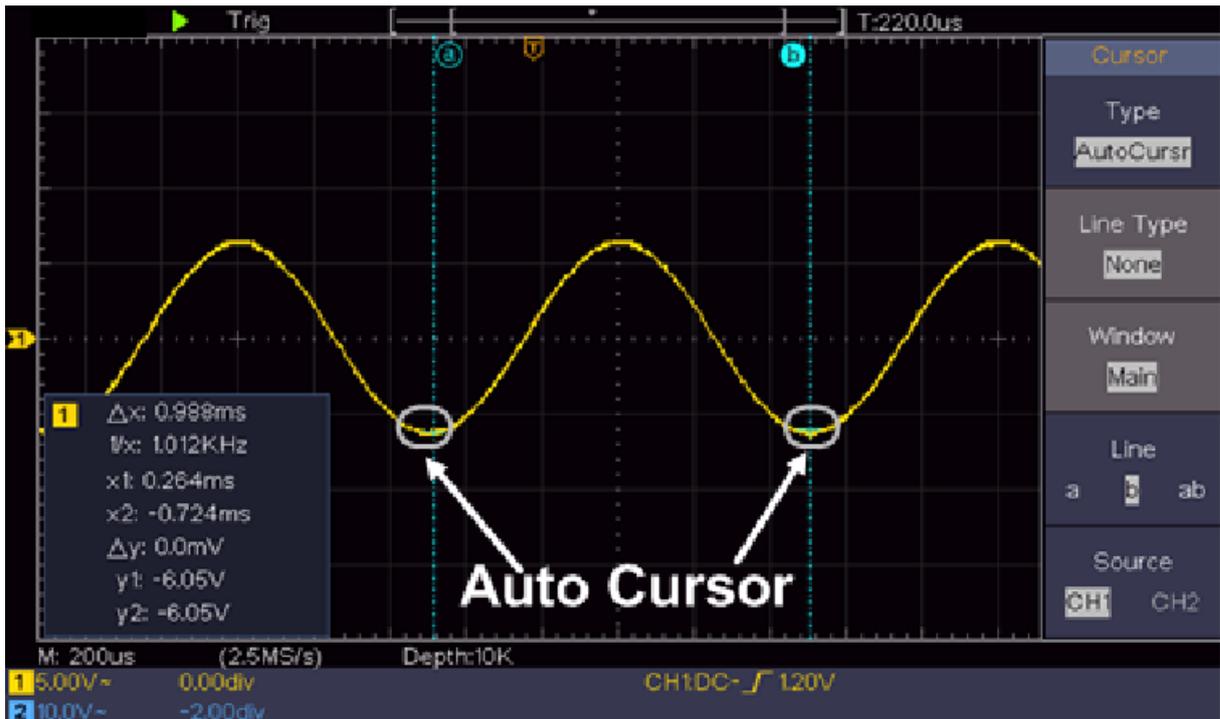


Figure 4-15 Temps & curseur Mesure de la tension

Curseur automatique

Avec le type AutoCursr, les curseurs horizontaux sont définis comme les points d'intersection des curseurs verticaux et de la forme d'onde.



Mesure du curseur pour le mode FFT

En mode FFT, appuyez sur la touche du curseur pour activer les curseurs et afficher le menu des curseurs.

La description du menu Curseur en mode FFT est présentée dans le tableau ci-dessous :

Menu des fonctions	Réglage	Description
Type	Vamp Fréq Fréq&Vamp AutoCursr	Affiche le curseur et le menu pour la mesure de la vamp Affiche le curseur de mesure de la fréquence et le menu Affiche les curseurs de mesure Fréq et Vamp et le menu. Les curseurs horizontaux sont définis comme des points d'intersection entre les curseurs verticaux et la forme d'onde.
Type de ligne (Fréq & type de vamp)	Fréq Vamp	Active les curseurs verticaux Active les curseurs horizontaux
Fenêtre (mode Wave-Zoom)	Main Extension	Mesurez dans la fenêtre principale. Mesurez dans la fenêtre "Extension FFT".
Ligne	a b à partir de	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.
Source	Math FFT	Indiquez le canal sur lequel la mesure du curseur doit être appliquée

Effectuez les opérations suivantes pour la mesure de l'amplitude et du curseur de fréquence de la FFT mathématique :

1. appuyez sur la touche Math pour afficher le menu de droite. Sélectionnez Type comme FFT.
2. appuyez sur Curseur pour afficher le menu Curseur.
3. dans le menu de droite, sélectionnez Fenêtre comme extension.
4. appuyez sur le premier élément du menu de droite, sélectionnez Freq & Vamp comme type, deux lignes bleues en pointillés dans le sens horizontal de l'écran, deux lignes bleues en pointillés dans le sens vertical de l'écran. La fenêtre de mesure du curseur en bas à gauche de l'écran affiche l'indication du curseur.
5. sélectionnez Line Type as Freq dans le menu de droite pour rendre les curseurs verticaux actifs. Si la ligne est sélectionnée comme a dans le menu de droite, tournez le bouton M pour déplacer la ligne a vers la droite ou la gauche. Si b est sélectionné, tournez le bouton M pour déplacer la ligne b.
6. sélectionnez Type de ligne comme Vamp dans le menu de droite pour rendre les curseurs horizontaux actifs. Sélectionnez Ligne dans le menu de droite comme a ou b, tournez le bouton M pour le déplacer.
7. dans le menu de curseur de droite, vous pouvez sélectionner Fenêtre comme fenêtre principale pour afficher les curseurs dans la fenêtre principale.

Utiliser les touches d'exécution

Ces touches d'action comprennent **Autoset, Run/Stop, Copy**.

Bouton Autoset

Il permet d'appliquer une série de fonctions prédéfinies au signal entrant et d'afficher la meilleure forme d'onde d'observation possible du signal, ainsi que d'élaborer quelques mesures pour l'utilisateur.

Les détails des fonctions appliquées au signal lors de l'autoset sont indiqués dans le tableau suivant :

Éléments fonctionnels	Réglage
Couplage vertical	Électricité
Couplage de canaux	Électricité
Mise à l'échelle verticale	S'adapte à la meilleure répartition
Niveau horizontal	Moyenne ou ± 2 div
Échelle horizontale	S'adapte à la meilleure répartition
Type de déclencheur	Slope ou vidéo
Source de déclenchement	CH1 ou CH2
Couplage de déclencheurs	DC
Trigger-Hang	Électricité
Niveau de déclenchement	3/5 de la forme d'onde
Mode de déclenchement	Voiture
Format d'affichage	YT
Force	Arrêt
Inversé	De
Mode zoom	Sortie

Evaluer le type de forme d'onde par auto-set

Cinq types de types : Sinus, carré, signal vidéo, niveau DC, signal inconnu.

