

# Manuel de l'utilisateur

**Tektronix**

**Oscilloscopes à phosphore  
numérique,  
série TDS3000**

**071-0277-01**

Ce document prend en charge la version de micrologiciel 2.00 et les versions ultérieures.



Copyright © Tektronix, Inc. Tous droits réservés.

Les produits Tektronix sont couverts par des brevets déposés ou en cours de dépôt aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Les informations contenues dans la présente publication remplacent celles de tout autre support édité précédemment. Tektronix se réserve le droit de modifier les spécifications et tarifs sans préavis.

Tektronix, Inc., P.O. Box 1000, Wilsonville, OR 97070–1000, U.S.A.

TEKTRONIX, TEK, TEKPROBE et Tek Secure sont des marques déposées de Tektronix, Inc.

DPX est une marque commerciale de Tektronix, Inc.

## GARANTIE DE L'OSCILLOSCOPE

Tektronix garantit les produits fabriqués et vendus par Tektronix contre tout défaut de matériel et de main-d'oeuvre pour une durée de trois (3) ans à compter de la date d'achat auprès d'un revendeur Tektronix agréé. Si tout produit s'avérait défectueux au cours de cette période de garantie, Tektronix, à sa discrétion, assurera gratuitement (pièces et main-d'oeuvre) la réparation du produit défectueux ou fournira un produit de remplacement en échange du produit défectueux. Les batteries ne sont pas couvertes par cette garantie.

Pour toute demande de réparation aux termes de la présente garantie, le client devra informer Tektronix du défaut avant l'expiration de la période de garantie et prendre toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des réparations. Le client sera responsable de l'emballage et des frais d'expédition du produit défectueux, accompagné du justificatif d'achat, au centre de réparation désigné par Tektronix. Tektronix prendra à sa charge les frais de renvoi du produit au client si celui-ci réside dans le pays où se trouve le centre de réparation Tektronix. Le client sera responsable de tous frais d'expédition, douanes, taxes et tous autres frais relatifs à des produits renvoyés ailleurs.

La présente garantie ne s'applique à aucun défaut, défaillance ou dégât résultant d'une mauvaise utilisation ou d'un entretien inadéquat. Tektronix ne sera tenu d'assurer aucune réparation aux termes de la présente garantie si a) les dégâts résultent de tentatives d'installation, de réparation ou de dépannage du produit entreprises par un personnel autre que des représentants Tektronix ; b) les dégâts résultent d'une mauvaise utilisation ou d'un branchement sur un matériel incompatible ; c) les dégâts ou le mauvais fonctionnement résultent de l'utilisation d'accessoires de marque autre que Tektronix ; d) le produit a été altéré ou intégré à d'autres produits dans des conditions rendant difficile ou prolongeant le temps de réparation du produit.

**LA PRESENTE GARANTIE EST FAITE PAR TEKTRONIX POUR CE QUI EST DES PRODUITS SPECIFIES ET SE SUBSTITUE A TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE. TEKTRONIX ET SES REVENDEURS REFUTENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE COMMERCIALISATION OU DE CONVENANCE A UN USAGE PARTICULIER. LA RESPONSABILITE DE TEKTRONIX PORTANT SUR LA REPARATION OU LE REMPLACEMENT DE PRODUITS DEFECTUEUX CONSTITUE LE SEUL ET UNIQUE RECOURS A LA DISPOSITION DU CLIENT POUR TOUTE RUPTURE DE LA PRESENTE GARANTIE. TEKTRONIX ET SES REVENDEURS NE SAURONT ETRE TENUS RESPONSABLES D'AUCUN DOMMAGE INDIRECT, SPECIAL, ACCESSOIRE OU CONSECUTIF QUE TEKTRONIX OU SES REVENDEURS AIENT ETE OU NON INFORMES A L'AVANCE DE LA POSSIBILITE DE TELS DOMMAGES.**

## GARANTIE DE LA SONDE

Tektronix garantit les produits fabriqués et vendus par Tektronix contre tout défaut de matériel et de main-d'oeuvre pour une durée d'un (1) an à compter de la date d'achat auprès d'un revendeur Tektronix agréé. Si tout produit s'avérait défectueux au cours de cette période de garantie, Tektronix, à sa discrétion, assurera gratuitement (pièces et main-d'oeuvre) la réparation du produit défectueux ou fournira un produit de remplacement en échange du produit défectueux. Les batteries ne sont pas couvertes par cette garantie.

Pour toute demande de réparation aux termes de la présente garantie, le client devra informer Tektronix du défaut avant l'expiration de la période de garantie et prendre toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des réparations. Le client sera responsable de l'emballage et des frais d'expédition du produit défectueux, accompagné du justificatif d'achat, au centre de réparation désigné par Tektronix. Tektronix prendra à sa charge les frais de renvoi du produit au client si celui-ci réside dans le pays où se trouve le centre de réparation Tektronix. Le client sera responsable de tous frais d'expédition, douanes, taxes et tous autres frais relatifs à des produits renvoyés ailleurs.

La présente garantie ne s'applique à aucun défaut, défaillance ou dégât résultant d'une mauvaise utilisation ou d'un entretien inadéquat. Tektronix ne sera tenu d'assurer aucune réparation aux termes de la présente garantie si a) les dégâts résultent de tentatives d'installation, de réparation ou de dépannage du produit entreprises par un personnel autre que des représentants Tektronix ; b) les dégâts résultent d'une mauvaise utilisation ou d'un branchement sur un matériel incompatible ; c) les dégâts ou le mauvais fonctionnement résultent de l'utilisation d'accessoires de marque autre que Tektronix ; d) le produit a été altéré ou intégré à d'autres produits dans des conditions rendant difficile ou prolongeant le temps de réparation du produit.

**LA PRESENTE GARANTIE EST FAITE PAR TEKTRONIX POUR CE QUI EST DES PRODUITS SPECIFIES ET SE SUBSTITUE A TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE. TEKTRONIX ET SES REVENDEURS REFUTENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE COMMERCIALISATION OU DE CONVENANCE A UN USAGE PARTICULIER. LA RESPONSABILITE DE TEKTRONIX PORTANT SUR LA REPARATION OU LE REMPLACEMENT DE PRODUITS DEFECTUEUX CONSTITUE LE SEUL ET UNIQUE RECOURS A LA DISPOSITION DU CLIENT POUR TOUTE RUPTURE DE LA PRESENTE GARANTIE. TEKTRONIX ET SES REVENDEURS NE SAURONT ETRE TENUS RESPONSABLES D'AUCUN DOMMAGE INDIRECT, SPECIAL, ACCESSOIRE OU CONSECUTIF QUE TEKTRONIX OU SES REVENDEURS AIENT ETE OU NON INFORMES A L'AVANCE DE LA POSSIBILITE DE TELS DOMMAGES.**

# Table des matières

Mesures de sécurité - Généralités .....	iv
Préface .....	viii
Références de contact Tektronix .....	ix

## Mise en place

Mise en place .....	1-1
Configuration initiale .....	1-1
Vérification de fonctionnement .....	1-2
Compensation de la sonde .....	1-3
Compensation du chemin du signal (SPC) .....	1-4
Description du produit et de ses fonctions .....	1-4
Fonctions d'acquisition .....	1-5
Fonctions de traitement du signal .....	1-5
Fonctions d'affichage .....	1-6
Fonctions de mesure .....	1-6
Fonctions de déclenchement .....	1-6
Options pratiques .....	1-7
Fonctions en option .....	1-7
Transport de l'oscilloscope .....	1-8
Positions de fonctionnement .....	1-9
Branchement électrique .....	1-9
Alimentation sur batterie .....	1-10
Sécurité de fonctionnement en alimentation sur batterie ...	1-11
Mise en place de la batterie .....	1-12
Maximisation du temps de fonctionnement .....	1-13
Chargement de la batterie .....	1-14
Installation d'un module d'application .....	1-15
Installation d'un module de communication .....	1-17
Menus et commandes de la face avant .....	1-18
Utilisation du système de menu .....	1-18
Utilisation des boutons de menu .....	1-21
Utilisation des commandes spécialisées .....	1-23
Identification des options à l'écran .....	1-26
Utilisation des menus rapides .....	1-28
Connecteurs de la face avant .....	1-30
Connecteurs du panneau arrière .....	1-31

## Exemples d'application

<b>Exemples d'application</b> .....	<b>2-1</b>
Prise de mesures simples .....	2-2
Utilisation de la fonction de réglage automatique .....	2-2
Sélection de Mesures automatiques .....	2-3
Mesure de deux signaux .....	2-4
Personnalisation des mesures .....	2-6
Analyse du détail du signal .....	2-9
Examen d'un signal bruyant .....	2-10
Séparation du signal et du bruit .....	2-11
Prise de mesures par curseurs .....	2-12
Utilisation de la fonction de retard .....	2-13
Mesure de la gigue .....	2-15
Déclenchement sur un signal vidéo .....	2-16
Acquisition d'un signal monocoup .....	2-20
Optimisation de l'acquisition .....	2-21
Utilisation de la fonction de zoom horizontal .....	2-22
Utilisation de l'unité de disque .....	2-23
Enregistrement d'images à l'écran .....	2-24
Enregistrement des données d'un signal .....	2-27

## Référence

<b>Référence - Introduction</b> .....	<b>3-1</b>
Commandes d'acquisition .....	3-2
Curseur .....	3-12
Affichage .....	3-17
Impression .....	3-21
Réglages horizontaux .....	3-25
Mesure .....	3-33
Menu rapide .....	3-39
Enregistrement/Rappel .....	3-40
Commandes de déclenchement .....	3-49
Utilitaires .....	3-60
Réglages verticaux .....	3-70

## Annexes

<b>Annexe A: Spécifications</b> .....	<b>A-1</b>
<b>Annexe B: Réglage d'usine</b> .....	<b>B-1</b>
<b>Annexe C: Accessoires</b> .....	<b>C-1</b>
<b>Annexe D: Sondes - Généralités</b> .....	<b>D-1</b>
Description des sondes .....	D-1
Compensation de la sonde .....	D-2
Interface TekProbe .....	D-2
Manchon de sonde .....	D-3
Conducteurs de masse .....	D-3
Compensation haute fréquence P3010 .....	D-4
Pièces de rechange et accessoires pour la sonde P3010 .....	D-6
Pièces de rechange et accessoires pour la sonde P6139A .....	D-8
Utilisation d'autres sondes .....	D-10
Sondes actives prises en charge .....	D-11
Sondes non prises en charge .....	D-12
<b>Annexe E: Vérification de performance</b> .....	<b>E-1</b>
Données de test .....	E-2
Procédures de vérification de performance .....	E-5
<b>Annexe F: Entretien et nettoyage - Généralités</b> .....	<b>F-1</b>
Entretien - Généralités .....	F-1
Nettoyage .....	F-1

## Glossaire

## Index

# Mesures de sécurité - Généralités

Veillez lire avec attention les précautions et mesures de sécurité suivantes afin d'éviter toute blessure et l'endommagement éventuel de ce produit et des produits qui lui sont reliés. Pour éviter tout danger éventuel, utilisez uniquement ce produit dans les conditions spécifiées.

## **Pour éviter tout risque d'incendie ou de blessure**

**Utilisez le cordon d'alimentation spécifié.** Utilisez uniquement le cordon d'alimentation spécifié pour ce produit et homologué aux normes du pays d'utilisation.

**Procédez correctement aux branchements et débranchements.** Branchez la sortie de sonde à l'instrument de mesure avant de brancher la sonde sur le circuit à tester. Débranchez l'entrée de sonde et la mise à la masse de la sonde du circuit testé avant de débrancher la sonde de l'instrument de mesure.

**Mettez le produit à la terre.** En fonctionnement sur alimentation C.A., ce produit est mis à la terre par l'intermédiaire du conducteur de masse du cordon d'alimentation. Pour éviter tout choc électrique, le conducteur de masse doit être connecté à une prise de terre. Avant de procéder aux branchements des terminaux d'entrée et de sortie du produit, veillez à ce que celui-ci soit correctement mis à la terre.

En fonctionnement sur alimentation sur batterie, ce produit doit rester mis à la terre. Pour éviter tout choc électrique, branchez toujours un fil de masse entre le terminal de masse du panneau arrière et la prise de terre.

**Respectez toutes les valeurs nominales des terminaux.** Pour éviter tout risque d'incendie ou de choc électrique, respectez toutes les limites et indications nominales du produit. Consultez le manuel accompagnant le produit où figurent toutes informations supplémentaires avant de procéder au branchement du produit.

Branchez le conducteur de masse de la sonde uniquement sur une prise de terre.

**Procédez correctement au remplacement des batteries.** Remplacez uniquement les batteries avec des batteries de type et de puissance nominale spécifiés.

**Procédez correctement au chargement des batteries.** Rechargez uniquement les batteries pour le cycle de charge recommandé.

**Ne mettez pas l'appareil en service sans ses couvercles.** Ne mettez pas l'appareil en service si ses couvercles ou panneaux ont été retirés.

**Utilisez le bon fusible.** Utilisez uniquement un fusible de type et de puissance nominale spécifiés pour ce produit.

**Évitez tout circuit exposé.** Ne touchez à aucun branchement ou composant exposé quand l'appareil est sous tension.

**N'utilisez pas le produit si vous soupçonnez un mauvais fonctionnement.** Si vous soupçonnez que le produit est endommagé, faites-le inspecter par un personnel de réparation qualifié.

**N'utilisez pas le produit dans des conditions humides.**

**N'utilisez pas le produit en atmosphère explosive.**

**Maintenez les surfaces du produit propres et sèches.**

**Assurez une ventilation adéquate.** Reportez-vous aux instructions d'installation du manuel pour tous détails sur une installation assurant la bonne ventilation du produit.

## Termes et symboles de sécurité

Termes utilisés dans ce manuel. Les termes suivants peuvent figurer dans ce manuel :



**AVERTISSEMENT.** *Les avertissements identifient des conditions ou des interventions pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.*

---



**ATTENTION.** *Les précautions identifient des conditions ou des interventions pouvant entraîner l'endommagement du produit ou d'autres biens.*

---

**Termes figurant sur le produit.** Les termes suivants peuvent figurer sur le produit :

DANGER indique un risque de blessure immédiate à la lecture de l'étiquette.

AVERTISSEMENT indique un risque de blessure non immédiate à la lecture de l'étiquette.

PRECAUTION indique un risque d'endommagement de propriété, y compris le produit.

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



AVERTISSEMENT  
Haute tension



Terminal de protection  
par mise à la terre  
(masse)



PRECAUTION  
Voir manuel



Informations  
sur la batterie

## Prévention de tous dégâts électrostatiques

---



**ATTENTION.** Une décharge électrostatique risque d'endommager les composants de l'oscilloscope et ses accessoires. Pour prévenir toute décharge électrostatique, observez les précautions suivantes quand celles-ci sont indiquées.

---

**Utilisez un bracelet de mise à la terre.** Portez un bracelet antistatique mis à la terre pour décharger toute tension statique de votre corps lors de l'installation ou de l'enlèvement de composants délicats.

**Assurez la sécurité des lieux de travail.** N'utilisez aucun appareil pouvant produire ou conserver une charge statique dans les lieux de travail où vous procédez à l'installation ou à l'enlèvement de composants délicats. Evitez la manipulation de composants délicats dans des lieux dont le sol ou les surfaces de table peuvent produire une charge statique.

**Manipulez les composants avec précaution.** Ne faites glisser aucun composant délicat sur aucune surface. Ne touchez à aucune broche de connecteur exposée. Manipulez au minimum les composants délicats.

**Précautions de transport et d'entreposage.** Transportez et entreposez tous composants délicats dans un sac ou récipient protégé contre les décharges statiques.

### Recyclage de la batterie

Ce produit peut contenir une batterie nickel-cadmium (NiCad) qui doit être recyclée ou mise au rebut de façon adéquate. Pour obtenir l'adresse d'un service de recyclage local aux Etats-Unis ou au Canada, veuillez contacter :

RBRC	(800) BATTERY
Rechargeable Battery Recycling Corp.	(E.-U. uniquement)
P.O. Box 141870	(800) 227-7379
Gainesville, Floride 32614, U.S.A.	(E.-U. uniquement)
	<a href="http://www.rbrc.com">www.rbrc.com</a>

# Préface

Ce Manuel de l'utilisateur décrit les fonctions, le mode de fonctionnement et les applications des oscilloscopes à phosphore numérique de la série TDS3000. Le tableau suivant résume les diverses rubriques de ce manuel.

<b>Pour :</b>	<b>Reportez-vous à :</b>
Des généralités sur le produit	<i>Description du produit et de ses fonctions</i> page 1-4
Des informations sur l'installation	<i>Branchement électrique</i> page 1-10
Des instructions de fonctionnement de base	<i>Commandes du panneau avant</i> page 1-18
Des détails sur une fonction du produit	<i>Référence</i> page 3-1  Cherchez le bouton du panneau avant correspondant à la fonction souhaitée
Des exemples d'application	<i>Exemples d'application</i> page 2-1
Des informations relatives à la sélection d'une langue	<i>Système de configuration</i> page 3-61
Des informations sur le fonctionnement sur batterie	<i>Alimentation sur batterie</i> page 1-10
Des informations sur l'impression	<i>Impression</i> page 3-21
Des informations sur les sondes et leurs limitations de puissance	<i>Sondes - Généralités</i> page D-1
Toutes spécifications techniques	<i>Spécifications</i> page A-1
Tous accessoires recommandés	<i>Accessoires</i> page C-1

## Références de contact Tektronix

Assistance technique	<p>Pour toutes questions relatives à l'utilisation de produits de mesure Tektronix, composez le numéro vert suivant (Amérique du Nord uniquement) : 1-800-TEK-WIDE (1-800-835-9433 poste 2400) de 6 h 00 à 17 h 00, heure de la côte Ouest</p> <p>Ou contactez-nous par courrier électronique : <a href="mailto:tm_app_supp@tektronix.com">tm_app_supp@tektronix.com</a></p> <p>Pour toute assistance technique à l'extérieur du continent nord-américain, contactez votre distributeur ou bureau de vente Tektronix local.</p>
Réparations	<p>Tektronix offre une garantie étendue et des programmes d'étalonnage en option sur de nombreux produits. Contactez votre distributeur ou bureau de vente Tektronix local.</p> <p>Pour obtenir une liste des centres de maintenance au niveau international, visitez notre site web.</p>
Pour toutes autres informations	<p>En Amérique du Nord : 1-800-TEK-WIDE (1-800-835-9433) Un standardiste acheminera votre appel.</p>
Correspondance	<p>Tektronix, Inc. P.O. Box 1000 Wilsonville, OR 97070-1000, E.U.</p>
Site web	<p><a href="http://www.tektronix.com">www.tektronix.com</a></p>





# Mise en place



# Mise en place

Outre la description du produit et de ses fonctions, ce chapitre couvre les rubriques suivantes :

- Vérification rapide de bon fonctionnement, installation et compensation des sondes et compensation du chemin du signal
- Installation du cordon d'alimentation et de la batterie et fonctionnement de l'oscilloscope en alimentation sur batterie en toute sécurité
- Installation des modules d'application et de communication
- Utilisation du système de menu
- Identification des commandes et connecteurs de l'oscilloscope

## Configuration initiale

Les procédures suivantes expliquent comment vérifier rapidement que l'oscilloscope est sous tension et fonctionne correctement, comment compenser les sondes passives à l'aide du signal de compensation incorporé et comment exécuter le programme de compensation du chemin du signal (SPC) pour une précision maximale du signal.

- Vous devez exécuter les procédures de configuration initiale la première fois que vous utilisez l'oscilloscope.
- Il conviendra d'effectuer la procédure de compensation de la sonde toutes les fois où une sonde passive est connectée pour la première fois à n'importe quelle voie d'entrée.
- Exécutez ce programme à chaque fois que la température ambiante change de 10° C ou plus.

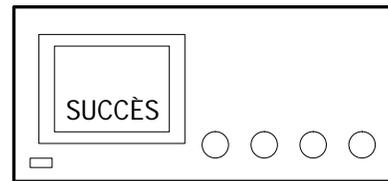
### Vérification de fonctionnement

Procédez à cette vérification rapide pour vous assurer que l'oscilloscope fonctionne correctement.

1. Branchez le cordon d'alimentation de l'oscilloscope (voir page 1-9).

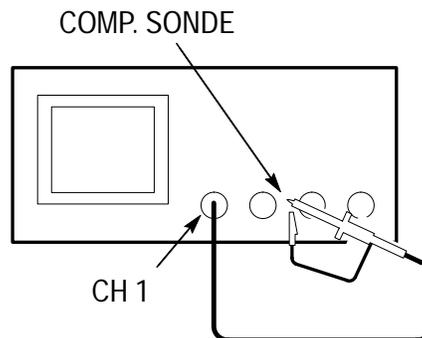
2. Mettez l'oscilloscope sous tension.

Attendez la confirmation que tous les auto-tests ont été effectués avec succès.

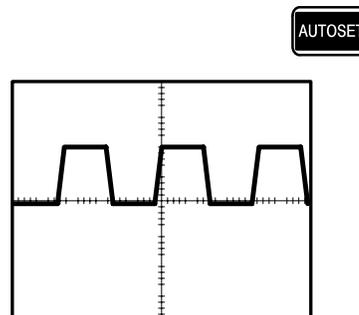


  
Bouton  
marche/veille

3. Branchez la sonde de l'oscilloscope sur la voie 1. Reliez l'embout de sonde et le fil de référence aux connecteurs **PROBE COMP** (Compensat. Sonde).



4. Appuyez sur le bouton **AUTOSET**. Vous devez voir s'afficher un signal carré (environ 5 V à 1 kHz).

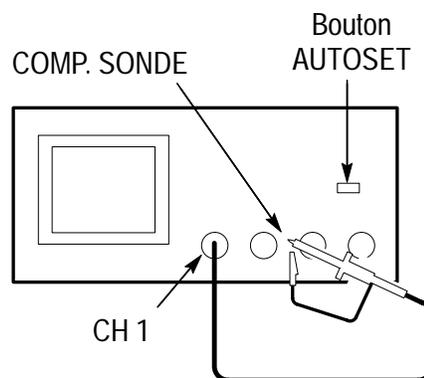


## Compensation de la sonde

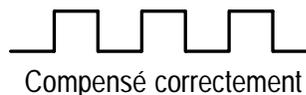
Procédez à cet ajustement pour faire correspondre la sonde à la voie d'entrée. Il conviendra d'effectuer cet ajustement toutes les fois où une sonde passive est connectée pour la première fois à toute voie d'entrée.

1. Connectez la sonde de l'oscilloscope sur la voie 1. Rattachez l'embout de sonde et le fil de référence aux connecteurs **PROBE COMP** (Comp. de la sonde), puis appuyez sur **AUTOSET**.

Si un embout en crochet est utilisé sur la sonde, veillez à ce que la connexion s'effectue correctement en vissant à fond l'embout sur la sonde.

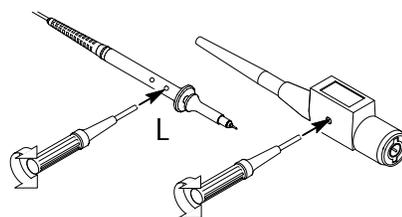


2. Vérifiez la forme du signal affiché.



3. Ajustez éventuellement la sonde.

Reprenez au besoin la procédure.



**REMARQUE.** Voir Annexe D : Sondes - Généralités pour toutes informations supplémentaires sur les sondes fournies avec l'oscilloscope.

### Compensation du chemin du signal (SPC)

Le programme de compensation du chemin du signal (SPC) optimise le chemin du signal de l'oscilloscope pour une précision de mesure maximale. Vous pouvez exécuter ce programme à tout moment, mais il est conseillé de le faire si la température ambiante change de 10° C ou plus.

Procédez comme suit à la compensation du chemin du signal :

1. Débranchez toutes sondes ou câbles des connecteurs de l'entrée de voie.
2. Appuyez sur le bouton **UTILITAIRE**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Système** pour sélectionner **Cal**.
4. Appuyez sur le bouton écran **Chemin signal**.
5. Appuyez sur **OK compensat. chem. signal**. Cette procédure prend quelques minutes.

---

***REMARQUE.** La compensation du chemin du signal ne comprend pas l'étalonnage de l'embout de la sonde.*

---

## Description du produit et de ses fonctions

La gamme des oscilloscopes numériques à phosphore de la série TDS3000 regroupe les modèles figurant au tableau ci-dessous.

Modèle	Bande passante	Fréquence d'échantillonnage maximum
TDS3012 (2 voies), TDS3014 (4 voies)	100 MHz	1,25 G éch./s
TDS3032 (2 voies), TDS3034 (4 voies)	300 MHz	2,5 G éch./s
TDS3052 (2 voies), TDS3054 (4 voies)	500 MHz	5 G éch./s

## Fonctions d'acquisition

**Numériseurs distincts.** La présence de numériseurs distincts pour chaque voie assure la précision des mesures temporelles. Chaque numériseur peut effectuer un échantillonnage à la fréquence maximum indiquée ; l'acquisition se fait toujours simultanément sur toutes les voies pour fournir une bande passante monocoup pleine sur chaque voie. Voir page 1–4.

**Acquisition normale.** Permet l'acquisition de signaux de 10 000 points pour capter le détail horizontal. L'utilisation de la fonction de zoom  permet ensuite d'analyser les détails. Voir page 3–11.

**Acquisition de déclenchement rapide.** Permet l'acquisition de jusqu'à 3 000 signaux par seconde pour observer les signaux à changement rapide ou les irrégularités des signaux intermittents. Voir page 3–11.

**Prédéclenchement.** Permet la saisie de signaux se produisant avant le point de déclenchement. Vous pouvez placer le point de déclenchement au début ou à la fin de l'acquisition, ou sur tout point intermédiaire. Voir page 3–25.

**Retard.** Vous pouvez également retarder l'acquisition pour la faire commencer après le point de déclenchement. Utilisez la fonction de retard quand vous souhaitez acquérir le signal à un moment particulier après le point de déclenchement. Voir page 3–27.

**Détection de crête.** Vous pouvez observer des impulsions d'une largeur de 1 ns même aux réglages les plus bas de la base de temps. La fonction de détection de crête permet d'observer le bruit et les parasites du signal. Voir page 3–8.

## Fonctions de traitement du signal

**Moyennage.** Appliquez un moyennage au signal pour éliminer tout bruit sans corrélation avec celui-ci et améliorer la précision de mesure. Voir page 3–9.

**Enveloppe.** Utilisez la fonction d'enveloppe pour capter et afficher la variation maximum d'un signal. Voir page 3–9.

**Fonctions mathématiques de signaux.** Utilisez les fonctions mathématiques de signaux pour additionner, soustraire, multiplier ou diviser des signaux. Vous pouvez par exemple utiliser la fonction mathématique pour analyser des signaux différentiels ou calculer un signal de puissance. Voir page 3–74.

