

SÉRIES UTD2025/3025

GUIDE DE L'UTILISATEUR

**UTD2025/3025 SERIES**

**OPERATING MANUAL**

## Consignes générales de sécurité

La présente unité est conçue et fabriquée en totale conformité avec les prescriptions de sécurité GB4793 relatives aux appareils de mesures et d'essais électroniques et les normes de sécurité CEI61010-1. Elle est entièrement conforme aux exigences de la catégorie CAT II 600V en matière d'isolation et de surtension et aux normes de sécurité anti-pollution de niveau II. Pour éviter de vous blesser, d'endommager cette unité ou tout autre produit branché à cette unité, veuillez observer les mesures de sécurité suivantes.

Pour éviter les risques potentiels, utilisez cette unité en suivant les consignes du présent Manuel de l'utilisateur.

L'entretien doit être assuré exclusivement par un professionnel qualifié. Pour prévenir les risques d'incendie et de blessure :

Utilisez un cordon d'alimentation approprié : Utilisez exclusivement un cordon d'alimentation spécifié autorisé dans le pays d'utilisation. Retirez la fiche correctement : Ne retirez pas la sonde ou le câble d'essai lorsqu'ils sont raccordés à une source d'alimentation.

Veillez à ce que la mise à la terre soit correcte : Cette unité est reliée à la terre par le fil de terre du cordon d'alimentation. Pour éviter un choc électrique, le conducteur de terre doit être relié à la terre. Avant de raccorder la borne d'entrée ou de départ, assurez-vous que l'unité est correctement mise à la terre. Raccordez la sonde de l'oscilloscope à mémoire numérique : Le conducteur de masse de la sonde est le même que le potentiel de terre. Ne raccordez pas le conducteur de masse à une haute tension.

Contrôlez les valeurs assignées de toutes les bornes : Pour éviter les risques d'incendie et un choc électrique excessif, contrôlez toutes les valeurs assignées et les données figurant sur la plaquette signalétique. Lisez le manuel attentivement pour vérifier les valeurs assignées avant de raccorder l'unité.

Ne faites pas fonctionner l'unité avec le capot de protection ouvert : Ne faites pas fonctionner cette unité avec le capot extérieur ou le panneau avant ouvert.

Utilisez des fusibles adaptés : Utilisez exclusivement les types de fusibles spécifiés et les spécifications assignées.

Évitez d'exposer les circuits : Lorsque l'unité est sous tension, n'établissez jamais un contact avec un adaptateur ou un équipement exposé.

Si vous soupçonnez un défaut, arrêtez l'unité. Si vous soupçonnez un défaut, demandez à un professionnel qualifié et habilité à réaliser l'entretien de procéder à une vérification. Assurez une bonne ventilation.

Ne faites pas fonctionner l'unité dans une atmosphère humide.

Ne faites pas fonctionner l'unité dans une atmosphère explosive ou inflammable.

Maintenez la surface propre et sèche.

Glossaire de sécurité et symboles

Terminologie de sécurité utilisée dans le présent manuel. Les messages suivants peuvent figurer dans le présent manuel :

**Attention** : Les messages d'avertissement signalent les situations ou actes qui présentent un danger mortel ou de blessure.

**Prudence** : Les messages de prudence signalent les situations ou actes qui pourraient endommager le présent produit ou d'autres propriétés.

**Glossaire relatif au produit** : Les mots du glossaire suivant peuvent figurer sur le produit :

« Danger » désigne un risque immédiat de dommages potentiels.

« Avertissement » désigne un risque de dommages potentiels qui n'est pas immédiat.

« Important » désigne les dommages possibles causés à ce produit ou à d'autres propriétés.

**Symboles figurant sur le produit** : Les symboles suivants peuvent figurer sur le produit :



Haute tension  
Prudence !  
Consulter le manuel



Borne de terre  
châssis



Borne de terre pour le



Borne de terre pour l'essai



## Préface

Le présent manuel fournit des informations relatives au fonctionnement de l'oscilloscope à mémoire numérique de la série UTD2025 et UTD3025. Des conseils sont donnés dans les différents chapitres suivants :

Chapitre 1— Manuel de l'utilisateur : Manuel simplifié des fonctions de l'oscilloscope et remarques relatives à l'installation

Chapitre 2— Configurations : Manuel d'utilisation de l'oscilloscope à mémoire numérique de la série UTD2025 et UTD3025.

Chapitre 3— Exemples concrets : Des exemples concrets sont donnés pour résoudre divers problèmes de test

Chapitre 4— Messages du système et recherche de pannes :

Chapitre 5 Annexes :

Annexe A : Indicateurs techniques

Annexe B : Accessoires pour oscilloscopes UTD2025/3025

Annexe C : Maintenance et nettoyage

## Oscilloscope à mémoire numérique série UTD 2025/3025

L'oscilloscope UTD2025/3025 offre, tout à la fois, convivialité, indicateurs techniques remarquables et une large gamme de caractéristiques avancées. Il s'agit de l'outil idéal pour mener à bien des essais avec rapidité et efficacité. Le présent manuel et un manuel de l'utilisateur pour 4 modèles d'oscilloscopes à mémoire numérique :

	Largeur de fréquence	Taux d'échantillonnage	Affichage
UTD	25MHz	250MS/s	Mono-
UTD3025B	25MHz	250MS/s	
UTD2025C	25MHz	250MS/s	Couleur
UTD3025C	25MHz	250MS/s	



Les oscilloscopes à mémoire numérique UTD2025/3025 sont dotés d'un panneau avant convivial dont les indications sont claires et permettent d'accéder facilement à toutes les fonctions de base. Les boutons de mise à l'échelle et de position pour toutes les canaux sont idéalement placés, offrant une vue directe des opérations. La conception étant classique, les utilisateurs peuvent se servir des nouvelles unités sans avoir à passer un temps considérable à se familiariser avec leur fonctionnement. Pour faciliter les essais grâce à des réglages plus rapides, une commande [AUTO] permet d'afficher instantanément la forme d'onde et la position de l'échelle.

En plus de leur simplicité, les oscilloscopes des séries UTD2025/3025 sont dotés de tous les indicateurs très performants et fonctions puissantes permettant de réaliser des essais et des mesures rapides. Grâce à une fréquence d'échantillonnage en temps réel de 250MS/s, ces oscilloscopes affichent les signaux plus rapidement, et le déclencheur puissant ainsi que les fonctions analytiques facilitent la capture et l'analyse des ondes, tandis que l'affichage à cristaux liquides et les fonctions mathématiques permettent à l'utilisateur d'identifier et d'analyser les problèmes de signal rapidement et clairement.

Les caractéristiques énumérées ci-après expliqueront pourquoi les nouvelles séries sont en mesure de remplir entièrement les exigences de vos essais et mesures :

- Deux canaux analogiques
- Système d'affichage HD couleur/mono à cristaux liquides, facteur d'aspect du pixel 320 x 240
- Prise en charge de dispositifs de mémorisation supportant le branchement à chaud et capacité de communiquer avec un ordinateur via le dispositif de mémorisation USB

- Forme d'onde et configuration automatiques •
- Mémorisation des formes d'onde, configurations et images et formes d'onde, reproduction des configurations •
- Fonction avancée d'extension de fenêtre pour analyser les détails des formes d'onde et obtenir un aperçu précis •
- Mesure automatique de 28 paramètres de forme d'onde •
- Mesure du tracé du curseur automatique •
- Fonction d'enregistrement de forme d'onde unique et de lecture FFT intégré •
- multiples fonctions mathématiques de forme d'onde (notamment, ajouter, soustraire, multiplier et diviser) •
- Front, vidéo, largeur d'impulsion et fonctions de déclenchement alterné •
- Affichage du menu en plusieurs langues •
- Système d'aide en anglais et en chinois •
- Accessoires pour oscilloscopes UTD2025/3025 •
- Sonde 2 x 1,2m, 1:1/10:1. Pour avoir davantage de renseignements, se reporter aux instructions pour la sonde. Ces accessoires sont conformes à la norme EN61010-031: 2008. •
- Ligne d'alimentation électrique conforme aux normes internationales applicables dans le pays d'utilisation. •
- Manuel de l'utilisateur •
- Câble de liaison USB : UT-D06 •
- Logiciel de commande à distance UTD2025/3025 (USB-DEVICE) •

## Table des matières

Page

Chapitre 1	Manuel de l'utilisateur-----	1
	Vérification générale -----	5
	Essai fonctionnel -----	5
	Compensation de la sonde-----	8
	Configurations automatiques pour l'affichage de la forme d'onde -----	8
	Se familiariser avec le système vertical -----	9
	Se familiariser avec le système horizontal -----	10
	Se familiariser avec le système de déclenchement -----	11
Chapitre 2	Configuration de l'instrument-----	13
	Configuration du système vertical -----	13
	Configuration du système horizontal -----	23
	Configuration du système de déclenchement -----	26
	Déclenchement alterné-----	33
	Configuration du système d'échantillonnage -----	37
	Configuration du système d'affichage-----	39
	Enregistrer et rappeler -----	41
	Configuration des fonctions d'aide -----	44
	Mesures automatiques -----	47
	Mesures du curseur -----	52

	Utilisation de la commande de démarrage	53
Chapitre 3	Illustrations d'exemples concrets	55
	Illustration 1 : Mesurage de signaux simples	55
	Illustration 2 : Observation du temps de retard provoqué par un passage de signaux sinusoïdaux à travers le circuit	56
	Illustration 3 : Acquisition de signaux uniques	57
	Illustration 4 : Réduction du bruit aléatoire des signaux	58
	Illustration 5 : Utilisation des curseurs pour le mesurage	61
	Illustration 6 : Utilisation de la fonction X-Y	61
	Illustration 7 : Déclenchement sur signaux vidéo	62
	Illustration 8 : Vérification réussite/échec	63
	Illustration 9 : Utilisation du programme de mise à niveau USB	64
Chapitre 4	Messages du système et recherche de pannes	65
	Remarques sur les messages du système	65
	Mesures à prendre en cas de dysfonctionnement	65
Chapitre 5	Indicateurs techniques	67
	Annexe A : Paramètre technique	67
	Annexe B : Accessoires pour oscilloscopes UTD2025/3025	73
	Annexe C : Entretien et nettoyage	73
Index		75

## Chapitre un— Manuel de l'utilisateur

Les oscilloscopes à mémoire numérique de la série UTD2025/3025 sont des appareils de paillasse petits et compacts. La convivialité du panneau avant facilite les opérations de mesure et d'essai de base.

Le présent chapitre aborde les points suivants :

- Vérification générale
- Essai fonctionnel
- Compensation de la sonde
- Configurations automatiques pour l'affichage de la forme d'onde
- Se familiariser avec le système vertical
- Se familiariser avec le système horizontal
- Se familiariser avec le système de déclenchement

Avant de commencer à utiliser notre nouvel oscilloscope, commencez par vous familiariser avec les fonctions du panneau avant. Le présent chapitre décrit brièvement l'utilisation et les fonctions du panneau avant afin de vous permettre rapidement de commencer à utiliser votre oscilloscope à mémoire numérique UTD2025/3025.

La série UTD2025/3025 est dotée d'un panneau avant dont toutes les fonctions sont visibles en un coup d'œil et faciles à utiliser. Les boutons et touches de fonctions sont regroupés sur le panneau avant. Les fonctions des manettes sont semblables à celles des autres

oscilloscopes. À droite de l'écran d'affichage se trouve une rangée de 5 boutons qui sont les touches de fonctions du menu (marqués F1 à F5 de haut en bas). À l'aide de ces touches, vous pouvez configurer les différentes options du menu. Les autres touches sont des touches de fonctions. Elles vous permettront d'entrer dans différents menus de fonctions ou d'accéder directement à des fonctions particulières.



Figure 1-1 Panneau avant des oscilloscopes à mémoire numérique série UTD2025/3025

## UTD2025/3025 Manuel de l'utilisateur

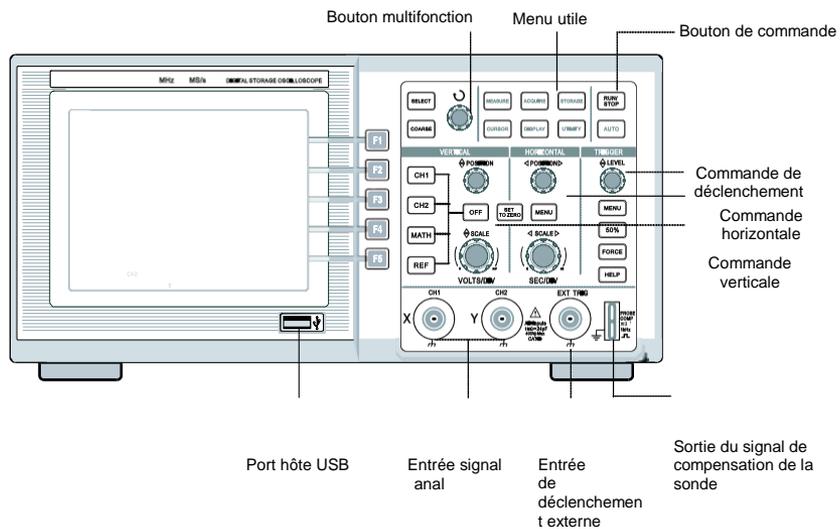


Figure 1-2a Schéma des caractéristiques du panneau avant  
panneau arrière

UTD2025/3025

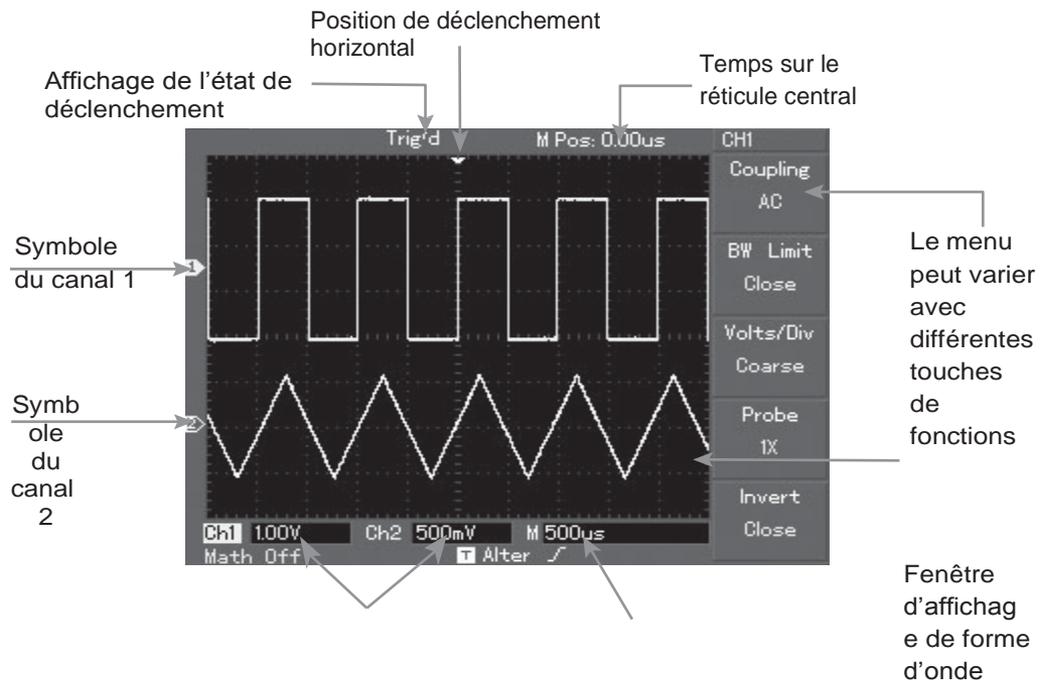


Sortie  
Réussite/Échec

Port périphérique USB

Figure 1-2b Schéma des caractéristiques du

UTD2025/3025



Facteur d'échelle verticale du canal

Configuration de la base de temps principale

Figure 1-3 Schéma de l'interface de l'écran

## Vérification générale

Nous vous suggérons de suivre les étapes suivantes de vérification de votre oscilloscope UTD2025/3025.

### 1. Vérifier que l'unité n'a pas été endommagée lors du transport.

Si le carton d'emballage ou la mousse de protection intérieure sont très abîmés, demandez immédiatement son remplacement.

### 2. Vérifiez les accessoires

Une liste de vérification des accessoires de votre oscilloscope UTD2025/3025 se trouve dans la partie « Accessoires pour oscilloscopes UTD2025/3025 ». Assurez-vous qu'il ne vous manque aucun élément par rapport à cette liste.

## Essai fonctionnel

Effectuez un essai fonctionnel selon les étapes suivantes pour vous assurer que votre oscilloscope fonctionne normalement.

### 1. Mise en service de l'unité

Mettez l'unité en service. La tension d'alimentation est de 100-240 V CA

45-440 Hz. Après avoir branché l'appareil, laissez-le exécuter un étalonnage automatique destiné à optimiser le chemin du signal de l'oscilloscope pour la précision de mesure. Appuyez sur le bouton UTILITY puis sur F1 pour démarrer l'étalonnage. Ensuite, appuyez sur F1 sur la page suivante pour afficher la configuration par défaut. Voir la figure 1-4 pour plus de détails.

Lorsque la procédure ci-dessus est terminée, appuyez sur CH1 pour entrer dans le menu CH1.

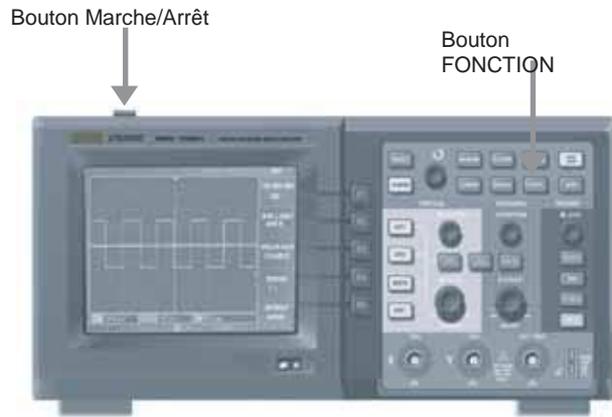


Figure 1-4

Attention : Pour éviter tout risque, assurez-vous que l'oscilloscope à mémoire numérique est correctement mis à la terre.

## 2. Accéder aux signaux

Les oscilloscopes de la série UTD2025/3025 sont dotés de deux canaux d'entrée et d'un canal pour la sortie de déclenchement externe. Vous accédez aux signaux en suivant ces étapes :

① Connectez la sonde de l'oscilloscope à mémoire numérique à l'entrée CH1, et réglez le commutateur d'atténuation de la sonde sur 10X (figure 1-5).