Le menu s'affiche comme suit :

Forme d'onde	Menu
Sinus	multi-période, mono-période, FFT, annulation de l'auto-set
Carré	Durée multi-périodique, mono-périodique, front montant, front descendant, annulation de l'auto-set
Signal vidéo	Type (ligne, champ), Impair, Paire, Numéro de ligne, Annuler l'auto-set
Niveau DC / signal inconnu	Annuler Auto-set

Description de quelques symboles :

Multi Period : pour afficher plusieurs périodes

Single Period : pour afficher une période unique

FFT : Passez en mode FFT

Rising Edge : indique le front montant de la forme d'onde carrée

Front descendant : indique le front descendant de la forme d'onde carrée

Annuler l'auto-set : Revenir en arrière pour afficher le menu supérieur et les informations sur la forme d'onde

Remarque : la fonction Auto-set exige que la fréquence du signal ne soit pas inférieure à 20 Hz et que l'amplitude ne soit pas inférieure à 5 mv. Dans le cas contraire, la fonction Auto-set risque de ne pas être valable.

● Bouton [Exécuter / arrêter]

Activer ou désactiver l'échantillonnage des signaux d'entrée.

Remarque : Si aucun balayage n'est effectué en mode STOP, la graduation verticale et la base de temps horizontale de la forme d'onde peut encore être réglée dans une certaine plage, c'est-à-dire que le

Le signal peut être étendu dans le sens horizontal ou vertical.

Si la base de temps horizontale ≤ 50 ms, la base de temps horizontale peut être abaissée pour 4 divisions

être étendu.

● Bouton [Copier]

Ce bouton est l'abréviation de la fonction "Enregistrer" dans le menu "Fonctions". L'appui sur de ce bouton correspond à l'option Enregistrer du menu Enregistrer. La forme d'onde, la configuration ou l'écran d'affichage peuvent être sauvegardés dans le menu Enregistrer en fonction du type choisi. peuvent être sauvegardées. Pour plus d'informations, voir "Enregistrer et rappeler une forme d'onde" à la page 28.

5. communication avec le PC

L'oscilloscope prend en charge la communication avec un PC via USB. Vous pouvez utiliser les Logiciel de communication Oscilloscope pour la sauvegarde, l'analyse, l'affichage des données et la Utiliser la télécommande.

Pour en savoir plus sur l'utilisation du logiciel, vous pouvez appuyer sur F1 dans le logiciel pour d'ouvrir le document d'aide.

Comment connecter l'appareil à l'ordinateur via le port USB :

- (1) Installez le logiciel : Installez le logiciel de communication de l'oscilloscope sur le CD fourni.
- (2) Connexion : utilisez un câble de données USB pour connecter le port de périphérique USB situé dans la partie droite de l'oscilloscope au port USB d'un PC.
- (3) Installez le pilote : exécutez le logiciel de communication Oscilloscope sur le PC et appuyez sur F1 pour ouvrir le document d'aide. Suivez les étapes du titre "I. Connexion des appareils" du document pour installer le pilote.
- (4) Réglage des ports du logiciel : exécutez le logiciel de l'oscilloscope ; cliquez sur "Communication" dans la barre de menus, sélectionnez "Ports-Settings", dans la boîte de dialogue de réglage, sélectionnez "Connect using" comme "USB". Une fois la connexion réussie, les informations de connexion s'affichent en vert dans le coin inférieur droit du logiciel.

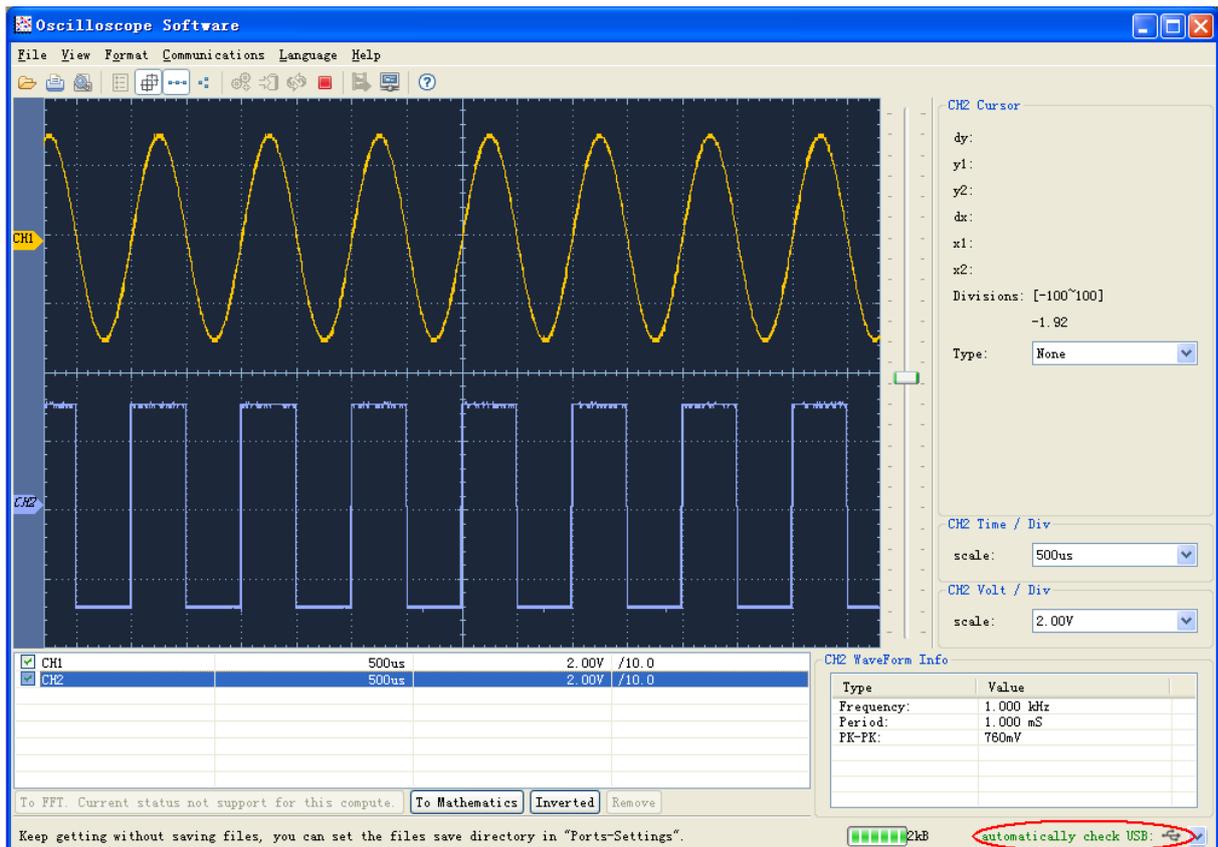


Figure 5-1 Connexion au PC via le port USB

6. exemples de mesures

Exemple 1 : mesure d'un signal simple

Le but de cet exemple est d'afficher un signal inconnu dans le circuit et de mesurer la fréquence et la tension crête à crête du signal.