## Fonctions d'affichage

**Affichage LCD couleur.** Le codage couleur facilite l'identification et la différenciation des signaux. Les signaux, les mesures affichées et les boutons sont codés couleur pour améliorer votre productivité et réduire les risques d'erreurs. Voir page 3–19.

**Phosphore numérique.** Un oscilloscope à phosphore numérique peut clairement afficher la modulation d'intensité des signaux. L'oscilloscope recouvre automatiquement toutes acquisitions subséquentes, puis les dégrade pour simuler l'écriture et la dégradation du phosphore sur l'écran cathodique d'un oscilloscope analogique. Cette caractéristique résulte en un affichage à modulation d'intensité montrant les informations contenues dans celle-ci. Voir page 3–5.

**Aperçu du signal.** Utilisez l'option d'aperçu pour optimiser les réglages des commandes pour une acquisition monocoup. Au fur et à mesure que vous ajustez les réglages, l'acquisition en cours est modifiée pour afficher une prévisualisation de l'acquisition suivante. Voir page 3–7.

## Fonctions de mesure

**Curseurs.** Utilisez les curseurs pour effectuer de simples mesures de tension, de temps et de fréquence. Voir page 3–12.

**Mesures automatiques.** Une liste de 21 mesures automatiques de signaux est offerte. Vous pouvez personnaliser les mesures en modifiant les niveaux de référence ou en leur ajoutant un fenêtrage. Voir page 3–33.

## Fonctions de déclenchement

**Doubles déclenchements.** Utilisez le système de déclenchement principal (A) seul ou ajoutez le déclenchement B pour capter des événements plus complexes. Vous pouvez utiliser les déclenchements A et B ensemble pour établir un déclenchement sur événement ou un déclenchement retardé. Voir page 3–50.

**Déclenchement vidéo.** Le déclenchement peut se faire sur des champs ou lignes vidéo pour obtenir un affichage stable des signaux vidéo standard. Voir page 3–59.

## Options pratiques

**Réglage automatique.** Utilisez la fonction de réglage automatique pour régler rapidement les commandes verticales, horizontales et de déclenchement et obtenir un affichage utile. Voir page 3–4.

**Menu rapide Scope.** La fonction Menu rapide Scope intégrée simplifie le fonctionnement de l'oscilloscope. Voir page 1–28.

**Séquence unique.** Un seul bouton établit les paramètres de déclenchement sur les bons réglages pour une acquisition monocoup (ou acquisition de séquence unique). Voir page 3–3.

**Disquette.** Utilisez l'unité de disquette intégrée pour sauvegarder et rappeler les signaux et les réglages ou actualiser le micrologiciel de l'oscilloscope et installer de nouvelles fonctions à partir de disquettes. Voir page 3–43.

**Prise en charge de sondes.** Utilisez les sondes standard ou choisissez une sonde en option pour une application particulière. Voir page D–1 pour toutes informations et limitations.

**Interface utilisateur multilingue.** Les menus et messages d'écran sont disponibles en 11 langues différentes. Voir page 3–61.

## Fonctions en option

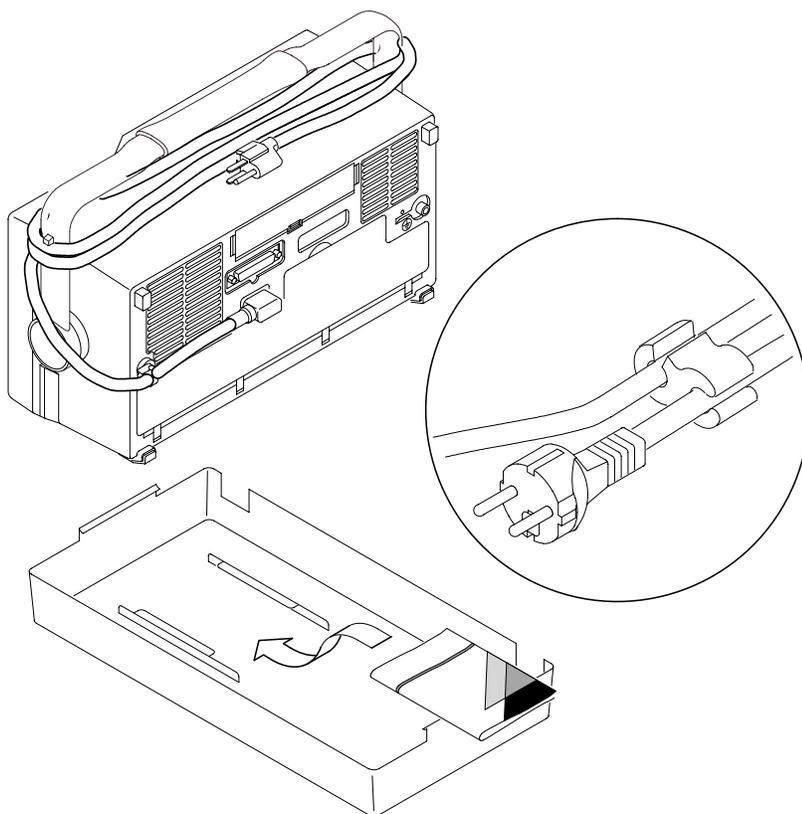
**Modules d'application.** Pour ajouter de nouvelles fonctions de test et de mesure, installez les modules d'application suivants : Déclenchement évolué, Vidéo avancée, Test de masque en télécommunication et module d'application FFT. Voir page C–2.

**Modules de communication.** Installez un module de communication pour ajouter des ports RS–232, GPIB, VGA ou de réseau local Ethernet ; de la sorte, vous pourrez programmer à distance, envoyer une sortie papier sur une imprimante en réseau local ou afficher l'écran de l'oscilloscope sur un moniteur. Voir page 1–17.

**Alimentation sur batterie.** Vous pouvez installer une batterie rechargeable pour pouvoir utiliser l'oscilloscope sans cordon. Voir page 1–10.

## Transport de l'oscilloscope

Avant de transporter l'oscilloscope, entourez le cordon autour de la poignée (voir illustration ci-dessous). Utilisez la pince fournie avec le cordon si la prise ne comprend pas de fente de retenue. Le couvercle avant de l'oscilloscope comporte un logement pour le rangement du Manuel de référence.



Si vous n'utilisez pas de batterie, utilisez le plateau d'accessoires dans le logement de batterie pour le rangement des sondes et autres accessoires.

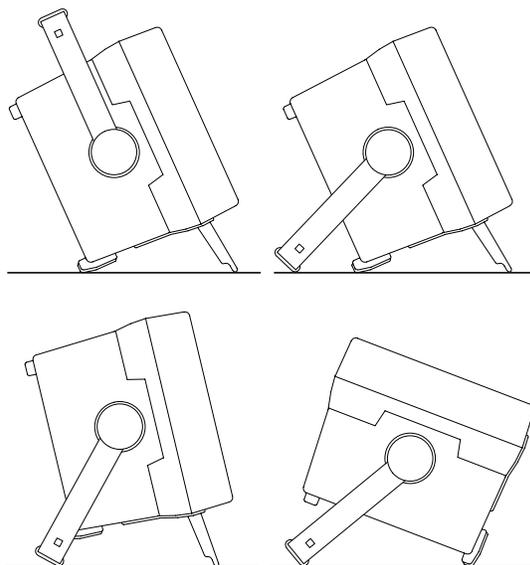


**ATTENTION.** Pour éviter d'endommager l'unité de disque, retirez toute disquette avant de transporter l'oscilloscope.

---

## Positions de fonctionnement

La poignée et les pieds permettent d'orienter l'oscilloscope.

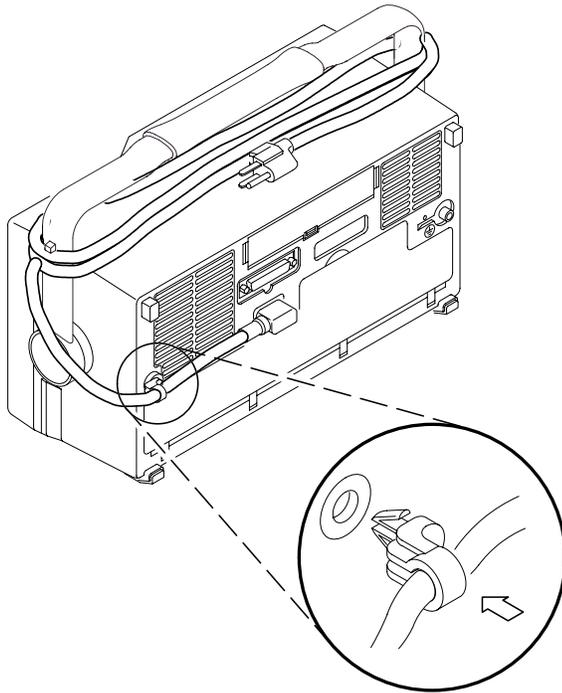


## Branchement électrique

Procédez comme suit au branchement du cordon d'alimentation :

1. Ouvrez le serre-câble et faites-le glisser au-dessus du cordon d'alimentation.
2. Enclenchez le serre-câble dans le trou pratiqué à cet effet à l'arrière de l'oscilloscope.
3. Branchez le cordon d'alimentation dans le connecteur d'entrée d'alimentation.

Vous pouvez faire fonctionner l'oscilloscope à partir d'une alimentation secteur mise à la masse avec une tension de ligne située entre  $90 V_{AC}$  et  $250 V_{AC}$  et une fréquence de 47 Hz à 440 Hz. L'oscilloscope est mis à la masse par l'intermédiaire du cordon d'alimentation. Le fusible de ligne est interne et ne peut être remplacé par l'utilisateur.



### Alimentation sur batterie

Vous pouvez faire fonctionner l'oscilloscope en continu pendant environ deux heures avec la batterie rechargeable. Une icône triangulaire présente dans l'affichage ( $\triangle$ ) indique un fonctionnement sur batterie, une icône représentant une prise ( $\text{⏏}$ ) indique que l'appareil est branché sur secteur et une icône à graduation ( $\text{▢}$ ) indique le niveau de charge de la batterie. L'oscilloscope se met automatiquement à l'arrêt quand la batterie est trop faible ; l'écran peut devenir blanc quelques minutes avant l'arrêt automatique.

Les batteries NiCad semblent perdre de leur capacité si vous ne les laissez pas de temps en temps se décharger complètement. Tous les 2-3 mois, faites fonctionner l'oscilloscope jusqu'à ce qu'il se mette à l'arrêt, puis rechargez à fond la batterie pour en optimiser la performance.

Reportez-vous à la rubrique *Mesures de sécurité - Généralités* pour toutes informations relatives à la mise au rebut des batteries au nickel-cadmium.

---

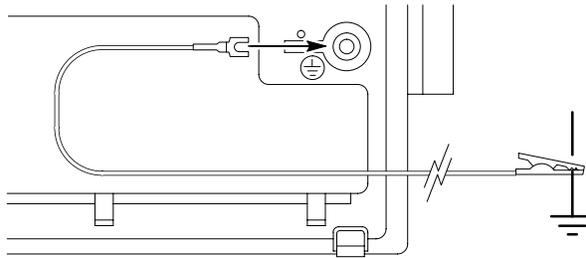
## Sécurité de fonctionnement en alimentation sur batterie



**AVERTISSEMENT.** Afin d'éviter tout risque d'électrocution, reliez toujours à la prise de terre le dispositif de terminaison à la terre situé sur le panneau arrière lorsque votre appareil est alimenté par une batterie.

---

Pour plus de sécurité, le châssis de l'oscilloscope doit toujours être relié à la prise de terre. Sans cette connexion, vous pouvez recevoir une décharge provenant d'une partie métallique apparente sur le châssis si vous reliez une entrée à une tension dangereuse ( $> 30 V_{RMS}$ ,  $> 42 V_{pk}$ ). Vous pouvez éviter ce problème en reliant le câble de mise à la terre fourni par Tektronix, de la terminaison située sur le panneau arrière à la prise de terre. Si vous utilisez un câble de mise à la terre différent, son calibre doit être égal à 18 au moins.



Si vous ne reliez pas le câble de mise à la terre, vous vous exposez à un risque éventuel d'électrocution en cas de connexion de l'oscilloscope à une tension dangereuse. Vous pouvez utiliser l'oscilloscope en continu si vous ne reliez pas un signal supérieur à  $30 V_{RMS}$  ( $> 42 V_{pk}$ ) à la pointe de contact ou au fil du commun. Assurez-vous que tous les fils du commun de la sonde sont reliés à la même tension. Ne reliez pas d'appareil mis à la terre, tel qu'une imprimante ou un ordinateur, à l'oscilloscope.



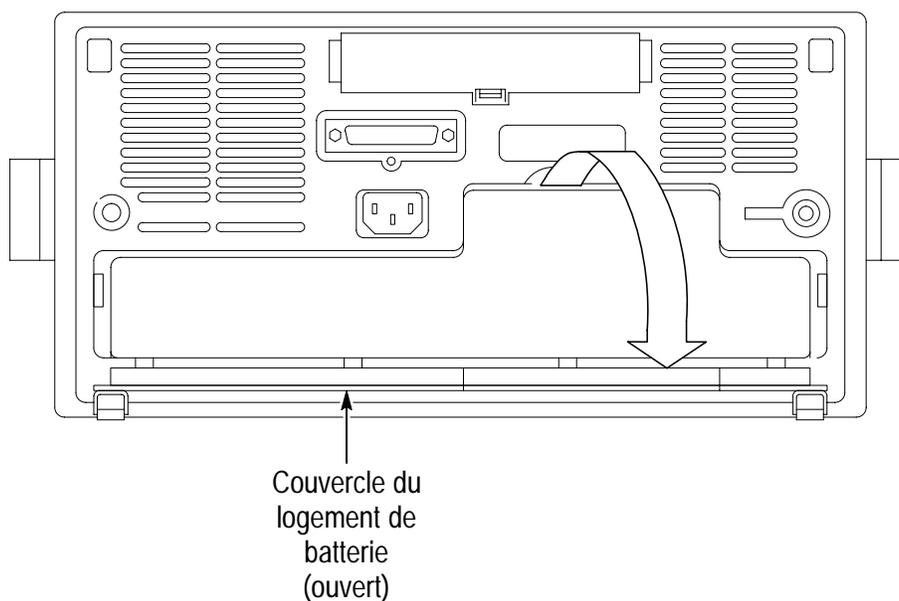
**AVERTISSEMENT.** Des tensions élevées peuvent exister à des endroits inattendus en raison d'un montage défectueux de l'appareil testé.

---

### Mise en place de la batterie

Procédez comme suit à la mise en place de la batterie en option :

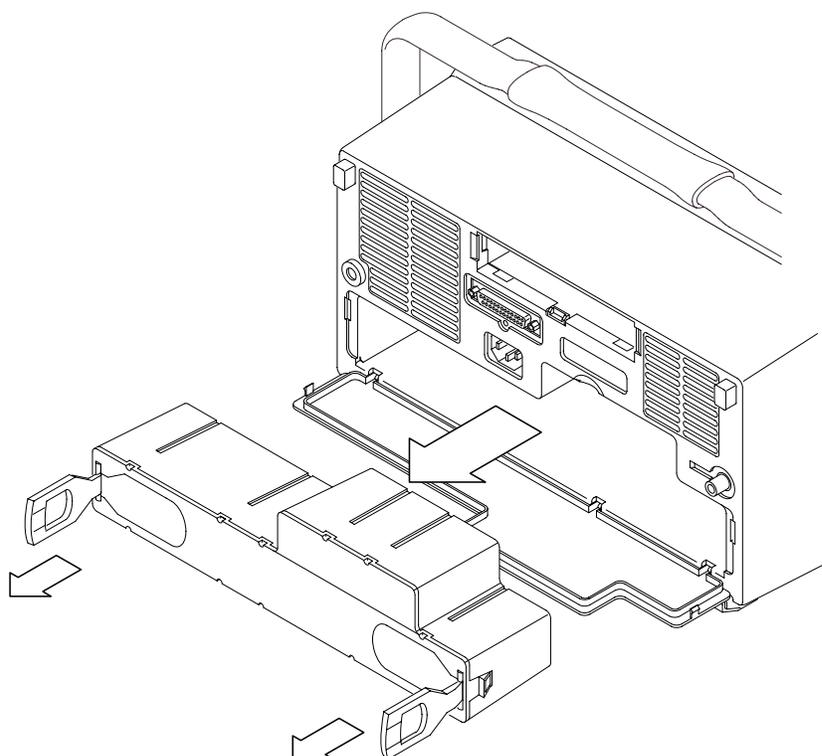
1. Ouvrez le couvercle du logement de batterie sur le panneau arrière.
2. Retirez le plateau d'accessoires.



3. Faites glisser la batterie dans son logement en appuyant des deux côtés jusqu'à ce qu'un déclic se fasse entendre.
4. Appuyez des deux côtés du couvercle du logement de batterie pour l'enclencher.

Procédez comme suit au retrait de la batterie :

1. Ouvrez le couvercle du logement de batterie.
2. Soulevez les poignées de chaque côté de la batterie pour la retirer de l'oscilloscope.



### Maximisation du temps de fonctionnement

Pour maximiser le temps de fonctionnement de l'oscilloscope avec une batterie complètement rechargée, envisagez les mesures suivantes :

- Réduisez l'intensité du rétro-éclairage de l'affichage (voir page 3-17)
- Débranchez les sondes actives qui ne sont pas utilisées
- Utilisez uniquement des sondes passives

### Chargement de la batterie

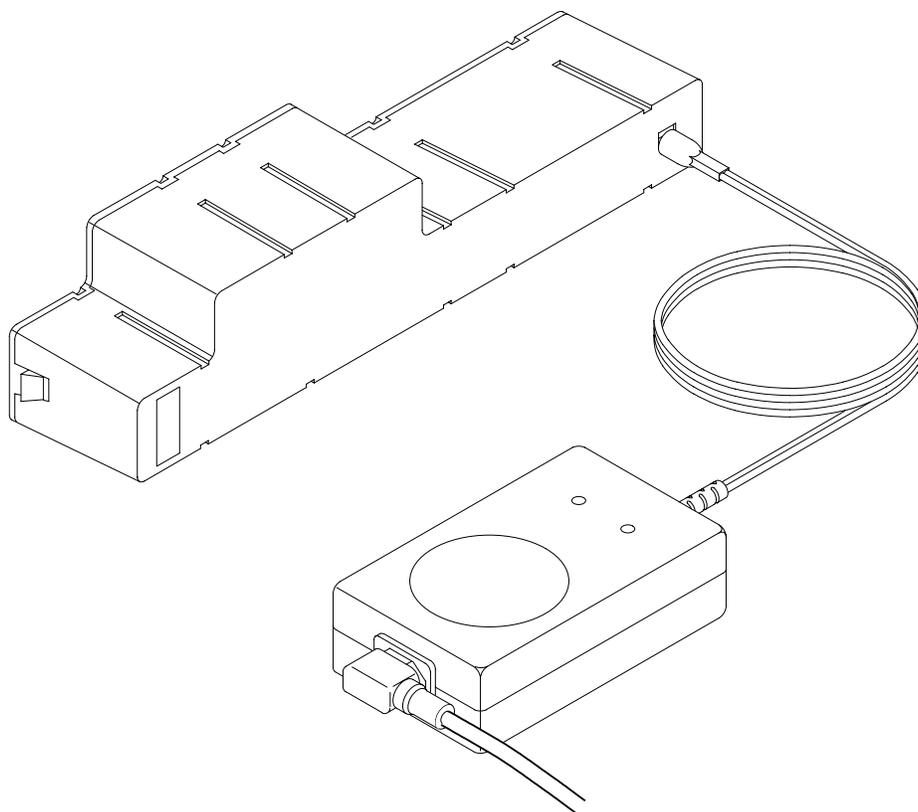
La batterie se recharge automatiquement quand l'oscilloscope est branché sur secteur. Vous pouvez également recharger la batterie avec le chargeur externe offert en option (TDS3CHG).

Configuration	Temps de chargement type
Chargement de la batterie dans l'oscilloscope quand celui-ci est allumé ou éteint	18 heures
Chargement de la batterie avec le chargeur externe TDS3CHG	3 heures

---

**REMARQUE.** Rechargez la batterie avant de l'utiliser pour la première fois ou après un entreposage prolongé.

---



## Installation d'un module d'application



**ATTENTION.** Pour éviter d'endommager l'oscilloscope ou le module d'application, observez les précautions relatives à la décharge électrostatique décrites à la page vii.

Des progiciels d'application sont offerts en option pour étendre la fonctionnalité de l'oscilloscope. Vous pouvez installer jusqu'à quatre modules d'application à la fois. Les modules d'application peuvent être installés dans les deux fentes visibles pratiquées dans le coin supérieur droit de la face avant. Deux fentes supplémentaires sont cachées derrière celles-ci. Procédez comme suit à l'installation d'un module d'application :

1. Sauvegardez tous réglages de l'oscilloscope et/ou signaux de référence sur disquette avant de poursuivre.
2. Eteignez l'oscilloscope.
3. Ouvrez la petite trappe pratiquée dans le coin supérieur droit de la face avant.
4. Avec un petit tournevis, retirez au besoin tout module déjà installé pour faire de la place.
5. Faites glisser le module d'application dans un logement disponible, les contacts du module dirigés vers la carte de circuits imprimés. Fermez le couvercle.
6. Si le module d'application s'accompagne d'une ou de plusieurs disquettes, introduisez la disquette de mise à jour du micrologiciel dans l'unité de disque. S'il y a plus d'une disquette, introduisez la première dans l'unité de disque.
7. Mettez l'oscilloscope sous tension. L'oscilloscope détermine la nécessité d'une mise à jour du micrologiciel. Si aucune mise à jour n'est nécessaire, passez à l'étape 9.

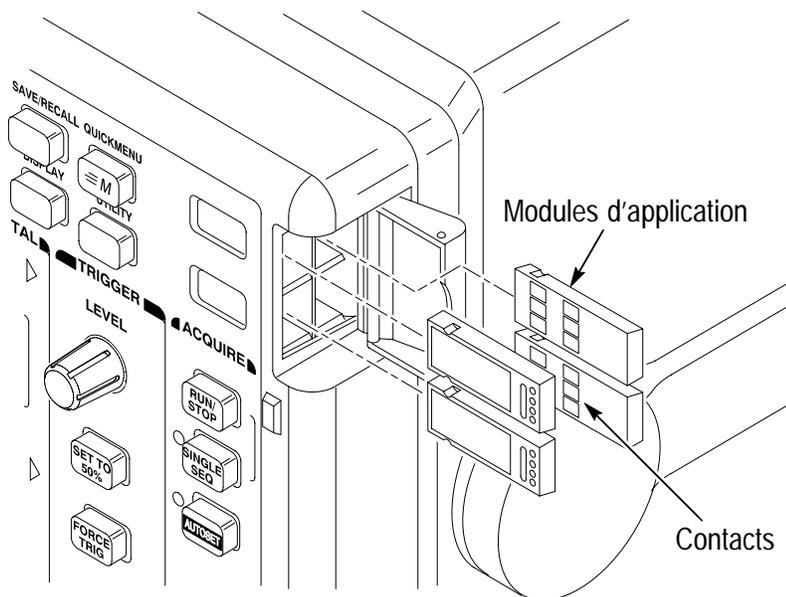
- Appuyez sur **OK chargement firmware** pour commencer le chargement du micrologiciel. Au cours de cette procédure, l'oscilloscope pourra vous demander d'introduire une deuxième disquette. Une fois la mise à jour terminée, l'oscilloscope se relance automatiquement avec le nouveau micrologiciel.

---

**REMARQUE.** Si vous éteignez l'oscilloscope, si vous éjectez une disquette ou s'il y a une panne électrique au cours de la procédure de mise à jour, il faudra éteindre l'oscilloscope et reprendre la procédure de mise à jour du micrologiciel à l'étape 6 avant de pouvoir utiliser l'oscilloscope.

---

- Retirez la disquette.



---

**REMARQUE.** Si vous retirez un module d'application, les fonctions apportées par le module d'application ne sont plus disponibles. Vous pouvez réinstaller le module pour restaurer ses fonctions.

---

## Installation d'un module de communication



**ATTENTION.** Pour éviter d'endommager l'oscilloscope ou le module de communication, observez les précautions relatives à la décharge électrostatique décrites à la page vii.

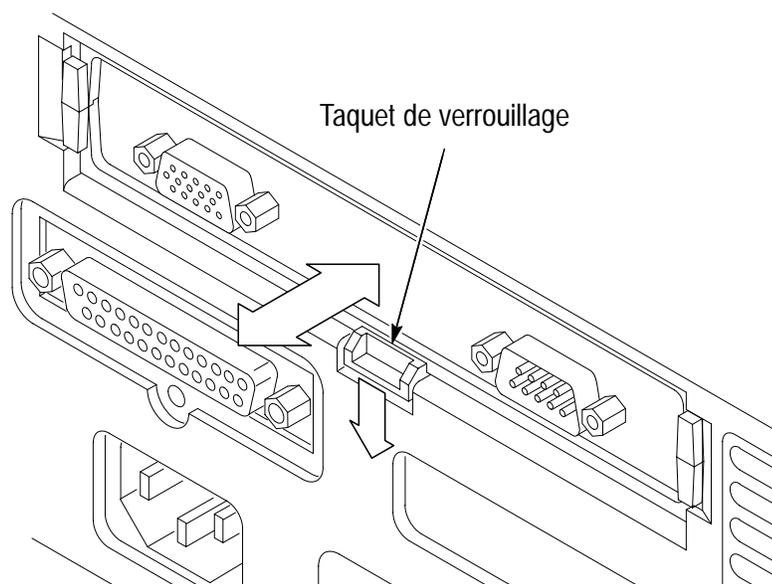
Procédez comme suit à l'installation d'un des modules de communication offert en option :

1. Eteignez l'oscilloscope.
2. Appuyez sur le taquet de verrouillage pour retirer le couvercle.
3. Faites glisser le module de communication dans le logement pour enclencher à fond les connecteurs internes et le taquet de verrouillage.
4. Allumez l'appareil. Le module de communication est prêt à être utilisé.

Procédez comme suit au retrait d'un module de communication :

1. Eteignez l'oscilloscope.
2. Appuyez sur le taquet de verrouillage et dégagez un par un les côtés du module de communication avec un tournevis.
3. Retirez le module de communication et entreposez-le dans un sac protégé contre les décharges électrostatiques. Remettez le couvercle en place si aucun autre module de communication ne doit être installé.