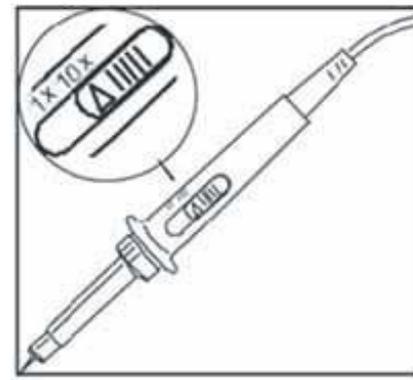


Figure 1-5 Réglage du commutateur d'atténuation

② Vous devez régler le facteur d'atténuation de la sonde de l'oscilloscope. Ce facteur modifie le multiple de l'échelle verticale de façon que le résultat de la mesure corresponde bien à l'amplitude du signal mesuré. Réglez le facteur d'atténuation de la sonde de la manière suivante : Appuyez sur F4 pour afficher 10X dans le menu.

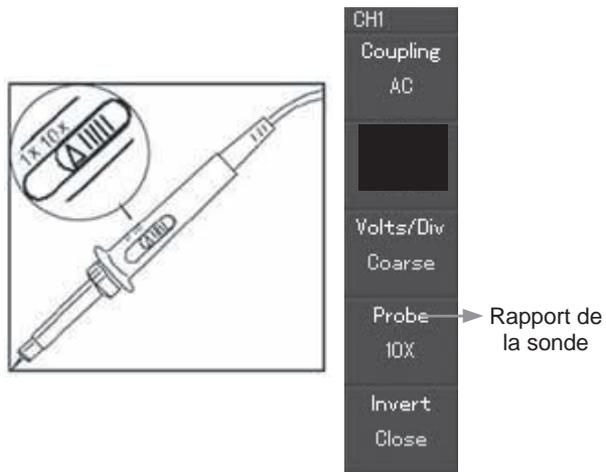


Figure 1-6  
Réglage du coefficient de déviation de la sonde de l'oscilloscope

3 Reliez la pointe de la sonde et la borne de mise à la terre aux bornes de signal de compensation de la sonde correspondantes. Appuyez sur **AUTO** pour qu'apparaisse un signal carré d'environ 3V crête à crête à 1kHz en quelques secondes. Voir la figure 1-7 pour avoir des détails. Répétez ces étapes pour vérifier la CH2. Appuyez sur le bouton OFF pour fermer la CH1, puis appuyez sur le bouton CH2 pour ouvrir la CH2. Répétez les étapes 2 et 3.

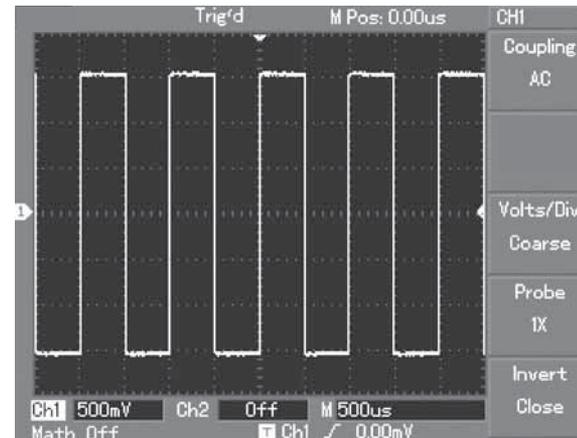


Figure 1-7 Signal de compensation de la sonde

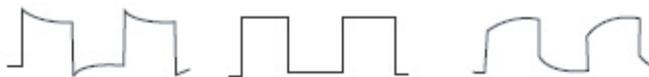
## Compensation de la sonde

Lorsque vous raccordez la sonde à un canal d'entrée pour la première fois, effectuez ce calibrage pour que la sonde corresponde au canal.

L'inexécution de cette étape de calibrage de compensation faussera les mesures ou les perturbera. Calibrez la compensation de la sonde de la manière suivante :

1. Dans le menu de la sonde, réglez le facteur d'atténuation sur 10X. Mettez le commutateur de la sonde sur 10X et branchez la sonde sur la CH1. Si vous utilisez la pointe-crochet de la sonde, assurez-vous qu'elle est connectée de façon correcte et sûre. Reliez la pointe de la sonde à la sortie du signal du compensateur de sonde, puis reliez la borne de mise à la terre au câble de masse du compensateur de sonde. Affichez CH1 et appuyez sur AUTO.

2. Observez l'apparence de la forme d'onde affichée.



Sur-compensation Compensation correcte Sous-compensation

Figure 1-8 Calibrage de la compensation de la sonde

3. Si la forme d'onde révèle une sous-compensation ou une sur-compensation, réglez le condensateur ajustable de la sonde avec un tournevis à poignée non métallique, jusqu'à ce que la forme d'onde corresponde à la « compensation correcte », telle qu'illustrée ci-dessus.

Attention : Pour éviter un choc électrique lors de mesures de haute tension effectuées avec la sonde, assurez-vous que le fil isolé de la sonde est en bon état. Ne touchez pas la partie métallique de la sonde lorsque vous la branchez à une source d'alimentation.

## Configurations automatiques pour l'affichage des formes d'onde

Les oscilloscopes à mémoire numérique de la série UTD2025/3025 sont dotés d'une fonction de réglage automatique. Votre oscilloscope peut automatiquement ajuster le coefficient de déviation verticale, la base de période d'échantillonnage et le mode de déclenchement en fonction du signal d'entrée, jusqu'à ce que la forme d'onde appropriée soit affichée.

La fonction de réglage automatique ne peut être utilisée que lorsque le signal à mesurer est supérieur ou égal à 50Hz et que le facteur de marche est supérieur à 1 %.

## Utilisation de la fonction de réglage automatique

1. Connectez le signal à mesurer au canal d'entrée de signal.
2. Appuyez sur AUTO. L'oscilloscope réglera automatiquement le coefficient de déviation verticale, la base de période d'échantillonnage et le mode de déclenchement.

Si vous voulez faire des vérifications plus détaillées, vous pouvez modifier manuellement après le processus de réglage automatique jusqu'à obtenir l'affichage de forme d'onde optimal.

## Se familiariser avec le système vertical

Comme illustré dans la figure ci-après, une série de boutons et de manettes se trouvent dans la zone de commandes verticales. Les étapes suivantes vous permettront de vous familiariser avec l'utilisation de ces commandes.



Figure 1-9 Zone de commandes verticales sur le panneau avant

1. Tournez la manette de positionnement vertical pour afficher le signal dans le centre de la fenêtre. La manette de positionnement vertical commande la position d'affichage vertical du signal. Lorsque vous tournez la manette de positionnement vertical, le symbole du canal **GROUND** se déplace vers le haut et vers le bas avec la forme d'onde.

### Astuces de mesure :

Si le couplage de canaux est CC, vous pouvez rapidement mesurer la composante en courant continu du signal en vérifiant la différence entre la forme d'onde et le potentiel de référence. En cas de couplage CA, la composante en courant continu dans le signal sera filtrée. Avec ce mode de couplage, vous pouvez afficher la composante alternative du signal avec une sensibilité supérieure.

Touche de raccourci pour remettre à zéro la position verticale du double canal analogique : **SET TO ZERO**  
Cette touche de raccourci réinitialise le décalage vertical, le décalage horizontal et le blocage au déclenchement à la position zéro (centre).

2. Modifiez les configurations verticales et vérifiez les modifications d'informations d'état.

Vous pouvez identifier les modifications de toute zone verticale en lisant

la colonne d'état dans le coin inférieur de la fenêtre de la forme d'onde.

Tournez la manette de l'échelle verticale pour modifier la zone VOLT/DIV verticale. Vous constaterez que la plage dans la colonne d'état de courant a été modifiée en conséquence. Appuyez sur CH1, CH2, MATH ou REF, et l'écran indiquera le menu de fonction, le symbole, la forme d'onde correspondants et les informations d'état de la plage. Appuyez sur OFF pour fermer le canal sélectionné.

#### **Se familiariser avec le système horizontal**

Comme illustré dans la figure ci-après, un bouton et deux manettes se trouvent dans la zone de commandes horizontales. Les étapes suivantes vous permettront de vous familiariser avec les configurations de la base de temps horizontale.



Figure 1-10 Zone de commandes horizontales sur le panneau avant

1. Utilisez la manette SCALE pour modifier la configuration de la base de temps horizontale et vérifier tout changement dans les informations d'état. Tournez la manette SCALE horizontale pour modifier la plage de la base de temps SEC/DIV. Vous constaterez que la plage de la base de temps dans la colonne d'état de courant a été modifiée en conséquence. La plage de cadence d'échantillonnage horizontal est de 20ns~50s, en incréments de 1-2-5.

2. Utilisez la manette POSITION horizontale pour modifier la position horizontale de la fenêtre de forme d'onde. La manette POSITION horizontale commande le décalage de déclenchement du signal. Lorsque cette fonction est utilisée pour le décalage de déclenchement et que l'on fait tourner la manette POSITION, la forme d'onde se déplace horizontalement avec la manette.

3. Appuyez sur MENU pour afficher le menu ZOOM. Dans ce menu, appuyez sur F3 pour agrandir la fenêtre. Puis appuyez sur F1 pour quitter l'extension de fenêtre et retourner à la base de temps principale. Avec ce menu, vous pouvez également régler le temps de blocage au déclenchement.

Touche de raccourci pour régler le décalage du point de déclenchement sur la position zéro horizontale : La touche de raccourci SET TO ZERO peut régler rapidement le point de déclenchement sur le centre vertical. Vous pouvez également tourner la manette POSITION horizontale pour modifier la position horizontale du signal dans la fenêtre de forme d'onde.

#### Définition

Le point de déclenchement désigne le point de déclenchement réel par rapport au centre de l'appareil à mémoire. En faisant tourner la manette POSITION horizontale, vous pouvez déplacer horizontalement le point de déclenchement. Le blocage au déclenchement désigne la réactivation de l'intervalle de temps du circuit de déclenchement. Faites tourner la manette de commande multi-fonction pour régler le temps de blocage au déclenchement.

### Se familiariser avec le système

Comme illustré dans la figure 1-11, une manette et trois boutons se trouvent dans la zone de commandes du menu de déclenchement. Les étapes suivantes vous permettront de vous familiariser avec les configurations de déclenchement.



Figure 1-11 Menu du déclenchement sur le panneau avant

1. Utilisez la manette de niveau de déclenchement pour modifier le niveau de déclenchement. Vous verrez apparaître un symbole de déclenchement à l'écran qui indique le niveau de déclenchement. Le symbole se déplace vers le haut et vers le bas avec la manette. Tout en faisant se déplacer le niveau de déclenchement, vous constaterez que la valeur du niveau de déclenchement apparaissant à l'écran se modifie en conséquence.
2. Ouvrez le TRIGGER MENU (voir figure ci-dessous) pour modifier les réglages du déclenchement.  
Appuyez sur F1 et sélectionnez EDGE TRIGGER.  
Appuyez sur F2 et sélectionnez CH2 en tant que TRIGGER SOURCE.

Appuyez sur F3 et entrez EDGE TYPE en tant que RISING.  
Appuyez sur F4 et entrez TRIGGER MODE en tant que AUTO.  
Appuyez sur F5 et entrez TRIGGER COUPLING en tant que DC.

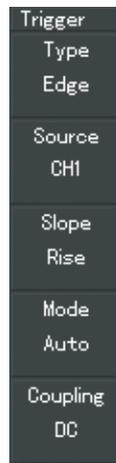


Figure 1-12 Menu de déclenchement

3. Appuyez sur le bouton 50 % et entrez le niveau de déclenchement au centre vertical de l'amplitude du signal de déclenchement.
4. Appuyez sur FORCE pour générer un signal de déclenchement forcé qui est essentiellement utilisé dans les modes de déclenchement normal et unique.12

## Chapitre 2 — Configuration de l'instrument

À présent, vous devez connaître le fonctionnement de base des commandes verticales, des commandes horizontales et du menu du système de déclenchement de votre oscilloscope de série UTD2025/3025. Après avoir lu le dernier chapitre, vous devriez être en mesure d'utiliser les menus pour régler votre oscilloscope à mémoire numérique. Si vous ne connaissez toujours pas ces étapes et méthodes de fonction de base, veuillez lire le chapitre 1.

Le présent chapitre vous guidera sur ce qui suit :

Configuration du système vertical (CH1, CH2, MATH, REF, OFF, VERTICAL POSITION, VERTICAL SCALE)

9(57,&\$/ 326,7,21 , 9(57,&\$/ 6&\$/( )

Configuration du système horizontal (MENU, HORIZONTAL POSITION, HORIZONTAL SCALE)

Configuration du système de déclenchement (TRIGGER LEVEL, MENU, 50 %, FORCE) )25&( )

Configuration de la méthode d'échantillonnage (ACQUIRE)

Configuration du mode d'affichage (DISPLAY)

Enregistrer et transférer (STORAGE)

Configuration du système d'aide (UTILITY)

Mesurage automatique (MEASURE)

Mesurage du curseur (CURSOR)

Utilisation des boutons d'exécution (AUTO, RUN/STOP)

Nous vous recommandons de lire le présent chapitre attentivement pour comprendre les diverses fonctions de mesure et les étapes de fonctionnement du système de votre oscilloscope de la série UTD2025/3025.

### Configuration du système vertical

#### CH1, CH2 et configurations

Chaque canal dispose de son propre menu vertical. Vous devez configurer chaque élément pour chaque canal séparément. Appuyez sur les boutons de fonction CH1 ou CH2, et le système affichera le menu de fonction pour la CH1 ou la CH2. Pour des notes explicatives, reportez-vous au tableau 2-1 ci-après :

Tableau 2-1 : Notes explicatives relatives au menu des canaux

Menu de fonction	Configuration	Explication
Couplage	CA	
	CC)	Passes les grandeurs CA et CC du signal d'entrée.
	Terre	Déconnecte le signal d'entrée.
VOLT/DIV	Réglage grossier	Réglage grossier par incréments 1-2-5 pour régler le coefficient de déviation du système vertical.
	Réglage fin	Réglage fin désigne le réglage affiné dans la plage de réglage grossier pour améliorer le facteur d'aspect du pixel vertical
Sonde	1X 10X 100X 1000X	<b>S</b> électionner soit une valeur basée sur le facteur d'atténuation de la sonde pour garder une lecture correcte du coefficient de déviation vertical. Il y a quatre valeurs: 1X, 10X, 100X, 1000X.
Inversion	On	Fonction d'inversion de la forme d'onde activée.
	Off	Affichage normal de la forme d'onde.

1. Configuration du couplage de canaux :

Prenons un exemple d'application d'un signal à la CH1. Le signal testé est un signal sinusoïdal qui contient les composantes en courant continu.

Appuyez sur F1 et sélectionnez AC. Elle est à présent en mode de couplage CA. Les grandeurs CC du signal testé seront interceptées. La forme d'onde affichée est la suivante :

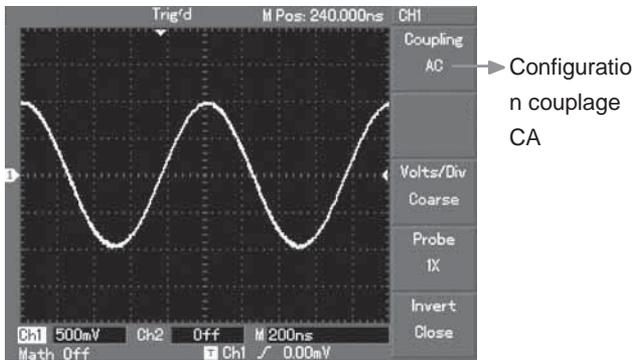


Figure 2-1 Les grandeurs CC du signal sont interceptées

Appuyez sur F1 pour sélectionner DC. Les grandeurs CC et CA du signal testé qui entrent dans la CH1 peuvent passer. La forme d'onde affichée est la suivante :

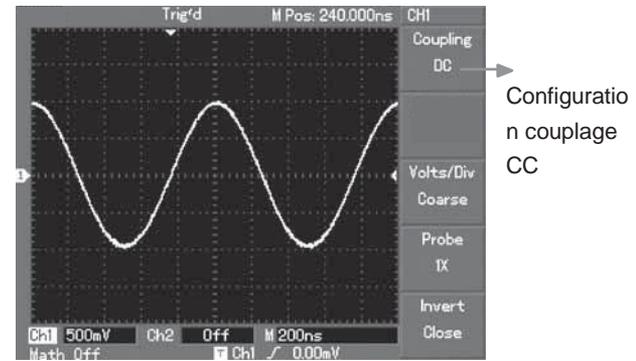


Figure 2-2 Les quantités CC et CA du signal sont affichées

Appuyez sur F1 pour sélectionner la terre. Il est à présent réglé sur terre. À la fois les grandeurs CC et CA contenues dans le signal mesuré seront interceptées. La forme d'onde affichée est la suivante :  
(Note : Dans ce mode, bien que la forme d'onde ne soit pas affichée, le signal reste connecté au circuit du canal)

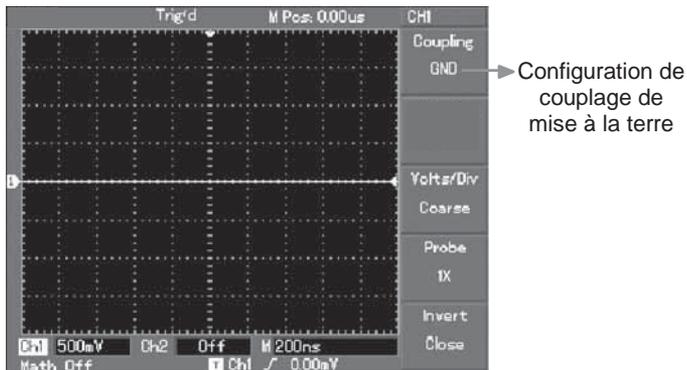


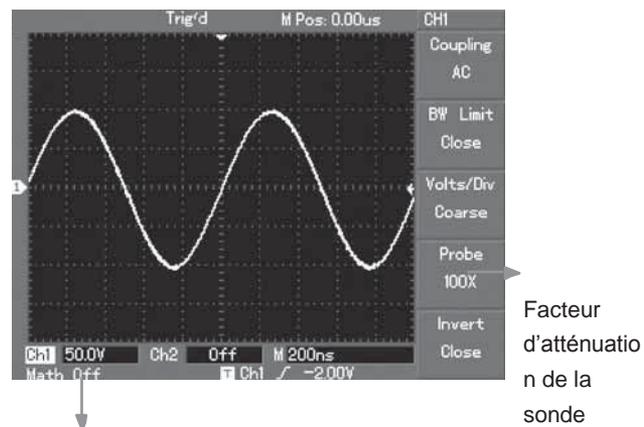
Figure 2-3 Les quantités CC et CA du signal sont interceptées

## 2. Configuration du facteur de la sonde

Pour correspondre à la configuration du facteur d'atténuation de la sonde, il est nécessaire de configurer le facteur d'atténuation de la sonde dans le menu de fonction du canal en conséquence.

Par exemple, si le facteur d'atténuation de la sonde est de 10:1, réglez le facteur d'atténuation de la sonde sur 10X dans le menu. Appliquez ce principe aux autres valeurs pour vous assurer que la lecture de tension est correcte.