1. effectuez les opérations suivantes pour afficher rapidement ce signal :

(1) Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et celui du commutateur de la sonde sur 10X (voir "Réglage du coefficient d'atténuation de la sonde" en P11).

(2) Connectez la sonde du canal 1 au point mesuré du circuit.

(3) Appuyez sur le bouton Autoset.

L'oscilloscope met en œuvre l'autoset pour optimiser la forme d'onde. Sur cette base, vous pouvez continuer à régler le pas vertical et horizontal jusqu'à ce que la forme d'onde réponde à vos besoins.

2. effectuez une mesure automatique

L'oscilloscope peut mesurer automatiquement la plupart des signaux affichés. Pour mesurer la période, la fréquence de CH1, suis les étapes suivantes :

(1) Appuyez sur le bouton de mesure pour afficher le menu de droite.

(2) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite.

(3) Dans le menu de gauche Type, tournez le bouton M pour sélectionner Période.

(4) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite. Le type de période est ajouté.

(5) Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Frequency.

(6) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite. Le type de fréquence est ajouté.

La valeur mesurée s'affiche automatiquement en bas à gauche de l'écran (voir figure 6 1).

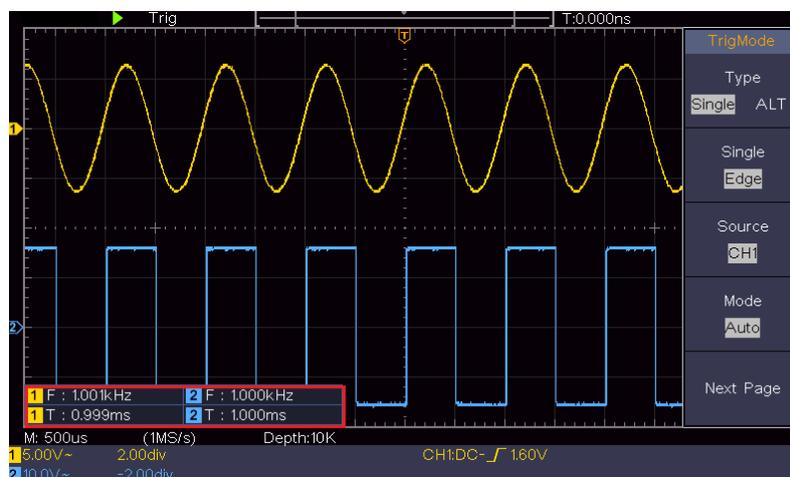


Figure 6-1 Valeur du temps et de la fréquence pour un signal donné à mesurer

Exemple 2 : Gain d'un amplificateur dans un circuit de mesure

Le but de cet exemple est d'élaborer le gain d'un amplificateur dans un circuit de mesure. Nous utilisons d'abord un oscilloscope pour mesurer l'amplitude du signal d'entrée et du signal de sortie du circuit, puis nous calculons le gain en utilisant des formules prédéfinies.

Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et celui du commutateur de la sonde sur 10X (voir "Réglage du coefficient d'atténuation de la sonde" en P11).

Reliez le canal CH1 de l'oscilloscope à l'entrée du signal du circuit et le canal CH2 à l'extrémité de la sortie.

étapes de travail :

- (1) Appuyez sur la touche Autoset et l'oscilloscope règle automatiquement les formes d'onde des deux canaux sur l'état d'affichage correct.
- (2) Appuyez sur le bouton de mesure pour afficher le menu de droite.
- (3) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite.
- (4) Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton rotatif M pour sélectionner PK-PK.
- (5) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite. Le type de pointe à pointe de CH1 est ajouté.
- (6) Sélectionnez AddCH2 dans le menu de droite. Le type de pointe à pointe de CH2 est ajouté.
- (7) Lisez les tensions crête à crête du canal 1 et du canal 2 sur le côté inférieur gauche de l'écran (voir figure 6 2).
- (8) Calculez le gain de l'amplificateur à l'aide des formules suivantes.

Gain = signal de sortie / signal d'entrée

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

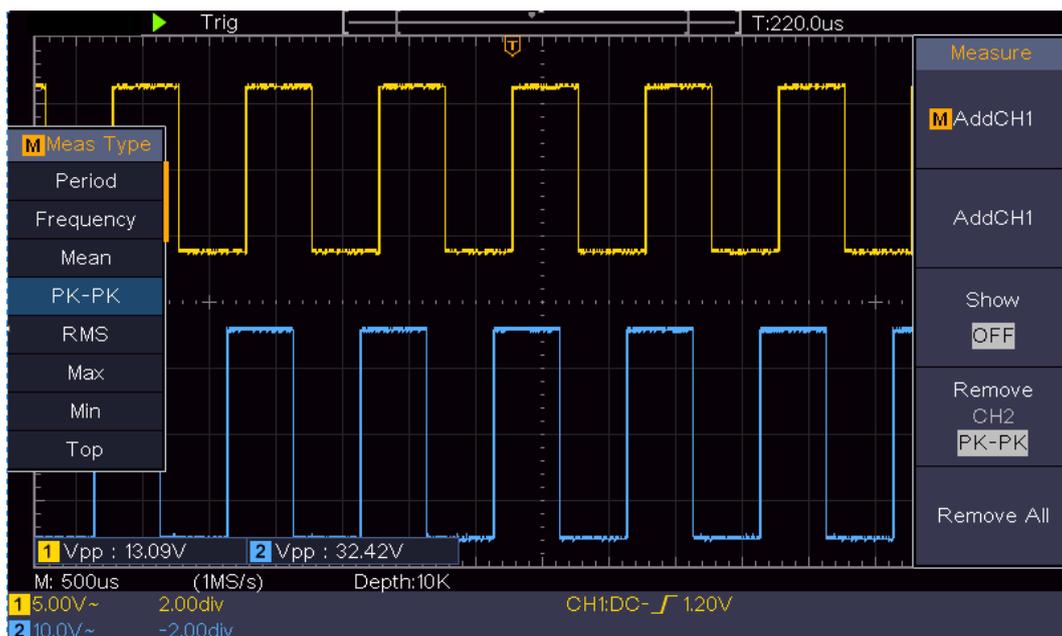


Figure 6-2 Forme d'onde de la mesure de gain

Exemple 3 : Saisir un seul signal

Il est assez facile d'utiliser un oscilloscope numérique pour capturer un signal non périodique, comme une impulsion et une bavure, etc. Mais le problème général est de savoir comment mettre en place un déclencheur si vous ne connaissez pas le signal ? Par exemple, si l'impulsion est le signal logique d'un niveau TTL, le niveau de déclenchement doit être réglé sur 2 volts et le front de déclenchement doit être défini comme un déclenchement de front montant. Grâce aux différentes fonctions prises en charge par notre oscilloscope, l'utilisateur peut résoudre ce problème avec une approche simple. Si vous effectuez d'abord le test avec Auto-Trigger pour déterminer le niveau et le type de déclenchement les plus proches, vous pouvez l'utiliser pour effectuer quelques petits ajustements afin d'obtenir le niveau et le mode de déclenchement corrects. C'est ainsi que nous y parvenons.