Port du module de communication	Pour toutes informations supplémentaires, voir
GPIB	<i>Impression à la page 3-21 de ce manuel et le Manuel de programmation - Série TDS3000</i>
RS-232	
Ethernet (LAN) 10BaseT	
VGA	Page A-8 de ce manuel



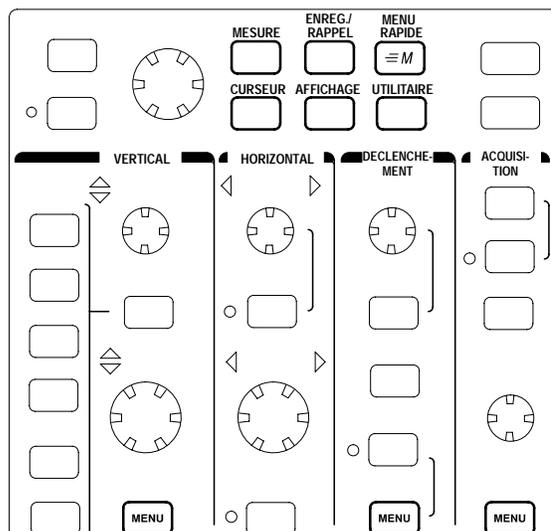
## Menus et commandes de la face avant

La face avant est munie de boutons et de commandes correspondant aux fonctions les plus utilisées et de menus permettant d'accéder aux fonctions plus spécialisées.

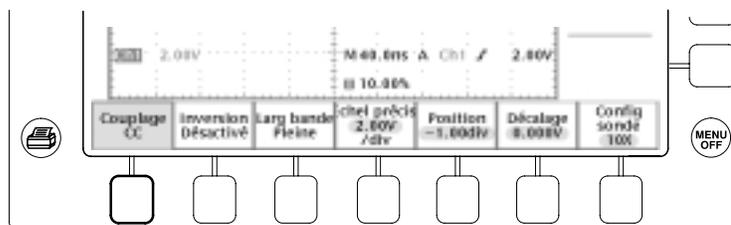
### Utilisation du système de menu

Suivez les étapes détaillées aux deux pages suivantes pour utiliser le système de menu.

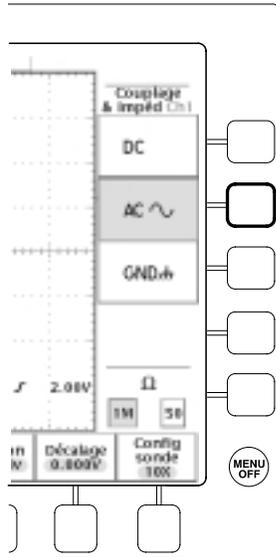
1. Appuyez sur un bouton menu de couleur foncée de la face avant pour afficher le menu souhaité.



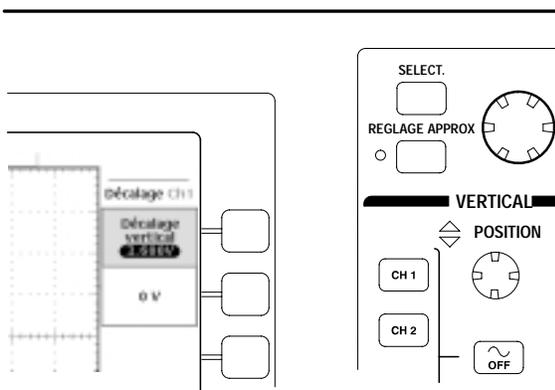
2. Appuyez sur un bouton écran du bas pour sélectionner une option du menu. Si un menu déroulant s'affiche, continuez à appuyer sur le bouton écran pour sélectionner l'une de ses options.



3. Appuyez sur un bouton écran latéral pour choisir une option de menu. Si l'option de menu contient plusieurs choix, appuyez de nouveau sur le bouton écran latéral pour effectuer votre choix.

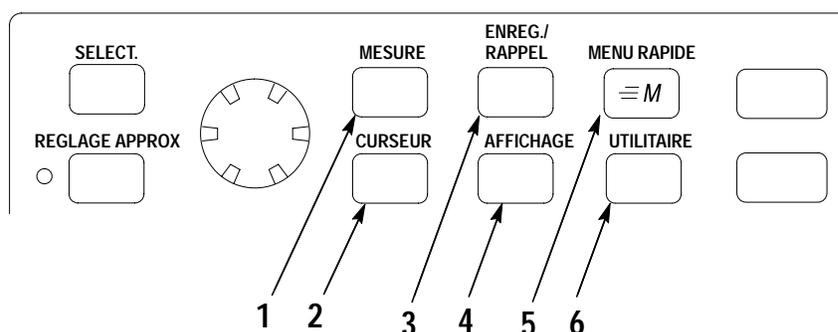


4. Certains choix de menu exigent le réglage d'une valeur numérique pour procéder à la configuration. Utilisez la molette d'usage général pour ajuster la valeur du paramètre. Appuyez sur le bouton REGLAGE APPROX pour procéder à des ajustements plus généraux.

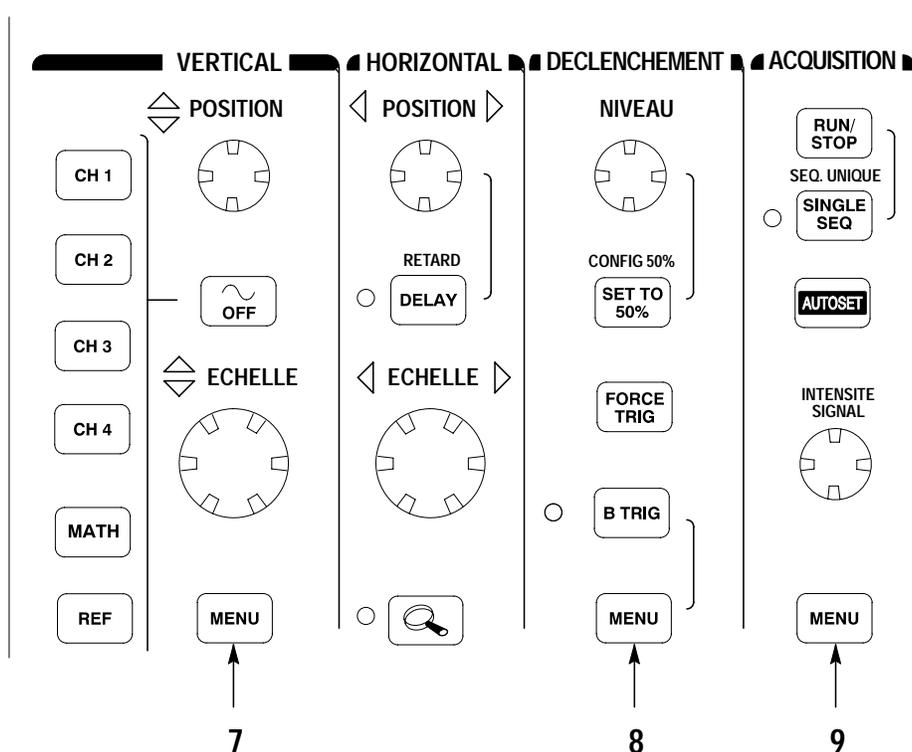


## Utilisation des boutons de menu

Vous pouvez utiliser les boutons de menu pour activer de nombreuses fonctions de l'oscilloscope.



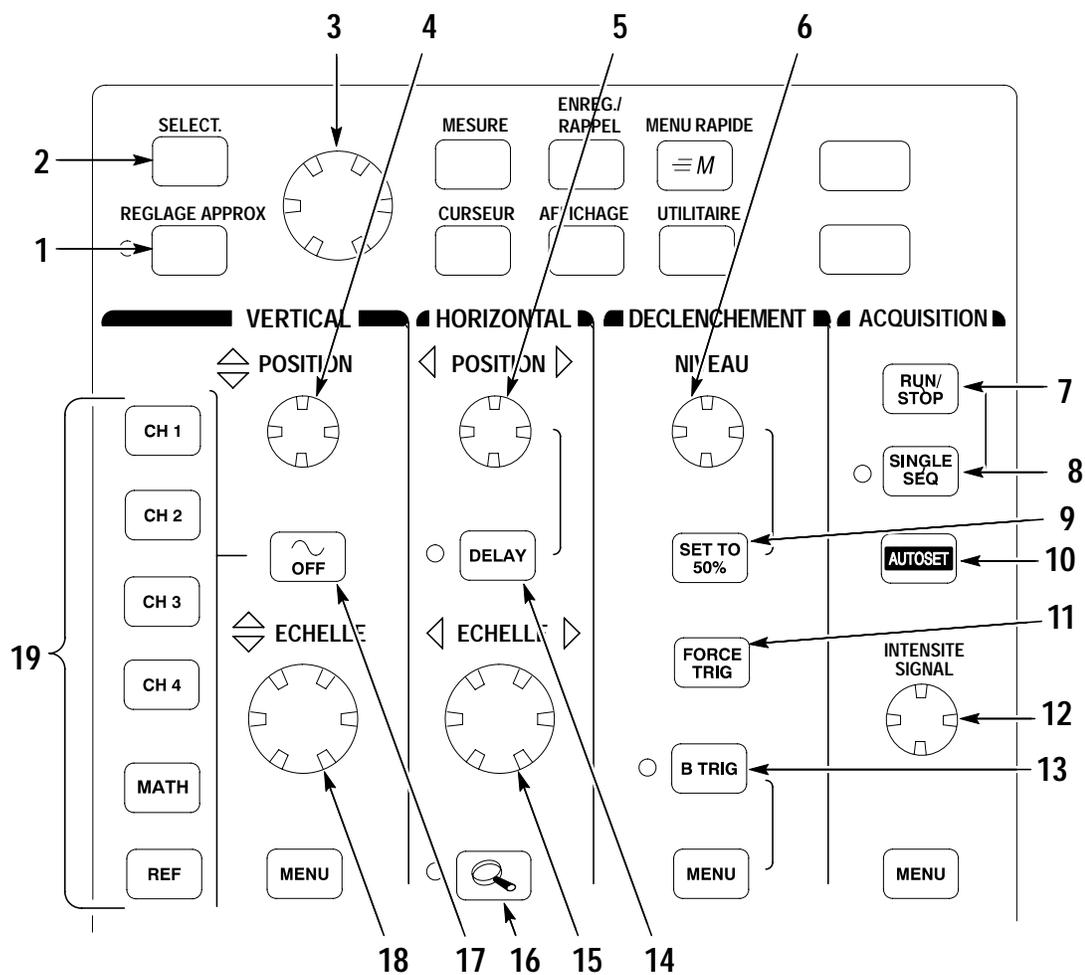
1. **MESURE.** Permet la mesure automatique de signaux.
2. **CURSEUR.** Active les curseurs.
3. **ENREG./RAPPEL.** Enregistre et rappelle les réglages et les signaux en mémoire ou sauvegardés sur disquette.
4. **AFFICHAGE.** Modifie l'apparence des signaux et de l'écran d'affichage.
5. **MENU RAPIDE.** Active les menus rapides, telle la fonction Menu rapide Scope intégrée.
6. **UTILITAIRE.** Active les fonctions utilitaires du système, la sélection d'une langue par exemple.



7. MENU Vertical. Ajuste l'échelle, la position et le décalage des signaux. Règle les paramètres d'entrée.
8. MENU Déclenchement. Ajuste les fonctions de déclenchement.
9. MENU Acquisition. Règle les modes d'acquisition et la résolution horizontale ; remet également à zéro le temps de retard.

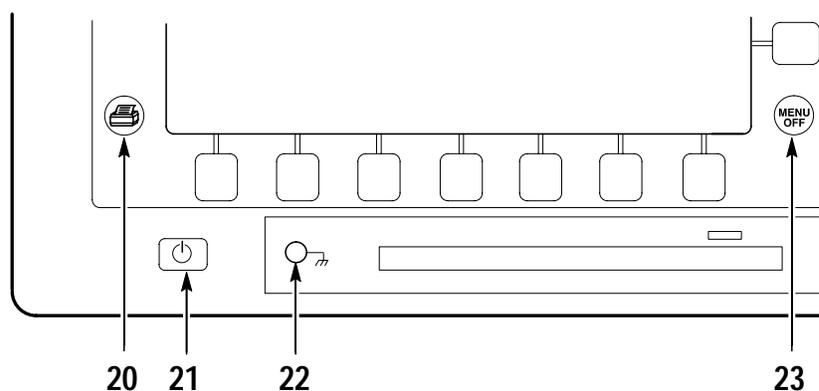
### Utilisation des commandes spécialisées

Ces boutons et commandes spécialisés permettent généralement le contrôle des signaux et des curseurs sans avoir à utiliser les menus.



1. **REGLAGE APPROX.** Permet de procéder à des ajustements plus rapides avec la molette d'usage général et les boutons de réglage de position.
2. **SELECT.** Permet de passer d'un curseur à l'autre pour sélectionner le curseur actif.
3. **Molette d'usage général.** Déplace les curseurs. Règle les valeurs des paramètres numériques pour certaines options de menu. Appuyez sur **REGLAGE APPROX** pour procéder à des ajustements rapides.
4. **POSITION Verticale.** Ajuste la position verticale du signal sélectionné. Appuyez sur **REGLAGE APPROX** pour procéder à des ajustements rapides.
5. **POSITION Horizontale.** Ajuste l'emplacement du point de déclenchement par rapport aux signaux acquis. Appuyez sur **REGLAGE APPROX** pour procéder à des ajustements rapides.
6. **NIVEAU Déclenchement.** Ajuste le niveau du déclenchement.
7. **RUN/STOP (Marche/Arrêt).** Met à l'arrêt et relance l'acquisition.
8. **SEQ. UNIQUE.** Règle les paramètres d'acquisition, d'affichage et de déclenchement pour une acquisition monocoup (séquence unique).
9. **CONFIG 50%.** Règle le niveau de déclenchement sur le point médian du signal.
10. **AUTOSET (Règlage automatique).** Ajuste automatiquement les réglages verticaux, horizontaux et les commandes de déclenchement pour optimiser l'affichage.
11. **FORCE TRIG.** Force un événement de déclenchement immédiat.
12. **INTENSITE SIGNAL.** Règle l'intensité du signal.
13. **B TRIG.** Active le déclenchement B. Modifie le menu de déclenchement pour régler les paramètres du déclenchement B.
14. **RETARD.** Active une acquisition retardée par rapport à l'événement de déclenchement. Utilisez le réglage de **POSITION horizontale** pour déterminer le retard.

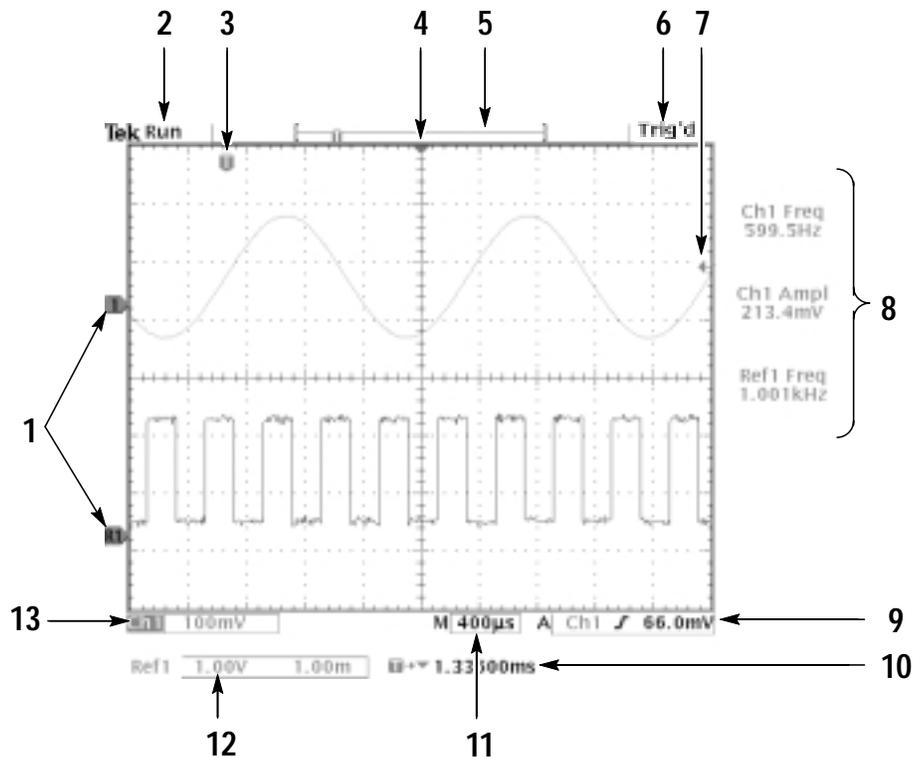
15. ECHELLE horizontale. Ajuste le facteur d'échelle horizontale.
16. Zoom horizontal. Divise l'écran et agrandit à l'horizontale l'acquisition en cours.
17. Signal OFF (Désactivation du signal). Efface le signal sélectionné de l'écran.
18. ECHELLE verticale. Ajuste le facteur d'échelle verticale du signal sélectionné.
19. CH1, CH2, (CH3, CH4,) MATH. [Fonctions mathématiques Voie 1, Voie 2, (Voie 3, Voie 4)]. Affiche un signal et choisit le signal sélectionné. REF montre le menu du signal de référence.



20. Impression. Initie l'impression à partir du port sélectionné au menu Utilitaire.
21. Interrupteur d'alimentation. Met l'appareil sous tension ou en mode de veille. La durée de mise sous tension varie de 15 secondes à 45 secondes environ, en fonction du processus d'étalonnage interne de l'oscilloscope.
22. Bracelet de mise à la terre. Branchez un bracelet de protection par mise à la terre pour toute intervention sur des circuits sensibles aux décharges électrostatiques. Ce connecteur ne constitue pas une prise de terre de sécurité.
23. MENU OFF (Désactiver menu). Efface le menu de l'affichage.

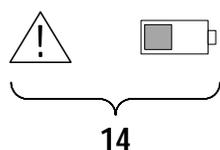
### Identification des options à l'écran

Les options suivantes peuvent s'afficher à l'écran ; elles ne sont pas toutes visibles en même temps. Certains affichages peuvent se trouver à l'extérieur de la zone du réticule quand les menus sont désactivés.

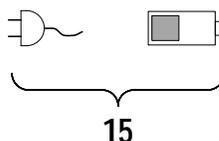


1. Les icônes de ligne de référence des signaux montrent le niveau zéro volt des signaux (ignorant l'effet de décalage). Les couleurs des icônes correspondent à celles du signal.
2. L'affichage de l'acquisition apparaît quand l'acquisition est en cours ou à l'arrêt ou quand l'aperçu de l'acquisition est actif.
3. L'icône de position de déclenchement affiche l'emplacement du déclenchement dans les signaux.
4. L'icône du point d'expansion affiche le point autour duquel l'échelle horizontale s'étend et se compresse.

5. L'icône d'enregistrement du signal affiche la position du déclenchement par rapport à l'enregistrement du signal. La ligne couleur correspond à la couleur du signal sélectionné.
6. L'affichage de l'état du déclenchement montre l'état du déclenchement.
7. L'icône de niveau de déclenchement affiche le niveau de déclenchement sur le signal. La couleur de l'icône correspond à celle de la voie de la source du déclenchement.
8. L'affichage des curseurs et des mesures montre les résultats et les messages.
9. L'affichage de déclenchement montre les sources, les pentes, les niveaux et la position de déclenchement.
10. L'affichage montre le réglage du retard ou l'emplacement de déclenchement au sein de l'enregistrement.
11. L'affichage horizontal montre la valeur temps/division principale ou de zoom.
12. Les affichages de signaux auxiliaires montrent les facteurs d'échelle verticale et horizontale des signaux mathématiques ou de référence.
13. Les affichages de voie montrent le facteur d'échelle de la voie, le couplage, la résistance d'entrée, la limite de bande passante et l'état d'inversion.



14



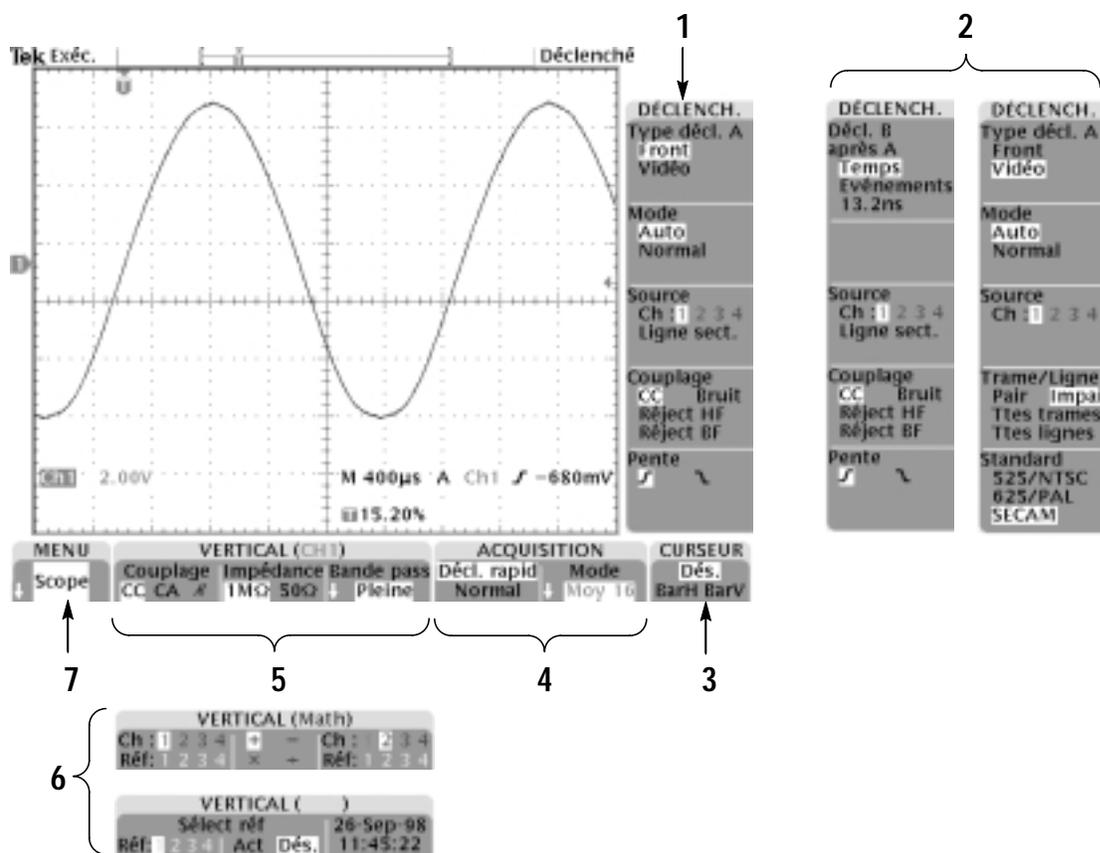
15

14. L'icône triangle accompagnée de l'icône batterie indique qu'une batterie est en place et que l'alimentation sur batterie est active. L'icône représentant la batterie indique le niveau approximatif de sa charge. Voir page 1-11 où figurent d'importantes informations de sécurité.
15. L'affichage de l'icône de prise électrique et de l'icône de batterie indique que la batterie est en place mais que l'appareil fonctionne sur secteur. La batterie peut être en cours de chargement. L'icône de batterie indique son niveau approximatif de charge.

### Utilisation des menus rapides

La fonction Menu rapide simplifie l'utilisation de l'oscilloscope. Lorsque vous appuyez sur la touche MENU RAPIDE, un ensemble de fonctions de menu fréquemment utilisées s'affiche à l'écran. Appuyez alors sur les boutons écran entourant l'affichage pour faire fonctionner les menus rapides. Reportez-vous à la page 3–39 où figurent des instructions générales sur le fonctionnement des menus rapides.

**Utilisation de la fonction Menu rapide Scope.** Menu rapide Scope est l'un des menus rapides que vous pouvez utiliser pour activer les fonctions de base de l'oscilloscope. Il vous permet d'effectuer de nombreuses opérations sans utiliser le système de menus ordinaire. Si vous devez utiliser une fonction qui n'est pas comprise dans le menu rapide Scope, appuyez sur le bouton normalement utilisé pour y accéder. Si vous souhaitez, par exemple, ajouter une mesure automatique, appuyez sur le bouton MESURE pour régler cette mesure. Appuyez ensuite sur la touche MENU RAPIDE pour revenir au menu rapide Scope et afficher cette mesure.



1. Réglages de déclenchement sur front. Appuyez sur ces boutons écran pour régler les paramètres de déclenchement pour un déclenchement sur front.
2. La fonction Déclenchement permet de contrôler la sélection de déclenchement B ou de déclenchement vidéo.
3. Réglage curseur. Appuyez sur ce bouton écran pour activer les curseurs et en sélectionner le type. Appuyez sur la touche SELECT. pour passer d'un curseur à l'autre et choisir le curseur actif. Utilisez la molette d'usage général pour déplacer le curseur actif.
4. Réglages d'acquisition. Appuyez sur ces boutons écran pour régler les paramètres d'acquisition.
5. Réglages verticaux des voies. Appuyez sur ces boutons écran pour déterminer les réglages verticaux pour la voie sélectionnée. Utilisez les touches CH1, CH2, CH3, CH4, MATH et REF pour choisir la voie à régler.
6. Utilisez les réglages verticaux si les fonctions mathématiques ou un signal de référence sont sélectionnés.
7. Menu. Appuyez sur ce bouton écran pour sélectionner un affichage Menu rapide spécifique si plusieurs sont disponibles.

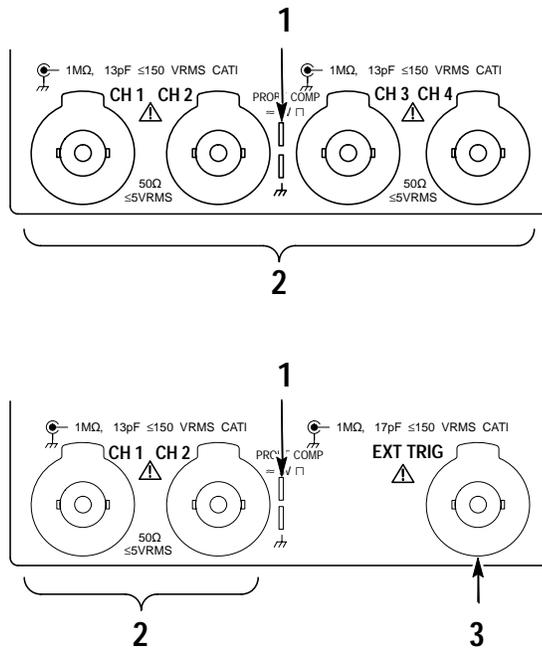
---

**REMARQUE.** Les options de l'affichage Menu rapide Scope n'étant pas mentionnées ci-dessus sont également contenues dans l'affichage ordinaire. Elles sont décrites à la page 1-26.