La figure ci-contre représente la configuration et l'affichage de la plage verticale lorsque la sonde est réglée sur 10:1.



Amplitude  
verticale

Figure 2- 4 Configuration du facteur d'atténuation de la sonde dans le menu du canal

### 3. Configuration du réglage VOLT/DIV vertical

Vous pouvez régler l'échelle VOLT/DIV du coefficient de déviation verticale soit en mode réglage grossier soit en mode réglage fin. Dans le mode de réglage grossier, l'échelle VOLT/DIV est de 2mV/div~10V/div/div. Le réglage se fait par incréments de 1-2-5. Dans le mode de réglage fin, vous pouvez modifier le coefficient de déviation par incréments plus petites dans l'échelle verticale, de façon à ajuster en permanence le coefficient de déviation verticale dans l'échelle de 2mV/div~10V/div/div sans interruption.

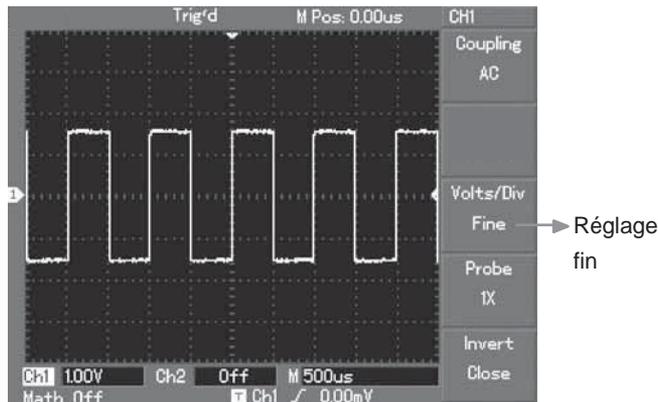


Figure 2-5 Réglage grossier et réglage fin du coefficient de déviation verticale

### 4. Configuration de l'inversion de la forme d'onde

Inversion de la forme d'onde Le signal affiché est inversé de 180 degrés par rapport au niveau de la terre. La figure 2-6 présente une forme d'onde non inversée. La figure 2-7 présente une forme d'onde inversée.

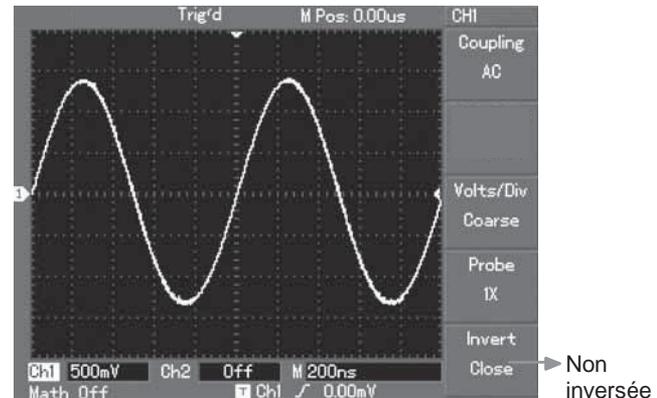


Figure 2-6 Configuration d'inversion pour inversion de canal vertical (non inversée)

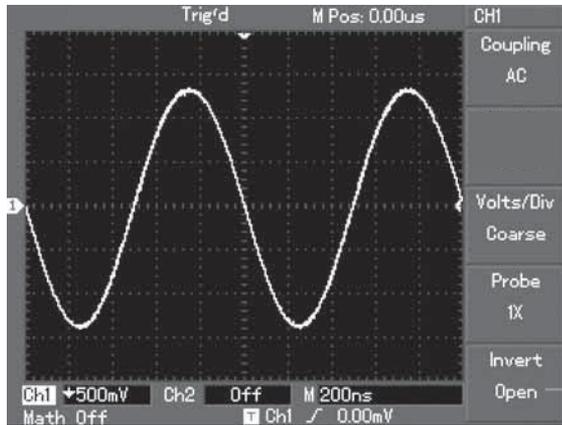
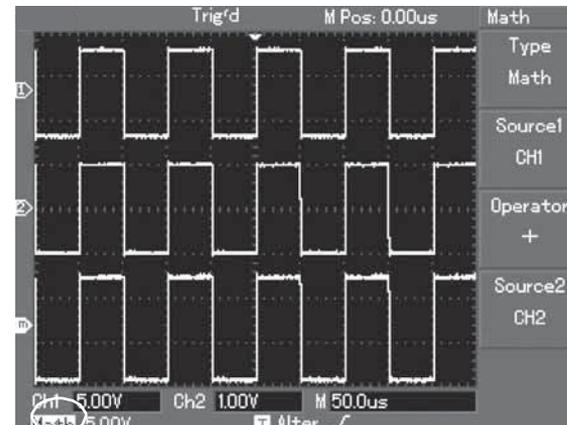


Figure 2-7 Configuration d'inversion pour inversion de canal vertical (inversé)

→ Forme d'onde inversée



→ Échelle mathématique

Figure 2-8 Fonctions mathématiques

### Utilisation des fonctions mathématiques

Les fonctions mathématiques sont +, ×, ÷ et fonction mathématique FFT pour CH1 et CH2. Le menu se présente de la manière suivante :

Tableau 2-2 : Notes explicatives du menu mathématique

Menu de fonctions	Configuration	Explications
Type	Math	Pour exécuter les opérations +, -, x, ÷
Source du signal 1	CH1	Définit la source du signal 1 sur la forme d'onde CH1
	CH2	Définit la source du signal 1 sur la forme d'onde CH2
Opérateur	+	Source du signal 1 + Source du signal 2
	-	Source du signal 1 - Source du signal 2
	x	Source du signal 1 x Source du signal 2
	÷	Source du signal 1 ÷ Source du signal 2
Source du signal 2	CH1	Définit la source du signal 2 sur la forme d'onde CH1
	CH2	Définit la source du signal 2 sur la forme d'onde CH2

Tableau 2-3 : Notes explicatives du menu FFT

Menu de fonctions	Configuration	Explications
Type	FFT	Pour exécuter les algorithmes FFT
Source du signal	CH1	Définit CH1 comme forme d'onde mathématique
	CH2	Définit CH2 comme forme d'onde
Fenêtre	Hanning	Définit la fenêtre de Hanning
	Hamming	Définit la fenêtre de Hamming
	Blackman	Définit la fenêtre de Blackman
	Rectangle	Définit la fenêtre rectangulaire
Unité verticale	Vrms dBVrms	Définit l'unité verticale sur Vrms ou dBVrms

÷

÷

### Analyse du spectre FFT

En utilisant l'algorithme FFT (transformée de Fourier rapide), vous pouvez convertir des signaux du domaine temporel (YT) en signaux du domaine fréquentiel. Avec la FFT, vous pouvez aisément observer les types de signaux suivants :

### Comment utiliser les fonctions FFT

Les signaux avec des grandeurs CC ou un décalage CC généreront une erreur ou un décalage des grandeurs de forme d'onde FFT. Pour réduire les grandeurs CC, sélectionnez le couplage CA. Pour réduire le bruit aléatoire et le repliement spectral de fréquence qui résultent d'une impulsion isolée ou d'impulsions répétées, réglez le mode d'acquisition de votre oscilloscope sur mode d'acquisition moyen.

- 
- Mesure de la composition de l'oscillation harmonique et de la distorsion du système
  - Vérification des caractéristiques de bruit de l'alimentation CC
  - Analyse des oscillations

### Sélectionner la fenêtre de transformation de Fourier rapide (TFR)

En supposant que la forme d'onde YT ne cesse de se répéter, l'oscilloscope procèdera à la conversion TFR d'enregistrement de temps d'une longueur limitée. Dès lors que ce cycle est un nombre entier, la forme d'onde YT aura la même amplitude au début et à la fin de l'oscillogramme. Il n'y a pas d'interruption de forme d'onde. Toutefois, si le cycle de forme d'onde YT n'est pas un nombre entier, différentes amplitudes seront obtenues au départ et à la fin de l'oscillogramme, entraînant ainsi une interruption temporaire à haute fréquence au point de connexion. Dans le domaine fréquentiel, c'est ce qu'on appelle une fuite. Pour éviter toute fuite, multipliez la forme d'onde d'origine par une fonction-fenêtre afin de définir la valeur sur 0 pour obtenir un départ et une fin compulsives. Pour l'application de la fonction-fenêtre, veuillez consulter le tableau ci-dessous :

Tableau 2-4

Fenêtre TFR	Fonctionnalité	Élément de mesure le plus adapté
Rectangle	Plus le taux de reconnaissance de fréquence est bon, plus le taux de reconnaissance d'amplitude est mauvais. Essentiellement semblable à un état sans ajout de fenêtre.	Impulsion temporaire ou rapide. Le niveau de signal est généralement le même avant et après. Onde sinusoïdale égale de fréquence quasi-similaire. Il existe un bruit aléatoire large bande avec spectre d'ondes en mouvement lent.
Hanning	Le taux de reconnaissance de fréquence est meilleur que la fenêtre rectangle, mais le taux de reconnaissance amplitude est moins bon.	Bruit aléatoire à bande étroite, cyclique et sinusoïdal. Le niveau de signal varie fortement avant et après.
Hamming	Le taux de reconnaissance de fréquence est infiniment supérieur à la fenêtre de Hanning.	Principalement pour signaux à fréquence unique pour la recherche d'onde harmonique de rang supérieur.
Blackman	Plus le taux de reconnaissance d'amplitude est bon, plus le taux de reconnaissance de fréquence se détériore.	

**Définition :**

**Taux de reconnaissance TFR :** correspond au quotient des points d'échantillonnage et mathématiques. Dès lors que la valeur des points mathématiques est fixe, le taux d'échantillonnage devrait être aussi faible que possible par rapport au taux de reconnaissance TFR.

**Fréquence de Nyquist :** pour reconstruire la forme d'onde d'origine, un taux d'échantillonnage d'au moins  $2f$  doit être utilisé pour une forme d'onde ayant une fréquence maximale  $f$ . Il s'agit là de ce que l'on appelle le critère stabilité de Nyquist, où  $f$  correspond à la fréquence de Nyquist et où  $2f$  correspond au taux d'échantillonnage de Nyquist

## II. Forme d'onde de référence

L'affichage des formes d'onde de référence sauvegardées peut être activé ou désactivé dans le menu **REF**. Les formes d'onde sont sauvegardées dans la mémoire non volatile de l'oscilloscope ou d'un périphérique USB externe ; elles sont identifiées sous les noms suivants : RefA, RefB. Pour afficher (recall) ou masquer (off) les formes d'onde de référence, suivez les étapes suivantes :

1. Appuyez sur le bouton de menu **REF** situé sur le panneau avant.

22

2. Appuyez sur RefA (option de référence RefA). Sélectionnez la source du signal, puis sélectionnez la position de la source du signal en faisant pivoter le bouton de commande multifonction sur la partie supérieure du panneau avant. Vous avez le choix entre des valeurs allant de 1 à 10. Après avoir sélectionné un chiffre d'onde sauvegardée, par exemple 1, appuyez sur le bouton **RECALL** pour afficher la forme d'onde initialement stockée dans cette position.

Si la forme d'onde sauvegardée se trouve sur la clé USB, insérez la clé USB, puis appuyez sur **F2**. Vous avez le choix entre deux options : OMN/USB. Sélectionnez USB pour rappeler la forme d'onde sauvegardée. La forme d'onde rappelée apparaîtra à l'écran.

Après avoir affiché la forme d'onde, appuyez sur le bouton d'annulation **F5** pour revenir au menu précédent.

3. Appuyez sur RefB (Option de référence RefB). Sélectionnez la deuxième source de signal pour la fonction mathématique en répétant l'étape 2. En situation réelle, lorsque vous utilisez votre oscilloscope de série UTD2025/3025 pour mesurer et observer de telles formes d'onde, vous avez la possibilité de comparer la forme d'onde actuelle avec la forme d'onde de référence pour analyse. Appuyez sur **REF** pour afficher le menu de forme d'onde de référence. La configuration est la suivante :

Tableau 2-5 Sélection de la position de stockage

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Position de stockage	1 à 20	Les positions 1 à 20 correspondent respectivement à des positions de 20 groupes de formes d'onde (lors de la sauvegarde sur le périphérique USB, il y a un jeu de 200 positions de forme d'onde.)
Disque	OMN	Sélectionner une position de stockage interne
	USB	Sélectionner la position de stockage externe (le disque USB doit être connecté)
Fermer		Fermer la forme d'onde rappelée
Rappeler		Rappeler la forme d'onde sélectionnée
Annuler		Revenir au menu précédent

Pour sélectionner une position de stockage interne, choisir UNE valeur comprise entre 1 et 20. Dans le cas d'un périphérique de stockage externe, branchez le disque USB, puis appuyez sur **F2** pour sélectionner le disque USB. Pour sauvegarder une forme d'onde, consultez le menu **STORAGE**.

## Configuration du système horizontal

### Bouton de commande horizontal

Vous pouvez utiliser le bouton de commande horizontal pour modifier le graticule horizontal (base de temps) et déclencher la position horizontale de la mémoire (position de déclenchement). Le point médian vertical au-dessus de l'orientation horizontale de l'écran correspond au point de référence temporelle de la forme d'onde. La modification du graticule horizontal provoquera la hausse ou la diminution de la taille de la forme d'onde par rapport au centre de l'écran. Lorsque la position horizontale est modifiée, la position par rapport au point de déclenchement de forme d'onde est également modifiée.

Position horizontale : régler les positions horizontales des formes d'onde de canal (y compris les formes d'onde mathématiques). La résolution de ce bouton de commande change avec la base de temps.

Mise à l'échelle horizontale : régler la base de temps principale, soit s/div. Lorsque l'extension de base de temps est activée, vous pouvez utiliser le bouton de mise à l'échelle horizontale pour modifier la base de temps de balayage de retard et modifier la largeur de fenêtre. Pour plus de détails, consultez les notes relatives à l'extension de base de temps.

Menu du bouton de commande horizontal : afficher le menu horizontal (consulter le tableau ci-dessous).

Tableau 2-6

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Base de temps principale	- -	1. Ouvrir la base de temps principale. 2. Si vous appuyez sur la base de temps principale lorsque l'extension de fenêtre est activée, l'extension de fenêtre se fermera.
--		
Extension de fenêtre		Ouvrir l'extension de base de temps.
--		
Blocage au déclenchement		Régler le temps de blocage au déclenchement



Figure 2-9 Interface système horizontal

Définitions des icônes :

- (1) représente la position mémoire de la fenêtre de forme d'onde actuelle.
- (2) représente la position mémoire du point de déclenchement.
- (3) représente la position du point de déclenchement dans la fenêtre de forme d'onde actuelle.
- (4) Base de temps horizontale (base de temps principale), soit s/div.
- (5) Distance horizontale entre la position de déclenchement et le point central de la fenêtre.

#### Définitions

**Mode Y-T** : dans ce mode, l'axe des Y indique la tension et l'axe des X indique le temps.

**Mode X-Y** : dans ce mode, l'axe des X indique la tension du CH1 et l'axe des Y indique la tension du CH2.

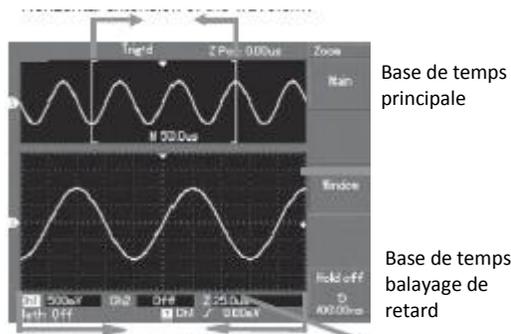
**Mode balayage lent** : lorsque la commande de base de temps horizontale est définie sur 100ms/div ou taux inférieur, l'appareil fonctionnera en mode échantillonnage à balayage lent. Lorsque l'on observe les signaux basse fréquence en mode balayage lent, il est conseillé de configurer le couplage de canaux sur c.c.

**S/div** : un unité de mise à l'échelle horizontale (base de temps). Si l'échantillonnage de forme d'onde est arrêté (en appuyant sur le bouton [RUN/STOP]), la commande de base de temps peut étendre ou compresser la forme d'onde.

### Extension de fenêtre

L'extension de fenêtre peut être utilisée pour zoomer dans une étendue de forme d'onde pour vérifier les détails d'image. La configuration de l'extension de fenêtre ne doit pas être inférieure à celle de la base de temps principale.

Extension horizontale de la forme d'onde



Extension horizontale de la forme d'onde

Figure 2-10 Affichage de la fenêtre étendue

Dans le mode extension de base de temps, l'affichage se divise en deux zones, comme indiqué ci-dessus. La partie supérieure affiche la forme d'onde d'origine. Vous pouvez déplacer cette zone de gauche à droite en faisant pivoter le bouton POSITION (position) horizontal, ou augmenter/réduire la taille de la zone sélectionnée en faisant pivoter le bouton SCALE (mise à l'échelle) horizontale.

La partie inférieure correspond à la forme d'onde étendue

horizontalement de la zone de forme d'onde d'origine sélectionnée. À noter que le taux de reconnaissance de base de temps étendue par rapport à la base de temps principale, est désormais supérieur (comme le montre la figure ci-dessus). Étant donné que la forme d'onde représentée dans toute la partie inférieure correspond à la zone sélectionnée dans la partie supérieure, vous pouvez augmenter la base de temps étendue en faisant pivoter le bouton de mise à l'échelle horizontale pour réduire la taille de la zone sélectionnée. En d'autres termes, vous pouvez augmenter le multiple de l'extension de forme d'onde.

### Mode X-Y

Ce mode est adapté pour le CH1 et le CH2 uniquement. Après avoir sélectionné le mode d'affichage X-Y, l'axe horizontal affichera la tension du CH1, tandis que l'axe vertical affichera la tension du CH2.