Les étapes de travail sont les suivantes :

- (1) Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et celui du commutateur dans la sonde sur 10X (voir "Réglage du coefficient d'atténuation de la sonde" en P11).
- (2) Réglez une plage verticale et horizontale appropriée pour le signal à observer à l'aide des curseurs "Échelle verticale" et "Échelle horizontale".
- (3) Appuyez sur le bouton Acquire pour afficher le menu de droite.
- (4) Dans le menu de droite, sélectionnez Acqu Mode comme Peak Detect.
- (5) Appuyez sur le bouton du menu Trigger pour afficher le menu de droite.
- (6) Sélectionnez Type comme Single dans le menu de droite.
- (7) Sélectionnez Single comme Edge dans le menu de droite.
- (8) Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme CH1.
- (9) Dans le menu de droite, appuyez sur Page suivante, sélectionnez Couplage comme DC.
- (10) Dans le menu de droite, sélectionnez Slope als  (ascendant).
- (11) Tournez le bouton de réglage du niveau de déclenchement et réglez le niveau de déclenchement à environ 50% du signal à mesurer.
- (12) Vérifier l'indicateur d'état de déclenchement en haut de l'écran, s'il n'est pas prêt, appuyer sur le bouton Run / Stop et démarrer l'acquisition, attendre que le déclenchement se produise. Lorsqu'un signal atteint le niveau de déclenchement défini, un échantillonnage est effectué puis affiché à l'écran. En utilisant cette approche, une impulsion aléatoire peut être facilement capturée. Par exemple, si nous voulons trouver une rafale de forte amplitude, réglez le niveau de déclenchement à une valeur légèrement supérieure au niveau moyen du signal, appuyez sur le bouton Run / Stop et attendez un déclenchement. Dès qu'une crête se produit, l'instrument se déclenche automatiquement et enregistre la forme d'onde pendant la période entourant le temps de déclenchement. En tournant le bouton de position horizontale dans la zone de contrôle horizontale du panneau, vous pouvez modifier la position de déclenchement horizontale pour obtenir le délai négatif. Cela permet d'observer facilement la forme d'onde avant la crête (voir Figure 6 3).

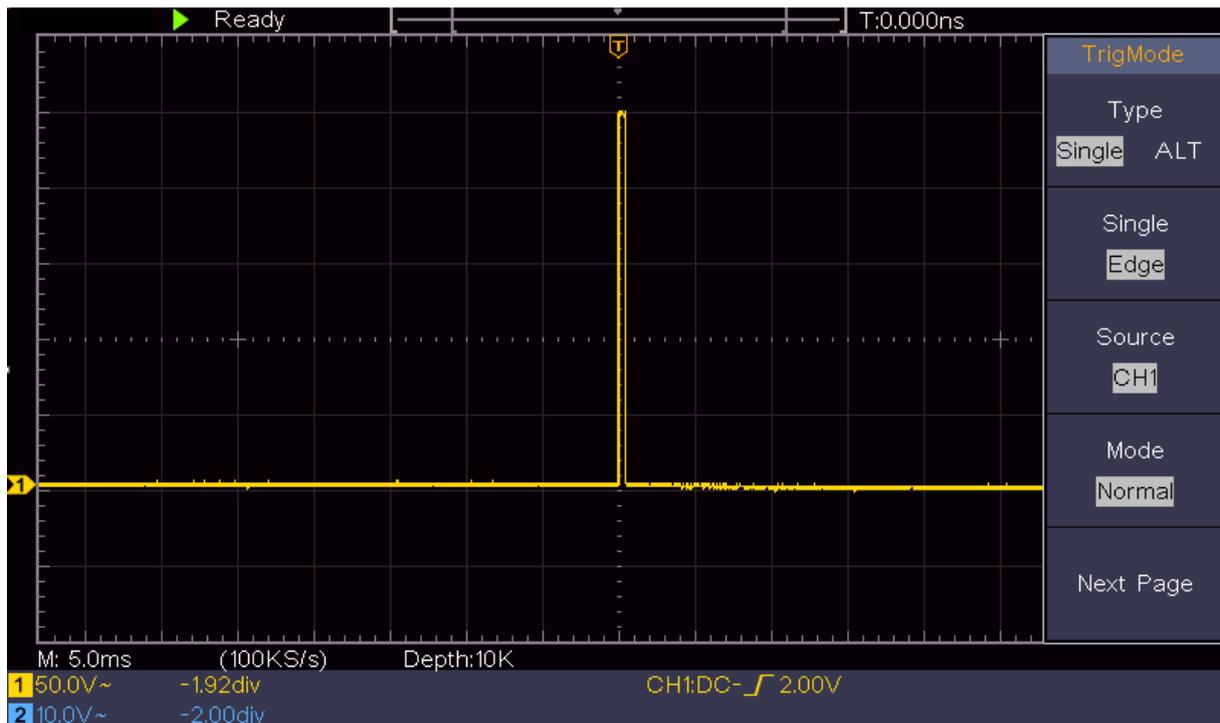


Figure 6-3 capturer un seul signal

Exemple 4 : Analyser les détails d'un signal

Le bruit est très courant dans la plupart des signaux électroniques. Pour découvrir ce qui se trouve à l'intérieur du signal de bruit et pour réduire le niveau de bruit, cette fonction d'oscilloscope est très importante.

Analyse de bruit :

Le niveau de bruit indique parfois une défaillance d'un circuit électronique. Les fonctions de détection de crête jouent un rôle important dans l'étude des conditions de ce bruit :

- (1) Appuyez sur le bouton Acquire pour afficher le menu de droite.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Acqu Mode comme Peak Detect.

Le signal affiché à l'écran contient du bruit en activant la fonction Peak Detect et en modifiant la base de temps afin de ralentir le signal entrant. Les pics ou les bavures sont détectés par la fonction (voir figure 6 4).