---

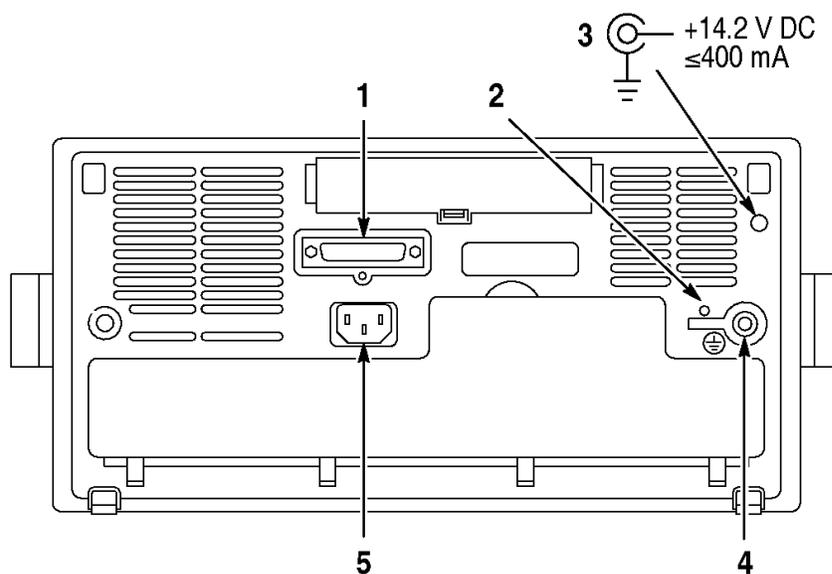
**Autres menus rapides.** Certains progiciels d'application offerts en option comportent un affichage Menu rapide. Ces menus rapides comportent des fonctions spécifiques importantes pour l'application.

## Connecteurs de la face avant

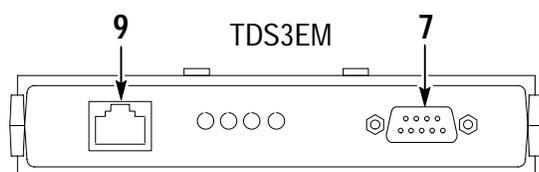
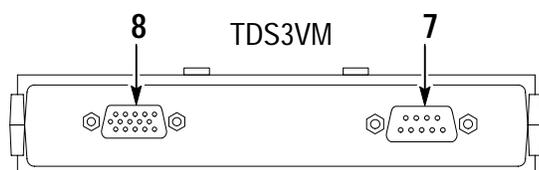
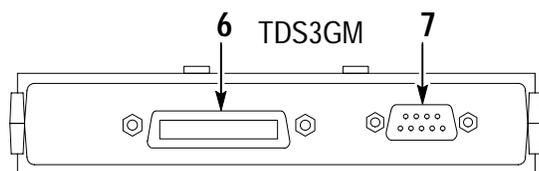


1. PROBE COMP (Compensation de sonde). Source de signal carré pour la compensation des sondes.
2. CH1, CH 2, (CH3, CH4). Entrées de voies avec l'interface TekProbe.
3. EXT TRIG (Déclenchement externe). Entrée de déclenchement externe avec l'interface TekProbe (modèles à deux voies uniquement).

## Connecteurs du panneau arrière



1. Port d'imprimante parallèle. Permet le branchement d'une imprimante.
2. Interrupteur CAL. L'usage de cet interrupteur est réservé au personnel de dépannage agréé.
3. Sortie d'alimentation C.C. Délivre une alimentation en courant continu de 15 V pour les accessoires uniquement lorsque l'oscilloscope est branché sur une prise réseau de courant alternatif.
4. Terminal de mise à la terre. Se branche sur une prise de terre quand l'appareil est alimenté sur batterie. Voir page 1-11 où figurent d'importantes informations de sécurité.
5. Entrée d'alimentation. Se branche sur une ligne d'alimentation C.A. avec mise à la terre de sécurité intégrée.

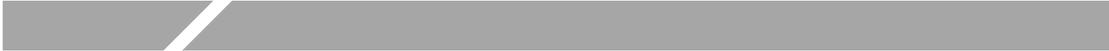


6. Port GPIB. Pour la connexion d'un contrôleur et permettre une programmation à distance.
7. Port RS-232. Pour la connexion d'un contrôleur ou d'un terminal et permettre une programmation ou impression à distance.
8. Port VGA. Pour la connexion d'un moniteur VGA et permettre l'affichage de l'image sur écran.
9. Port Ethernet 10baseT de réseau local. Connectez à un réseau 10baseT pour l'impression ou la programmation à distance.



# Exemples d'application





## Exemples d'application

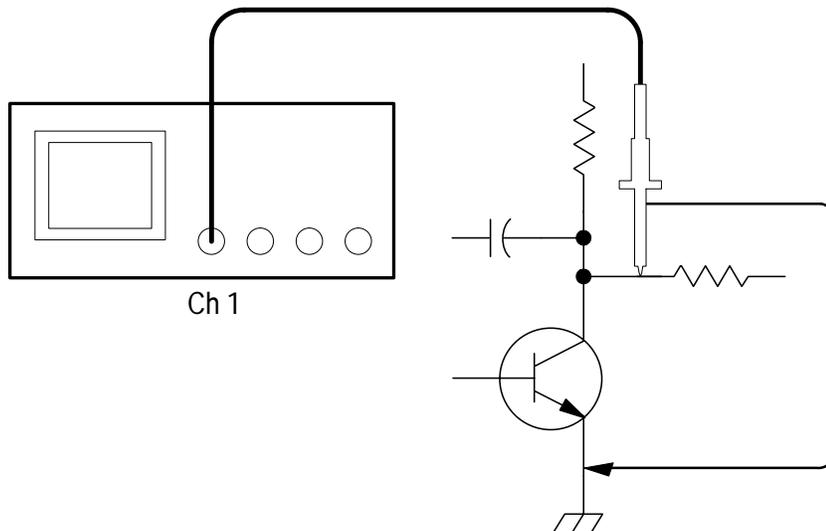
Cette section présente cinq applications d'oscilloscope courantes :

- Prise de mesures simples
- Analyse du détail d'un signal
- Déclenchement sur signal vidéo
- Acquisition d'un signal monocoup
- Utilisation du lecteur de disque

Chaque exemple d'application met en valeur les diverses fonctions de l'oscilloscope et vous donne des idées sur la façon d'utiliser ce dernier pour résoudre des problèmes de test.

## Prise de mesures simples

Vous devez pouvoir observer un signal dans un circuit, mais vous ne connaissez ni l'amplitude ni la fréquence du signal. Connectez l'oscilloscope pour afficher rapidement le signal, puis mesurez sa fréquence et son amplitude crête-à-crête.



### Utilisation de la fonction de réglage automatique

Procédez comme suit pour afficher rapidement un signal :

1. Connectez la sonde de voie 1 au signal.
2. Appuyez sur le bouton **AUTOSET**.

L'oscilloscope détermine automatiquement les réglages verticaux, horizontaux et de déclenchement. Vous pouvez ajuster ces réglages manuellement si vous avez besoin d'optimiser l'affichage du signal.

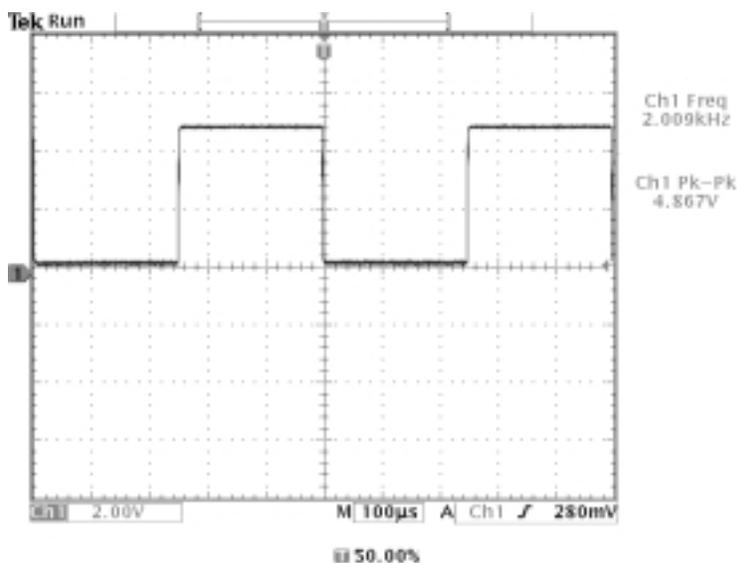
Quand vous utilisez plus d'une voie, la fonction de réglage automatique détermine les réglages verticaux pour chaque voie et utilise la première voie active pour déterminer les réglages horizontaux et de déclenchement.

### Sélection de Mesures automatiques

L'oscilloscope peut mesurer automatiquement la plupart des signaux affichés. Procédez comme suit pour mesurer la fréquence et l'amplitude crête-à-crête d'un signal :

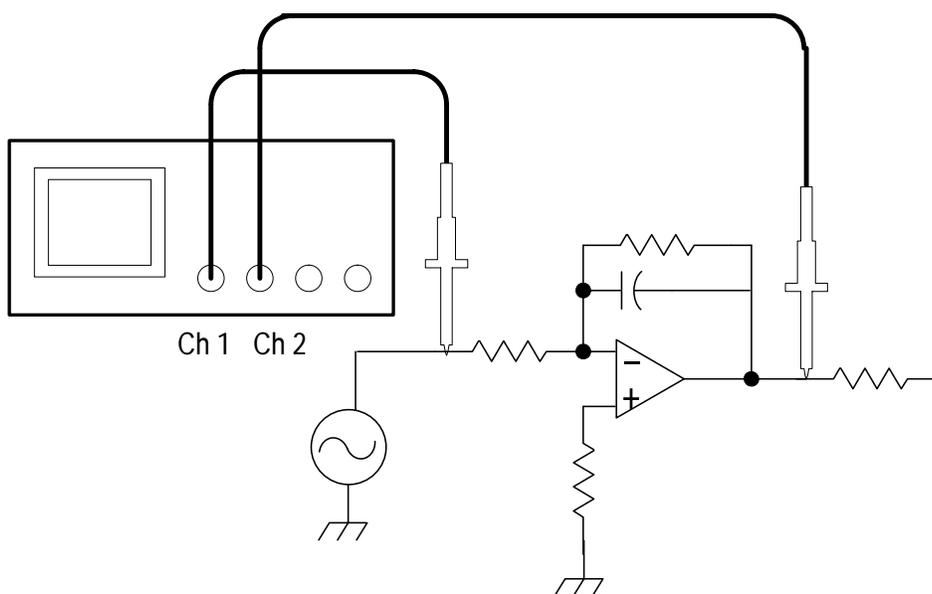
1. Appuyez sur le bouton **MESURE** pour afficher le menu Mesure.
2. Appuyez sur le bouton **CH 1** (Voie 1), puis sur le bouton écran **Sélection mesure pour ch 1** (voie 1).
3. Sélectionnez la mesure **Fréquence**.
4. Appuyez sur le bouton écran **suite** pour pouvoir sélectionner la mesure **Crête-crête**.
5. Appuyez sur le bouton **MENU OFF**.

Les mesures s'affichent à l'écran et sont mises à jour au fur et à mesure que des changements surviennent au niveau du signal.



### Mesure de deux signaux

Vous procédez au test d'un composant d'équipement et devez mesurer le gain de son amplificateur audio. Vous disposez d'un générateur audio capable d'injecter un signal de test à l'entrée de l'amplificateur. Connectez deux voies de l'oscilloscope à l'entrée et à la sortie de l'amplificateur (voir schéma). Mesurez les niveaux des deux signaux et utilisez ces mesures pour calculer le gain.

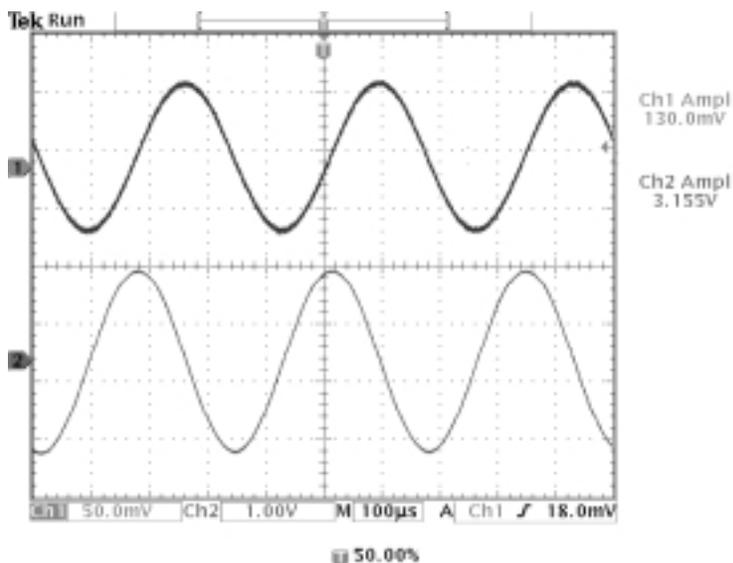


Procédez comme suit pour afficher les signaux connectés aux voies 1 et 2 :

1. Appuyez sur les boutons **CH 1** et **CH 2** pour activer les deux voies.
2. Appuyez sur le bouton **AUTOSET**.

Procédez comme suit pour sélectionner les mesures pour les deux voies :

1. Appuyez sur le bouton **MESURE** pour afficher le menu Mesure.
2. Appuyez sur le bouton **CH 1**, puis sur le bouton écran **Sélection mesure pour ch 1**.
3. Sélectionnez la mesure **Amplitude**.
4. Appuyez sur le bouton **CH 2**, puis sur le bouton écran **Sélection mesure pour ch 2**.
5. Sélectionnez la mesure **Amplitude**.



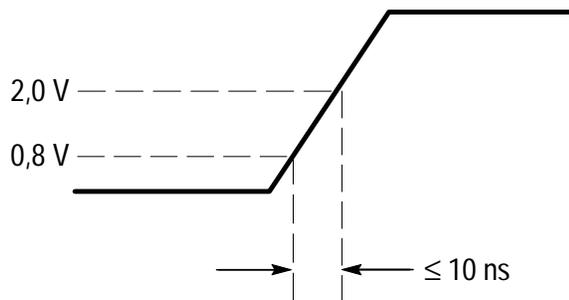
6. Calculez le gain de l'amplificateur à l'aide des équations suivantes :

$$\text{Gain} = \frac{\text{amplitude de sortie}}{\text{amplitude d'entrée}} = \frac{3,155 \text{ V}}{130,0 \text{ mV}} = 24,27$$

$$\text{Gain (dB)} = 20 \times \log(24,27) = 27,7 \text{ dB}$$

### Personnalisation des mesures

Dans cet exemple, vous souhaitez vérifier que le signal entrant dans un composant d'équipement numérique est conforme à ses spécifications. Il s'agit plus précisément de vérifier que le temps de transition entre un niveau logique bas (0,8 V) et un niveau logique élevé (2,0 V) est de 10 ns ou moins.



Procédez comme suit pour sélectionner la mesure du temps de montée :

1. Appuyez sur le bouton **MESURE** pour afficher le menu Mesure.
2. Appuyez sur le bouton **CH 1**, puis sur le bouton écran **Sélection mesure pour ch 2**.
3. Sélectionnez la mesure **Temps montée**.

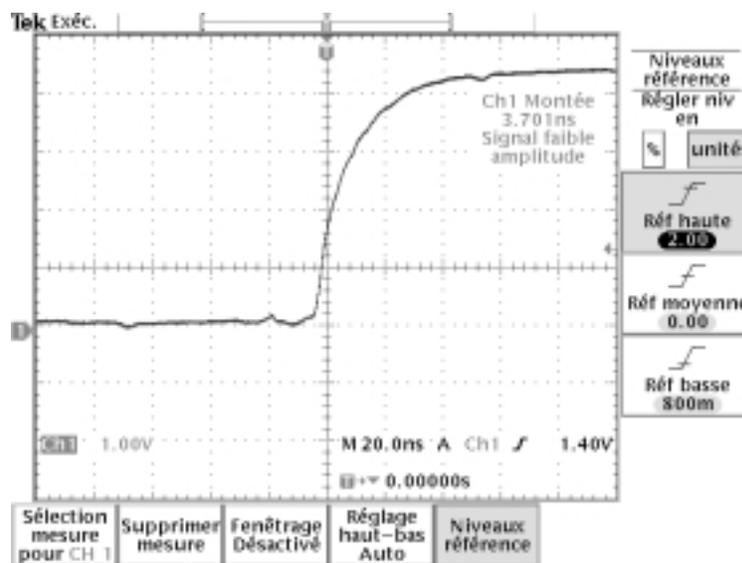
Le temps de montée est généralement mesuré entre les niveaux d'amplitude de 10 % et de 90 % d'un signal ; ce sont les niveaux de référence par défaut utilisés par l'oscilloscope pour la mesure des temps de montée. Dans cet exemple, vous devez cependant pouvoir mesurer le temps mis par le signal pour passer de 0,8 V à 2,0 V.

Vous pouvez personnaliser la mesure du temps de montée pour déterminer le temps de transition du signal entre deux niveaux de référence quelconques. Vous pouvez régler chacun de ces niveaux de référence sur un pourcentage spécifique de l'amplitude du signal ou sur un niveau spécifique en unités verticales (volts ou ampères, par exemple).

**Réglage des niveaux de référence.** Procédez comme suit pour régler les niveaux de référence sur des tensions spécifiques :

1. Appuyez sur le bouton écran **Niveaux référence**.
2. Appuyez sur le bouton écran **Régler niv en** pour sélectionner **unités**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Réf haute**.
4. Utilisez la molette d'usage général pour sélectionner **2.0 V**.
5. Appuyez sur le bouton écran **Réf basse**.
6. Utilisez la molette d'usage général pour sélectionner **800 mV**.

La mesure vérifie que le temps de transition (3,701 ns) est conforme à la spécification ( $\leq 10$  ns).



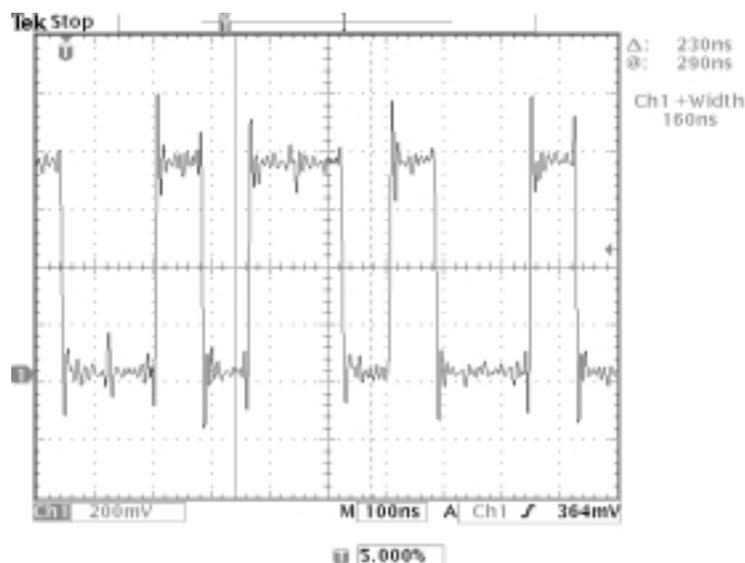
**Mesure d'événements spécifiques.** Vous souhaitez maintenant afficher les impulsions dans le signal numérique entrant, mais les largeurs d'impulsion varient tellement qu'il est difficile d'établir un déclenchement stable. Procédez comme suit pour visualiser un instantané du signal numérique :

1. Appuyez sur le bouton **SEQ. UNIQUE** pour acquérir une seule acquisition.

Vous devez à présent mesurer la largeur de chaque impulsion affichée. Vous pouvez utiliser la fonction de fenêtrage pour sélectionner une impulsion à mesurer. Procédez comme suit pour mesurer, par exemple, la deuxième impulsion :

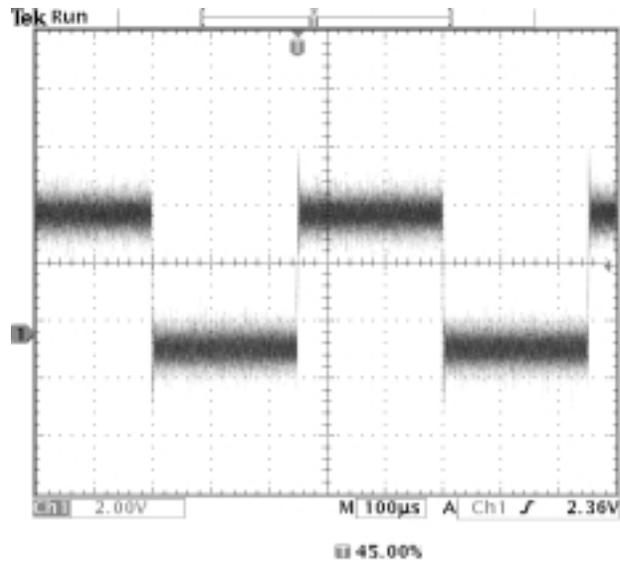
1. Appuyez sur le bouton **MESURE**.
2. Appuyez sur le bouton **CH 1**, puis sur le bouton écran **Sélection mesure pour ch 1**.
3. Sélectionnez la mesure **Largeur positive**.
4. Appuyez sur le bouton **Fenêtrage**.
5. Sélectionnez **Fenêtre curs. barre V** pour choisir un fenêtrage de mesure ayant recours aux curseurs.
6. Placez un curseur à gauche et un à droite de la deuxième impulsion.

L'oscilloscope affiche la mesure de largeur (160 ns) pour la deuxième impulsion.



## Analyse du détail du signal

Un signal bruyant est affiché sur l'oscilloscope et vous avez besoin d'en connaître le détail. Vous suspectez que le signal contient bien plus de détails que ce qui est affiché.

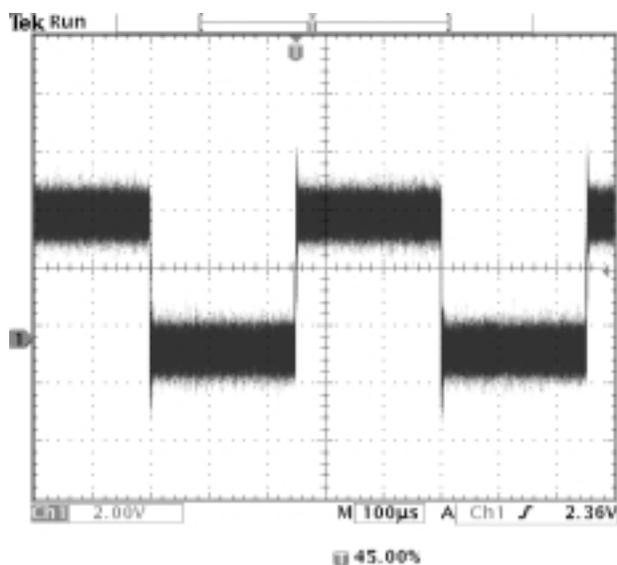


### Examen d'un signal bruyant

Le signal paraît bruyant et vous suspectez que ce bruit est à l'origine de problèmes dans votre circuit. Procédez comme suit pour mieux analyser le bruit :

1. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
2. Sélectionnez le mode d'acquisition **Délect. crête**.
3. Réglez la commande **INTENSITE SIGNAL** sur une valeur supérieure pour faciliter la visualisation du bruit.

La détection de crête met en valeur les parasites et les pointes d'impulsion du bruit dans le signal à une largeur pouvant être réduite à 1 ns, même quand la base de temps est réglée sur une valeur faible.



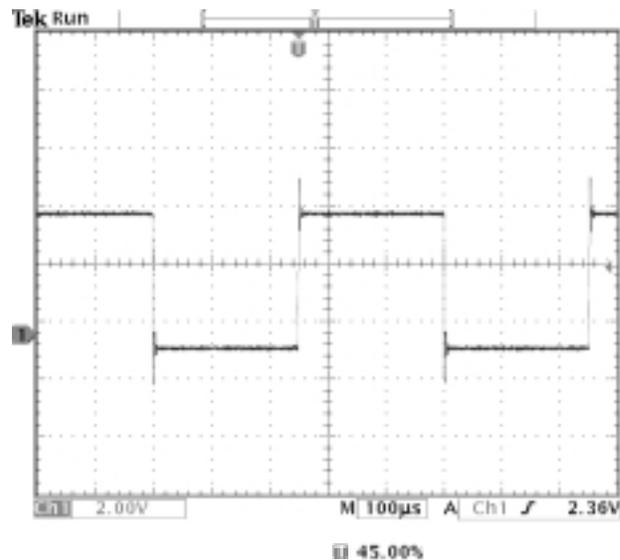
Reportez-vous à la page 3–8 où figurent des informations supplémentaires sur la détection de crête et les autres modes d'acquisition.

### Séparation du signal et du bruit

Vous souhaitez à présent analyser la forme du signal et ignorer le bruit. Pour réduire le bruit aléatoire dans l'affichage de l'oscilloscope, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
2. Sélectionnez le mode d'acquisition **Moyenne**.

Le moyennage réduit le bruit aléatoire et facilite la visualisation du détail d'un signal. Dans l'exemple ci-dessous, un anneau apparaît sur le front montant et sur le front descendant du signal quand le bruit est éliminé.

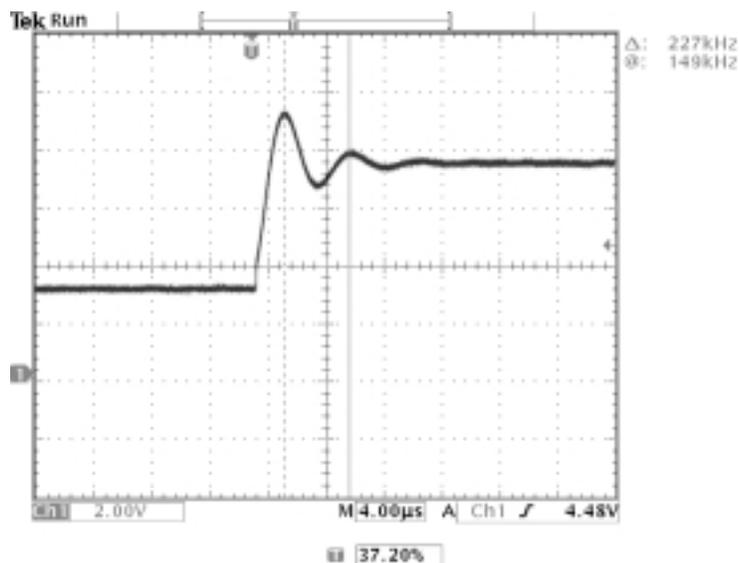


### Prise de mesures par curseurs

Vous pouvez utiliser les curseurs pour procéder à des mesures rapides sur un signal. Pour mesurer la fréquence d'anneau au front montant du signal, procédez comme suit :

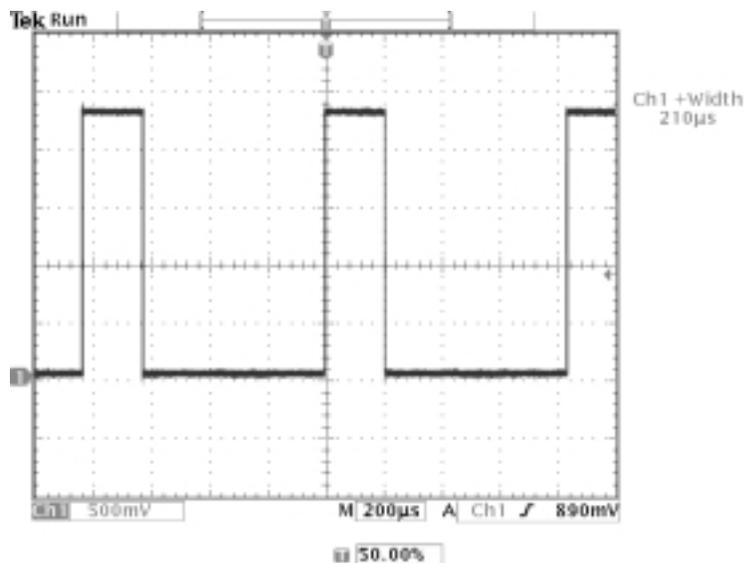
1. Appuyez sur le bouton **CURSEUR**.
2. Appuyez sur le bouton écran **Fonction**.
3. Sélectionnez les curseurs **barres V**.
4. Appuyez sur le bouton écran **Unités de barre V**.
5. Sélectionnez **1/seconde (Hz)**.
6. Placez un curseur sur la première crête de l'anneau avec la molette d'usage général.
7. Appuyez sur le bouton **SELECT**.
8. Placez l'autre curseur sur la crête suivante de l'anneau.