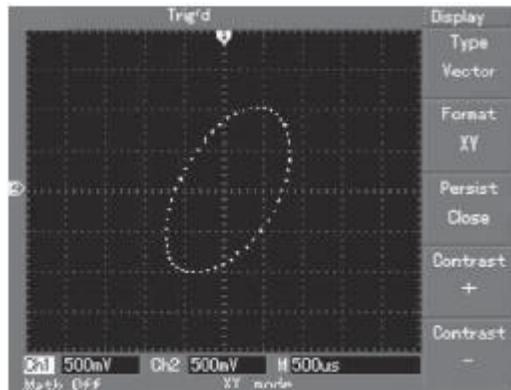


Figure -11 Affichage de forme d'onde en mode X-Y

**Avertissement :** dans le mode X-Y normal, l'oscilloscope peut utiliser le taux d'échantillonnage aléatoire pour acquérir des formes d'onde. Pour régler le taux d'échantillonnage et la plage verticale de canal en mode X-Y et pour régler la plage de temps, le taux d'échantillonnage omis est de 100Ms/s. En règle générale, la réduction appropriée du taux d'échantillonnage aura pour conséquence des figures de Lissajous de meilleure qualité d'affichage. Les fonctions suivantes ont des effets différents dans le mode d'affichage X-Y :

- mode mesure automatique
- Mode mesure à l'aide du curseur
- Forme d'onde de référence ou mathématique
- Fonction d'extension de fenêtre
- Commande de déclenchement

#### Configuration du système de déclenchement

Le déclenchement décide du moment où l'oscilloscope recueille des données et affiche des formes d'onde. Dès lors que le déclencheur est correctement configuré, il peut convertir un affichage instable en formes d'onde significatives. Lorsque l'on commence à recueillir des données, l'oscilloscope recueille tout d'abord des données suffisantes pour tracer une forme d'onde sur la gauche du point de déclenchement. Dans l'attente de la survenance d'une condition de déclenchement, il recueillera en continu des données. Dès lors que le déclencheur est détecté, l'oscilloscope recueillera en continu des données suffisantes pour tracer une forme d'onde sur la droite du point de déclenchement.

La zone de commande de déclenchement située sur le panneau de commande de l'oscilloscope comporte un bouton de réglage de niveau de déclenchement, un bouton de menu de déclenchement **MENU**, **50%** pour la configuration du niveau de déclenchement au point médian vertical du signal, ainsi qu'un bouton de déclenchement obligatoire **FORCE**.

Niveau de déclenchement : le niveau de déclenchement définit la tension du signal par rapport au point de déclenchement.

**50%** : configuration du niveau de déclenchement au point médian vertical de l'amplitude du signal de déclenchement.

**FORCE** : générer un signal de déclenchement obligatoire.

Principalement utilisé dans le mode déclenchement, ainsi que dans les modes « Normal » et « Mono-coup ».

**MENU** : bouton pour le menu de configuration de déclenchement.

### **Commande de déclenchement**

Modes de déclenchement : front, impulsion, vidéo et alterné.

#### **Déclenchement sur front**

Lorsque le front du signal de déclenchement atteint un niveau donné, un déclenchement se produit.

#### **Déclencheur sur impulsion**

Lorsque la largeur d'impulsion du signal de déclenchement atteint une condition de déclenchement prédéterminée, un déclenchement se produit.

#### **Déclenchement vidéo**

Effectuer un déclenchement sur trame ou ligne à partir de signaux vidéo standard.

#### **Déclenchement alterné**

Applicable aux signaux de déclenchement sans cohérence de fréquences.

Vous trouverez ci-dessous les notes relatives aux différents menus de déclenchement.

### **Déclenchement sur front**

Le déclenchement sur front s'entend d'un déclenchement à partir du seuil de déclenchement. Lorsque vous sélectionnez "Edge trigger" (déclenchement sur front), vous provoquez les déclenchements aux fronts montant et descendant du signal d'entrée.

Tableau 2-7

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative	Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Front		Type	Front	
Sélection de la source du signal	CH1	Configurer le CH1 en tant que signal de déclenchement de la source du signal	Mode de déclenchement	Automatique	Configurer la forme d'onde d'échantillonnage uniquement si en l'absence de détection d'une condition de déclenchement
	CH2	Configurer le CH2 en tant que signal de déclenchement de la source du signal		Normal	Configurer la forme d'onde d'échantillonnage uniquement en cas de satisfaction de la condition de déclenchement
	EXT	Configurer le canal d'entrée de déclenchement externe en tant que signal de déclenchement de la source du signal		Monocoup	Configurer la forme d'onde d'échantillonnage une fois lors de la détection d'un déclenchement, puis arrêt de l'appareil
	EXT/5	Configurer la source de déclenchement externe divisée par 5 pour étendre la plage de niveau de déclenchement externe	Couplage de déclenchement :	c.a.	Intercepter les grandeurs c.c. du signal d'entrée
	Ligne à c.a. :	Configurer en tant que déclencheur de ligne à c.a.		c.c.	Autoriser la transmission des grandeurs c.a. et c.c. du signal d'entrée
	Alterné	CH1 et CH2 déclenchent alternativement leurs propres signaux alternés		Suppression HF	Rejet des grandeurs hautes fréquences du signal supérieures à 80kHz
	Inclinaison	Ascendant		Configurer le déclenchement sur le front ascendant du signal	Suppression BF
	Descendant	Configurer le déclenchement sur le front descendant du signal			

## Déclenchement d'impulsion

Le déclenchement sur impulsion s'entend des moyens de détermination du temps de déclenchement en fonction de la largeur de déclenchement. Vous pouvez acquérir une impulsion anormale en configurant la condition de largeur d'impulsion.

Tableau 2-8 (P. 1)

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Impulsion	
Source de déclenchement	CH1	Configurer le CH1 en tant que signal de déclenchement de la source du signal
	CH2	Configurer le CH2 en tant que signal de déclenchement de la source du signal
	EXT	Configurer le canal d'entrée de déclenchement externe en tant que signal de déclenchement de la source du signal
	EXT/5	Configurer la source de déclenchement externe divisée par 5 pour étendre la plage de niveau de déclenchement externe
	Ligne à c.a.	Configurer en tant que déclencheur de ligne à c.a.
	Alterné	CH1, CH2 déclenchent alternativement leurs propres signaux

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Impulsions	
Condition de largeur d'impulsion	Supérieure	Déclenchement lorsque la largeur d'impulsion est supérieure à la valeur par défaut
	Inférieure	Déclenchement lorsque la largeur d'impulsion est inférieure à la valeur par défaut
	Égale	Déclenchement lorsque la largeur d'impulsion est égale à la valeur par défaut
Configuration d'impulsion		Configurer la largeur d'impulsion sur 20ns à 10s, puis régler en faisant pivoter le bouton de commande multifonction situé sur le panneau avant supérieur
Page suivante 1/2	-	Passer à la page

Tableau 2-9 (P.2)

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Impulsion	
Polarité de déclenchement	Largeur d'impulsion positive	Configurer la largeur d'impulsion positive en tant que déclenchement
Mode de déclenchement	Largeur d'impulsion négative	Configurer la largeur d'impulsion négative en tant que signal de déclenchement
	Automatique	Le système échantillonne automatiquement les données de forme d'onde en l'absence de déclenchement automatique. La ligne de base de balayage s'affiche à l'écran. Lorsque le signal de déclenchement est généré, il s'éteint automatiquement pour déclencher le balayage.
	Normal	Le système arrête l'acquisition des données en l'absence de signal. Lorsque le signal de déclenchement est généré, le déclenchement se produit.
	Monocoup	Un déclenchement se produira en présence d'un signal de déclenchement d'entrée. Ce après quoi le déclenchement s'arrêtera.

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Impulsion	
Couplage de déclenchement	c.c.	Autoriser la transmission des grandeurs c.c. et c.a. du signal de déclenchement
	c.a.	Intercepter les grandeurs c.c. du signal de déclenchement.
	Suppression HF	Rejeter les grandeurs haute fréquence et autoriser le passage des grandeurs basse fréquence uniquement
	Suppression BF	Rejeter les grandeurs basses fréquences et autoriser la transmission des grandeurs haute fréquence uniquement.
Page précédente2/2		Revenir à la page précédente

## Déclenchement vidéo

En sélectionnant le déclenchement vidéo, vous pouvez effectuer déclenchement sur trame ou ligne à l'aide des signaux vidéo de standard NTSC ou PAL. Le couplage de déclenchement par défaut est défini sur c.c. Les menus de déclenchement sont les suivants :

Tableau 2-10 Configuration du déclenchement vidéo

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Vidéo	
Source de déclenchement	CH1	Configurer le CH1 en tant que signal de déclenchement
	CH2	Configurer le CH2 en tant que signal de déclenchement
	EXT	Configurer le canal d'entrée de déclenchement externe en tant que signal de déclenchement
	EXT/5	Atténuer la source de déclenchement externe 5 fois en tant que signal de déclenchement
	Ligne à c.a.	Configurer la ligne à c.a. en tant que signal de déclenchement
	Alterné	Configurer CH1 et CH2 en tant que signaux de déclenchement alternés
Norme	Pal	Convient aux signaux vidéo PAL
	NTSC	Convient aux signaux vidéo NTSC

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Vidéo	
Synchronisation	Toutes les lignes	Configurer la ligne TV pour la synchronisation avec le déclencheur
	Lignes spécifiées	Configurer le déclencheur synchronisé sur la ligne spécifiée, puis régler en faisant pivoter le bouton de commande multifonction situé sur le panneau avant
	Lignes paires	Configurer la trame paire vidéo sur le déclenchement synchronisé
	Lignes impaires	Configurer la trame impaire vidéo sur le déclenchement synchronisé

Lorsque la norme PAL est sélectionnée pour le format standard et que le mode synchronisation correspond à une ligne, vous verrez un affichage à l'écran semblable à celui exposé à la Figure 2-12. Lorsque le mode synchronisation correspond à une trame, vous verrez un affichage à l'écran semblable à celui exposé à la Figure 2-13.

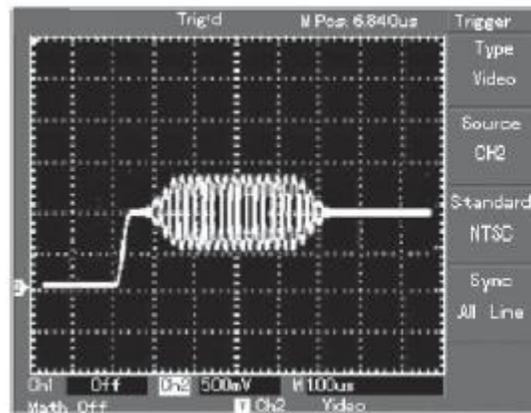


Figure 2-12 Déclenchement vidéo ; synchronisation de ligne

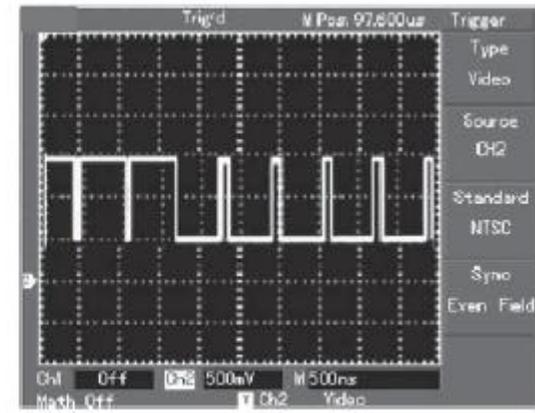


Figure 2-13 Déclencheur vidéo : synchronisation de trame

### Déclencheur alterné

Lorsqu'un déclencheur alterné est sélectionné, le signal de déclenchement sera présent dans deux canaux verticaux. Ce mode de déclenchement est adapté à l'observation de deux signaux à fréquences de signaux sans rapport. La figure ci-dessous représente une forme d'onde de déclenchement alterné. Le menu de déclenchement alterné est répertorié au Tableau 2-11.

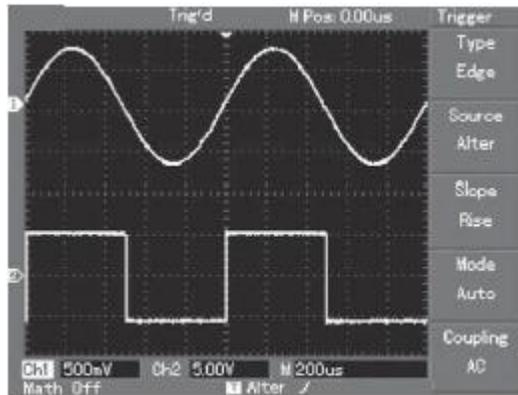


Figure 2-14 Observation de deux signaux de fréquences différentes dans le mode déclenchement alterné

Tableau 2-11

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Front	Configurer le mode de déclenchement sur front
Source de déclenchement	Alterné	Configurer le CH1 et le CH2 sur déclenchement alterné
Inclinaison	Ascendant	Configurer l'inclinaison de déclenchement sur front ascendant
Mode de déclenchement	Automatique	Configurer le mode de déclenchement sur automatique
Couplage de déclenchement	c.a.	Configurer le mode de couplage de déclenchement sur c.a.

Le « Déclenchement alterné » peut également être utilisé pour comparer la largeur d'impulsion.

### Configuration pour le mode couplage de déclenchement

### Réglage du temps de blocage au déclenchement

Accédez au menu de configuration de déclenchement pour configurer le mode de couplage de déclenchement et obtenir la synchronisation la plus stable. Les menus de couplage de déclenchement sont les suivants :

Tableau 2-12

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative :
Type	Front	
Source de déclenchement	Alterné	Configurer CH1 et CH2 sur déclenchement alterné
Inclinaison	Ascendant	Configurer l'inclinaison de déclenchement sur front ascendant
Mode de déclenchement	Automatique	Configurer le mode de déclenchement sur automatique
Couplage	c.a.	Intercepter les grandeurs c.c.
	c.c.	Autoriser la transmission de toutes les grandeurs.
	Suppression HF	Interception des grandeurs haute fréquence du signal seule la transmission des grandeurs basse fréquence est autorisée
	Suppression BF	Interception des grandeurs basse fréquence du signal de suppression, seule la transmission des grandeurs haute fréquence est autorisée

Vous pouvez régler le temps de blocage au déclenchement pour observer des formes d'onde complexes (par exemple des séquences de trains d'impulsions). Le temps de blocage au déclenchement correspond au temps d'attente nécessaire à la préparation du circuit de déclenchement en vue d'une nouvelle utilisation à la suite d'un redémarrage de l'oscilloscope. Durant cette période de temps, l'oscilloscope ne se déclenchera pas avant l'issue du processus de blocage au déclenchement. Par exemple, si vous souhaitez déclencher un ensemble de séquences d'impulsions dès la première impulsion, configurez le temps de blocage au déclenchement sur la largeur de train d'impulsion comme le montre la figure 2-15. Pour les menus du blocage au déclenchement, veuillez consulter le tableau ci-dessous :

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Base de temps principale	--	1. Ouvrez la base de temps principale. 2. Si vous appuyez sur la base de temps principale durant l'activation de l'extension de fenêtre, celle-ci se refermera.
--		
Extension de fenêtre	--	Ouvrir l'extension de base de temps.
--		
Blocage au déclenchement		<u>Régler le temps de blocage au déclenchement</u>

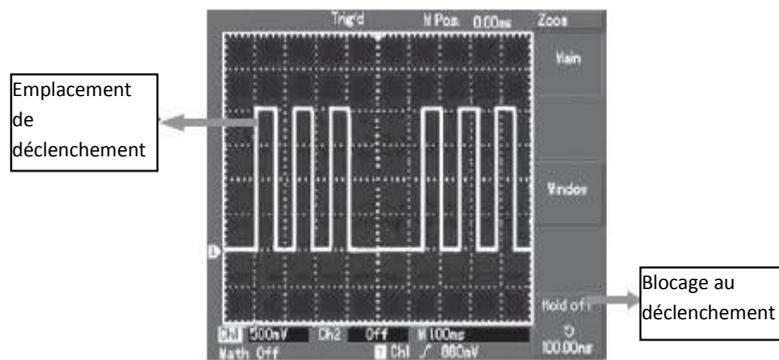


Figure 2-15 Utiliser la fonction blocage au déclenchement pour synchroniser les signaux complexes

### Fonctionnement

1. Suivez la procédure normale de synchronisation de signaux, puis sélectionnez la source de déclenchement, le front et l'inclinaison dans le **MENU** de déclenchement. Réglez le niveau de déclenchement afin de stabiliser autant que possible l'affichage de forme d'onde.
2. Appuyez sur la touche MENU horizontal pour afficher le menu horizontal.

3. Réglez le bouton de commande multifonction situé dans le panneau avant supérieur. Le temps de blocage au déclenchement sera modifié en conséquence jusqu'à ce que l'affichage de forme d'onde se stabilise.

### Définitions

1. **Source de déclenchement** : le déclenchement peut être obtenu à partir de diverses sources : canal d'entrée (CH1, CH2), déclenchement externe (EXT, EXT/5), ligne à c.a.

- **Canal d'entrée** : la source de déclenchement la plus courante est le canal d'entrée (en choisir un parmi les deux). La source de déclenchement sélectionnée peut fonctionner normalement indépendamment de l'activation de l'affichage de l'entrée.
- **Déclenchement externe** : ce type de source de déclenchement peut se déclencher dans un troisième canal, tout en acquérant des données dans deux autres canaux. Par exemple, vous pouvez utiliser une horloge externe ou le signal issu d'un circuit à tester comme source de déclenchement. Les deux sources de déclenchement EXT et EXT/5 utilisent des signaux de déclenchement externes de l'adaptateur EXT TRIG. L'EXT peut utiliser les signaux directement. Vous pouvez utiliser l'EXT dans la plage de niveau de déclenchement de -3V à +3V.

L'EXT/5 divise le déclenchement par 5. En conséquence, la plage de déclenchement est étendue à -15V à +15 V, ce qui permet à l'oscilloscope de déclencher un signal puissant.

■ **Line à c.a.** : Cette expression s'entend d'une source d'alimentation à ligne à courant alternatif.

Ce déclencheur est adapté à l'observation des signaux liés à la ligne à courant alternatif (par exemple, la corrélation entre les équipements d'éclairage et de source d'alimentation) - pour obtenir une synchronisation stable.

2. **Mode de déclenchement** : déterminer l'action de l'oscilloscope en l'absence de déclenchement. Cet oscilloscope propose trois modes de déclenchement au choix : automatique, normal et monocoup.

• **Déclenchement automatique** : le système échantillonnera automatiquement les données de forme d'onde en l'absence d'entrée de signal de déclenchement. La ligne de base de balayage s'affiche à l'écran. En cas de génération du signal de déclenchement, il s'allume automatiquement pour déclencher le balayage de synchronisation de signaux.

Note : lorsque la base de temps de forme d'onde de balayage est configurée sur 50ms/div ou taux inférieur, le mode "Auto" n'autorise aucun signal de déclenchement.

■ **Déclenchement normal** : dans ce mode, l'oscilloscope échantillonne des formes d'ondes uniquement en cas de satisfaction des conditions de déclenchement. Le système arrête l'acquisition de données et se met en suspens en l'absence de signal de déclenchement. En cas de génération du signal de déclenchement, un balayage de déclenchement peut survenir.

■ **Déclenchement unique** : dans ce mode, il vous suffit d'appuyer sur le bouton "Run" (exécuter) une seule fois et le fonctionnement de l'oscilloscope sera suspendu dans l'attente d'un déclenchement. Un échantillonnage sera effectué et la forme d'onde obtenue s'affichera. Ensuite, le déclencheur s'arrêtera.

3. **Couplage de déclenchement** : le couplage de déclenchement détermine les grandeurs du signal qui sont transmises au circuit de déclenchement. Les modes de couplage sont la suppression des basses fréquences/hautes fréquences c.c., c.a.