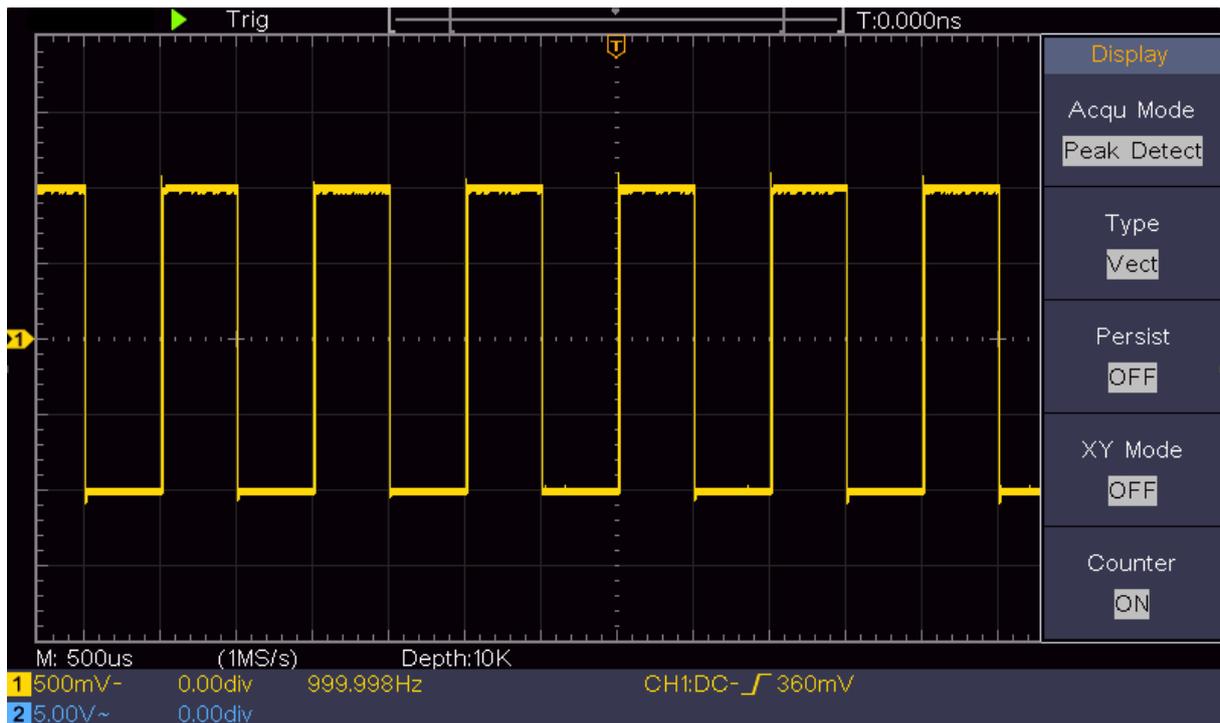


Figure 6-4 Signal avec bruit

Séparer le bruit du signal :

Lorsque l'on se concentre sur le signal lui-même, il est important de maintenir le niveau de bruit aussi bas que possible afin que l'utilisateur puisse obtenir plus de détails sur le signal. La fonction Average de notre oscilloscope peut vous y aider.

Suivez ces étapes pour activer la fonction Average.

- (1) Appuyez sur le bouton Acquire pour afficher le menu de droite.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Acqu Mode comme Average.
- (3) Tournez le bouton M et observez la forme d'onde générée par le calcul de la moyenne des formes d'onde ayant un nombre moyen différent.

L'utilisateur verra un niveau de bruit aléatoire fortement réduit et pourra ainsi distinguer plus de détails du signal réel. Après avoir activé "Averages", l'utilisateur peut facilement identifier les crêtes sur les bords ascendants et descendants d'une partie du signal (voir figure 6 5).

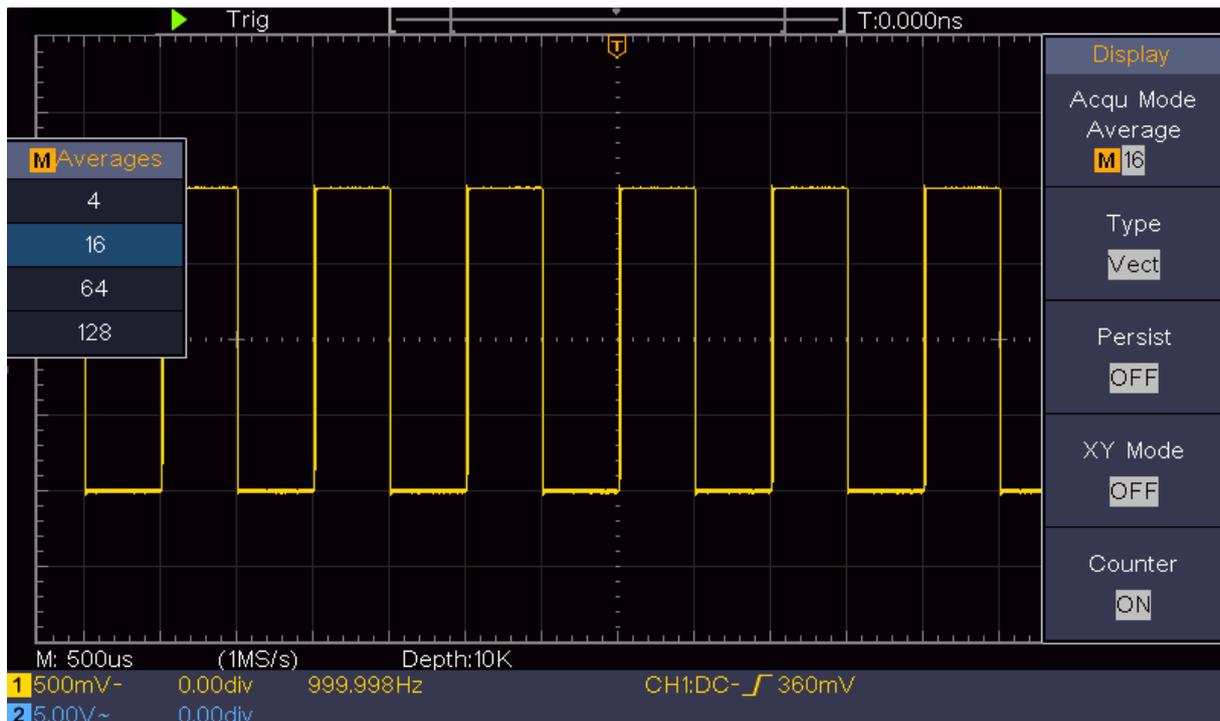


Figure 6-5 Niveau de bruit réduit à l'aide de la fonction Averages (moyenne)

Exemple 5 : Application de la fonction XY

Examinez la différence de phase entre les signaux de deux canaux

Exemple : testez le changement de phase du signal après le passage d'un réseau de lignes.