La lecture du curseur  $\Delta$  montre que la fréquence de l'anneau mesuré est de 227 kHz.



### Utilisation de la fonction de retard

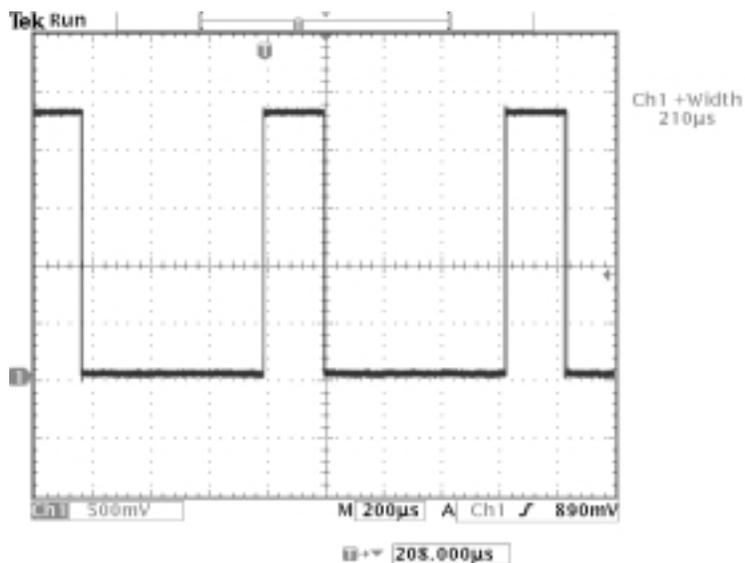
Vous effectuez l'analyse d'un signal d'impulsion et utilisez la mesure Largeur + pour mesurer la largeur d'impulsion du signal. Vous remarquez que la mesure est instable, ce qui signifie qu'il y a de la gigue dans la largeur d'impulsion.



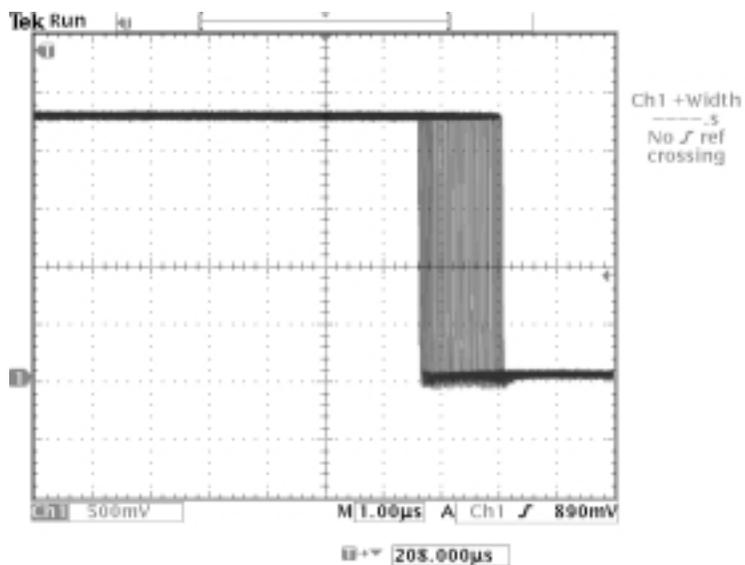
Procédez comme suit pour visualiser la gigue avec la fonction de retard :

1. Appuyez sur le bouton **RETARD**.
2. Ajustez la commande **POSITION** horizontale pour régler le retard près de la largeur d'impulsion nominale (210 µs). Appuyez sur le bouton **REGLAGE APPROX** pour accélérer les ajustements apportés au retard. Appuyez de nouveau sur **REGLAGE APPROX** pour procéder à des ajustements plus précis du temps de retard.

Le front descendant de l'impulsion se situe maintenant près du centre de l'écran. Quand la fonction de retard est active, le point d'expansion horizontale se sépare du point de déclenchement et reste au centre de l'écran.



3. Ajustez le réglage **ECHELLE** horizontale sur une base de temps plus rapide et augmentez le réglage **INTENSITE SIGNAL** pour visualiser la gigue dans la largeur d'impulsion.



---

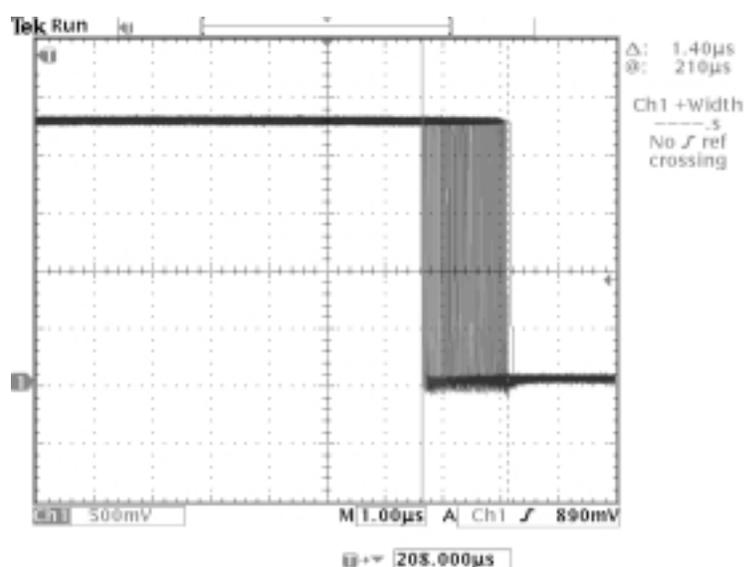
**REMARQUE.** Vous pouvez activer/désactiver la fonction de retard pour visualiser les détails du signal à deux endroits différents.

---

### Mesure de la gigue

Pour mesurer la gigue crête-à-crête, procédez comme suit :

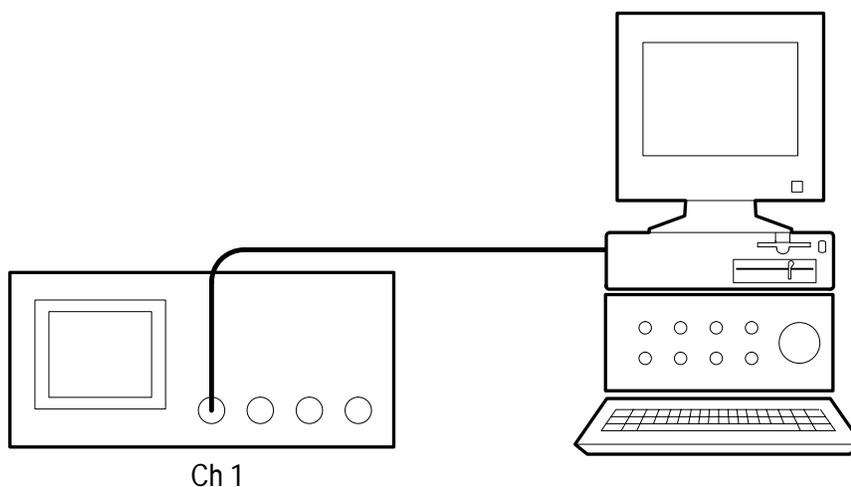
1. Appuyez sur le bouton **CURSEUR**.
2. Appuyez sur le bouton écran **Fonction**.
3. Sélectionnez les curseurs **barres V**.
4. Appuyez sur le bouton écran **Amener les 2 curseurs à l'écran** pour repérer rapidement les curseurs.
5. Placez un des curseurs sur le premier front descendant et l'autre sur le dernier front descendant.
6. La valeur de la gigue crête-à-crête figure dans la mesure  $\Delta$  (1,40  $\mu$ s).



Vous pouvez également mesurer les largeurs d'impulsion minimum et maximum. Quand vous sélectionnez le premier curseur, la mesure @ affiche la largeur d'impulsion minimum (210  $\mu$ s). Quand vous sélectionnez le deuxième curseur, la mesure @ affiche la largeur d'impulsion maximum (211  $\mu$ s).

## Déclenchement sur un signal vidéo

Vous testez le circuit vidéo d'un composant d'équipement médical et vous devez pouvoir afficher le signal de sortie vidéo. La sortie vidéo est un signal NTSC standard. Utilisez le déclenchement vidéo pour obtenir un affichage stable.

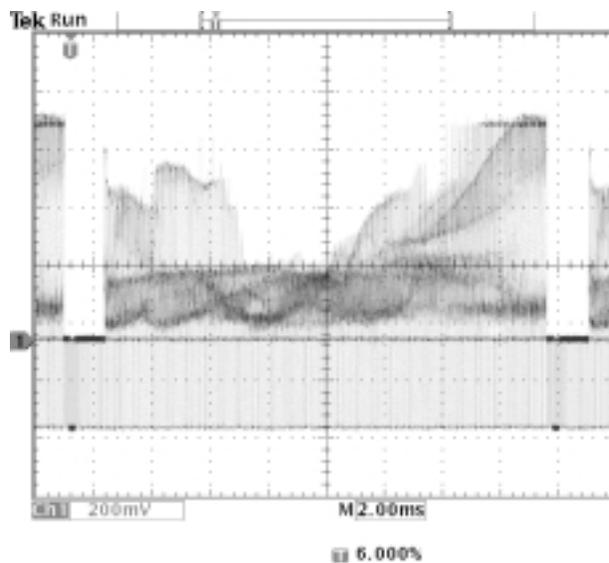


Pour procéder à un déclenchement sur champs vidéo :

1. Appuyez sur le bouton **MENU** Déclenchement.
2. Appuyez sur le bouton écran **Type** pour sélectionner **Vidéo**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Standard** pour sélectionner **525/NTSC**.

4. Appuyez sur le bouton écran **Déclench sur**.
5. Sélectionnez **impair**.
6. Ajustez le réglage **ECHELLE** horizontale pour afficher un champ entier sur tout l'écran.
7. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
8. Appuyez sur le bouton écran **Résolution**.
9. Sélectionnez la résolution d'acquisition **Normal**.

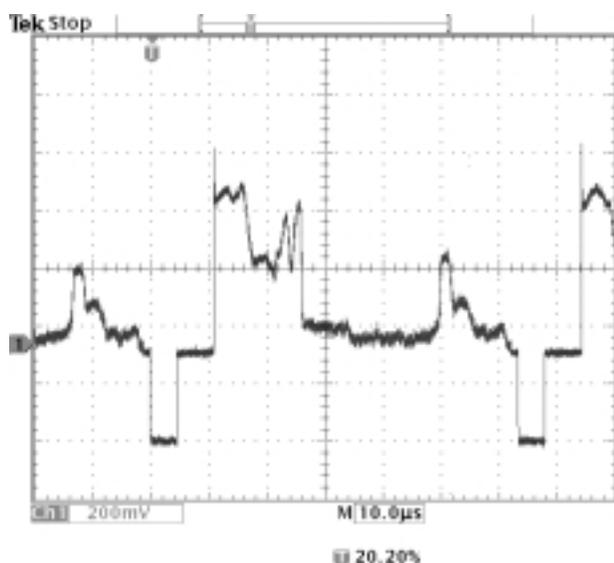
La résolution d'acquisition normale est le meilleur choix pour l'acquisition d'un signal de champ vidéo, ce signal contenant une grande quantité de détail horizontal.



Si le signal avait été non entrelacé, vous auriez pu choisir un déclenchement sur Tous les champs.

**Déclenchement sur lignes.** Vous pouvez également examiner les lignes vidéo d'un champ. Procédez comme suit pour effectuer un déclenchement sur les lignes :

1. Appuyez sur le bouton écran **Déclench sur.**
2. Sélectionnez **Toutes lignes.**
3. Ajustez le réglage **ECHELLE** horizontale pour afficher une ligne vidéo complète sur l'écran.



---

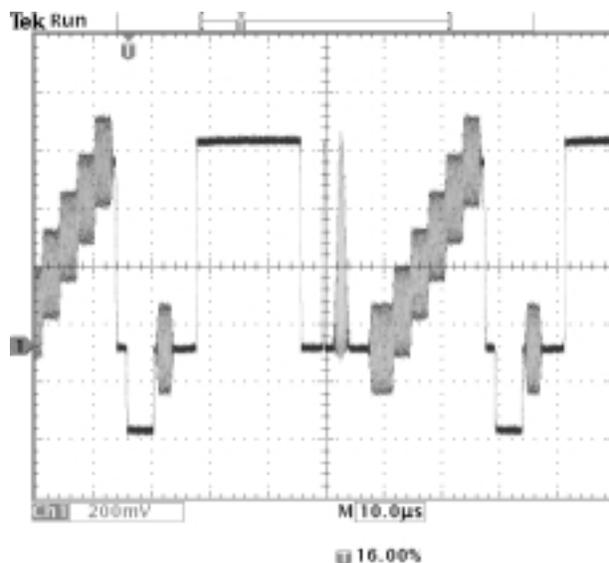
**REMARQUE.** Le module d'application vidéo avancée (en option) offre, entre autres, un Menu vidéo rapide, un Autotest vidéo, ainsi que la possibilité de travailler à des vitesses de balayage personnalisées et de procéder à un déclenchement sur des lignes vidéo spécifiques.

---

**Examen de la modulation.** Un moniteur réservé aux signaux vidéo affiche clairement la modulation d'un signal vidéo. Pour visualiser une modulation similaire sur l'écran de l'oscilloscope, procédez comme suit :

1. Commencez avec l'affichage déclenché des lignes vidéo.
2. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
3. Appuyez sur le bouton écran **Résolution**.
4. Sélectionnez la résolution d'acquisition **Déclench. rapide**.
5. Ajustez la commande **INTENSITE SIGNAL** en fonction de la quantité de modulation que vous souhaitez observer.

L'oscilloscope montre maintenant la modulation du signal en niveaux d'intensité, comme sur l'affichage d'un moniteur pour signaux vidéo ou d'un oscilloscope analogique. Une résolution d'acquisition en déclenchement rapide est le meilleur choix pour procéder à l'acquisition d'un signal de ligne vidéo dont la forme change rapidement.

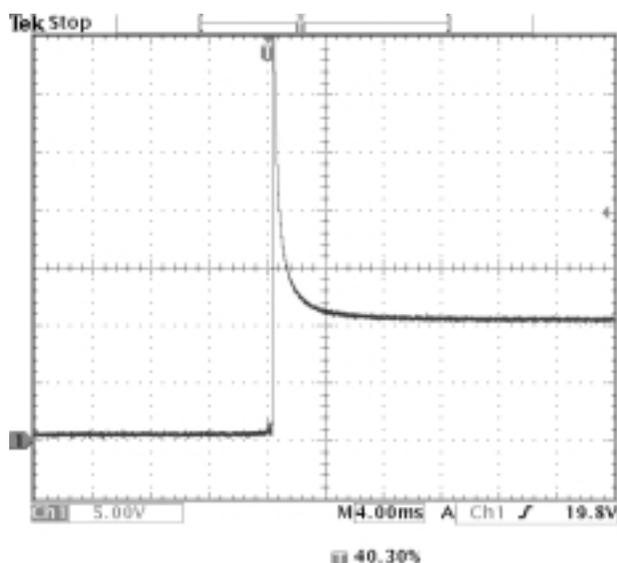


## Acquisition d'un signal monocoup

La fiabilité d'un relais à lames souples dans un composant d'équipement laisse à désirer et vous devez rechercher l'origine du problème. Vous suspectez que les contacts du relais produisent un arc quand le relais est hors circuit. La vitesse maximum d'ouverture et de fermeture du relais étant d'environ une fois par minute, il vous faut capter la tension sur le relais en acquisition monocoup.

Procédez comme suit à la mise en place d'une acquisition monocoup :

1. Ajustez le réglage **ECHELLE** verticale et **ECHELLE** horizontale en fonction des plages correspondant au signal attendu.
2. Appuyez sur bouton **MENU** Acquisition.
3. Appuyez sur le bouton écran **Résolution**.
4. Sélectionnez une résolution d'acquisition **Normal**.
5. Appuyez sur le bouton **SEQ. UNIQUE**.



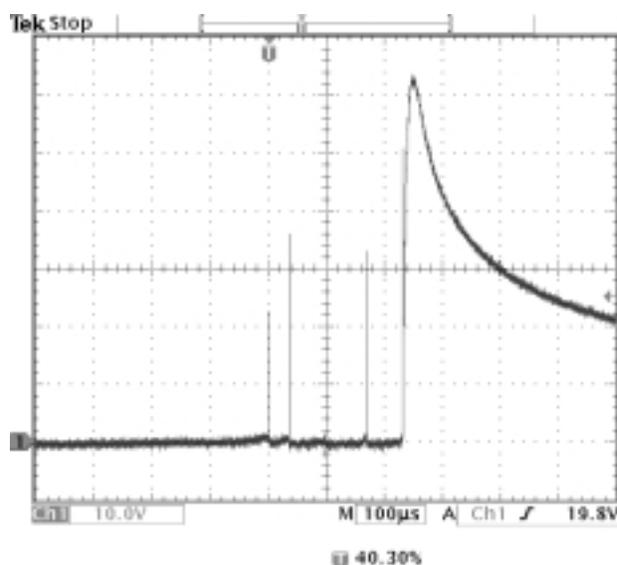
Le bouton SEQ. UNIQUE détermine les paramètres de déclenchement sur les réglages corrects pour une acquisition monocoup.

### Optimisation de l'acquisition

L'acquisition initiale montre que le contact du relais commence à s'ouvrir au point de déclenchement. Cet événement est suivi d'une grande pointe d'impulsion indiquant un rebondissement du contact et une inductance dans le circuit. L'inductance peut causer la formation d'un arc dans le contact et une défaillance prématurée du relais.

Avant de procéder à l'acquisition suivante, vous pouvez ajuster les commandes verticales et horizontales pour obtenir un aperçu de la prochaine acquisition. Au fur et à mesure que vous ajustez ces commandes, l'acquisition en cours est repositionnée, étendue ou compressée. Cet aperçu est pratique pour optimiser les réglages avant de procéder à la saisie de l'événement monocoup suivant.

Quand l'acquisition suivante est saisie avec les nouveaux réglages verticaux et horizontaux, vous pouvez observer l'ouverture du contact du relais en plus grand détail. Vous pouvez voir que le contact rebondit plusieurs fois quand il s'ouvre.

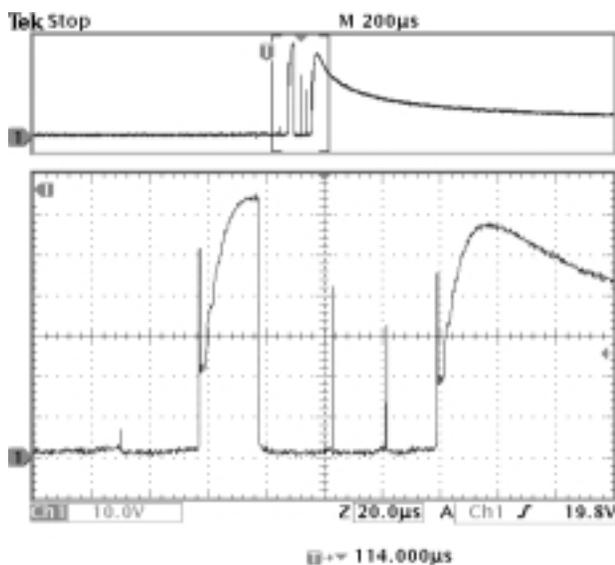


### Utilisation de la fonction de zoom horizontal

Si vous souhaitez observer de près un endroit particulier du signal acquis, utilisez la fonction de zoom horizontal. Pour voir de plus près l'endroit où le contact du relais commence à s'ouvrir, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton de zoom  .
2. Utilisez la **POSITION** horizontale pour placer le point d'expansion à proximité de l'endroit où le contact du relais commence à s'ouvrir.
3. Ajustez le réglage **ECHELLE** horizontale pour agrandir le signal autour du point d'expansion.

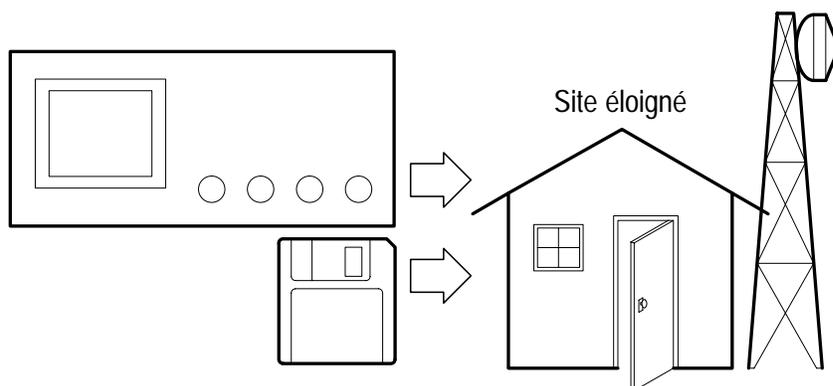
La forme irrégulière du signal et la charge inductive dans le circuit suggèrent la formation d'un arc dans le contact du relais à son ouverture.



La fonction de zoom fonctionne tout aussi bien quand l'acquisition est en cours ou à l'arrêt. La position horizontale et les changements d'échelle affectent uniquement l'affichage, pas l'acquisition suivante.

## Utilisation de l'unité de disque

Vous devez par exemple effectuer un travail à l'intérieur d'un site éloigné. Vous comptez utiliser l'oscilloscope pour observer la forme des signaux, puis rapporter ces informations au bureau pour établir un compte-rendu et procéder à une analyse supplémentaire. Pour ce faire, prenez avec vous une disquette compatible IBM.



Quand vous devez capturer des images d'écran, il est peut-être plus pratique de les enregistrer sur disque dans un premier temps. Une fois que les images sont sur disque, vous pouvez les charger dans un PC, en produire une version imprimée avec une imprimante reliée à l'oscilloscope ou au PC ou importer les images d'écran dans un logiciel de publication pour produire un rapport.

Vous pouvez également enregistrer les données relatives aux signaux sur le disque. À partir de celui-ci, vous pouvez rappeler les signaux sur l'affichage de l'oscilloscope ou importer les données dans une feuille de calcul électronique et le logiciel Mathcad pour procéder à toute analyse supplémentaire.

Si vous souhaitez réutiliser certains réglages de l'oscilloscope, vous pouvez également enregistrer ces configurations sur le disque. Reportez-vous à la rubrique *Enregistrement/Rappel* à la page 3-40 où figurent des informations supplémentaires sur cette fonction. Pour toutes informations sur la commande à distance de l'oscilloscope et l'impression en réseau, voir les accessoires AD007 et WSTRO à la page C-4.

### Enregistrement d'images à l'écran

Lors de votre travail en site éloigné, vous découvrez un signal de contrôle que vous souhaitez capter de temps à autre pour en montrer la variation à long terme. Vous souhaitez inclure ces signaux dans un compte-rendu que vous préparez au bureau.

Votre logiciel PAO pouvant importer des graphiques BMP, vous décidez d'utiliser ce format pour les images à l'écran. Procédez comme suit pour effectuer cette configuration :

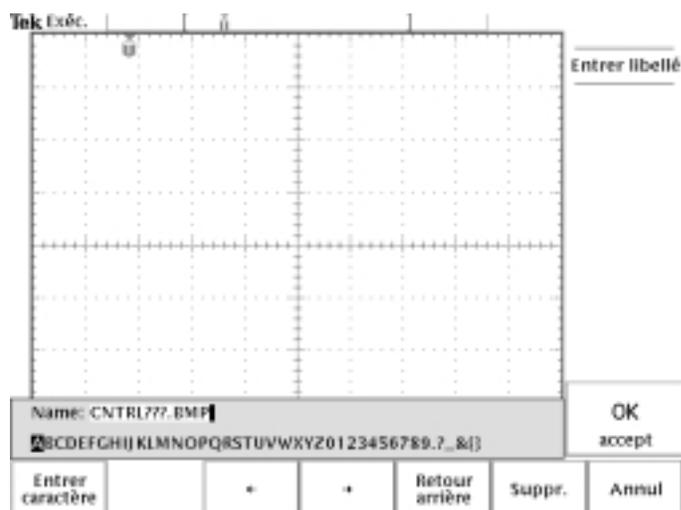
1. Introduisez une disquette dans le lecteur de disque.
2. Appuyez sur le bouton **UTILITAIRE**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Système** pour sélectionner **Impress**.
4. Appuyez sur le bouton écran **Format**.
5. Sélectionnez **Format fich. image mono Windows BMP**. Il sera peut-être nécessaire d'appuyer plusieurs fois sur le bouton écran **–suite–** avant que ce choix n'apparaisse.
6. Appuyez sur le bouton écran **Port**.
7. Sélectionnez **Fichier** pour envoyer des copies imprimées sur le disque.

L'oscilloscope lit le répertoire du disque et en affiche le contenu.

**Nom de fichiers.** Il est recommandé de donner aux fichiers disque des noms descriptifs pour les retrouver plus facilement une fois de retour au bureau. Comme vous allez enregistrer des images du signal de contrôle, vous décidez d'utiliser CNTRL comme nom de fichier cible.