- **c.c.** : Autorisation de transmission de toutes les grandeurs.

- **c.a.** : Interception des grandeurs c.c. et atténuation des signaux inférieurs à 10 Hz.

- **Suppression des basses fréquences** : interception des grandeurs c.c. et atténuation des grandeurs basses fréquences inférieures à 80 kHz.

- **Suppression des hautes fréquences** : Atténuation des grandeurs hautes fréquences supérieures à 80 kHz.

4. **Déclenchement anticipé/retardé** : données échantillonnées avant/après déclenchement.

La position de déclenchement est généralement située au centre horizontal de l'écran. Dans ce cas, vous êtes en mesure de visualiser 5 divisions d'informations de déclenchement anticipé/retardé. En pivotant à l'horizontale pour régler le déplacement horizontal de la forme d'onde, vous pourrez obtenir davantage d'informations sur le déclenchement anticipé. En observant les données de déclenchement anticipé, vous pourrez voir la forme d'onde avant que le déclenchement ne se produise. Par exemple, vous pourrez détecter la déformation de signaux se produisant au démarrage de l'ensemble des circuits. L'observation et l'analyse des données de déclenchement peuvent vous aider à identifier la cause de la déformation des signaux.

### Configuration du système d'échantillonnage

Comme indiqué ci-dessous, le bouton ACQUIRE (ACQUÉRIR) dans la zone de commande est la touche de fonction du système d'échantillonnage.



Figure 2-16 Touche de fonction du système d'échantillonnage

Appuyez sur le bouton ACQUIRE pour faire apparaître le menu de configuration d'échantillonnage. Vous pouvez utiliser ce menu pour régler le mode d'échantillonnage.

Tableau 2-14 Menu d'échantillonnage

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Mode d'acquisition	Échantillon	Activer le mode échantillonnage ordinaire
	Détection de crêtes	Activer le mode de détection de crêtes
	Moyen	Configurer sur échantillonnage moyen et afficher le nombre moyen d'occurrences
Nombre moyen d'occurrences	2 à 256	Configurer le nombre moyen d'occurrences dans des multiples de 2, soit 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256. Pour modifier le nombre moyen d'occurrences, utilisez le bouton de commande multifonction figurant sur la gauche de la figure 2-16.
--		
--		
ACQ. rapide (Couleurs)	Activée	Acquérir un taux élevé de rafraîchissement de l'écran pour obtenir un reflet plus réaliste de l'état des formes d'ondes.
	Désactivée	Fermer la fonction d'acquisition rapide.

En modifiant la configuration d'acquisition, vous pourrez observer les changements qui en découlent dans l'affichage de forme d'onde. Si le signal contient beaucoup de bruits, vous verrez les affichages suivants dès lors que l'échantillonnage moyen n'est pas sélectionné et que l'échantillonnage moyen x 32 est sélectionné. Pour l'affichage de forme d'onde d'échantillonnage, veuillez consulter les figures 2-17 et 2-18.

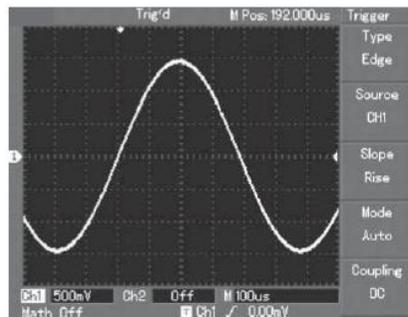


Figure 2-17 Forme d'onde sans échantillonnage moyen

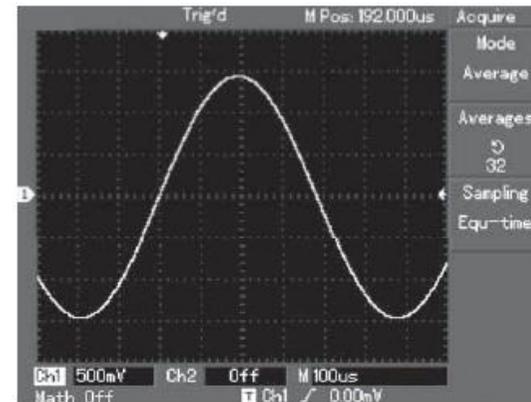


Figure 2-18 Forme d'onde lorsque l'échantillonnage moyen x 32 est sélectionné

Notes :

Pour éviter toute enveloppe mélangée, sélectionnez Détection de crêtes. Pour réduire le bruit aléatoire du signal affiché, sélectionnez l'échantillonnage moyen, puis augmenter le nombre moyen d'occurrences à l'aide de multiples de 2, soit de 2 à 256.

**Définitions :**

**Échantillonnage en temps réel :** dans ce mode, le système opère l'acquisition complète pour remplir la mémoire. Le taux d'échantillonnage maximal est de 250ms/s.

**Modes d'échantillonnage :** échantillonnage en temps réel et équivalent.

**Mode détection de crêtes :** dans ce mode d'acquisition, l'oscilloscope identifie les valeurs les plus élevées et les plus faibles des signaux d'entrée à chaque intervalle d'échantillonnage, puis il utilise ces valeurs pour afficher la forme d'onde. En effet, l'oscilloscope peut acquérir et afficher une impulsion étroite qui, sans ce mode, serait omise dans le mode d'échantillonnage. Le bruit semble être plus important dans ce mode.

**Mode moyen :** l'oscilloscope acquiert plusieurs formes d'onde, puis il adopte la valeur moyenne pour afficher la forme d'onde définitive. Vous pouvez utiliser ce mode pour réduire le bruit aléatoire.

### Configuration du système d'affichage

Comme indiqué ci-dessous, le bouton **DISPLAY** (affichage) situé dans la zone de commande, correspond à la touche de fonction du système d'affichage.



Figure 2-19 Touche de fonction du système d'échantillonnage (*display*/affichage).

Appuyez sur le bouton **DISPLAY** pour faire apparaître le menu de configuration ci-dessous. Vous pouvez utiliser ce menu pour régler le mode d'affichage.

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type d'affichage	Vecteur	Les points d'échantillonnage sont hyperliés pour affichage
	Points	Les points d'échantillonnage sont directement affichés.
Format	YT	Mode de fonctionnement de l'oscilloscope
	XY	X-Y est le mode d'affichage; CH1 est l'entrée X, CH2 est l'entrée Y
Persister	Désactivé	La forme d'onde située sur l'écran est rafraîchie en temps réel ;
	Infinite	La forme d'onde d'origine à l'écran reste affichée. De nouvelles données seront ajoutées en continu jusqu'à la désactivation de cette fonction.
Contraste	+, -	Configuration du contraste de la forme d'onde (affichage monochrome)
Luminosité d'onde	1% à 100%	Configuration de la luminosité de la forme d'onde (affichage couleur)

**Points essentiels :**

**Type d'affichage :** des points vectoriels remplissent les espaces entre les instants d'échantillonnage adjacents visibles sur l'affichage. Les points vectoriels affichent uniquement les instants d'échantillonnage.

**Taux de rafraîchissement :** le taux de rafraîchissement correspond au nombre d'occurrences de rafraîchissement par seconde appliqué à l'affichage de forme d'onde et effectué par l'oscilloscope de stockage numérique. La vitesse de rafraîchissement a des répercussions sur les possibilités d'observation rapide des mouvements de signal.

## Enregistrer et Rappeler

Comme indiqué ci-dessous, le bouton [STORAGE] (stockage) situé dans la zone de commande, correspond à la touche de fonction du système de stockage.



Figure 2-20 Touche de fonction du système d'échantillonnage

Appuyez sur le bouton [STORAGE] pour afficher le menu de configuration. Vous pouvez utiliser ce menu pour enregistrer les formes d'onde ou l'état de configuration de l'oscilloscope dans la mémoire interne ou sur la clé USB, et rappeler toute forme d'onde stockée par RefA (ou RefB), ou appuyez sur [STORAGE] pour rappeler l'état de configuration. Lorsque la clé USB est insérée, vous pouvez stocker l'affichage de forme d'onde de l'oscilloscope au format bitmap dans la clé USB sous UTD2000 (ou UTD3000). L'image bitmap peut être lue sur un PC.

#### Étapes opérationnelles :

Appuyer sur [STORAGE] pour vous rendre dans menu Type. Il en existe trois types au choix : forme d'onde, configuration et bitmap.

1. Sélectionnez la forme d'onde pour vous rendre dans le menu de stockage de formes d'onde ci-dessous (voir Figure 2-16). Une forme d'onde stockée peut être rappelée à l'aide de la touche [REF] tel que mentionné au Chapitre 2 (voir la rubrique « Forme d'onde », page 23). Pour des étapes précises, veuillez consulter les étapes opérationnelles REF.

Tableau 2-16 Menu de stockage de forme d'onde (page 1)

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Type	Forme d'onde	Sélectionner le menu de stockage et de rappel de forme d'onde
Source de signal	CH1	Sélectionner un signal du CH1
	CH2	Sélectionner un signal du CH2
Position de stockage	1 à 20	Configurer et sélectionner la position de stockage de la forme d'onde dans la mémoire interne. Régler en faisant pivoter le bouton de commande multifonction. Configurer la position d'enregistrement de la forme d'onde dans la clé USB (cette fonctionnalité ne peut être utilisée qu'après l'insertion de la clé USB et dès lors que le menu de disque a été défini sur « USB »)
	1 à 200	
Stocker	--	Stocker la forme d'onde.
Page suivante 1/2	--	Se rendre à la page suivante

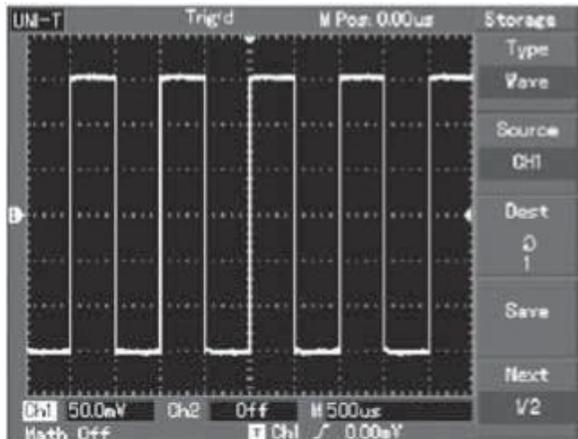


Figure 2-21 Stockage de la forme d'onde

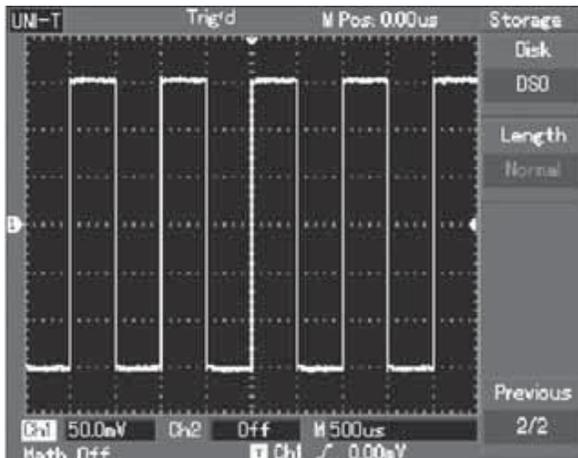


Figure 2-22 Stockage de la forme d'onde dans la clé USB

Tableau 2-17 Menu de stockage (page 2)

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Disque	OMN	Sélectionner la mémoire interne de l'oscilloscope
	USB	Sélectionner la clé USB externe. (Cette fonction ne peut être utilisée qu'après insertion de la clé USB)
Profondeur	Normale	Sélectionner profondeur normale de stockage (les données stockées dans la clé USB ne peuvent être rappelées que dans la zone REF)
	Longue	Sélectionner profondeur de stockage longue (note : cette fonction ne peut être activée qu'après insertion de la clé USB). Les données stockées dans une clé USB peuvent uniquement être rappelées avec la fonction de chargement de forme d'onde du logiciel de test et de contrôle de l'appareil de série UTD2025/UTD3025).
Page suivante 2/2	-----	Se rendre à la page précédente

2. Sélectionnez Configuration pour accéder au menu de configuration de stockage. (voir tableau).

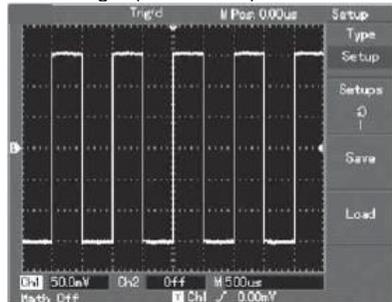


Figure 2-23 Configuration de stockage

Tableau 2-18 Menu d'enregistrement de configuration

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Configuration		Sélectionner le menu de configuration du panneau avant
Configuration (position de stockage)	1-200	Vous pouvez stocker jusqu'à 20 configurations de panneau front. Sélectionner la configuration de stockage avec le bouton de commande multifonction situé sur le panneau avant.
Stocker		Stocker la configuration.
Rappel		Rappeler la configuration

4. Sélectionnez l'image bitmap pour accéder au menu de stockage de bitmap. Voir tableau 2-19.

Note : cette fonction ne peut être rappelée et utilisée que lorsque la clé USB est insérée.

Tableau 2-19 Menu de stockage de bitmap

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Bitmap		Sélectionner le menu Bitmap
Position de Stockage	1-200	Jusqu'à 200 positions de données peuvent être stockées. Sélectionner le bouton de commande multifonction situé sur le panneau avant
Stocker		Stocker les données

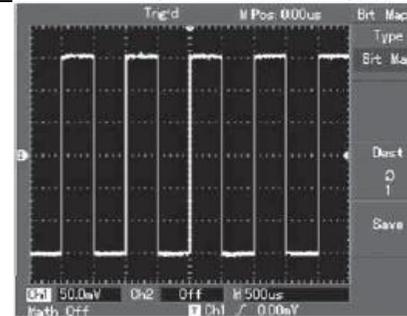


Figure 2-24 Stockage de bitmap

### Configuration des fonctions alternatives

Comme indiqué ci-dessous, le bouton [UTILITY] (utilitaire) situé dans la zone de commande, correspond à la touche de fonction des fonctions alternatives.



Figure 2-25 Touche de fonction du système d'échantillonnage

Appuyez sur le bouton **UTILITY** pour faire apparaître le menu de configuration des fonctions alternatives

Tableau 2-20 (page 1)

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Étalonnage automatique	Run (exécuter)	Exécuter l'étalonnage automatique
	Cancel (annuler)	Annuler l'étalonnage automatique et retourner à la page précédente
Contrôle de transmission	Voir tableau 2-23.	Configurer succès/échec de forme d'onde
Enregistrement de forme d'onde	Voir tableau 2-22.	Configurer l'enregistrement de forme d'onde
Langue	Chinois simplifié	Sélectionner la langue de l'interface
	Chinois traditionnel	
	Anglais	
Page suivante 1/3	--	Se rendre à la page suivante

Tableau 2-21 (page 2)

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Réglage d'usine		Configuration du rappel de réglage d'usine
Réglage rapide	Marche/Arrêt	Ouvrir ou fermer la fonction de correction rapide des canaux. Cette fonction est uniquement disponible entre 2mV/div et 10mV/div
Habillage	Design 1/2/3/4	Configurer les designs de l'interface. Deux designs (affichage monochrome) / quatre designs (couleurs).
Luminosité réseau (couleur)	1%-100%	Régler la luminosité des maillages à l'aide du bouton de commande multifonction
Page suivante 2/3	—	Revenir à la page précédente
Version	----	Afficher le message système de l'oscilloscope actuel
Cymomètre	Marche/Arrêt	Ouvrir ou fermer la fonction de cymomètre
Première page 3/3	--	Revenir à la première page

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Source	CH1/CH2/ CH1+CH2	Sélectionner CH1, CH2 ou CH1+CH2 en tant que source du signal d'enregistrement
Fonctionnement	Enregistrement	Bouton d'enregistrement. Appuyez sur ce bouton pour enregistrer. Le nombre d'écrans enregistrés s'affiche en bas.
	Lecture	1. Bouton de lecture 2. Lorsque vous appuyez sur ce bouton, le système lit et affiche le nombre d'écrans rembobinés dans le coin inférieur droit. En faisant pivoter le bouton de commande multifonctions sur le panneau avant, vous pourrez désormais suspendre la lecture. Faites pivoter davantage le bouton pour sélectionner la forme d'onde d'un écran spécifique à lire de manière répétée. 3. Si vous souhaitez poursuivre la lecture [en plein écran], appuyez sur F3 pour arrêter, puis appuyez sur F2 4. Vous pouvez enregistrer jusqu'à 1 000 écrans
	Arrêt	Arrêter l'enregistrement

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Fonctionnement	Retour	Retour au menu précédent
Sauvegarder	1 à 30	Sauvegarder les derniers enregistrements de formes d'onde, si une clé USB est connectée à l'oscilloscope à mémoire numérique. Régler en faisant pivoter le bouton de commande multifonction
Charger	1 à 30	Charger les formes d'onde enregistrées à partir de la clé USB. Régler en faisant pivoter le bouton de commande multifonction.
Retour		Retour au menu précédent

Tableau 2-23 Vérification de succès

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Source du signal	Marche/Arrêt	Activation/désactivation des nombres de succès/échec de forme d'onde
	CH1	Sélectionner CH1 en tant que source de vérification
	CH2	Charger les formes d'onde enregistrées à partir de la clé USB. Régler en faisant pivoter le bouton de commande multifonction.
	MATH	Sélectionner MATH en tant que source de signal de vérification
	RefA	Sélectionner RefA en tant que source de signal de vérification

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Source du signal	RefB	Sélectionner RefB en tant que source de signal de vérification
Condition de génération de données	Succès	Génération de données survenant lors de la vérification de succès de forme d'onde, suivie de l'affichage d'une invite de commande
	Succès /Suspension	Génération de données survenant lors de la vérification de réussite de forme d'onde, suivie d'une suspension.
	Succès /Suspension	Génération de données survenant lors de la vérification d'échec de forme d'onde, suivie d'une suspension
	Échec	Génération de données survenant lors de la vérification d'échec de forme d'onde, suivie de l'affichage d'une invite de commande
Configuration de module	Voir tableau 2-24	Se rendre dans le menu de configuration de modèle
Retour		Revenir au menu précédent

Tableau 2-24 Configuration des modèles

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Génération de données	/	Configurer les plages de tolérance succès/échec selon le réglage
Horizontale	1 à 200 pixels	Configurer la plage de tolérance horizontale
Verticale	1 à 100 pixels	Configurer la plage de tolérance verticale
Retour	/	Revenir au menu de vérification de succès

### Points importants :

#### Étalonnage automatique :

Vous pouvez corriger les erreurs de mesure dues aux modifications environnementales à l'aide de la fonction d'étalonnage automatique. Ce processus peut être exécuté à la demande en cas de besoin. Pour effectuer un étalonnage plus précis, allumez votre oscilloscope, puis patientez 20 minutes pour le chargement. Appuyez ensuite sur le bouton **UTILITY** (fonction d'aide), puis suivez les instructions affichées à l'écran.