Le mode X-Y est très utile lorsqu'il s'agit d'examiner le déphasage de deux signaux apparentés. Cet exemple vous guide pas à pas pour vérifier le changement de phase du signal après son passage par un circuit donné. Le signal d'entrée du circuit et le signal de sortie du circuit sont utilisés comme signaux sources.

Pour vérifier l'entrée et la sortie du schéma de circuit sous la forme d'un graphe de coordonnées X-Y, veuillez suivre les étapes suivantes :

- (1) Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde pour 10X et celui de la sonde pour 10X (voir "Réglage du coefficient d'atténuation de la sonde" en P11).
- (2) Connectez la sonde du canal 1 à l'entrée du réseau et celle du canal 2 à la sortie du réseau.
- (3) Appuyez sur le bouton Autoset pendant que l'oscilloscope allume les signaux des deux canaux et les affiche à l'écran.
- (4) Tournez le bouton de mise à l'échelle verticale de manière à ce que les amplitudes de deux signaux soient approximativement égales.
- (5) Appuyez sur le bouton Acquire pour afficher le menu de droite.
- (6) Sélectionnez le mode XY comme ON dans le menu de droite. L'oscilloscope affiche les propriétés d'entrée et de connexion du réseau dans le graphique de Lissajous.
- (7) Tournez les boutons d'échelle verticale et de position verticale pour optimiser la forme d'onde.

(8) Observer et calculer la différence de phase à l'aide de la méthode de l'oscillogramme elliptique utilisée (voir figure 6 6).

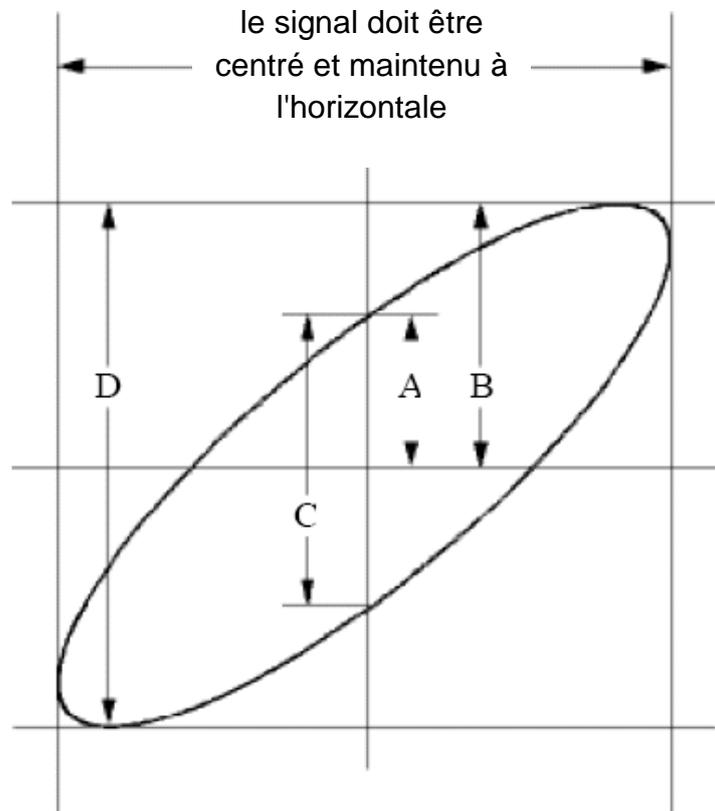


Figure 6-6 Courbe de Lissajous

Sur la base de l'expression $\sin(\varphi) = A/B$ ou C/D , φ est l'angle de différence de phase et les définitions de A, B, C et D sont représentées dans le diagramme ci-dessus. En conséquence, l'angle de différence de phase peut être obtenu, à savoir $\varphi = \pm \arcsin(A/B)$ ou $\pm \arcsin(C/D)$. Si l'axe principal de l'ellipse se trouve dans les quadrants I et III, l'angle de différence de phase déterminé devrait se trouver dans les quadrants I et IV, c'est-à-dire dans la plage de $(0 - \pi/2)$ ou $(3\pi/2 - 2\pi)$. Si l'axe principal de l'ellipse se trouve dans les quadrants II et IV, l'angle de différence de phase déterminé se trouve dans les quadrants II et III, c'est-à-dire dans la plage de $(\pi/2 - \pi)$ ou $(\pi - 3\pi/2)$.

Exemple 6 : Déclencheur de signal vidéo

Observez le signal d'un téléviseur en appliquant le déclencheur vidéo et obtenez ainsi un affichage stable du signal de sortie vidéo.

Déclencheur de champ vidéo

Effectuez les étapes suivantes pour le déclencheur dans le champ vidéo :

- (1) Appuyez sur le bouton du menu Trigger pour afficher le menu de droite.
- (2) Sélectionnez Type en tant que célibataire dans le menu de droite.
- (3) Sélectionnez Single comme vidéo dans le menu de droite.
- (4) Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme CH1.
- (5) Dans le menu de droite, sélectionnez Modu comme NTSC.
- (6) Appuyez sur Page suivante dans le menu de droite et sélectionnez Synchroniser en tant que champ.
- (7) Tournez les boutons de l'échelle verticale, de la position verticale et de l'échelle horizontale pour obtenir un affichage correct de la forme d'onde (voir figure 6 7).