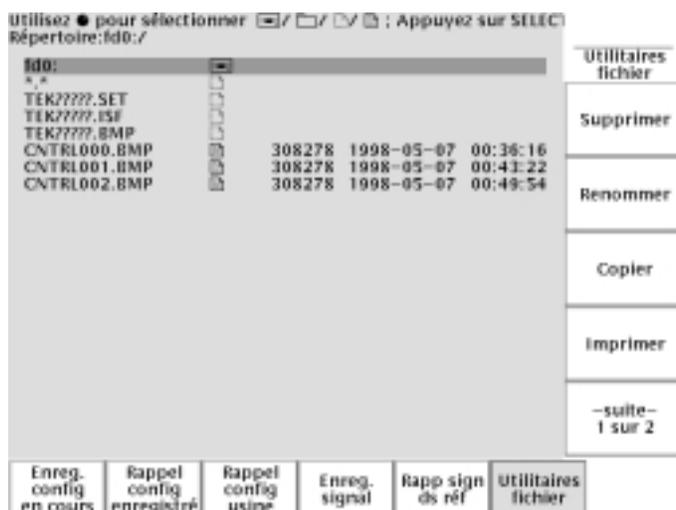
L'oscilloscope peut annexer un numéro de séquence automatique au nom de fichier cible. Cette fonction est pratique puisque vous souhaitez saisir toutes les cinq minutes une image du même signal de contrôle. Procédez comme suit à la détermination du nom d'un fichier cible et d'une séquence automatique :

1. Appuyez sur le bouton écran **Utilitaires fichier**.
2. Avec la manette d'usage général, mettez en surbrillance le fichier **TEK?????.BMP**.
3. Sélectionnez le bouton écran **Renommer**.
4. Avec les boutons écran, effacez le nom du fichier existant et entrez le nouveau nom de fichier **CNTRL???.BMP**. Les points d'interrogation sont des repères correspondant à une séquence de numérotation automatique de 000 à 999.
5. Appuyez sur le bouton écran **OK Accept** pour établir le nom du fichier cible.
6. Appuyez sur **MENU OFF** pour supprimer la liste de fichiers de l'affichage.



**Exécution du test.** Pour capter le signal de contrôle toutes les quelques minutes, procédez comme suit :

1. Affichez le signal, les mesures et les menus tels que vous souhaitez les voir apparaître sur les images à l'écran.
2. Appuyez sur le bouton d'impression  .
3. Reprenez l'étape 2 toutes les quelques minutes jusqu'à ce que le test soit terminé.
4. Quand vous avez fini, appuyez sur **UTILITAIRE** pour afficher la liste des fichiers séquentiels qui ont été enregistrés.

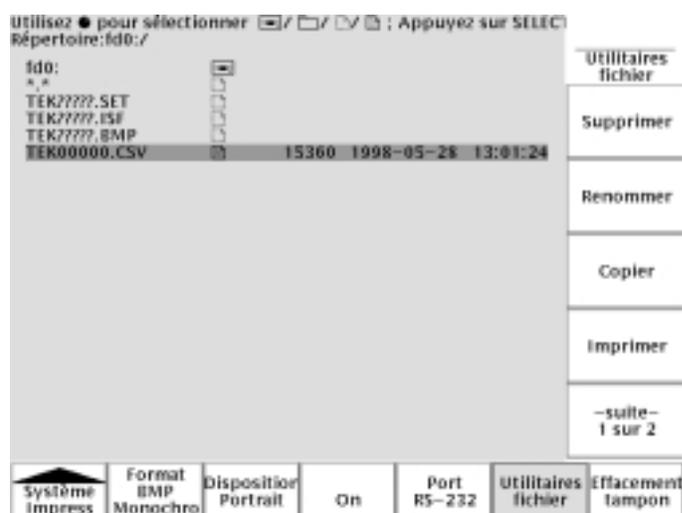


Les fichiers sont étiquetés avec leur nom séquentiel ainsi que l'heure et la date de leur création. Vous pouvez enregistrer un maximum de quatre images BMP ou environ 35 images TIFF sur une seule disquette de 1,44 Mo. Vous pouvez aussi activer la compression de fichier (**UTILITAIRE > Système : Impression > Options**) pour compresser les fichiers en format gzuzip et sauvegarder ainsi plusieurs fichiers sur une disquette.

## Enregistrement des données d'un signal

Vous trouvez un autre signal que vous souhaitez analyser avec le tableur électronique au bureau. Procédez comme suit à l'enregistrement sur disque des données d'un signal :

1. Affichez le signal à l'écran de l'oscilloscope.
2. Appuyez sur le bouton **ENREG./RAPPEL**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Enregistrer signal**.
4. Sélectionnez **Dans fichier**.
5. Sélectionnez **Format tableur**. Le fichier cible par défaut, TEK?????.CSV, est maintenant automatiquement en surbrillance.
6. Appuyez sur le bouton écran **Enreg. dans fichier sélectionné** pour enregistrer le signal.
7. Appuyez sur le bouton écran **Utilitaires fichier** pour visualiser le fichier TEK00000.CSV contenant le signal enregistré dans le répertoire du disque.







# Référence



## Référence - Introduction

Ce chapitre contient des informations détaillées sur le fonctionnement de l'oscilloscope. Les rubriques traitées dans ce chapitre sont organisées en fonction des boutons de la face avant ou des groupes de commandes.

Référence	Page
Acquisition	3-2
Curseur	3-12
Affichage	3-17
Impression	3-21
Réglages horizontaux	3-25
Mesure	3-33
Menu rapide	3-39
Enregistrement/Rappel	3-40
Commandes de déclenchement	3-49
Utilitaire	3-60
Réglages verticaux	3-70

## Commandes d'acquisition



### Bouton Run/Stop

Appuyez sur le bouton RUN/STOP pour interrompre et lancer l'acquisition d'un signal. Appuyez également sur RUN/STOP quand vous souhaitez reprendre une acquisition continue après une acquisition de séquence unique. L'affichage figurant dans le coin supérieur gauche de l'écran montre l'état de l'acquisition.

Affichage de l'état de l'acquisition	Description
Exéc. :	L'acquisition est en cours.
Défil. :	Une acquisition en mode de défilement est en cours.
Arrêt :	L'acquisition est à l'arrêt.
PreVu :	Prévisualisation (aperçu) ; attend un déclenchement.

Quand l'acquisition est en cours ou à l'arrêt, vous pouvez utiliser les commandes suivantes pour examiner les signaux :

- Les touches de voie pour sélectionner une voie
- Le bouton Zoom avec POSITION et ECHELLE horizontale pour agrandir les signaux (n'affecte pas les réglages de la base de temps ni ceux de la position de déclenchement)
- INTENSITE SIGNAL pour ajuster le niveau d'échelle de gris
- Le bouton CURSEUR pour activer les curseurs et mesurer les signaux
- Le bouton MESURE pour sélectionner la mesure automatique des signaux
- Le bouton d'impression pour imprimer la copie d'écran

Quand l'acquisition est interrompue, vous pouvez modifier les commandes verticales et horizontales à utiliser dans l'acquisition suivante. Reportez-vous à la page 3-7 pour des informations supplémentaires sur cette fonction.



### Bouton de Séquence unique

Appuyez sur le bouton SEQ. UNIQUE pour procéder à une acquisition monocoup. La fonction du bouton SEQ. UNIQUE dépend du mode d'acquisition.

Mode d'acquisition	Fonction du bouton SINGLE SEQ
Echant. (Echantillon) ou Délect. crête (Détection de crête)	Une acquisition simultanée sur chacune des voies affichées
Enveloppe N ou Moyenne N	N acquisitions sur chacune des voies affichées (N est défini par l'utilisateur avec la molette d'usage général)

Quand vous appuyez sur le bouton SEQ. UNIQUE, l'oscilloscope se comporte comme suit :

- Le mode de déclenchement est réglé sur Normal
- Le système de déclenchement est armé et le voyant en regard du bouton SEQ. UNIQUE s'allume

Une fois l'acquisition de séquence unique terminée, l'acquisition s'arrête et le voyant en regard du bouton SEQ. UNIQUE s'éteint.

Appuyez de nouveau sur le bouton SEQ. UNIQUE pour procéder à l'acquisition d'une autre séquence ou appuyez sur le bouton RUN/STOP pour relancer l'acquisition continue.



### Bouton Autoset

Appuyez sur le bouton AUTOSET pour ajuster automatiquement les réglages verticaux et horizontaux et les commandes de déclenchement afin d'optimiser l'affichage. Vous pouvez également ajuster ces commandes manuellement.

Quand vous utilisez plus d'une voie, la fonction de réglage automatique détermine l'échelle verticale pour chacune des voies et positionne celles-ci pour éviter tout recoupement. La fonction de réglage automatique sélectionne la première voie active et utilise celle-ci pour déterminer les réglages horizontaux et les commandes de déclenchement.

La fonction de réglage automatique modifie également les paramètres suivants de l'oscilloscope :

- Le mode d'acquisition est réglé sur Echantillon
- Les limites de la bande passante sont réglées sur Pleine
- Le Zoom est désactivé
- Le déclenchement est réglé sur mode Auto et inhibition minimum
- Le déclenchement est réglé sur Front, couplage CC et pente montante
- Le déclenchement B est désactivé
- Le format d'affichage XY est désactivé
- La voie 1 est activée et sélectionnée si aucune voie active n'est utilisée

Si vous appuyez sur le bouton AUTOSET par accident, vous pouvez y remédier comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **MENU ACQUISITION**.
2. Appuyez sur le bouton écran **Réglage auto**, puis appuyez sur le bouton écran **Annuler réglage auto**.



### Intensité du signal

La commande INTENSITE SIGNAL ajuste l'intensité des signaux affichés.

Le terme «phosphore numérique» représente la façon dont cette commande simule la commande d'intensité d'un oscilloscope analogique. A pleine intensité, tous les points du signal sont affichés en contraste maximum. Au fur et à mesure que vous réduisez l'intensité, vous pouvez en voir la graduation dans les signaux. Les parties les plus contrastées du signal sont les points les plus fréquemment acquis et les parties les moins contrastées, les points les moins fréquemment acquis. Tous les points se dégradent en intensité au bout d'un certain temps si la persistance de l'affichage n'est pas réglée sur l'infini.

Un réglage d'intensité moyenne permet d'obtenir une visualisation d'oscilloscope analogique des signaux variant dans le temps et de ceux contenant une modulation. Un réglage d'intensité maximum permet de visualiser les signaux dans les conditions de la plupart des oscilloscopes numériques.

Vous pouvez régler la persistance de l'affichage sur Lente ou empêcher la dégradation des points du signal. Quand la persistance est active, vous pouvez simuler la fonction d'un oscilloscope à mémoire analogique. Voir page 3–17 pour des informations supplémentaires sur la persistance de l'affichage.

---

**REMARQUE.** *L'intensité du signal peut changer lorsque vous modifiez les réglages de mode d'acquisition ou d'échelle horizontale. Utilisez le bouton INTENSITE pour réajuster l'intensité du signal.*

---

### Menu Acquisition

Appuyez sur le bouton MENU Acquisition pour afficher le menu d'acquisition.

MENU

Bas de l'écran	Latéral	Description
Mode	Echant.	A utiliser pour une acquisition normale.
	Délect. crête	Détecte les parasites et réduit la possibilité de repliement du spectre.
	Enveloppe N	Capte les variations d'un signal sur une période de temps donnée. (Ajustez N avec la molette d'usage général.)
	Moyenne N	Réduit le bruit aléatoire et sans corrélation avec le signal affiché. (Ajustez N avec la molette d'usage général.)
Résolution horizontale	Déclench. rapide (500 points)	Permet l'acquisition de signaux de 500 points à une fréquence de répétition rapide.
	Normal (10k points)	Permet l'acquisition de signaux de 10 000 points avec davantage de détails horizontaux.
Réinitialisation du retard horizontal	Régler sur 0 s	Remet le temps de retard horizontal à zéro.
Réglage auto	Réglage auto normal	Exécute la fonction de réglage automatique. (Les modules d'application optionnels offrent d'autres possibilités d'exécution des fonctions de réglage automatique spécifiques.)
	Annuler réglage auto	Rétablit les paramètres antérieurs au dernier réglage automatique.

## Points clé

**Aperçu vertical et Horizontal.** Les fonctions d'aperçu vertical et horizontal vous permettent de modifier les réglages verticaux et horizontaux quand l'acquisition est interrompue ou en attente du déclenchement suivant. L'oscilloscope remet à l'échelle et repositionne l'acquisition en cours en réponse aux nouveaux réglages, puis utilise ces nouveaux réglages pour l'acquisition suivante.

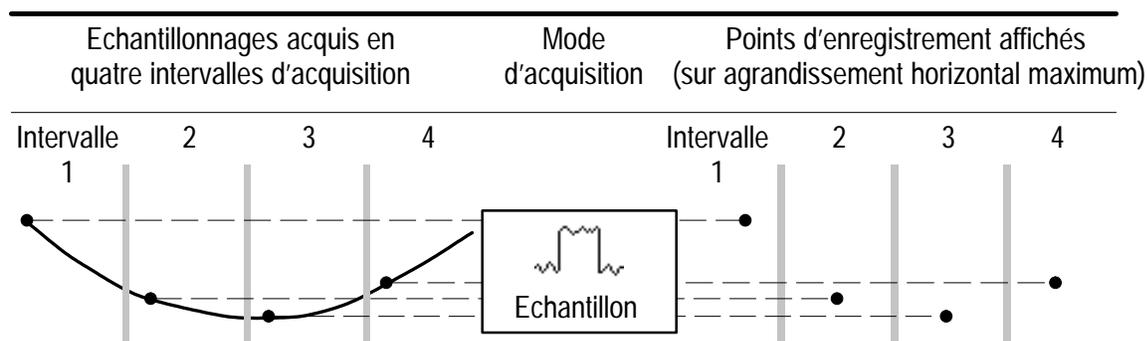
La fonction d'aperçu permet d'optimiser ces réglages avant l'acquisition suivante, ce qui facilite le travail sur des signaux monocoup ou présentant une faible fréquence de répétition.

- Pour toutes informations supplémentaires sur l'aperçu vertical, reportez-vous à la page 3-73.
- Pour toutes informations supplémentaires sur l'aperçu horizontal, reportez-vous à la page 3-30.

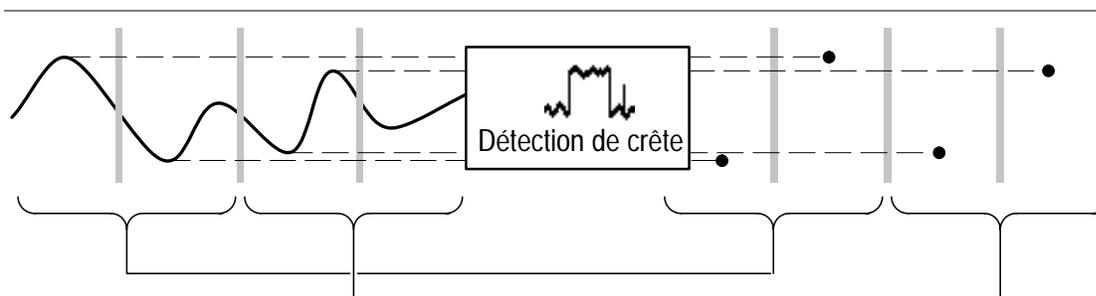
Quand l'acquisition est interrompue, vous pouvez modifier d'autres commandes, mais ces changements n'entreront en vigueur qu'avec l'acquisition suivante. Il n'y a pas d'aperçu pour les changements de réglages autres que les commandes verticales et horizontales.

Les fonctions d'aperçu n'affectent pas non plus les mesures automatiques, les mesures du curseur ou le signal calculé. Les données correspondant à ces fonctions sont toujours basées sur l'acquisition en cours. Si vous modifiez l'échelle ou la position horizontale d'un signal d'une voie, il peut ne pas apparaître en corrélation temporelle avec les mesures automatiques, les mesures du curseur ou le signal calculé.

**Modes d'acquisition.** Vous pouvez choisir parmi quatre modes d'acquisition : Echantillon, Détection de crête, Enveloppe ou Moyenne. Ces modes d'acquisition sont décrits en détail aux deux pages suivantes.



Le mode Echantillon permet l'acquisition d'un échantillonnage dans chaque intervalle.

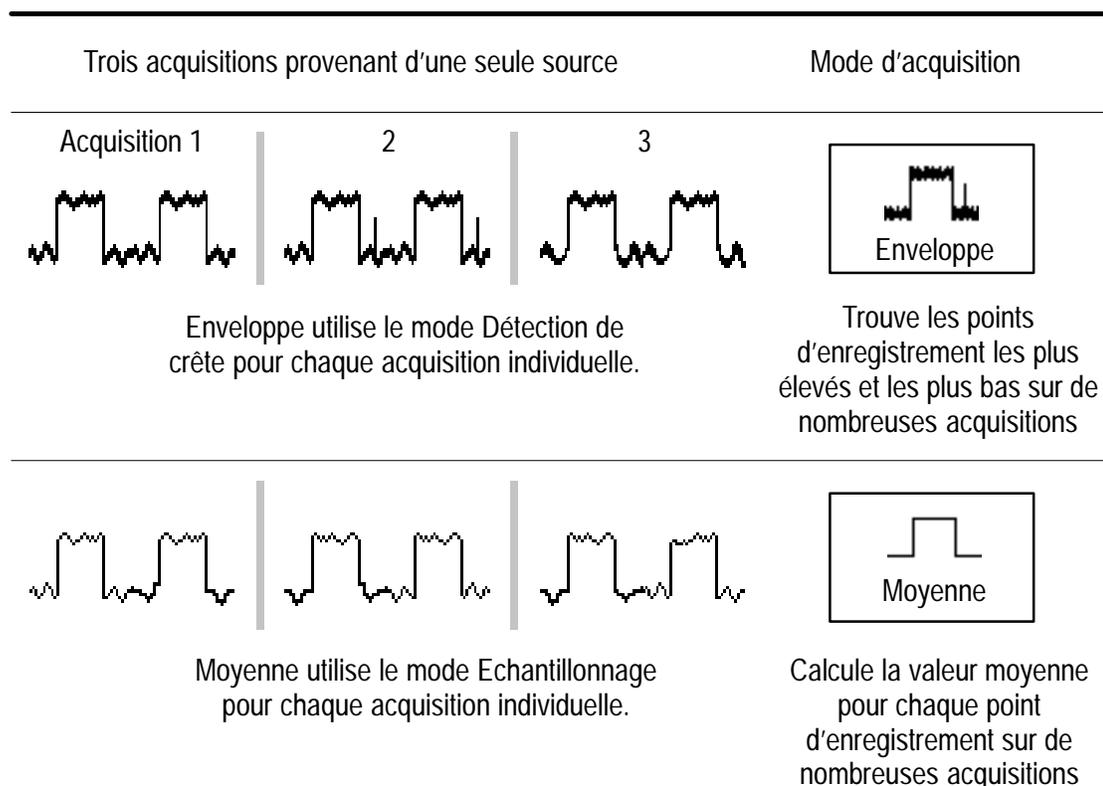


Le mode Détection de crête utilise les amplitudes minimum et maximum de deux intervalles consécutifs.

**Echantillon.** Utilisez le mode d'acquisition Echantillon pour obtenir l'acquisition la plus rapide à tout réglage SEC/DIV. Le mode Echantillon est le mode par défaut.

**Détection de crête.** Utilisez le mode d'acquisition Détection de crête pour limiter l'incidence de repliement du spectre, ainsi que pour la détection de parasites. Il permet l'observation de parasites d'une largeur de 1 ns.

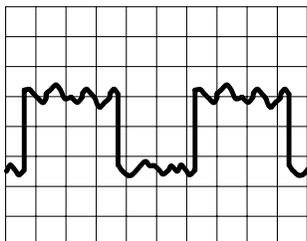
Le mode Détection de crête n'est fonctionnel que pour des fréquences d'échantillonnage jusqu'à 125 M éch./s. Pour des fréquences d'échantillonnage de 250 M éch./s et plus, l'oscilloscope revient en mode d'acquisition Echantillon, dans lequel la plus petite largeur d'impulsion détectable est de  $1/(\text{fréquence d'échantillonnage})$ .



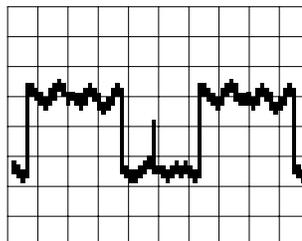
**Enveloppe.** Utilisez le mode d'acquisition Enveloppe pour capturer les valeurs extrêmes maximales et minimales d'un signal sur un nombre défini d'acquisitions (N). L'acquisition enveloppée des données du signal disparaît, puis reprend après toutes les N acquisitions. Si vous appuyez sur le bouton SEQ. UNIQUE, l'acquisition d'enveloppe s'arrête au bout de N acquisitions. Utilisez la molette d'usage général pour définir le nombre d'acquisitions.

**Moyenne.** Utilisez le mode d'acquisition Moyenne pour réduire le bruit aléatoire ou sans corrélation avec le signal à afficher. Le signal faisant l'objet d'un moyennage est une moyenne calculée un nombre défini (N) d'acquisitions. Si vous appuyez sur le bouton SEQ. UNIQUE, l'acquisition moyennée s'arrête au bout de N acquisitions. Utilisez la molette d'usage général pour définir le nombre d'acquisitions.

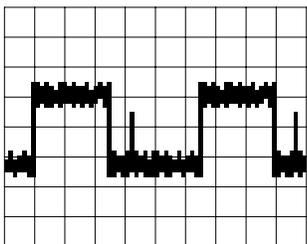
Si vous sondez un signal carré bruyant contenant des parasites étroits et intermittents, le signal affiché va varier en fonction du mode d'acquisition choisi.



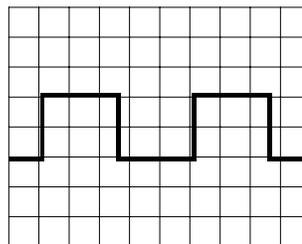
Echantillon



Détection de crête



Enveloppe



Moyenne

**Résolution d'acquisition.** Vous pouvez choisir une résolution d'acquisition Normale ou de Déclenchement rapide. Ce réglage détermine la longueur de l'enregistrement acquis et affecte les autres facteurs figurant au tableau ci-dessous.

<b>Facteur</b>	<b>Normal</b>	<b>Déclenchement rapide</b>
Longueur d'enregistrement	10 000 points	500 points
Fréquence d'échantillonnage maximum (approximative)	450 signaux/s	3 000 signaux/s
Facteur de zoom horizontal maximum	200X	10X

Choisissez une résolution d'acquisition Normale ou de Déclenchement rapide en fonction des caractéristiques du signal à acquérir.

<b>Caractéristiques du signal</b>	<b>Choix recommandé</b>
Important détail horizontal	Normal
Forme stable ou variant relativement peu	Normal
Monocoup	Normal
Haute fréquence de répétition de déclenchement	Déclenchement rapide
Forme variant rapidement	Déclenchement rapide
Contient une modulation	Déclenchement rapide

## Curseur

Appuyez sur le bouton CURSEUR pour afficher le menu du curseur.

CURSEUR



Bas de l'écran	Latéral	Description
Fonction	Désactivé	Désactive les curseurs.
	Barres H	A utiliser pour prendre des mesures verticales.
	Barres V	A utiliser pour prendre des mesures verticales et horizontales.
	Place le curseur sélectionné au centre de l'écran	Place le curseur actif au centre de l'écran.
	2 curseurs à l'écran	Ramène sur l'écran tout curseur situé hors écran.
Mode	Indépendant	Permet de déplacer les curseurs indépendamment l'un de l'autre.
	Suivi	Oblige les curseurs à se déplacer ensemble lorsque le curseur 1 est sélectionné.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Unités Barres V	Sec. / 1/seconde (Hz)	Sélectionne les secondes ou les hertz (fréquence) comme unités sur l'axe horizontal.
	Rapport (%)	Sélectionne les pourcentages comme unités de mesure Barres V.
	Phase (°)	Sélectionne les degrés comme unités de mesure Barres V.
	Utilise les positions des curseurs comme %/°	Définit l'échelle de mesure des Barres V de sorte que 0% ou 0° soit la position actuelle du curseur Barre V gauche et que 100% ou 360° soit la position actuelle du curseur Barre V droit.
	Utilise 5 div. comme %/°	Définit l'échelle de mesure Barres V de sorte que 5 grandes divisions à l'écran représentent 100% ou 360°, 0% ou 0° étant -2,5 divisions et 100% ou 360° étant +2,5 divisions de la ligne verticale médiane du réticule.

Bas de l'écran	Latéral	Description
H Bar Units	Base	Définit les unités Barres H comme étant les mêmes que les unités de mesure verticales du signal sélectionné (volts, IRE, dB, etc.).
	Rapport (%)	Sélectionne les pourcentages comme unités de mesure Barres H.
	Utilise les positions des curseurs comme 100%	Définit l'échelle de mesure des Barres H de sorte que 0% soit la position actuelle du curseur Barre H le plus bas et que 100% soit la position actuelle du curseur Barre H le plus haut.
	Utilise 5 div. comme 100%	Définit l'échelle de mesure des Barres H de sorte que 5 grandes divisions à l'écran représentent 100%, 0% étant -2,5 divisions et 100% étant +2,5 divisions de la ligne verticale médiane du réticule.

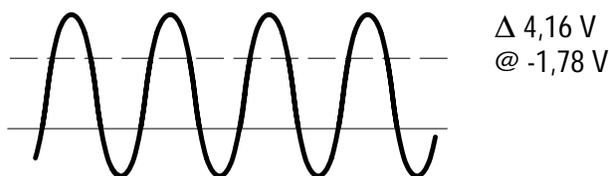
### Points clé

**Mouvement du curseur.** Utilisez la molette d'usage général pour déplacer le curseur actif. Appuyez sur le bouton SELECT. pour modifier le choix du curseur actif. Le curseur actif est représenté par une ligne pleine.

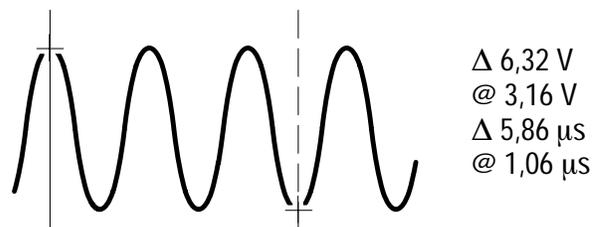
**Mouvement de curseur plus rapide.** Appuyez sur COARSE (Approximatif) pour que la molette d'usage général déplace les curseurs plus rapidement.

**Repérage des curseurs.** Quand le zoom, le retard ou les réglages les plus rapides de la base de temps sont actifs, les curseurs peuvent sortir de l'écran. Pour les retrouver, utilisez la fonction « 2 curseurs à l'écran » pour les placer à l'écran.

**Mouvement précis des curseurs.** Quand vous agrandissez le signal avec la fonction de zoom, vous pouvez aisément régler le curseur sur tout point du signal.



Curseurs à barres horizontales



Curseurs à barres verticales

**Affichage  $\Delta$ .** Les affichages  $\Delta$  indiquent la différence de position des deux curseurs.

**Affichage @.** Pour les curseurs barre H ou V, l’affichage de la tension à la suite du symbole @ indique l’emplacement du curseur actif par rapport à zéro volt. Pour les curseurs à barres V, l’affichage de temps à la suite du symbole @ indique l’emplacement du curseur actif par rapport au point de déclenchement.

**Interaction des curseurs avec l’aperçu.** Si vous modifiez la valeur d’un réglage vertical ou horizontal quand l’acquisition est interrompue ou en attente d’un déclenchement, les curseurs se déplacent avec les signaux et les mesures des curseurs restent valides.