#### Choisissez votre langue :

Votre oscilloscope à mémoire numérique de série UTD2025/3025 peut être utilisé dans plusieurs langues. Pour sélectionner une langue d'affichage, appuyez sur le bouton de menu **UTILITY**, puis choisissez la langue souhaitée.

#### Mesure automatique

Comme indiqué ci-dessous, le bouton **MEASURE**, correspond à la touche de fonction de mesure automatique. Lisez les instructions suivantes pour vous familiariser avec toutes les fonctions puissantes de mesure automatique de votre oscilloscope de série UTD2025/3025.



Figure 2-26 Touche de fonction du système d'échantillonnage

### Exemples d'application

Le menu de mesure de votre oscilloscope est capable de mesurer 28 paramètres de forme d'onde.

Appuyer sur **MEASURE** pour accéder au menu d'affichage de mesure des paramètres qui comporte 5 zones pour l'affichage simultané de valeurs de mesure, respectivement affectées aux touches de fonction **F1** à **F5**. Lors de la sélection du type de mesure d'une zone, appuyez sur la touche de fonction correspondante pour accéder au menu d'options de type.

Le menu des options de type de mesure vous permet de spécifier la tension ou le temps

Vous pouvez saisir la mesure de tension ou de temps en appuyant sur les touches **F1 à F5** du type correspondant, puis revenez au menu d'affichage de mesure. Vous pouvez également appuyer sur **F5**, puis sélectionnez « ALL PARAMETERS » (tous les paramètres) pour afficher tous les paramètres de mesure de tension et de temps. Appuyez sur **F2** pour sélectionner le canal (la mesure ne s'effectue que lorsque le canal est activé). Si vous ne souhaitez pas modifier le type de mesure de courant, appuyez sur **F11** pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure.

Exemple 1 :

Pour afficher la valeur crête à crête de mesure du CH2 dans la zone **F1**, suivez les étapes ci-dessous :

1. Appuyez sur **F1** pour accéder au menu des options de type de mesure.
2. Appuyez sur **F2** pour sélectionner le canal 2 (CH2).
3. Appuyez sur **F3** pour sélectionner la tension.
4. Appuyez sur **F5** (page suivante 1/4) pour faire apparaître la valeur crête à crête à la position **F3**.
5. Appuyez sur **F3** pour sélectionner la valeur crête à crête, puis revenez automatiquement au menu d'affichage des paramètres de mesure.

Sur la première page du menu de mesure, la valeur crête à crête s'affiche dans la zone **F1**.

48

Exemple 2 :

Configuration de la mesure retardée. Vous pouvez utiliser la fonction de mesure retardée pour mesurer l'intervalle de temps entre le front ascendant de deux sources de signal, c'est-à-dire l'intervalle de temps s'écoulant entre le front ascendant du premier cycle d'une source de signal spécifique et le front ascendant du premier cycle d'une autre source de signal. Mesurez comme suit :

1. Dans le menu de mesure, comme le montre l'exemple précédent, sélectionnez la zone d'affichage de la valeur de mesure retardée (page 3/3 type de temps).
2. Appuyez sur F2 pour accéder au menu des retards.
3. Sélectionnez la source du signal de référence : CH1, puis sélectionnez la source de signal de retard : CH2.
4. Appuyez sur F5 pour confirmer. La mesure retardée s'affiche désormais dans la zone que vous avez spécifiée.

### Mesure automatique des paramètres de tension

Votre oscilloscope de série UTD2025/3025 peut mesurer automatiquement les paramètres de tension suivants :

Valeur crête à crête (Vpp) : valeur de tension du point le plus élevé au plus bas point de la forme d'onde.

Valeur maximale (Vmax) : valeur de la tension du point le plus élevé à la terre (GND) de la forme d'onde.

Valeur minimale ( $V_{min}$ ) : valeur de tension du point le plus bas de la terre (GND) de la forme d'onde.

Valeur d'amplitude ( $V_{amp}$ ) : valeur de tension du plafond de la base de la forme d'onde.

Milieu ( $V_{mid}$ ) : moitié de l'amplitude

Valeur plafond ( $V_{top}$ ) : valeur de tension du plafond de la terre (GND) de la forme d'onde.

Valeur de base ( $V_{base}$ ) : valeur de tension du niveau de la base à la terre (GND) de la forme d'onde.

Suroscillation : valeur du rapport de la différence entre la valeur maximale et la valeur plafond sur la valeur d'amplitude.

Pré-oscillation : valeur du rapport de la différence entre la valeur maximale et la valeur de base sur la valeur d'amplitude.

Valeur moyenne : amplitude moyenne des signaux compris dans le cycle 1.

Valeur moyenne quadratique ( $V_{rms}$ ) : valeur efficace. Énergie générée par la conversion de signal c.a. durant 1 cycle par rapport à la tension c.c. qui produit une énergie équivalente, à savoir la valeur moyenne quadratique.

### **Mesure automatique des paramètres de temps**

Votre oscilloscope de série UTD2025/3025 peut mesurer automatiquement la fréquence, le cycle, le temps de montée, le temps de descente, la largeur d'impulsion positive/négative, le retard 1=>2 (front montant), le retard 1=>2 (front descendant), le rapport cyclique positif/négatif et 10 paramètres de temps.

Les définitions de ces paramètres sont les suivantes :

Temps de montée : temps nécessaire à la forme d'onde d'amplitude pour qu'elle augmente de 10 % à 90 %.

Temps de descente : temps nécessaire à l'amplitude de forme d'onde pour qu'elle diminue de 90% à 10%.

Largeur d'impulsion positive (+Largeur) : largeur d'impulsion lorsque l'impulsion positive atteint une amplitude de 50%.

Largeur d'impulsion négative (-Largeur) : largeur d'impulsion lorsque l'impulsion négative atteint une amplitude de 50%.

Retard 1=>2 (front montant) : temps de retard du front montant de CH1, CH2.

Delay 1=>2 (front descendant) : temps de retard du front descendant de CH1, CH2.

Rapport cyclique positif (+Cyclique) : rapport de la largeur d'impulsion positive sur le cycle.

Rapport cyclique négatif (-Cyclique) : rapport de la largeur d'impulsion négative sur le cycle.

## Menu de mesure

Appuyez sur **MEASURE** pour afficher les zones de 5 valeurs de mesure. Vous pouvez appuyer sur un bouton parmi F1 à F5 pour accéder au menu d'option de mesure comme le montre l

Tableau 2-25

Menu des fonctions	Configuration	Note explicative
Retour		Retour au menu d'affichage des paramètres de mesure
Source du signal	CH1	Sélectionner le canal pour les paramètres de mesure
	CH2	Sélectionner le canal pour les paramètres de mesure
Type de tension		Accéder au menu de paramétrage de type de tension
Type de temps		Accéder au menu de paramétrage de type de temps
Tous les paramètres		Afficher/fermer tous les paramètres de mesure

Les menus de type de tension sont exposés aux tableaux 2-26 à 2-29

Tableau 2-26

Fonction/Mesure	Note explicative
Retour	<u>Retour au menu exposé au Tableau 2-25</u>
Pré-oscillation	Sélectionner cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer les paramètres d'origine dans cette position.

Fonctionnement :

Amplitude	Idem
Suroscillation	Idem
Page suivante (1/4)	Tourner la page

Tableau2-27

Fonction/Mesure	Note explicative
Page précédente	<u>Retour à la page précédente</u>
Valeur moyenne	Sélectionner cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer les paramètres d'origine dans cette position.
Valeur crête à crête	Idem
Valeur moyenne quadratique	Idem
Page suivante (2/4)	Tourner la page

Tableau 2-28

Fonction/Mesure	Note explicative
Page précédente	<u>Revenir à la page précédente</u>
Valeur plafond	Sélectionnez cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position
Valeur de base	Idem
Valeur moyenne	Idem
Page suivante (3/4)	Tourner la page

Tableau -29

Fonction/Mesure	Note explicative
Page précédente	<u>Revenir à la page précédente</u>
Valeur maximale	Sélectionnez cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position
Valeur minimale	Idem
Première page (4/4)	Revenir à la page 1 (comme indiqué au Tableau 2-26)

Les menus « Type de temps » sont exposés aux tableaux 2-30 à 2-32

Tableau 2-30

Fonction/Mesure	Note explicative
Retour	<u>Revenir à la page précédente</u>
Fréquence	Sélectionnez cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position
Période	Idem
Montée	Idem
Page suivante (1/3)	Tourner la page

Tableau 2-31

Fonction/Mesure	Note explicative
Page précédente	<u>Revenir à la page précédente</u>
Temps de descente	Sélectionnez cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position
Largeur d'impulsion positive	Idem
Largeur d'impulsion négative	Idem
Page suivante (2/3)	Tourner la page

Tableau 2-32

Fonction/Mesure	Note explicative
Page précédente	Revenir à la page précédente
Retard	Sélectionnez cette option pour revenir au menu des options de retard, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position (comme indiqué au tableau 2-32a)
Rapport cyclique positif	Sélectionner cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position
Rapport cyclique négatif	Idem
Première page (3/3)	Revenir à la page 1 (comme indiqué au Tableau 2-30)

Tableau 2-32a

Fonction/Mesure	Configuration	Note explicative
Canal	CH1/CH2/MATH	Sélectionner le canal de <u>mesure</u>
Canal	CH1/CH2/MATH	Sélectionner le canal de référence
Confirmer		Sélectionner cette option pour revenir au menu d'affichage des paramètres de mesure, puis remplacer le paramètre d'origine dans cette position

### Mesure à l'aide du curseur

Appuyer sur **CURSOR** pour afficher le curseur de mesure et le menu du curseur, puis régler la position du curseur en faisant pivoter le bouton de commande multifonction. Comme le montre la figure ci-dessous, **CURSOR** situé dans la zone de commande, correspond à la touche de fonction de la mesure à l'aide du curseur.



Figure 2-27 Touche de fonction du système d'échantillonnage (curseur).

Vous pouvez déplacer le curseur pour effectuer des mesures dans le mode **CURSOR**. Il existe trois modes au choix : tension, temps et suivi. Lors de la mesure de tension, appuyez sur **SELECT**, puis **COARSE** (macrométrique) sur le panneau avant. Les positions des deux curseurs peuvent être réglées à l'aide du bouton de commande multifonction pour mesurer  $\Delta v$ . De même, en sélectionnant le temps, vous pouvez mesurer  $\Delta t$ . Dans le mode suivi et sous réserve d'activation de l'affichage de forme d'onde, vous pouvez voir le curseur suivre automatiquement le signal de changement

1. Mesure de la tension/du temps : le curseur 1 ou 2 apparaîtra simultanément. Régler leurs Positions sur l'écran à l'aide du bouton de commande multifonction, puis sélectionner le curseur à régler à l'aide du bouton **SELECT**. Le relevé affiché correspond à la valeur de tension ou de temps entre les deux curseurs.
2. Mode suivi : les curseurs horizontaux et verticaux se croisent pour former un curseur en forme de croix. Il se positionne automatiquement sur la forme d'onde. Vous pouvez régler la position horizontale du curseur en croix en faisant pivoter le bouton de commande multifonction. Votre oscilloscope affichera également les coordonnées de la position du curseur.
3. Lorsque la fonction curseur est activée, la valeur de mesure s'affiche automatiquement dans le coin supérieur droit.

### Utilisation du bouton Run (exécuter)

Il y a un bouton dans le coin supérieur droit du panneau avant : **RUN/STOP (EXÉCUTER/ARRÊTER)**. Dès lors que ce bouton est enfoncé, et qu'un voyant vert s'allume, votre oscilloscope est à l'état d'exécution. Si un voyant rouge s'allume après avoir appuyé sur ce bouton, cela signifie que l'appareil a cessé de fonctionner.

Remarque :

- 1) **SELECT** : sélectionner un curseur
- 2) **COARSE** : régler la vitesse du curseur

Figure 2-28 bouton RUN/STOP

### Configuration automatique :

Comme indiqué ci-dessus, la configuration automatique peut simplifier le fonctionnement. Appuyez sur **AUTO** et l'oscilloscope pourra régler automatiquement le coefficient de déviation verticale et la plage de base de temps horizontale en fonction de l'amplitude et de la fréquence de la forme d'onde, en garantissant ainsi un affichage stable de la forme d'onde. Lorsque l'oscilloscope est en mode configuration automatique, la configuration du système est la suivante :

Tableau 2-33

Menu des fonctions	Configuration
Mode acquisition	Échantillonnage
Format d'affichage	Configurer sur YT
Position horizontale	Réglé
SEC/DIV	Régler en fonction de la fréquence du signal
Couplage de déclenchement	c.a.
Blocage au déclenchement	Valeur minimale
Niveau de déclenchement	Configurer à 50%
Mode de déclenchement	Automatique
Source de déclenchement	Définir sur CH1, mais en l'absence de signal dans CH1 et si CH2 applique un signal, elle sera définie sur CH2
Inclinaison de déclenchement	Ascendant
Type de déclenchement	Front
Bande passante verticale	Complète
VOLTS/DIV	Régler en fonction de l'amplitude du signal

**RUN/STOP (EXÉCUTER/ARRÊTER)** : acquérir une forme d'onde en continu ou arrêter l'acquisition.

Si vous souhaitez que l'oscilloscope acquière en continu une forme d'onde, appuyez sur **RUN/STOP** une fois. Appuyez de nouveau sur le bouton pour arrêter l'acquisition. Vous pouvez utiliser ce bouton pour basculer entre l'acquisition et l'arrêt d'acquisition de forme d'onde. En mode Run, un voyant vert s'allume et l'indication AUTO (automatique) apparaît sur l'écran. En mode STOP un voyant rouge s'allume et l'indication STOP apparaît à l'écran.

## Chapitre 3 -----Illustrations d'exemples pratiques

### Illustration 1 : Mesurage de signaux simples

Observer et mesurer un signal inconnu, puis mesurer et afficher rapidement la fréquence du signal et la valeur crête à crête.

1. Pour afficher rapidement ce signal, suivez les étapes ci-dessous.

(1) Dans le menu de sonde, configurez le facteur d'atténuation sur 10X, puis configurez l'interrupteur de la sonde sur 10X.

(2) Connectez la sonde CH1 à l'ensemble de circuits à mesurer.

(3) Appuyez sur **AUTO**

L'oscilloscope exécutera la configuration automatique pour optimiser l'affichage de forme d'onde. Dans cet état, vous pouvez aussi régler les plages verticale et horizontale jusqu'à ce que vous obteniez l'affichage de forme d'onde souhaité.

2. Paramètres de tension et de temps de mesure automatique.

Votre oscilloscope peut mesurer automatiquement la plupart des

signaux d'affichage. Pour mesurer la fréquence du signal et la valeur crête à crête valeur, suivez les étapes ci-dessous :

(1) Appuyez sur **MEASURE** pour afficher le menu de mesure automatique.

(2) Appuyez sur **F11** pour accéder au menu de sélection de type de mesure.

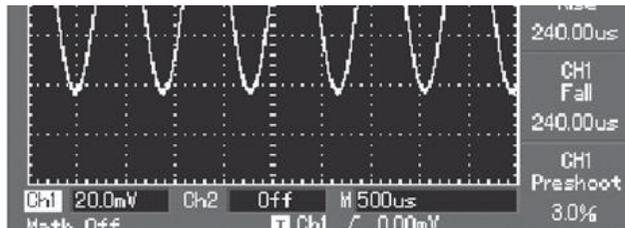
(3) Appuyez sur **F3** pour sélectionner la tension.

(4) Appuyez sur **F5** pour accéder à la page 2/4, puis appuyez sur **F3** pour sélectionner le type de mesure : valeur crête à crête.

(5) Appuyez sur **F2** pour accéder au menu de sélection de type de mesure, puis appuyez sur **F4** pour sélectionner le temps.

(6) Appuyez sur **F2** pour sélectionner le type de mesure : fréquence.

La valeur crête à crête et la valeur de mesure sont désormais respectivement affichées dans les Positions **F1** et **F2**.



**Figure 3-1** Mesure automatique

**Illustration 2 : Observation du retard causé par les transmissions de signaux d'onde sinusoïdale passant par le circuit**

Comme dans l'illustration précédente, configurez le facteur d'atténuation de sonde de la sonde et le canal de l'oscilloscope sur 10X. Connectez la sonde du CH1 à la borne d'entrée du signal du circuit. Connectez le CH2 à la borne de sortie.

Étapes :

1. Pour afficher les signaux du CH1 et du CH2 :

- (1) Appuyez sur **AUTO**
- (2) Continuez de régler les plages horizontale et verticale jusqu'à ce que vous obteniez l'affichage de forme d'onde souhaité.

- (3) Appuyez sur **CH1** pour sélectionner CH1. Réglez l'emplacement vertical de la forme d'onde du CH1 en faisant pivoter le bouton de commande de positions verticales
- (4) Appuyez sur **CH2** pour sélectionner le CH2. Tel que décrit ci-dessus, réglez la position verticale de la forme d'onde du CH2 de telle sorte à empêcher la superposition des formes d'onde du CH1 et du CH2, ce qui simplifiera l'observation.

2. Observation du retard causé par la transmission de signaux d'onde sinusoïdale passant par le circuit et Observation des modifications apportées aux formes d'onde.

- (1) Lors de la mesure automatique du retard de canal :

Appuyez sur **MEASURE** pour afficher le menu de mesure automatique.

Appuyez sur **F1** pour accéder au menu de sélection de type de mesure.

Appuyez sur **F4** pour accéder au tableau des paramètres de mesure de temps.

Appuyez deux fois sur **F5** pour vous rendre à la page 3/3

Appuyez sur **F2** pour sélectionner le mesure retardé.

Appuyez sur **F1**, sélectionnez le CH1 et appuyez sur **F2** pour sélectionner le déplacement sur le CH2, puis appuyez sur **F5** pour confirmer.

Vous pouvez désormais voir la valeur de retard ci-dessous « Retard CH1-CH2 » dans la zone **F1**.