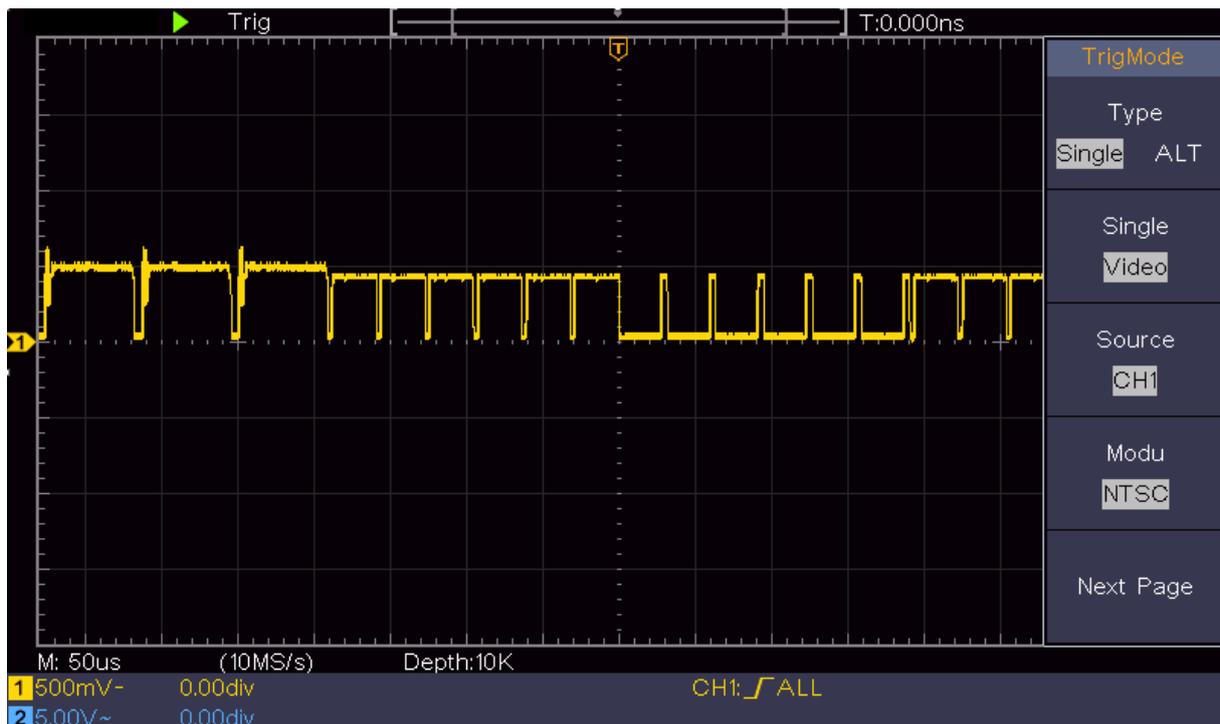


Figure 6-7 Forme d'onde capturée par le déclencheur du champ vidéo

7. dépannage

1. l'oscilloscope est allumé mais aucun affichage n'est visible

- Vérifier que la prise de courant utilisée est alimentée (fusible) ou allumée.
- Vérifier que le cordon d'alimentation est correctement branché.
- Vérifier si l'utilisation d'un autre cordon d'alimentation permet de remédier à la situation.
- Redémarrez l'appareil une fois les vérifications ci-dessus terminées.
- Si le problème persiste, veuillez contacter votre revendeur en vue d'une réclamation.

2. aucune forme d'onde ne s'affiche à l'écran après l'acquisition du signal

- Vérifier que la sonde/le palpeur est correctement raccordé(e) à la source du signal.
- Vérifier si la sonde est correctement connectée à la prise BNC (également le bon canal).
- Vérifier que la sonde est correctement connectée à l'objet à mesurer.
- Vérifiez si un signal peut être détecté. Pour cela, utilisez par exemple le signal de sortie de l'oscilloscope pour l'atténuation de la sonde.
- Réinitialiser l'oscilloscope aux réglages d'usine.
- Saisir à nouveau le signal

3. la valeur de tension mesurée Amplitude est 10 fois supérieure ou 1/10 de la valeur réelle.

- **Vérifier** le coefficient d'atténuation pour le canal d'entrée et le réglage de l'atténuation de la sonde pour s'assurer qu'ils correspondent (voir "Atténuation de la sonde" à P11).

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

- Vérifier que l'option Source du menu TRIG MODE correspond au canal de signal utilisé dans l'application pratique.
- Vérifier le point "Trigger Type" : Le signal général sélectionne le mode de déclenchement Edge pour Type et le signal vidéo pour la vidéo. Si le déclenchement alternatif est sélectionné, les deux niveaux de déclenchement pour le canal 1 et le canal 2 doivent être réglés sur la bonne position. Ce n'est que lorsqu'un mode de déclenchement approprié est appliqué que la forme d'onde peut être affichée en continu.

5. ne pas afficher de réponses au push-down de Run / Stop

- **Vérifier** que Normal ou Signal est sélectionné pour Polarity dans le menu TRIG MODE et que le niveau de déclenchement dépasse la plage de signal.
- **Si c'est le cas**, réglez le niveau de déclenchement centré sur l'écran ou réglez le mode de déclenchement sur Auto. Si le bouton Autoset est appuyé, le réglage ci-dessus peut être complété automatiquement.

6. l'affichage de la forme d'onde semble devenir lent après l'augmentation de la valeur AVERAGE en mode Acq

- (voir "Réglage de l'affichage de l'échantillonnage / de l'affichage" à la page 27), ou une durée plus longue est affichée à l'écran (voir "Persist" à la P27). C'est normal si l'oscilloscope travaille sur de nombreux points de données.

8. spécifications techniques

Sauf indication contraire, les caractéristiques techniques se réfèrent uniquement à l'oscilloscope et à l'atténuation du son à 10X. Ces normes de spécification ne peuvent être atteintes que si l'oscilloscope remplit d'abord les deux conditions suivantes.

- Cet appareil doit fonctionner sans interruption pendant au moins 30 minutes en dessous de la température de fonctionnement indiquée.
- Si la modification de la température de fonctionnement dépasse ou excède 5 ° C, effectuez un "auto-calibrage" (voir "Pour effectuer un auto-calibrage" à la page 12).

Toutes les normes de spécification sont respectées, à l'exception de celles marquées du mot "typique" - il s'agit ici de valeurs indicatives.

Caractéristiques de performance		Spécification		
Largeur de bande		P 1335	20 MHz	
		P 1336	50 MHz	
		P 1337	100 MHz	
Canal		2 canaux		
Saisie	Mode	Normal, pic à détecter, en moyenne		
	Taux d'échantillonnage (temps réel)	P 1335	100 MS/s	
		P 1336	500 MS/s	
		P 1337	1 GS/s	
Entrée	Entrée, couplage	DC, AC, sol		
	Impédance d'entrée	1 MΩ±2 % en parallèle avec 20 pF±5 pF		
	Entrée, couplage	1 X , 10 X , 100 X , 1000 X		
	Puissance max. Tension d'entrée	400V (DC + AC, PK - PK)		
	Isolation canal-canal	50 Hz : 100 : 1 10 MHz : 40 : 1		
	Délai entre le canal I (typique)	150CH		
	Limitation de la bande passante	P 1335	Pas de soutien 20 MHz Bande passante	
P 1336				
P 1337				
Système horizontal	Taux d'échantillonnage Plage	P 1335	0,5 s/s ~ 100 MS/s	
		P 1336	0,5 s/s ~ 500 MS/s	
		P 1337	0,5 s/s ~ 1 GS/s	
	Interpolation	(Sinx) / x		
	Longueur max Record	10 000 points		
	Vitesse de balayage (S/Div)	P 1335	5 ns/Div-1000 s/Div, Pas à pas - 5	
		P 1336	2 ns/Div-1000 s/Div, Pas à pas - 5	
		P 1337		
Taux d'échantillonnage / relais Précision temporelle	±100 ppm			
Intervalle (ΔT) Précision (DC - 100MHz)	Individuel : ± (1 intervalle de temps + 100 ppm × 0,6 lire + ns) ; Moyenne > 16 : ± (1 intervalle de temps + 100 ppm × lecture + 0,4 ns)			
Système vertical	Résolution verticale (A/D)	8 bits (2 canaux en même temps)		
	Sensibilité	5 mV/div ~ 5 V/div		