**Prise de mesures d’échelle de gris.** L’utilisation des curseurs constitue souvent la meilleure façon de prendre des mesures simples sur des signaux qui contiennent d’importantes informations d’échelle de gris. Les mesures automatiques ne fonctionnent que sur l’acquisition la plus récente, et non pas sur les acquisitions précédentes affichées en échelle de gris. Vous pouvez cependant régler les curseurs pour les placer autour de la zone d’échelle de gris du signal et mesurer celle-ci.

**Curseurs à la même position.** Si les deux curseurs sont au même endroit et si les Barres H ou les Barres V sont réglées sur Rapport ou Phase, les deux curseurs sont définis à 0% (ou 0°). 100%/360° est défini à un pixel de distance de la position actuelle du curseur.

**Barres V et FFT.** Lorsque le signal sélectionné est un signal FFT, le fait de sélectionner Barres V ou Phase règle la mesure sur pourcentage.

**Mode Suivi.** En mode Suivi de curseur, les deux curseurs se déplacent ensemble lorsque le curseur 1 est sélectionné. Le fait d'activer le mode suivi sélectionne automatiquement le curseur 1 comme curseur actif. Si l'opérateur sélectionne le curseur 2 en mode suivi, seul le curseur 2 se déplacera.

## Affichage

Appuyez sur le bouton AFFICHAGE pour afficher le menu d'affichage.

AFFICHAGE



Bas de l'écran	Latéral	Description
Affichage signal	Points seuls	Activez cette fonction pour afficher uniquement les points. Désactivez-la pour afficher les points et les vecteurs.
	Temps persistance	Permet de régler le temps de persistance.
	Config. Min	Permet de régler le temps de persistance sur sa valeur minimum.
	Annuler persistance	Annule toute persistance affichée.
Intensité rétro-éclairage	Haute	A utiliser pour les conditions d'éclairage ambiant de forte intensité.
	Moyenne	A utiliser pour les conditions d'éclairage ambiant de faible intensité.
	Faible	A utiliser pour prolonger la durée de fonctionnement de la batterie.
Réticule	Complet, Grille, Croix, Cadre	Sélectionne le type de réticule.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Affichage XY	Désactivé (YT)	Désactive l'affichage XY.
	XY déclenché	Active l'affichage XY déclenché.
	XYZ fenêtré	Active l'affichage XY fenêtré. Affiche des signaux XY lorsque le signal de la voie Z est au-dessus d'un niveau défini. Disponible uniquement sur les instruments à quatre voies.
	Ch1 (X) par rapp.	Affiche Ch2, Ch3 ou Ch4 comme Y par rapport à Ch1 en X.
	Réf1 (X) par rapp. à ou Fenêtré par	Affiche Réf2, Réf3 ou Réf4 comme Y par rapport à Réf1 en X. Définit Ch2, Ch3 ou Ch4 comme source de fenêtrage pour la voie Z et définit le niveau seuil de la voie de fenêtrage.
Palette de couleurs	Normale	Sélectionne l'affichage couleur.
	Monochrome	Règle tous les signaux sur noir et blanc très contrasté.

### Points clé

**Points et vecteurs de signaux.** Quand la fonction Points seuls est désactivée, les vecteurs entre les échantillons peuvent être remplis ; augmentez le réglage INTENSITE SIGNAL pour augmenter la quantité de remplissage vectoriel entre les échantillons. Le remplissage vectoriel est le mieux visible sur des fronts de signaux rapides ou quand le zoom horizontal  est activé.

Activez la fonction Points seuls si vous souhaitez voir uniquement les échantillons réels.

**Persistance du signal.** Activez la persistance du signal pour ralentir la dégradation des points des signaux. La persistance peut être réglée sur un temps spécifique ou sur l'infini. Une persistance infinie conserve tous les points des signaux à l'écran jusqu'à ce que vous modifiez un réglage qui efface l'affichage.

**Couleurs d'affichage.** Les boutons de voie, les signaux, les icônes et les affichages sont codés couleur pour en faciliter l'identification. Ces couleurs sont prédéterminées et ne peuvent être modifiées. Vous pouvez cependant sélectionner une palette de couleurs Monochrome si vous préférez afficher les signaux en noir et blanc très contrasté.

**Déclenchement de signal XY.** Le signal XY est déclenché pour vous permettre de synchroniser les signaux d'entrée périodiques sur le signal XY. Cette fonction est utile lorsqu'une partie seulement de la période contient des informations valables que vous souhaitez afficher sous format XY. Réglez la base de temps et l'emplacement du déclenchement de façon à acquérir uniquement cette partie de la période.

Lorsque vous souhaitez visualiser les signaux sur l'ensemble de la période, indépendamment du réglage de la base de temps, réglez la source de déclenchement sur une voie non utilisée et le mode de déclenchement sur Auto.

**Echelle et position du signal XY.** Si vous souhaitez par exemple afficher la voie 1 sur l'axe horizontal par rapport à la voie 3 sur l'axe vertical, utilisez les réglages suivants pour déterminer l'échelle et la position du signal XY :

- Appuyez sur le bouton CH 1 et utilisez les réglages ECHELLE et POSITION verticale pour déterminer l'échelle et la position horizontale du signal XY.
- Appuyez sur le bouton CH 3 et utilisez les réglages ECHELLE et POSITION verticale pour déterminer l'échelle et la position verticale du signal XY.

**Restrictions s'appliquant aux signaux XY.** Les fonctions suivantes ne fonctionnent pas en format d'affichage XY : signal calculé, curseur, zoom et réglage automatique. Tous les signaux de référence affichés en format XY doivent avoir la même longueur d'enregistrement (500 ou 10 000 points).

**XYZ fenêtré.** Affiche les signaux XY uniquement lorsque le signal Z (fenêtrage) est vrai. XYZ fenêtré est similaire au mode XYZ modulé des oscilloscopes analogiques, à la différence que le signal XY affiché est soit activé, soit désactivé, et qu'il n'y ait pas de modulation d'intensité. XYZ fenêtré est utile pour afficher les diagrammes de constellation.

Appuyez sur le bouton d'écran Fenêtré par pour sélectionner la voie source (fenêtre) Z.

Utilisez la molette d'usage général pour définir le niveau seuil de la voie Z. Les signaux de la voie Z au-dessus du seuil défini sont vrais et ouvrent la fenêtre des signaux XY ; les signaux de la voie Z au-dessous du seuil défini sont faux et ferment la fenêtre des signaux XY. La voie de fenêtrage est toujours une logique haute-vraie ; pour émuler une logique de fenêtrage basse-vraie, utilisez le menu vertical pour inverser le signal de la voie Z.

## Impression



Une fois qu'une imprimante est connectée et que l'oscilloscope est configuré, appuyez sur le bouton d'impression à gauche de l'écran pour produire une copie imprimée. Vous pouvez également stocker des images de copie d'écran sur disquette (en format normal ou comprimé), puis les transférer par la suite sur un PC pour les imprimer ou les utiliser dans un rapport.

### Branchement d'une imprimante

Connectez l'imprimante au port d'impression parallèle situé sur le panneau arrière de l'oscilloscope. Si l'un des modules de communication en option est installé, vous pouvez également connecter l'imprimante au port série RS-232 ou au port GPIB parallèle, à condition bien sûr qu'elle prenne en charge l'une de ces interfaces. Vous pouvez utiliser le module de communication Ethernet TDS3EM disponible en option pour vous connecter sur des imprimantes de réseau.

### Préparation à l'impression

Procédez comme suit pour préparer l'oscilloscope à l'impression :

1. Appuyez sur le bouton du menu **UTILITAIRE**.
2. Appuyez sur le bouton écran **Système** pour sélectionner **Impress.**
3. Appuyez sur le bouton écran **Format**, puis choisissez le format d'imprimante adapté à votre application.
4. Appuyez sur le bouton d'écran **Options** pour sélectionner l'orientation de l'image (portrait ou paysage) et pour activer ou désactiver la compression des fichiers d'impression.
5. Appuyez sur le bouton écran **Economie d'encre** et sélectionnez **Activé** pour la plupart des applications. Si vous souhaitez que les couleurs d'impression soient les mêmes que celles affichées à l'écran, sélectionnez **Désactivé** (reportez-vous à la page 3-23).
6. Appuyez sur le bouton écran **Port** et sélectionnez le port sur lequel l'imprimante est connectée ou sélectionnez **Fichier** pour enregistrer la copie d'écran sur disquette (Reportez-vous à la page 3-43 pour des informations supplémentaires sur l'utilisation des disquettes).
7. Appuyez sur le bouton d'impression  .

### Points clé

**Formats d'imprimante.** L'oscilloscope prend en charge les formats d'imprimantes et de fichiers suivants.

Format	Description
Thinkjet	Imprimante monochrome HP à jet d'encre
Deskjet mono	Imprimante monochrome HP à jet d'encre
Deskjet couleur	Imprimante couleur HP à jet d'encre
Laserjet	Imprimante monochrome HP à laser
Epson	Imprimante matricielle à point Epson 9 broches et 24 broches
Interleaf	Format fichier objet image *.img Interleaf
TIFF	Format fichier image *.tif Tag
RLE couleur	Format fichier image couleur Windows
PCX mono	Format fichier image monochrome PC Paintbrush
PCX couleur	Format fichier image couleur PC Paintbrush
BMP mono	Format fichier image monochrome Windows
BMP couleur	Format fichier image couleur Windows
EPS mono	Image monochrome encapsulée PostScript
EPS couleur	Image couleur encapsulée PostScript
Imprimante à jet d'encre	Imprimantes couleur Canon BJC-50, BJC-80
DPU-3445	Imprimante thermique Seiko DPU-3445

**Compression des fichiers d'impression.** Lorsque la compression est activée, l'oscilloscope comprime les données d'impression, avec le format de l'imprimante en cours, en format de fichier gz, et lui donne l'extension .gz. Ce type de fichiers peut être décomprimé à l'aide des programmes PKZIP™ ou Winzip™. La compression des fichiers d'impression vous permet de stocker davantage de captures d'écran sur une disquette. La sortie Centronics n'est jamais comprimée.

**Impression couleur et échelle de gris.** Vous pouvez obtenir une impression couleur de la copie d'écran qui utilise les couleurs de l'affichage. Les informations sur le signal affichées en échelle de gris s'impriment en tons de couleur. Si vous êtes équipé d'une imprimante monochrome Deskjet ou Laserjet, les informations sur le signal affichées en échelle de gris s'impriment sous forme d'image à juxtaposition de pixels.

**Fonctions Economie d'encre et Aperçu.** Si vous souhaitez ne pas imprimer les couleurs d'affichage, activez la fonction Economie d'encre pour imprimer une copie d'écran sur fond blanc. Cette fonction permet d'économiser l'encre de l'imprimante tout en préservant le codage couleur des signaux et des mesures affichées. La fonction Economie d'encre fonctionne également avec les formats d'impression monochromes.

Appuyez et maintenez enfoncé le bouton écran Aperçu pour prévisualiser la façon dont les couleurs vont apparaître sur le papier.

**Vider tampon.** Vous pouvez appuyer sur le bouton d'écran Effacement tampon pour vider la mémoire-tampon d'impression et arrêter l'impression en cours, si la liaison avec le port d'impression n'est pas établie en raison de paramètres incompatibles (comme le débit, par exemple) ou si vous perdez la connexion du port d'impression avant que l'impression ne soit achevée.

**Horodatage.** Procédez comme suit pour imprimer la date et l'heure sur les copies imprimées :

1. Appuyez sur le bouton **UTILITAIRE**.
2. Appuyez sur le bouton écran **Système** pour sélectionner **Config**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Config. date & heure**.
4. Régler **Affich Date/Heure** sur **Activé** pour ajouter la date et l'heure à l'écran d'affichage.
5. Appuyez sur le bouton **Menu Off**.

**Message d'erreur imprimante.** Pour éviter les erreurs d'impression, mettez toujours l'imprimante sous tension et laissez la procédure d'initialisation s'achever avant de mettre en marche l'oscilloscope. Si vous voyez le message d'erreur « Le périphérique d'impression ne répond pas. », mettez l'oscilloscope successivement hors tension et sous tension, puis réessayez d'imprimer. Si l'imprimante ne fonctionne toujours pas, vérifiez qu'elle est en ligne, que vous avez sélectionné le bon format d'imprimante sur l'oscilloscope, qu'il n'y a pas de bourrage papier, et que le câble d'imprimante est correctement connecté à l'imprimante et à l'oscilloscope.

## Réglages horizontaux

Les réglages horizontaux permettent d'ajuster la base de temps et l'emplacement du déclenchement, ainsi que d'examiner de plus près les détails du signal.

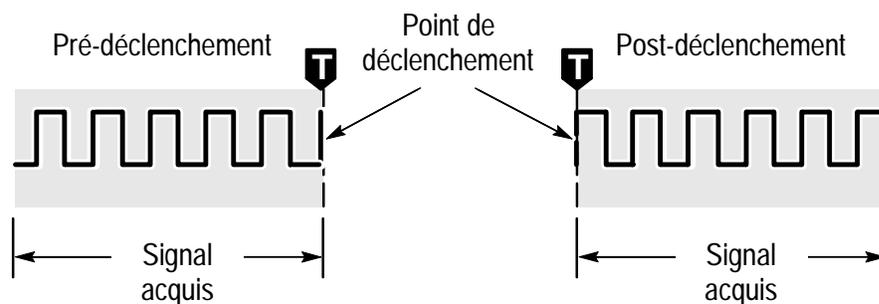


### Réglage de position horizontale

Quand le retard est désactivé, le réglage de POSITION horizontale déplace le point de déclenchement dans les limites des signaux acquis. Vous pouvez sélectionner pré-déclenchement complet, post-déclenchement complet ou tout point intermédiaire.

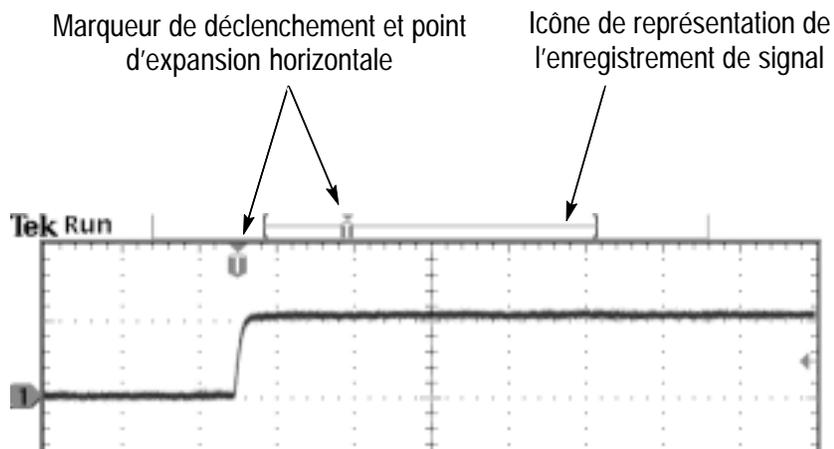
Utilisez un réglage de pré-déclenchement (position de déclenchement près de 100 % de l'enregistrement) pour acquérir des signaux amenant jusqu'à un événement de déclenchement. Par exemple, si vous pouvez effectuer un déclenchement sur une condition d'erreur, les signaux amenant jusqu'à la condition d'erreur peuvent indiquer l'origine de l'erreur.

Utilisez un réglage de post-déclenchement (position de déclenchement près de 0 % de l'enregistrement) quand vous souhaitez acquérir les signaux à la suite d'un événement de déclenchement. Utilisez un réglage de milieu d'écran quand vous voulez obtenir des informations précédant l'événement de déclenchement et faisant suite à celui-ci.



Reportez-vous à *Bouton Retard* page 3-27 et *Bouton Zoom* page 3-29 pour des informations sur la façon dont fonctionne le réglage de POSITION horizontale quand ces fonctions sont actives.

La position de déclenchement est indiquée par la lettre T en haut du réticule, ainsi que dans l'icône représentant l'enregistrement du signal en haut de l'écran.



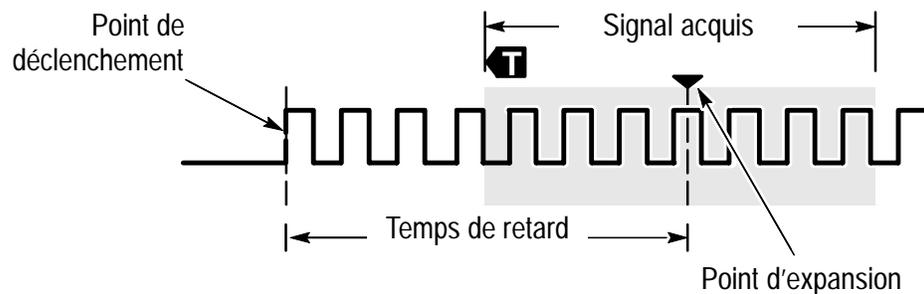
Le petit triangle inversé est le point d'expansion horizontale. Quand vous modifiez le réglage ECHELLE horizontale, les signaux se contractent ou s'étendent autour de ce point. Quand le retard est désactivé, le point d'expansion horizontale est le même que le point de déclenchement.

RETARD  
DELAY

### Bouton Retard

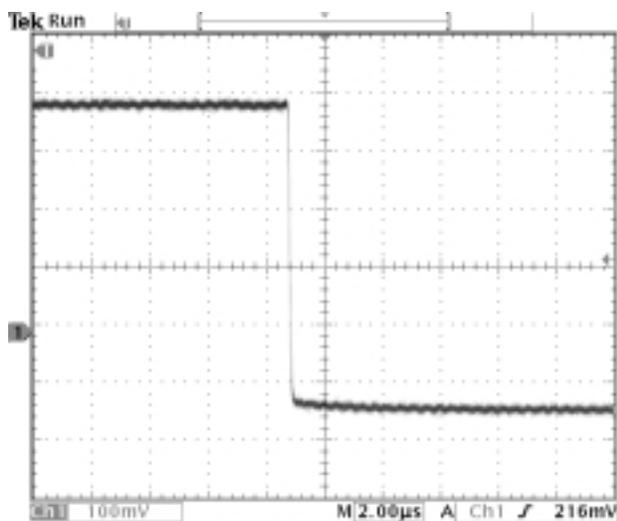
Appuyez sur le bouton RETARD quand vous souhaitez retarder l'acquisition par rapport à l'événement de déclenchement. Tournez le bouton de réglage de POSITION horizontale dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le retard ; le point de déclenchement se déplace vers la gauche et finalement à l'extérieur du signal acquis. Vous pouvez alors ajuster l'ECHELLE horizontale pour capter davantage de détails autour de la zone à examiner (centre de l'écran).

Quand le retard est activé, le point de déclenchement se sépare du point d'expansion horizontale. Le point d'expansion horizontale reste au centre de l'écran. Le point de déclenchement peut sortir de l'écran, auquel cas le marqueur de déclenchement s'oriente dans la direction du point de déclenchement.



Utilisez la fonction de retard quand vous souhaitez acquérir des détails du signal qui sont séparés de l'événement de déclenchement par un intervalle de temps important. Par exemple, vous pouvez procéder à un déclenchement sur une impulsion synchro se produisant toutes les 10 ms, puis examiner les caractéristiques du signal haute vitesse se produisant 6 ms après l'impulsion synchro.

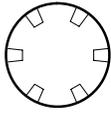
Dans l'exemple d'écran ci-dessous, les marqueurs de déclenchement indiquent que le point de déclenchement se situe avant le signal acquis. Le temps de retard, indiqué sur l'affichage, est le temps séparant le point de déclenchement du point d'expansion (centre de l'écran).



500.240µs ← Affichage du temps de retard

L'interaction entre le retard et d'autres fonctions est résumée au tableau suivant.

Fonction	Retard désactivé	Retard activé
Point de déclenchement	Tout point dans les limites du signal acquis	Peut se produire avant le signal acquis
Point d'expansion	Identique au point de déclenchement	Toujours au centre de l'écran
ECHELLE horizontale	Règle la base de temps	Règle la base de temps
POSITION horizontale	Règle la position de déclenchement dans le signal acquis	Règle le temps de retard



### Réglage d'échelle horizontale

Utilisez le réglage ECHELLE horizontale pour ajuster la base de temps. Quand le retard est désactivé, l'échelle s'étend ou se contracte autour du point de déclenchement. Quand le retard est activé, l'échelle s'étend ou se contracte autour du centre de l'écran (reportez-vous à *Interactions avec le retard* page 3–32 pour toutes exceptions éventuelles).

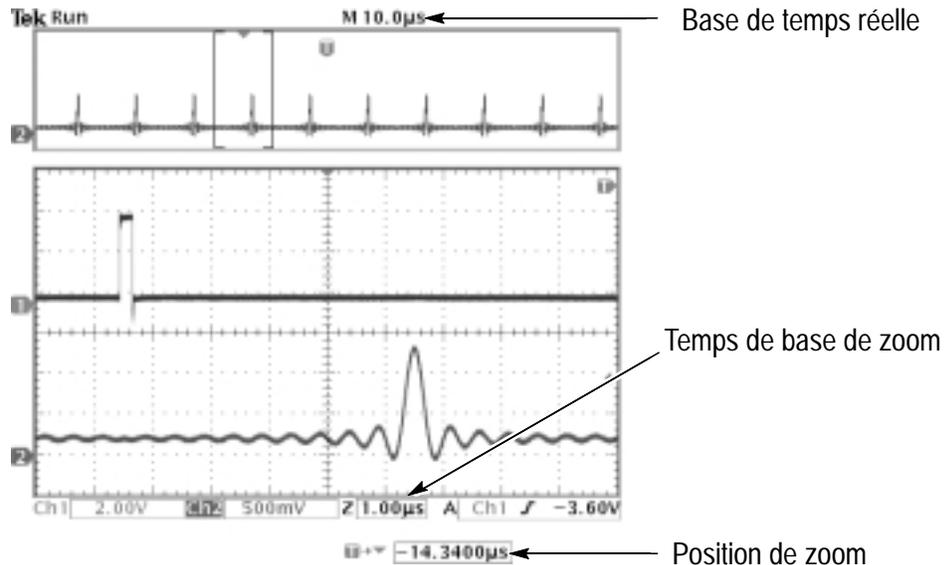
Quand la fonction de zoom est active, utilisez le réglage d'ECHELLE horizontale pour ajuster le degré d'agrandissement horizontal (le réglage de la base de temps reste inchangé). Les signaux agrandis s'étendent ou se contractent toujours autour du centre de l'écran.



### Bouton Zoom

Appuyez sur le bouton de zoom pour agrandir l'acquisition en cours le long de l'axe horizontal pour afficher davantage de détails. Utilisez le réglage d'ECHELLE horizontale pour déterminer le degré de l'agrandissement. Utilisez le réglage de POSITION horizontale pour sélectionner la portion du signal que vous souhaitez agrandir. Quand le zoom est actif, aucune des modifications apportées à ces réglages n'affecte ceux de la base de temps ni de la position de déclenchement.

L'écran fractionné affiche tout le signal sélectionné dans la fenêtre du haut pour vous donner un point de référence pendant que vous examinez les détails dans la fenêtre du bas.



### Points clé

**Facteur d'agrandissement maximum du zoom.** Si vous utilisez une résolution d'acquisition Normale, le facteur d'agrandissement horizontal maximum est de 200X ; en Déclenchement rapide, le maximum est de 10X.

**Zoom horizontal et Aperçu horizontal.** Vous pouvez agrandir une acquisition interrompue de deux façons : en zoom horizontal ou en aperçu horizontal. Les différences d'interaction entre ces deux fonctions et les autres fonctions figurent ci-dessous.

Fonction	Zoom horizontal	Aperçu horizontal
EHELLE horizontale	Détermine le facteur d'agrandissement	Modifie la base de temps pour l'acquisition suivante
POSITION horizontale	Sélectionne la portion du signal à agrandir	Modifie la position de déclenchement ou le temps de retard pour l'acquisition suivante
Bouton RETARD	Active et désactive le retard	Active et désactive le retard
Signal calculé	Reste valide ; permet l'agrandissement et le positionnement avec d'autres signaux	Reste fixe ; n'assure pas le suivi des modifications des signaux de voie
Curseurs et mesures automatiques	Reste fonctionnel avec des affichages de mesures valides	Reste verrouillé sur les signaux de voie
Echelle de gris	Les informations d'échelle de gris peuvent être temporairement réduites	Les informations d'échelle de gris sont perdues

**Réglages horizontaux lents.** A des valeurs d'échelle horizontale de 40 ms/div ou plus lentes, il se peut que l'oscilloscope affiche les signaux en mode défilement. Pendant que le signal de défilement remplit l'écran, l'intensité du signal et le flux vectorisé semblent diminuer. L'oscilloscope réduit automatiquement le nombre de points affichés afin de conserver une grande vitesse d'acquisition ; cela ne signifie pas une perte des données acquises.

Lorsque vous arrêtez l'acquisition, l'intensité et le flux vectorisé du signal initial réapparaissent.

**Utilisation simultanée des fonctions de Zoom et de Retard.** Vous pouvez utiliser simultanément le zoom et le retard pour agrandir une acquisition retardée.

**Réglages de base de temps rapides.** Aux réglages les plus rapides de la base de temps, seule une portion du signal s'affiche à l'écran. L'icône de l'enregistrement du signal indique cette portion entre crochets. Appuyez sur le bouton  de zoom, puis utilisez le réglage POSITION horizontale pour faire défiler tout le signal et en observer toute portion souhaitée. Les réglages de la base de temps qui se trouvent affectés figurent ci-dessous.

Résolution d'acquisition	Réglages de base de temps affectés
Normale	100 ns/div à 1 ns/div
Déclenchement rapide	4 ns/div à 1 ns/div

Aux réglages les plus rapides de la base de temps, le facteur d'agrandissement maximum du zoom est également réduit.

**Interactions avec le retard.** Le réglage de retard maximum est une fonction du réglage de la base de temps et de la résolution d'acquisition. Si vous choisissez un retard positif ou négatif important, ce degré de retard peut se trouver automatiquement réduit quand les modifications supplémentaires suivantes sont apportées aux réglages :

- Passage à un réglage de base de temps plus rapide
- Passage d'une résolution d'acquisition de Déclenchement rapide à Normale

Si une réduction du retard se produit, elle peut entraîner un décalage de la position horizontale du signal.

**Retard négatif.** Vous pouvez sélectionner jusqu'à dix divisions de retard négatif. Aux réglages les plus rapides de la base de temps, vous pouvez utiliser le retard négatif pour voir une plus grande partie du signal se produisant avant le point de déclenchement.

**Affichage en mode Défilement.** Pour obtenir un affichage défilant similaire à celui d'un enregistreur sur bande déroulante, désactivez le zoom et le retard, sélectionnez le mode Déclenchement automatique et réglez l'ECHELLE horizontale sur 40 ms/div ou moins. Toutes modifications apportées par la suite à l'ECHELLE horizontale activent et désactivent le mode de défilement de l'affichage.