- (2) Observez les modifications apportées aux formes d'onde (voir la figure ci-dessous)

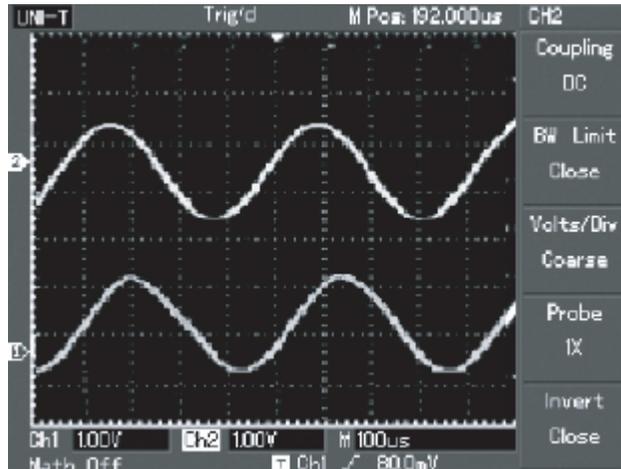


Figure 3-2 Retard de forme d'onde

### Illustration 3 : acquisition de signaux monocoup

L'avantage et la fonctionnalité spéciale de l'oscilloscope à stockage numérique réside dans sa capacité à acquérir des signaux non cycliques comme des impulsions et des déformations de signaux. Pour acquérir un signal monocoup, vous devez avoir des connaissances transcendantales de ce signal pour configurer le niveau de déclenchement et le front de déclenchement. Par exemple, si l'impulsion est un signal logique de niveau TTL, le niveau de déclenchement peut être configuré sur environ 2V et le front de déclenchement devrait être configuré sur déclenchement de front montant. Si vous

n'êtes pas sûr du signal, vous pouvez l'observer par déclenchement automatique ou normal pour déterminer le niveau de déclenchement et le front de déclenchement

Étapes :

1. Comme dans l'illustration précédente, définissez le facteur d'atténuation de la sonde et de CH1.
2. Réalisez une configuration de déclenchement.

(1) Appuyez sur [MENU] dans la zone de commande de déclenchement pour afficher le menu de configuration de déclenchement.

(2) Dans ce menu, utilisez les menus F1 à F5 pour configurer le type de déclenchement sur front, définissez la source de déclenchement sur CH1, définissez l'inclinaison sur montante, définissez le type de déclenchement sur simple puis définissez le couplage de déclenchement sur AC.

(3) Réglez la base de temps horizontale et la plage verticale sur une plage appropriée.

(4) Tournez le bouton de commande **TRIGGER LEVEL** pour obtenir le niveau souhaité.

(5) Appuyez sur **RUN/STOP** et attendez qu'un signal remplisse la condition de déclenchement. Si un signal atteint le niveau de déclenchement défini, le système procédera à un échantillonnage et l'affichera à l'écran. En utilisant cette fonction, vous pouvez facilement acquérir un événement occasionnel. Par exemple, lorsqu'une

déformation des signaux soudaine d'une amplitude relativement élevée est acquise : définissez le niveau de déclenchement juste au-dessus du niveau du signal normal. Appuyez sur **RUN/STOP** et patientez. Lorsqu'une déformation des signaux survient, la machine se déclenchera automatiquement et enregistrera la forme d'onde juste avant et juste après le déclenchement.

En tournant le bouton POSITION horizontal dans la zone de commande horizontale située sur le panneau avant, vous pouvez modifier la position de déclenchement horizontalement pour obtenir un déclenchement retardé négatif de diverses longueurs pour une observation aisée de la forme d'onde apparaissant avant la déformation des signaux.

#### Illustration 4 : Réduction du bruit aléatoire des signaux

Si le signal mesuré se superpose avec un bruit aléatoire, vous pouvez régler les paramètres de votre oscilloscope de manière à filtrer ou réduire le bruit, afin que celui-ci ne produise pas d'interférences avec le signal pendant la mesure. (La forme d'onde est illustrée ci-dessous)

#### Étapes

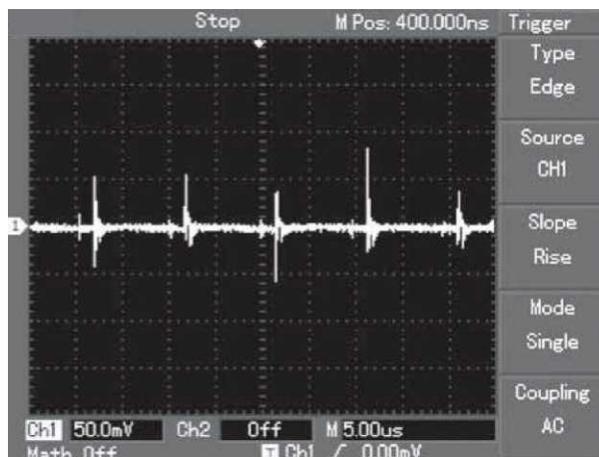


Figure 3-3 Signal simple

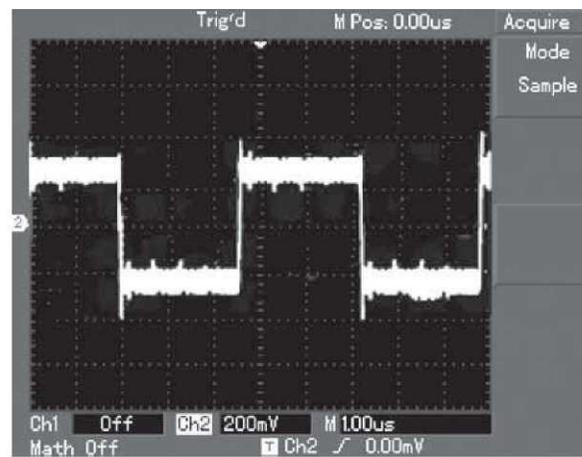


Figure 3-4 Réduction du bruit aléatoire des signaux

1. Comme dans l'illustration précédente, définissez le facteur d'atténuation de la sonde et de CH1.

2. Connectez le signal pour garantir un affichage stable de la forme d'onde. Voir les instructions de fonctionnement dans l'illustration précédente. Voir les consignes de réglage de la base de temps horizontale et de la plage verticale au chapitre précédent.

3. Amélioration du déclenchement en définissant le couplage de déclenchement.

(1) Appuyez sur **MENU** dans la zone de commande pour afficher le menu de configuration de déclenchement.

(2) Définissez le couplage de déclenchement sur la suppression des basses fréquences ou la suppression des hautes fréquences. En sélectionnant la suppression des basses fréquences, un filtre passe-haut est configuré. Il filtre les quantités de signaux basse fréquence en dessous de 80kHz et permet aux quantités de signaux haute fréquence de passer. Si vous sélectionnez la suppression des hautes fréquences, un filtre passe-bas est configuré. Il filtre les quantités de signaux haute fréquence au-dessus de 80kHz et permet aux quantités de signaux basse fréquence de passer. En définissant la suppression des basses fréquences ou la suppression des hautes fréquences, vous pouvez supprimer respectivement le bruit basse fréquence ou haute fréquence et parvenir à un déclenchement stable.

4. Réduction du bruit de l'écran en définissant le mode d'échantillonnage.

(1) Si le signal mesuré se superpose avec un bruit aléatoire et que la forme d'onde est par conséquent trop grossière, vous pouvez utiliser le mode d'échantillonnage moyen pour éliminer le bruit aléatoire de l'écran et réduire la taille de la forme d'onde pour une observation et une mesure aisées. Après avoir obtenu la moyenne, le bruit aléatoire est réduit et les détails du signal sont plus clairs. Suivez les étapes ci-dessous :

Appuyez sur **ACQUIRE** dans la zone de menu du panneau avant pour afficher le menu de configuration d'échantillonnage. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu **F1** pour définir le mode d'acquisition sur MEAN, puis appuyez sur la touche de fonctionnement du menu **F2** pour régler le nombre moyen de fois par multiples de 2, c'est-à-dire de 2 à 256, jusqu'à obtenir l'affichage de forme d'onde souhaité qui satisfait aux exigences d'observation et de mesure. (Voir la figure ci-dessous)

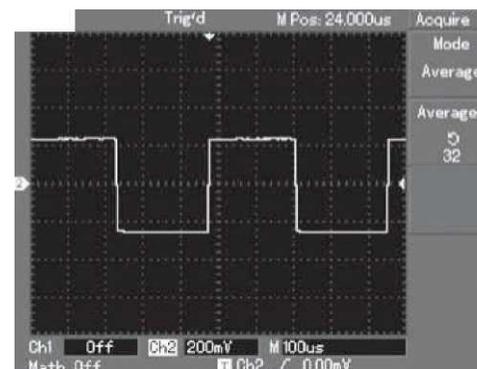


Figure 3-5 Bruit du signal supprimé

(2) Vous pouvez également diminuer la luminosité de la forme d'onde pour réduire le bruit de l'écran.

**Attention : dans le mode d'échantillonnage moyen, l'affichage de forme d'onde sera actualisé à une vitesse plus lente. Cela est normal.**

#### Illustration 5 : Utilisation des curseurs pour la mesure

Votre oscilloscope peut mesurer automatiquement 28 paramètres de forme d'onde. Tous les paramètres auto peuvent être mesurés à l'aide des curseurs. En utilisant ces curseurs, vous pouvez mesurer rapidement la période et la tension d'une forme d'onde.

Mesure de la fréquence de la première crête Sinc

Pour mesurer la fréquence Sinc du front montant du signal, suivez les étapes ci-dessous :

1. Appuyez sur **CURSOR** pour afficher le menu de mesure grâce au curseur.

2. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu **F1** pour définir le type de curseur sur le temps.

3. Tournez le bouton de commande multifonctions pour définir le curseur 1 au niveau de la première crête Sinc.

4. Appuyez sur **SELECT** pour sélectionner le curseur, puis tournez à nouveau le bouton de commande multifonctions pour définir le curseur 2 au niveau de la deuxième crête Sinc.

Le menu de curseur affichera automatiquement la valeur  $1/\Delta T$ , c'est-à-dire la fréquence de ce point. Voir la figure ci-dessous.

**Note : lorsque vous utilisez le curseur pour mesurer la tension, suivez l'étape 2 uniquement et définissez le type de curseur sur la tension.**

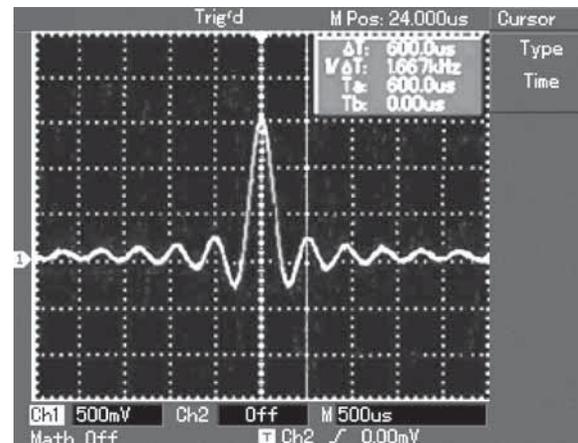


Figure 3-6 : Fréquence du signal de test du curseur

3. Si le canal n'est pas affiché, appuyez sur les boutons de menu **CH1** et **CH2** pour activer les deux canaux.

4. Appuyez sur **AUTO**.

5. Réglez le bouton SCALE vertical de manière à ce l'amplitude affichée des deux canaux soit à peu près égale.

6. Appuyez sur la touche de menu **DISPLAY** pour rappeler le menu d'affichage.

7. Appuyez sur F2 pour sélectionner X-Y. L'oscilloscope affichera les caractéristiques d'entrée et de sortie du circuit dans une figure de Lissajous.

8. Réglez l'échelle verticale et le bouton de position verticale pour obtenir le meilleur résultat de forme d'onde.

9. Utilisez le graphique d'affichage de l'oscilloscope elliptique pour observer, mesurer et calculer la différence de phase. (Voir la figure ci-dessous)

### Illustration 6 : Utilisation de la fonction X-Y

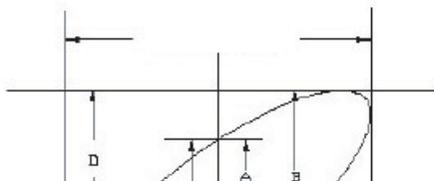
Pour vérifier la différence de phase entre deux canaux.

Exemple : pour mesurer la variation de phase lorsqu'un signal passe à travers le circuit, reliez votre oscilloscope au circuit et surveillez les signaux d'entrée et de sortie. Pour vérifier l'entrée et la sortie du circuit dans le mode de coordonnées X-Y, suivez les étapes ci-dessous :

1. Définissez le facteur d'atténuation de la sonde sur 10X. Définissez le commutateur de la sonde sur 10X.

2. Reliez la sonde CH1 à la borne d'entrée du réseau. Reliez la sonde CH2 à la borne de sortie du réseau.

Le signal doit être centré horizontalement



IV, l'angle de disparité doit être compris entre les quadrants II et III, c'est-à-dire entre  $(\pi/2 - \pi)$  ou  $(\pi - 3\pi/2)$ .

En outre, si les fréquences et les différences de phase de deux signaux mesurés sont des multiples entiers, vous pouvez calculer la fréquence et la corrélation de phase entre les deux signaux.

10. Tableau de différence de phase X-Y

Figure 3-7

Si  $\sin \theta = A/B$  ou  $C/D$

$\theta$  correspond à l'angle de disparité entre les canaux. Pour les définitions de A, B, C et D, voir la figure ci-dessous. Si l'on calcule grâce à cette formule, on obtient un angle de disparité

$\theta = \pm \arcsin (A/B)$  ou  $\theta = \pm \arcsin (C/D)$ .

Si l'axe principal elliptique est compris entre les quadrants I et III, l'angle de disparité doit être compris entre les quadrants I et IV, c'est-à-dire entre  $(0 - \pi/2)$  ou  $(3\pi/2 - 2\pi)$ .

Si l'axe principal elliptique est compris entre les quadrants II et

### Illustration 7 : Déclenchement de signal vidéo

Pour observer un signal vidéo, utilisez la fonction de déclenchement vidéo pour obtenir un affichage stable du signal de sortie vidéo.

### Déclenchement de trame vidéo

Pour déclencher la trame vidéo, suivez les étapes ci-dessous :

1. Appuyez sur **MENU** dans la zone de commande de déclenchement pour afficher le menu de déclenchement.
2. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F1 pour définir le type sur vidéo.
3. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F2 pour définir la source de déclenchement sur CH2.

4. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F3 pour sélectionner PAL comme standard vidéo.

5. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F4 pour sélectionner la synchronisation de trame impaire ou de trame paire.

6. Tournez le bouton SCALE situé dans la zone de commande horizontale pour régler la base de temps horizontale pour un affichage de forme d'onde clair.

Figure 3-8 Déclenchement de trame vidéo

### Déclenchement de ligne vidéo

Pour déclencher la ligne vidéo, suivez les étapes ci-dessous :

1. Appuyez sur le bouton MENU de déclenchement dans la zone de commande de déclenchement pour afficher le menu de déclenchement.

2. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F1 pour définir le type sur vidéo.

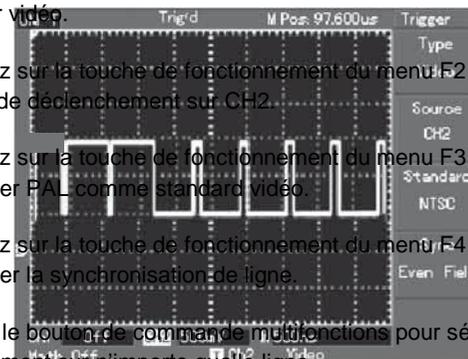
3. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F2 pour définir la source de déclenchement sur CH2.

4. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F3 pour sélectionner PAL comme standard vidéo.

5. Appuyez sur la touche de fonctionnement du menu F4 pour sélectionner la synchronisation de ligne.

6. Utilisez le bouton de commande multifonctions pour sélectionner le déclenchement sur n'importe quelle ligne.

7. Tournez le bouton SCALE horizontal dans la zone de commande horizontale pour régler la base de temps horizontale pour un affichage de forme d'onde clair.



### Illustration 8 : Test de succès/échec

Pour vérifier si le signal d'entrée est compris dans la plage standard. Un échec signifie une valeur en dehors de la plage et un succès signifie une valeur à l'intérieur de la plage. Vous pouvez également produire le signal de succès/échec à travers la borne de sortie. (Voir le port de sortie de succès/échec à la Figure 1-2b)

1. Appuyez sur **UTILITY** puis sur F2 pour entrer dans le menu de succès/échec.
2. Pour définir la source du signal : entrez dans le menu de succès/échec puis appuyez sur F2 pour la configuration.
3. Configuration de modèle : appuyez sur F4 pour entrer dans le menu de configuration de modèle (TEMPLATE). Dans le menu de modèle, appuyez sur F2 et F3 puis définissez les plages de tolérance horizontale et verticale à l'aide du bouton de commande multifonctions (c'est-à-dire horizontale : 1 à 200 pixels ; verticale : 1 à 100 pixels). Ensuite, appuyez sur F1 et, à la fin, appuyez sur F4 pour retourner dans le menu de succès/échec.
4. Définissez la condition de sortie : dans le menu de succès/échec, appuyez sur F3 pour définir la condition de sortie.
5. Commencez la vérification : dans le menu de succès/échec, appuyez sur F1 pour activer la vérification.

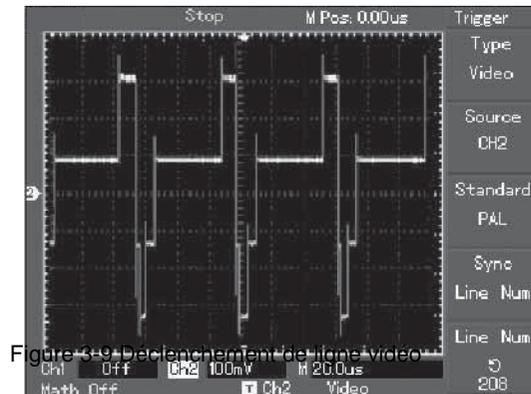


Figure 3-9: Déclenchement de la borne vidéo

### **Illustration 9 : Utilisation du programme de mise à niveau USB**

Le programme de mise à niveau USB rend les mises à niveau plus simples et plus flexibles. Pour utiliser cette fonction, suivez les étapes ci-dessous :

1. Téléchargez en ligne le document du programme de mise à niveau requis et enregistrez-le dans la clé USB (de préférence une clé USB recommandée par nous).
2. Mettez l'oscilloscope hors tension puis insérez la clé USB. Ensuite, remettez l'oscilloscope sous tension.
3. S'il y a un seul document de programme dans la clé USB, l'écran demandera une confirmation pour passer à l'interface de mise à jour. Appuyez sur F5 pour mettre à jour. Pour quitter la mise à jour

Si au moins deux documents du programme sont enregistrés, une interface apparaîtra pour que vous en sélectionnez un. Sélectionnez à l'aide du bouton de commande multifonctions le document du programme qui nécessite une mise à jour, puis appuyez sur F5 pour confirmer (appuyez sur F1 pour quitter l'opération de mise à jour). L'écran demandera une confirmation pour passer à l'interface de mise à jour. Appuyez sur F5 pour mettre à jour.

4. Lorsqu'une mise à jour est terminée, une invite de mise à jour réussie apparaîtra. Mettez votre oscilloscope hors tension puis remettez-le sous tension pour terminer le processus.

Notes :

1. La mise à jour peut prendre plusieurs minutes. Merci de patienter.
2. Pendant que la mise à jour est en cours, n'éteignez pas l'oscilloscope et ne retirez pas la clé USB car cela provoquerait l'échec de la mise à niveau ou des erreurs inattendues.
3. En cas d'échec de la mise à jour, mettez l'oscilloscope hors tension puis remettez-le sous tension, et réessayez.

d'avancement apparaît en bas.