Caractéristiques de performance		Spécification		
	Déplacement	±2 V (5 mV/div - 100 mV/div) ±5 0 V (200 mV/div- 5 V/div)		
	Bande passante analogique	P 1335	20 MHz	
		P 1336	50 MHz	
		P 1337	100 MHz	
	Largeur de bande unique	Pleine bande passante		
	Basse fréquence	≥10 Hz (en entrée, couplage AC,-3 dB)		
	Temps de montée (à l'entrée, typique)	P 1335	≤ 17,5 ns	
		P 1336	≤ 7,0 ns	
P 1337		≤ 3,5 ns		
DC gagne en précision	±3 %			
Précision DC (moyenne)	Delta volt entre deux valeurs moyennes arbitraires de ≥16 formes d'onde acquises avec le même réglage d'oscilloscope et les mêmes conditions environnementales (Δ V) : ± (lire 3% + 0,05 div)			
Forme d'onde inversée ON/OFF				
Mesure	Curseur	Δ V, Δ T, Δ T & ΔV entre le curseur, Auto-cursor		
	Automatiquement	Period, Frequency, Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Rise Time, Fall Time, +Pulse Width, -Pulse Width, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay A→B , Delay A→B , Cycle RMS, Cursor RMS, Screen Duty, Phase, +Pulse Count, -Pulse Count, Rise Edge Count, Fall Edge Count, Area, and Cycle Area.		
	Mathématiques de la forme d'onde	+ , - , * , / , FFT		
	Mémoire de la forme d'onde	16 formes d'ondes		
	Figure de Lissajous	Largeur de bande	Pleine bande passante	
		Différence de phase	±3 degrés	
Port de communication	USB 2.0 (mémoire USB)			
Compteur	Compteur de fréquence intégré à pleine bande passante			

Déclencheur :

Caractéristiques de performance		Spécification
Plage de niveau Déclencheur	Interne	±5 Div du centre de l'écran
Trigger Résistance au niveau (typique)	Interne	±0.3 div
Décalage du déclencheur	Selon la longueur de l'enregistrement et la base de temps	
Gamme Trigger Holdoff	100 ns-10 s	
Réglage de 50 (typique)	Fréquence du signal d'entrée ≥ 50 Hz	

Caractéristiques de performance		Spécification
Déclencheur sur fronts	Pente	En hausse, en baisse
Déclencheur vidéo	Modulation	Support pour les systèmes de diffusion standard NTSC, PAL et SECAM
	Ligne-numérotation	1-525 (NTSC) et 1-625 (PAL/SECAM)

Caractéristiques techniques générales

Annonce

Type d'écran	"LCD TFT couleur 7
Résolution de l'écran	800 (horizontal) x 480 (vertical) pixels
Couleurs d'affichage	65536 couleurs, écran TFT

Sortie du compensateur de sonde

Tension de sortie (typique)	Plus de 5 V, avec la tension crête à crête ≥ 1 M Ω .
Fréquence (typique)	Signal rectangulaire de 1 KHz

Alimentation secteur

Tension du réseau	100-240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT II
Consommation électrique	< 15 W
Fusible	2 a, classe T, 250 V

Valeurs environnementales

Température	Température de travail : 0 °C -40 °C Température de stockage: -20 °C -60 °C
Humidité relative de l'air	≤ 90 %
Hauteur	Exploitation : 3.000 m Non-exploitant : 15.000 m
Méthode de refroidissement	Refroidissement naturel

Autres spécifications

Dimensions	301 mm x 152 mm x 70 mm (L * H * L)
Poids	Environ 1,1 kg

9ème annexe

Annexe A : Accessoires

- Câble d'alimentation
- CD-Rom avec logiciel et mode d'emploi
- Câble de connexion USB
- 2 x sonde (selon la largeur de bande du modèle)
- Accessoires de la tête de lecture

Annexe B : Entretien général et nettoyage

Soins généraux

Ne stockez pas ou ne laissez pas l'appareil dans un endroit où l'écran LCD est exposé directement aux rayons du soleil pendant une période prolongée.

Attention : pour éviter d'endommager l'instrument ou la sonde, ne les exposez pas à des sprays, des liquides ou des solvants.

Nettoyage

Vérifiez l'appareil et les sondes aussi souvent que les conditions de fonctionnement l'exigent.

Suivez les étapes ci-dessous pour nettoyer le boîtier :

1. essuyer la poussière de la surface de l'instrument et de la sonde avec un chiffon doux. Lors du nettoyage de l'écran LCD, ne pas laisser de rayures sur l'écran de protection transparent de l'écran LCD.
2. débranchez l'alimentation électrique avant de nettoyer votre oscilloscope. Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon humide et doux, sans gouttes d'eau. Il est recommandé de frotter avec un détergent doux ou de l'eau fraîche. Pour éviter d'endommager l'appareil ou la sonde, n'utilisez pas de produit de nettoyage chimique corrosif.



Avertissement : avant de remettre l'appareil en marche pour le faire fonctionner, il faut confirmer qu'il est déjà complètement sec afin d'éviter un court-circuit électrique ou des blessures dues à l'humidité.

*Tous droits réservés, y compris ceux de la traduction, de la réimpression et de la reproduction de tout ou partie de ce manuel.
Reproduction de tout type (photocopie, microfilm ou autre procédé) autorisée uniquement avec l'accord écrit de l'éditeur.*

Dernière mise à jour au moment de l'impression. Sous réserve de modifications techniques de l'appareil dans le sens du progrès.

Nous confirmons par la présente que tous les appareils répondent aux spécifications mentionnées dans notre documentation et qu'ils sont livrés étalonnés en usine. Il est recommandé de répéter l'étalonnage au bout d'un an, en particulier pour les applications relevant de la sécurité. Un étalonnage est un service payant.

PeakTech ©07/2021 Ehr/HR/Ehr

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH (technique de contrôle et de mesure)
- Gerstenstieg 4 - DE-22926 Ahrensburg / Allemagne
+49 (0) 4102 97398-80 +49 (0) 4102 97398-99
info@peaktech.de www.peaktech.de