## Chapitre 4 – Invites du système et dépannage des pannes

### Définition des invites du système

**Réglage à la limite finale** : cela vous informe que le bouton de commande multifonctions a atteint sa limite de réglage dans l'état actuel. Aucun réglage ultérieur n'est possible. Lorsque les réglages du coefficient de déviation verticale ON/OFF, de la base de temps ON/OFF, du décalage X, du décalage vertical et du niveau de déclenchement ont atteint leurs limites finales, cette invite apparaîtra.

**Périphérique USB connecté** : après qu'une clé USB a été branchée sur l'oscilloscope, cette invite apparaît lorsque la connexion est correcte.

**Périphérique USB déconnecté** : après qu'une clé USB a été débranchée de l'oscilloscope, cette invite apparaît.

**Enregistrement** : lorsque l'oscilloscope enregistre une forme d'onde, cette invite est affichée à l'écran. Une barre

**Chargement** : lors du rappel d'une forme d'onde, cette invite est affichée à l'écran. Une barre d'avancement apparaît en bas.

### Dépannage des pannes

1. Si l'écran de votre oscilloscope reste noir et que rien ne s'affiche après que vous l'avez mis sous tension, suivez les étapes ci-dessous pour trouver la cause :

- (1) Vérifiez le branchement du câble d'alimentation et vérifiez que l'alimentation électrique est normale.
- (2) Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation est correctement enfoncé.
- (3) Redémarrez l'unité après avoir réalisé les vérifications ci-dessus.

2. Si aucune forme d'onde n'est affichée après que vous avez acquis un signal, suivez les étapes ci-dessous pour trouver la cause :

- (1) Vérifiez que la sonde est reliée correctement au câble de signal.
- (2) Vérifiez que le câble de signal est correctement relié au BNC (adaptateur de canal).

(3) Vérifiez que la sonde est correctement reliée à l'objet à mesurer.

(4) Vérifiez que l'objet à mesurer génère des signaux (reliez le canal avec des signaux au canal douteux pour trouver la cause).

(5) Redémarrez le processus d'acquisition.

3. La valeur d'amplitude de la tension de mesure est 10 fois supérieure ou inférieure à la valeur réelle :

Vérifiez que le facteur d'atténuation du canal correspond à l'atténuation de la sonde que vous avez choisie.

4. Il y a un affichage de forme d'onde mais celui-ci n'est pas stable :

(1) Vérifiez la configuration de la source de déclenchement dans le menu de déclenchement. Observez s'il s'agit de la même que celle du canal d'entrée du signal réelle.

(2) Vérifiez le type de déclenchement : utilisez un déclenchement sur front pour les signaux ordinaires et un déclenchement vidéo pour les signaux vidéo. Un affichage de forme d'onde stable est obtenu uniquement lorsque le mode de déclenchement correct est sélectionné.

(3) Essayez de modifier l'affichage de couplage sur une

suppression des hautes fréquences ou une suppression des basses fréquences pour filtrer n'importe quel bruit haute ou basse fréquence qui interfère avec le déclenchement.

5. Pas d'affichage après avoir appuyé sur **RUN/STOP** :

(1) Vérifiez que le mode de déclenchement est défini sur normal ou simple dans le menu, et que le niveau dépasse la plage de forme d'onde. Si c'est le cas, déplacez le niveau au centre ou définissez le mode de déclenchement sur AUTO.

(2) Appuyez sur **AUTO** pour terminer la configuration.

6. La vitesse d'affichage est plus basse après que le temps d'échantillonnage moyen est activé :

(1) Si un échantillonnage moyen est réalisé plus de 32 fois, la vitesse d'affichage diminuera. Cela est normal.

(2) Vous pouvez réduire les intervalles d'échantillonnage moyen.

7. Affichage de forme d'onde trapézoïdal :

(1) Cela est normal. La raison est probablement que la plage de **base** de temps horizontale est trop faible. Vous pouvez améliorer le rapport de forme des pixels horizontaux et améliorer la qualité de l'affichage en augmentant la base de temps horizontale.

(2) Si le type d'affichage est vecteur, la connexion entre les points d'échantillonnage peut entraîner une forme d'onde trapézoïdale. Définissez le type d'affichage sur point pour résoudre ce problème.

## Chapitre 5 – Annexes

### Annexe A : Indicateurs techniques

Sauf indication contraire, toutes les spécifications techniques s'appliquent aux sondes avec un paramètre d'atténuation de 10x et aux oscilloscopes numériques de la série UTD2025/3025. Pour être sûr que votre oscilloscope satisfait aux spécifications, il doit tout d'abord remplir les conditions suivantes :

- L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant 30 minutes dans la température de service spécifiée.
- Si la température de service fluctue de plus de 5 °C, vous devez effectuer l'opération Auto-étalonnage, qui est accessible dans le menu Fonctions du système.

Toutes les spécifications sont garanties sauf si elles portent la mention « type ».

Modes d'acquisition	Temps réel
Vitesses d'acquisition	250 MS/s
Moyenne	Lorsque toutes les canaux ont réalisé N acquisitions simultanément, N peut être sélectionné parmi 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 et 256.

Entrée	
Couplage d'entrée	DC, AC, masse
Impédance d'entrée	1±2 % MΩ en parallèle avec 30±3 pF
Atténuation de sonde	1X, 10X, 100X, 1000X
Tension d'entrée maximale	400 V (DC + AC crête, impédance d'entrée 1 MΩ)
Temporisation entre canaux (type)	150 ps

### Indicateurs techniques

Acquisition	<b>Horizontal</b>	
	Interpolation de forme	Sin (x) / x

d'onde	
Longueur d'enregistrement	Point d'échantillonnage 2 x 512 K
Profondeur d'enregistrement	4 K pour un canal simple ; 2 K pour les canaux doubles
Plage de balayage (s/div)	20 ns/div à 50 ns/div  Par incréments de 1-2-5
Précision de la fréquence d'échantillonnage et de la temporisation	$\pm 50$ ppm (tout intervalle de temps $\geq 1$ ms)
Précision de mesure de l'intervalle de temps ( $\Delta T$ ) (bande passante complète)	Simple : $\pm$ (1 intervalle de temps d'échantillonnage + 50 ppm x relevé + 0,6 ns) ; > 16 valeurs moyennes : $\pm$ (1 intervalle de temps d'échantillonnage + 50 ppm x relevé + 0,4 ns)

<b>Vertical</b>	
Convertisseur AC/DC	Résolution 8 bits, deux canaux échantillonnés simultanément
Coefficient de déviation Plage VOLTS/DIV	2 mV/div à 10 mV/div au niveau d'une entrée BNC
Plage de position	$\geq \pm 10$ div
Bande passante analogique	25 MHz
Bande passante simple	25 MHz
Limite de bande passante analogique sélectionnable (type)	
Réponse basse fréquence (couplage AC, -3 dB)	$\leq 10$ Hz au niveau de BNC
Temps de montée (au niveau de BNC, type)	$\leq 13,5$ ns

Précision de gain DC	Lorsque la position verticale est de 2 mV/div : $\pm 4\%$ (mode d'acquisition moyenne ou d'échantillon) ; lorsque la sensibilité verticale est de 10 mV/div à 10 V/div : $\pm 3\%$ (mode d'acquisition moyenne ou d'échantillon)
Précision de mesure DC (mode d'acquisition moyenne)	Lorsque la sensibilité verticale est nulle et que $N \geq 16$ : $\pm (4\% \times \text{relevé} + 0,1 \text{ div} + 1 \text{ mV})$ et 2 mV/div ou 5 mV/div est sélectionné ; $\pm (3\% \times \text{relevé} + 0,1 \text{ div} + 1 \text{ mV})$ et 10 mV/div à 10 V/div est sélectionné. Lorsque la position verticale n'est pas nulle et que $N \geq 16$ : $\pm (3\% \times (\text{relevé} + \text{relevé de décalage vertical}) + (1\% \times \text{relevé de décalage vertical})) + 0,2 \text{ div}$ . Réglez de 2 mV/div à 200 mV/div plus 2 mV ; Valeur de configuration > 200 mV/div à 10 V/div plus 50 mV.
Précision de mesure de la différence de tension ( $\Delta V$ ) (mode d'acquisition)	Dans des conditions environnementales et de configuration identiques, la différence de tension ( $\Delta V$ ) entre deux points de la forme d'onde

moyenne)	après que la moyenne $\geq 16$ formes d'onde a acquis des formes d'onde est prise : $\pm (3 \% + \text{relevé} + 0,05 \text{ div})$
----------	---

<b>Déclenchement</b>		
Sensibilité de déclenchement	$\leq 1 \text{ div}$	
Plage de niveau de déclenchement	Interne	$\pm 5 \text{ div}$ par rapport au centre de l'écran
	EXT	$\pm 3 \text{ V}$
	EXT/5	$\pm 15 \text{ V}$
Précision du niveau de déclenchement (type) appliquée aux signaux avec un temps de montée ou de descente $\geq 20 \text{ ns}$	Interne	$\pm (0,3 \text{ div} \times \text{V/div})$ (situé dans une fourchette de $\pm 4 \text{ div}$ par rapport au centre de l'écran)
	EXT	$\pm (6 \% \text{ valeur par défaut} + 40 \text{ mV})$
	EXT/5	$\pm (6 \% \text{ valeur par défaut} + 200 \text{ mV})$

Capacité de déclenchement	Mode normal / mode de balayage, pré-déclenchement / déclenchement retardé. La profondeur de déclenchement est réglable.	
Plage de retard au déclenchement	80 ns à 1,5 s	
Niveau défini sur 50 % (type)	Fréquence du signal d'entrée $\geq 50 \text{ Hz}$	
<b>Déclenchement sur front</b>		
Type de front	Montée, descente	
<b>Déclenchement sur impulsion</b>		
Mode de déclenchement	(Inférieur, supérieur ou égal à) impulsion positive ; (Inférieur, supérieur ou égal à) impulsion négative.	
Largeur d'impulsion	40 ns à 25 s	
<b>Déclenchement vidéo</b>		
Sensibilité de	Interne	2 div crête-à-crête

déclenchement (déclenchement vidéo, type)	EXT	400 mV
	EXT/5	2 V

Format de signal et fréquence de ligne/trame (type de déclenchement vidéo)	Prend en charge la norme NTSC et la plage de lignes PAL : 1-525 (NTSC),  1-625 (PAL)
Déclenchement alterné	
Déclenchement CH1	Front, impulsion, vidéo
Déclenchement CH2	Front, impulsion, vidéo

### Mesure

<p>Curseur :</p> <p>Mode manuel : différence de tension (<math>\Delta V</math>) entre curseurs, différence de temps (<math>\Delta T</math>) entre curseurs, compte à rebours <math>\Delta T</math> (Hz) (<math>1/\Delta T</math>).</p> <p>Mode suivi : tension et temps de points de forme d'onde.</p>
--

Mode de mesure automatique : permet l'affichage du curseur pendant une mesure automatique
<p>Mesure automatique :</p> <p>Mesure crête-à-crête, amplitude, maximum, minimum, haut, bas, moyenne, valeur moyenne quadratique, dépassement, prédépassement, fréquence, cycle, temps de montée, temps de descente, impulsion positive, impulsion négative, facteur de marche positif, facteur de marche négatif, retard 1-&gt;2 ???, et retard 1-&gt;2 ???.</p>
Fonctions mathématiques : +, -, x, ÷
Enregistrement de formes d'onde : 10 groupes et 10 configurations
<p>FFT :</p> <p>Fenêtre : Hanning, Hamming, Blackman, Rectangle</p> <p>Points d'acquisition : 1 024 points</p>
<p>Figure de Lissajous :</p> <p>Différence de phase : <math>\pm 3</math> degrés</p>

### Spécifications générales

Affichage	
Type d'écran	LCD diagonal 145 mm (5,7 pouces)
Résolution de l'écran	320 horizontal par RVB par 240 pixels verticaux (couleur)  320 horizontal par 240 pixels verticaux (mono-)
Couleur de l'écran	Couleur (UTD2025C, UTD3025C)  Mono-(UTD2025B, UTD3025B)
Contraste (type)	Réglable (mono-)
Luminosité de la forme d'onde	Réglable (couleur)
Intensité du panneau lumineux	300 nit

Langues de l'écran	Chinois simplifié, chinois traditionnel, anglais
--------------------	--

### Sortie de compensateur de sonde

Tension de sortie (type)	Environ 3 V dans une charge crête-à-crête $\geq 1 \text{ M}\Omega$
Fréquence (type)	1 kHz

### Fonctions de l'interface

Configuration standard	1 x USB (P), 1 x USB (H)
En option	Série UTD2025 : LAN ;  Série UTD2025 : GPIB et LAN

### Source d'alimentation

Tension de la source	100 à 240 VACRMS, 45 à 440 Hz, alimentation CAT II
Consommation	Inférieure à 30 VA

Fusible	<p>F 1.6AL, 250 V</p> <p>Le fusible de la série UTD2025 se situe sur le panneau d'alimentation à l'intérieur de l'unité</p> <p>Le fusible de la série UTD3025 se situe sur le panneau d'alimentation à l'intérieur du câble d'alimentation</p>
---------	--

Altitude	<p>En fonctionnement : jusqu'à 3 000 m</p> <p>Hors fonctionnement : jusqu'à 15 000 m</p>
----------	--

Conditions environnementales	
Température	<p>En fonctionnement : 0 °C à +40 °C</p> <p>Hors fonctionnement : -20 °C à +60 °C</p>
Méthode de refroidissement	Refroidissement naturel
Humidité	<p>&lt; +35 °C (<math>\leq</math> 90 % HR) ;</p> <p>+35 °C à +40 °C (<math>\leq</math> 60 % HR)</p>

Spécifications mécaniques			
		UTD2025	UTD3025
Dimension	Largeur :	320 mm	320 mm
	Hauteur :	150 mm	150 mm
	Profondeur :	130 mm	292 mm

Poids	Unité uniquement :	2,5 kg	4,9 kg
	Avec l'emballage :	4,0 kg	6,8 kg

- Câble USB : UT-D06

**Accessoires en option :**

- Module LAN UTD2025 : UT-M01
- Module LAN UTD3025 : UT-M05
- Module GPIB UTD3025 : UT-M02

Réglage de la fréquence

Nous recommandons de paramétrer une fréquence d'un an

**Annexe C : Entretien et nettoyage**

**Annexe B : Accessoires des oscilloscopes UTD2025/3025**

**Précautions générales**

**Accessoires de série :**

- Deux sondes de tension passive 1,2 m, 1:1 (10:1) . Pour plus de détails, veuillez lire le manuel de la sonde. Norme EN 61010-031:2008.
- La tension assignée est de 150 V CAT II lorsque le commutateur se trouve dans la position 1X ; La tension assignée est de 300 V CAT II lorsque le commutateur se trouve dans la position 10X ;
- Un câble d'alimentation répondant aux normes internationales.
- Un Manuel utilisateur
- Logiciel de commande à distance UTD2025/UTD3025 (périphérique USB)

Ne stockez pas et ne laissez pas l'oscilloscope à un endroit où l'écran LCD sera exposé en plein soleil pendant des périodes prolongées.

Attention : pour éviter d'endommager l'oscilloscope ou les sondes, ne les exposez pas à des pulvérisations, des liquides ou des solvants.

**Nettoyage**

Inspectez l'oscilloscope et les sondes aussi souvent que les conditions de fonctionnement l'exigent. Pour nettoyer la surface extérieure,

réalisez les étapes suivantes :

1. Retirez le gros de la poussière sur l'extérieur de l'oscilloscope et des sondes à l'aide d'un chiffon doux. Prenez toutes les précautions pour éviter de rayer le film de protection transparent de l'écran LCD.

2. Utilisez un chiffon doux humide mais qui ne goutte pas pour nettoyer l'oscilloscope. Veillez à bien couper l'alimentation. Utilisez un agent nettoyant ou de l'eau. Pour éviter d'endommager le produit ou la sonde, n'utilisez pas d'agent nettoyant chimique abrasif.

**Avertissement** : Pour éviter les court-circuits ou les blessures dues à la présence d'humidité, veuillez vous assurer que le produit est complètement sec avant de rebrancher l'alimentation en vue du fonctionnement.

**Index :**

Nombre :

Bouton 50 %

Alphabet

OMN

EXT

EXT/5

Résolution FFT

Analyse de fréquence FFT

USB

Mode X-Y

Mode Y-T

Vérification générale

Précautions générales

Temps de montée

Temps de descente

Invites du système

Périodicité de rafraîchissement

Déclenchement unique

Cycle

Système vertical

Grille

Acquisition

Mesure du curseur

Système d'affichage

Obligatoire

Système horizontal

Mathématiques

Mesure	Déclenchement vidéo
Forme d'onde de référence	Nettoyage
RUN/STOP	Valeur supérieure
Enregistrement	Enregistrer
Système de déclenchement	Source du signal
Fonctions	Limite de bande passante
Système vertical	Dépannage des pannes
Retour à zéro	Extension de fenêtre
Sélectionner	Système d'affichage
Réglage grossier	Type d'écran
Fréquence de Nyquist	Accessoires de série
Échantillonnage en temps réel	Mesure de signaux simples
Valeur supérieure	Sec/div
Valeur inférieure	Déclenchement sur largeur d'impulsion
Inversion de forme d'onde	Sélection de la langue
Enregistrement de forme d'onde	Arrêt
Déclenchement sur impulsion	Utilisation du bouton RUN

Système horizontal

Paramétrage en usine

Vérification fonctionnelle

Déclenchement externe

Moyenne

Acquisition de la moyenne

Largeur d'impulsion positive

Alimentation

Déclenchement sur front

Déclenchement alterné

Mesure grâce à un curseur

Suivi

Synchronisation vidéo

Synchronisation de trame

Enregistrer et rappeler

Bouton RUN

Spécifications mécaniques

Configuration automatique

Mesure automatique

Déclenchement automatique

Auto-étalonnage

Synchronisation de ligne

Largeur d'impulsion négative

Valeur moyenne quadratique

Mesure de crête

Crête-à-crête

Acquisition de signaux simples

Rappel

Réglage de la plage

Mesure retardée

Configuration de canal

Couplage de canaux

Pré-déclenchement

Réduction du bruit aléatoire des signaux

Compensation de la sonde

Taux d'atténuation de la sonde

Système d'échantillonnage

Réglage grossier/réglage précis

Autres fonctions du système

Maximum

Minimum

Échantillonnage équivalent

Nous contacter

Mathématiques

Niveau de déclenchement

Configuration de déclenchement

Système de déclenchement

Retard au déclenchement

Couplage de déclenchement

Canal d'entrée

Conception de l'interface

Dépassement

Prédépassement

Moyenne

Amplitude

Facteur de marche positif

Facteur de marche négatif

Le présent manuel utilisateur peut être révisé sans préavis