## Mesure

Appuyez sur le bouton **MESURE** pour afficher le menu Mesure.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Sélection mesure		Voir le tableau à la page 3–37 pour une description des mesures automatiques.
Supprimer mesure	Mesure 1 Mesure 2 Mesure 3 Mesure 4	Supprime une mesure spécifique.
	Toutes mesures	Supprime toutes les mesures.
Fenêtrage	Désactivé	A utiliser pour prendre des mesures sur l'enregistrement du signal complet.
	Ecran	A utiliser pour prendre des mesures sur la portion du signal affichée à l'écran.
	Courseurs	A utiliser pour prendre des mesures sur la portion du signal comprise entre les curseurs à barres verticales.
	Curseur sélectionné au centre écran	Place le curseur actif au centre de l'écran.
	2 curseurs à l'écran	Place tout curseur hors écran sur l'écran.
Réglage haut-bas	Sélection automatique	Utilise automatiquement la meilleure méthode de mesure en fonction des caractéristiques du signal.
	Histogram	A utiliser pour mesurer les impulsions.
	Min-Max	A utiliser pour mesurer d'autres formes d'ondes.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Niveaux référence	Régler niveaux en % ou unités	A utiliser pour choisir des niveaux de référence personnalisés en unités relatives ou absolues.
	Référence haute	Règle le niveau de référence personnalisé sur haut.
	Référence moyenne	Règle le niveau de référence personnalisé sur moyen.
	Référence basse	Règle le niveau de référence personnalisé sur bas.
	Réglages par défaut	Définit les niveaux de référence aux valeurs par défaut.

### Points clé

**Choix de mesures.** Vous pouvez effectuer jusqu'à quatre mesures automatiques et les afficher le long du côté droit du réticule. Ces quatre mesures peuvent toutes s'appliquer à une seule voie ou être réparties sur plusieurs. Vous pouvez également prendre des mesures sur des signaux calculés ou des signaux de référence.

Appuyez d'abord sur un bouton de voie, MATH ou REF pour sélectionner le signal à mesurer puis choisir une mesure. Le tableau commençant à la page 3–37 décrit les mesures en détail.

**Interaction des mesures avec la fonction Aperçu.** Si vous modifiez un réglage de commande verticale ou horizontale quand l'acquisition est interrompue ou en attente d'un déclenchement, les mesures assurent le suivi des modifications et restent valides.

**Mesures de l'échelle de gris.** L'utilisation des curseurs constitue souvent le meilleur moyen de prendre de simples mesures sur des signaux contenant d'importantes informations d'échelle de gris. Les mesures automatiques ne fonctionnent que sur l'acquisition la plus récente, pas sur les acquisitions précédentes affichées en échelle de gris. Vous pouvez cependant régler les curseurs pour les placer autour de la zone d'échelle de gris du signal et mesurer celle-ci.

**Configuration haute-basse.** L'oscilloscope détermine les niveaux de 10 %, 50 % ou 90 % du signal, puis les utilise pour calculer les mesures. Vous pouvez choisir la méthode utilisée pour déterminer ces niveaux :

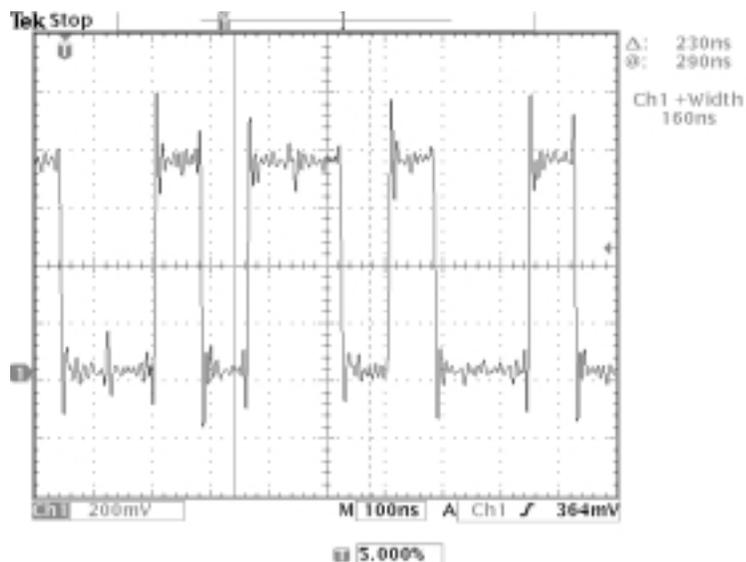
- Le réglage Histogramme détermine les valeurs de façon statistique ; cette option trouve la valeur la plus commune au-dessus ou au-dessous du point médian (selon qu'elle définit le niveau de référence haut ou bas). Cette approche statistique ignorant les aberrations à court terme (suroscillation, oscillation, bruit), l'histogramme constitue la meilleure méthode pour mesurer les impulsions et les signaux numériques.
- Le réglage Min-Max utilise les valeurs les plus élevées et les plus basses de l'enregistrement du signal. Cette méthode est celle convenant le mieux à la mesure de signaux ne présentant pas de grandes portions plates à une valeur commune, ondes sinusoïdales et ondes triangulaires par exemple.
- Le réglage Sélection automatique détermine automatiquement une des méthodes cidessus en fonction des caractéristiques du signal. La Sélection automatique choisit la méthode d'histogramme si celui-ci contient des crêtes importantes. Dans le cas contraire, la Sélection automatique retient la méthode minmax.

**Fenêtrage de mesure.** Vous pouvez utiliser la fonction de fenêtrage pour limiter les mesures à la portion du signal qui est affichée à l'écran ou située entre les curseurs.

Quand vous activez le fenêtrage écran, l'oscilloscope utilise uniquement les points du signal à l'écran pour ses mesures. Cette fonction est utile aux réglages les plus rapides de la base de temps ou lorsque vous souhaitez prendre des mesures sur un signal agrandi (quand le zoom  est activé).

Quand vous activez le fenêtrage curseur, l'oscilloscope affiche les curseurs à barres verticales. Utilisez la molette d'usage général et le bouton SELECT. pour placer les curseurs autour de la zone à observer.

Dans l'exemple cidessous, les curseurs entourent la deuxième impulsion sur front montant pour permettre à l'oscilloscope de mesurer la largeur de cette impulsion.



Quand le fenêtrage est désactivé, l'oscilloscope prend des mesures sur tout l'enregistrement du signal.

**Utilisation du fenêtrage de mesures avec les curseurs.** Si les curseurs à barres verticales sont déjà activés quand vous sélectionnez le fenêtrage Curseur, ceux-ci assurent simultanément ces deux fonctions. Les mesures du curseur sont affichées simultanément au fenêtrage des mesures automatiques.

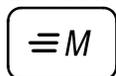
Si les curseurs à barres horizontales sont activés lorsque vous sélectionnez le fenêtrage Curseur, ils sont désactivés.

Nom mesure	Definition
 <b>Ampl</b>	Mesurée sur tout le signal. <i>Amplitude = Haute (100%) – Basse (0%)</i>
 <b>Largeur salve</b>	Durée d'une salve. Mesurée sur tout le signal.
 <b>Moyenne/période</b>	Moyenne arithmétique sur le premier cycle du signal.
 <b>Efficace/période</b>	Tension efficace vraie sur le premier cycle dans le signal.
 <b>Descente</b>	Temps mis par le front descendant de la première impulsion du signal pour tomber de 90 % à 10 % de son amplitude.
 <b>Fréquence</b>	Réciproque de la période du premier cycle dans le signal. Mesurée en Hertz (Hz).
 <b>Haute</b>	Valeur utilisée comme 100 %. Calculée par méthode min/max ou histogramme. Mesurée sur tout le signal.
 <b>Basse</b>	Valeur utilisée comme 0 %. Calculée par méthode min/max ou histogramme. Mesurée sur tout le signal.
 <b>Max</b>	Amplitude maximum. Tension de crête la plus positive mesurée sur tout le signal.
 <b>Moyenne</b>	Moyenne arithmétique sur tout le signal.
 <b>Min</b>	Amplitude minimum. Tension de crête la plus négative mesurée sur tout le signal.
 <b>Rapport cycle négatif</b>	Mesure sur le premier cycle du signal. $\text{Rapport de cycle négatif} = \frac{\text{Largeur négative}}{\text{Période}} \times 100\%$

Nom mesure	Definition
 <b>Sur-oscillat. négative</b>	Mesurée sur le tout le signal. $\text{Sur-oscillat. négative} = \frac{\text{Bas-Min}}{\text{Amplitude}} \times 100\%$
 <b>Largeur négative</b>	Mesure de la première impulsion négative du signal. Temps entre les points d'amplitude de 50 %.
 <b>Crête-crête</b>	Mesurée sur tout le signal. $\text{Crête-crête} = \text{Max} - \text{Min}$
 <b>Période</b>	Temps mis par le premier cycle complet du signal pour s'achever dans le signal. Mesurée en secondes.
 <b>+Rapp. (Rapport de cycle positif)</b>	Mesure sur le premier cycle du signal. $\text{Rapport cycle positif} = \frac{\text{Largeur positive}}{\text{Période}} \times 100\%$
 <b>+Sur-oscillat. positive</b>	Mesurée sur tout le signal. $\text{Sur-oscillat. positive} = \frac{\text{Max-Haut}}{\text{Amplitude}} \times 100\%$
 <b>+Largeur</b>	Mesure de la première impulsion positive du signal. Temps entre les points d'amplitude de 50 %.
 <b>Montée</b>	Temps mis par le front montant de la première impulsion du signal pour monter de 10 % à 90 % de son amplitude.
 <b>Efficace</b>	Vraie tension efficace sur tout le signal.

## Menu rapide

MENU RAPIDE



Appuyez sur le bouton MENU RAPIDE pour afficher un ensemble de fonctions de menu les plus fréquemment utilisées. Les menus rapides simplifient le fonctionnement de l'oscilloscope et peuvent augmenter votre productivité.

Scope est un menu rapide standard d'usage général. Certains modules d'application en option comprennent également un affichage de menu rapide personnalisé. Reportez-vous à la page 1–28 où figure un exemple de l'affichage Menu rapide Scope.

### Points clé

**Utilisation des menus rapides.** Pour utiliser un menu rapide, appuyez sur le bouton écran correspondant au réglage à déterminer. Appuyez sur le bouton écran plusieurs fois pour choisir un des réglages. La petite icône de flèche indique que d'autres réglages supplémentaires disponibles ne sont pas affichés.

Vous pouvez utiliser la plupart des réglages de la face avant en même temps qu'un menu rapide. Si vous appuyez par exemple sur un bouton de voie pour sélectionner une voie différente, le menu rapide change pour afficher des informations relatives à cette voie.

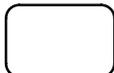
**Utilisation d'autres menus.** Vous pouvez toujours utiliser les menus ordinaires. Par exemple, si vous appuyez sur le bouton MESURE, vous pouvez configurer et effectuer des mesures automatiques sur le signal de façon habituelle. Si vous revenez au menu rapide, la mesure reste affichée à l'écran.

**Sélection de divers menus rapides.** Vous pouvez disposer de modules d'application en option comportant également des affichages de menu rapide. Pour sélectionner le menu rapide souhaité, appuyez sur le bouton écran MENU. Cette option de menu ne s'affiche que si les modules d'application contenant un menu rapide sont installés.

## Enregistrement/Rappel

Appuyez sur le bouton ENREG./RAPPEL pour afficher le menu Enregistrement/Rappel.

ENREG./  
RAPPEL



Bas de l'écran	Latéral	Description
Enreg config en cours	Dans fichier	Enregistre une configuration sur disquette.
	Vers config 1 ... Vers config 10	Enregistre une configuration en mémoire rémanente.
Rappel config enregistrée	Du fichier	Rappelle une configuration à partir d'une disquette.
	Rappel config 1 ... Rappel config 10	Rappelle une configuration à partir de la mémoire rémanente.
Rappel config usine	OK confirmation init. usine	Initialise la configuration.
Enregistr. signal	Dans fichier	Affiche des choix de formats de fichier : interne, tableur ou Mathcad (Reportez-vous à page 3-44). Enregistre le signal sélectionné sur disque.
	Vers Réf1 ... Vers R'ef4	Enregistre le signal sélectionné en mémoire rémanente.
Rappel signal	Du fichier Rappel Réf1 ... Rappel Réf4	Rappelle un signal enregistré sur disque et l'affiche comme signal de référence.
Utilitaires fichier	Permet d'accéder aux utilitaires fichier sur disquette. Voir description page 3-43.	
Libellés	Permet d'attribuer des libellés uniques pour référencer les signaux et les configurations d'instrument stockés dans la mémoire permanente. Voir page 3-45 pour une description de la méthode à utiliser pour modifier un texte de libellé.	

### Points clé

**Enregistrement sur disque.** Reportez-vous à *Formats de fichiers enregistrés* page 3–44 pour toutes informations sur l’enregistrement et le rappel sur disquette.

**Enregistrement de configurations.** Pour enregistrer la configuration en cours en mémoire rémanente, appuyez sur le bouton écran Enreg config en cours, puis sélectionnez un des dix emplacements de stockage. Appuyez ensuite sur le bouton écran OK écras. config enregistrée pour conclure l’opération ou sur le bouton MENU OFF pour l’annuler.

**Rappel de configurations.** Pour rappeler une configuration enregistrée en mémoire rémanente, appuyez sur le bouton écran Rappel config., puis sélectionnez un des dix emplacements de stockage.

**Rappel de la configuration d’usine.** Rappelez la configuration d’usine pour initialiser l’oscilloscope en une configuration connue. *L’Annexe B* décrit en détail la configuration d’usine.

Pour rappeler la configuration d’usine, appuyez sur le bouton écran Rappel config. usine, puis appuyez sur le bouton écran OK rappel config. usine pour confirmer l’opération.

**Enregistrement d'un signal.** Pour enregistrer un signal en mémoire rémanente, sélectionnez d'abord le signal à enregistrer. Appuyez sur le bouton écran Enreg sign, puis sélectionnez un des quatre emplacements de signaux de référence. Reportez-vous à la page 3-76 où figure une autre méthode permettant également d'enregistrer des signaux.

Les signaux enregistrés contiennent uniquement l'acquisition la plus récente ; les informations d'échelle de gris éventuelles ne sont pas enregistrées.

**Affichage d'un signal de référence.** Pour afficher un signal enregistré en mémoire rémanente, appuyez sur le bouton REF, puis appuyez sur le bouton écran Réf1, Réf2, Réf3 ou Réf4.

Quand un signal de référence est sélectionné, il est affiché en surbrillance par rapport aux autres signaux de référence. Les signaux de référence ne contiennent pas d'informations d'échelle de gris.

**Suppression d'un signal de référence de l'affichage.** Pour supprimer un signal de référence de l'affichage, appuyez sur le bouton REF, puis sur le bouton écran Réf1, Réf2, Réf3 ou Réf4 pour sélectionner un signal de référence. Appuyez sur le bouton  de désactivation du signal. Le signal de référence reste en mémoire rémanente et peut être affiché de nouveau.

**Effacement de toutes les configurations et signaux.** Reportez-vous à *Tek Secure* page 3–63 pour des instructions sur la manière de procéder à l'effacement de toutes les configurations et signaux enregistrés en mémoire rémanente.

### Utilisation de l'unité de disque

Cette section décrit comment utiliser l'unité de disque. Le sous-menu Utilitaire fichier est illustré ci-dessous.

ENREG./  
RAPPEL



Bas de l'écran	Latéral	Description
Utilitaires fichier	Supprimer	Supprime un fichier.
	Renommer	Renomme un fichier.
	Copier	Copie un fichier dans un autre répertoire.
	Imprimer	Imprime un fichier sur une imprimante connectée à un des ports d'impression.
	Créer répertoire	Crée un nouveau répertoire.
	Confirmer suppression	Active/désactive un message de confirmation de suppression de fichiers.
	Verrouillage écrasement	Active/désactive la fonction de protection d'écrasement.
	Formater	Formate une disquette (efface tous les fichiers).

### Points clé

**Mise à niveau du micrologiciel.** Vous pouvez utiliser l'unité de disque pour mettre à niveau le micrologiciel de l'oscilloscope ou installer de nouveaux progiciels d'application. Consultez la documentation accompagnant ces progiciels pour toutes instructions.

**Formats de signaux enregistrés.** Utilisez le format de signal Interne pour enregistrer un signal sur disque si vous avez l'intention de le rappeler par la suite à l'écran comme signal de référence. Utilisez le format Tableur pour créer un fichier de données séparées par des virgules et compatible avec la plupart des programmes de calcul électronique. Utilisez le format Mathcad si vous avez l'intention d'importer les données du signal dans le logiciel Mathcad.

**Navigation dans le système de fichier.** Quand vous introduisez une disquette formatée IBM et que vous appuyez sur le bouton écran Utilitaires fichier, l'oscilloscope affiche la liste des répertoires et des fichiers présents sur le disque.

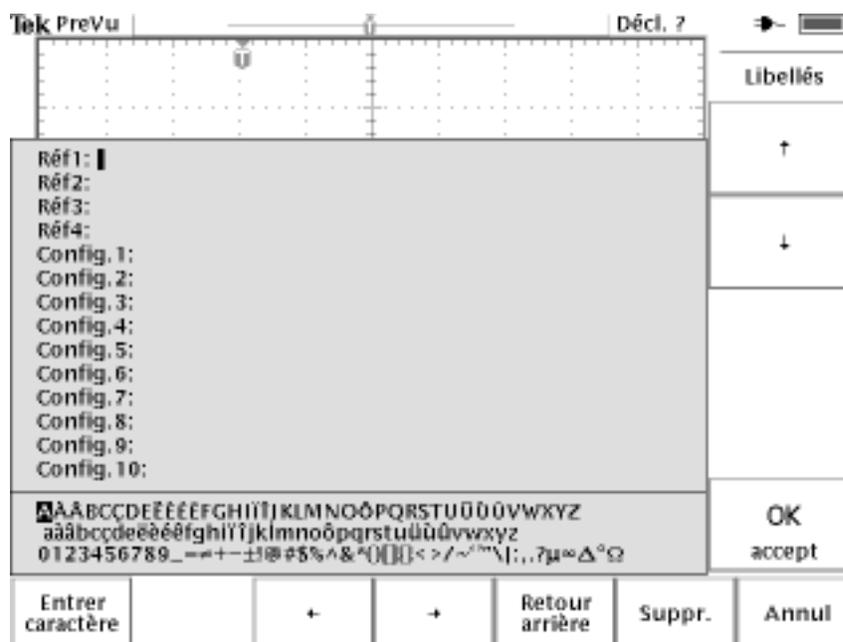
Utilisez la molette d'usage général pour sélectionner un répertoire ou un fichier. Pour changer de répertoire de travail, sélectionnez le répertoire, puis appuyez sur le bouton SELECT. Pour passer à un niveau supérieur de répertoire, sélectionnez .. , puis appuyez sur le bouton SELECT.

**Numérotage automatique de fichier.** L'oscilloscope donne par défaut à tous les fichiers qu'il crée le nom TEK????? dans lequel les points d'interrogation sont des marqueurs correspondant à une séquence de numérotation automatique de 00000 à 99999.

Vous pouvez modifier le fichier TEK????? pour lui donner un autre nom pouvant comporter jusqu'à huit caractères. Si le nom contient moins de huit caractères et est suivi de points d'interrogation, l'oscilloscope numérote les fichiers de façon séquentielle si plus d'un fichier est enregistré sous le même nom de souche.

Par exemple, si vous renommez le fichier TEK?????.ISF pour l'appeler TEST???.ISF, correspondant à une série de signaux enregistrés, l'oscilloscope enregistre le premier sous le nom TEST00.ISF, le deuxième sous TEST01.ISF, et ainsi de suite jusqu'au dernier qu'il appellera TEST99.ISF.

**Modifier des noms de fichier, de répertoire, de signal de référence ou de configuration d'instrument.** Vous pouvez modifier des noms de fichier, de répertoire, de signal de référence ou de libellés de configuration d'instrument, ainsi que des paramètres Ethernet (TDS3EM uniquement). Utilisez la molette d'usage général pour sélectionner un caractère alphanumérique. Utilisez les boutons écran décrits ci-dessous pour entrer un nouveau nom.



Bouton écran	Fonction
Entrer caractère	Entre le caractère sélectionné dans le champ.
← et →	Place le curseur sur un caractère différent dans le champ.
Retour arrière	Supprime le caractère situé avant le curseur.
Supprimer	Supprime le caractère situé à l'emplacement du curseur.
Annuler	Efface la valeur du champ en cours.
↑ et ↓	Sélectionne le champ que vous voulez modifier.
OK Accept	Applique toutes les valeurs de champ.
MENU OFF	Quitte le menu sans appliquer de valeurs de champ.

**Suppression de fichiers.** Pour supprimer un fichier, sélectionnez celui-ci avec la molette d'usage général, appuyez sur le bouton écran Supprimer, puis appuyez sur le bouton écran OK suppression quand l'écran de confirmation s'affiche.

Si vous ne souhaitez pas qu'un écran de confirmation s'affiche chaque fois que vous supprimez un fichier, appuyez sur le bouton écran Confirmer suppression pour le désactiver.

**Changement d'un nom de fichier.** Pour renommer un fichier, sélectionnez le fichier avec la molette d'usage général, appuyez sur le bouton écran Renommer, puis suivez les instructions figurant à la page 3-45.

Une fois qu'un répertoire est créé, vous ne pouvez pas le renommer. Vous pouvez cependant le supprimer et en créer un autre avec un nouveau nom.

**Copie de fichiers et de répertoires.** Pour copier un fichier ou un répertoire, sélectionnez celui-ci avec la molette d'usage général et appuyez sur le bouton écran Copier. Utilisez ensuite la molette d'usage général et le bouton SELECT. pour choisir un répertoire de destination. Appuyez sur le bouton écran de confirmation de copie pour mettre fin à l'opération.

**Impression de fichiers.** Vous pouvez imprimer des fichiers par l'intermédiaire de tout port d'impression installé. Cette fonction est particulièrement utile si vous souhaitez produire une copie imprimée de fichiers enregistrés sur disque.

Pour imprimer un fichier, sélectionnez celui-ci avec la molette d'usage général. Appuyez sur le bouton écran Imprimer, puis sélectionnez le port sur lequel votre imprimante est connectée. Assurez-vous que l'oscilloscope est configuré pour envoyer le format de fichier correct à votre imprimante.

**Création d'un répertoire.** Pour créer un répertoire, utilisez la molette d'usage général et le bouton SELECT. pour choisir le répertoire de travail dans lequel vous souhaitez placer le nouveau répertoire. Appuyez sur le bouton écran Créer répertoire, puis suivez les instructions figurant à la page 3-45.

**Formatage d'un disque.** L'oscilloscope peut formater des disquettes de 1,44 Mo compatibles IBM. Pour formater un disque, introduisez-le dans l'unité de disque. Appuyez sur le bouton écran Formater, puis appuyez sur le bouton écran OK confirmation formatage pour confirmer l'opération. Si vous décidez de ne pas formater le disque, appuyez sur le bouton MENU OFF pour mettre fin à l'opération de formatage.



**ATTENTION.** *Pour éviter toute perte de données, ne formatez pas de disques contenant déjà des données importantes. Quand vous formatez un disque, tous les fichiers et répertoires sont effacés et ne peuvent être récupérés.*

---

**Protection des réglages.** L'oscilloscope met à votre disposition deux moyens permettant de vous protéger contre toute perte accidentelle de données :

- L'option Confirmer suppression affiche un message de confirmation toutes les fois que vous essayez de supprimer un fichier. Vous pouvez désactiver cette option si vous ne souhaitez pas afficher le message.
- L'option Verrouillage écrasement empêche l'oscilloscope d'écraser des fichiers existants. Vous pouvez désactiver cette option si vous souhaitez être à même d'écrire sur des fichiers existants.

**Extensions de fichier.** Les fichiers écrits par l'oscilloscope comportent les extensions suivantes. L'oscilloscope ne peut lire que les fichiers comportant une extension SET, MSK et ISF.

Extension de fichier	Type de fichier
*.SET	Fichier de configuration enregistrée
*.ISF	Fichier de signal enregistré, format Interne
*.CSV	Fichier de signal enregistré, format Tableur
*.DAT	Fichier de signal enregistré, format Mathcad
*.TJ	Fichier d'impression, format Thinkjet
*.DJ	Fichier d'impression, format Deskjet
*.LJ	Fichier d'impression, format Laserjet
*.IBM	Fichier d'impression, format Epson
*.IMG	Fichier d'impression, format Interleaf
*.TIF	Fichier d'impression, format TIFF
*.RLE	Fichier d'impression, format RLE
*.PCX	Fichier d'impression, format PCX
*.BMP	Fichier d'impression, format BMP
*.EPS	Fichier d'impression, format EPS
*.BJC	Fichier d'impression, format Bubble Jet
*.DPU	Fichier d'impression, format Seiko DPU-3445
*.GZ	Fichier d'impression comprimé Gnuzip
*.MSK	Fichier géométrie de masque (nécessite le module TDS3TMT)

## Commandes de déclenchement

**MENU**

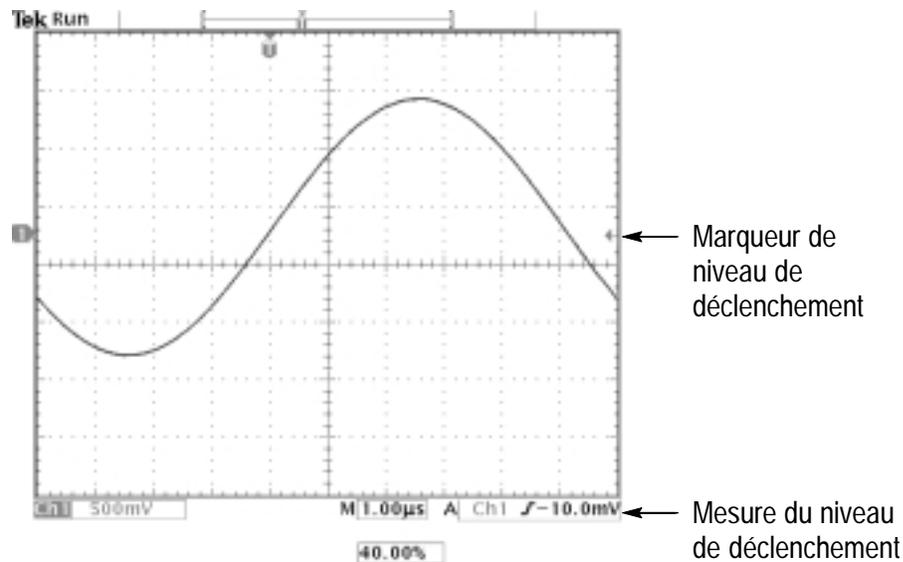
Appuyez sur le bouton MENU Déclenchement pour afficher le menu de déclenchement, puis appuyez sur le bouton écran Type pour sélectionner Front ou Vidéo. Reportez-vous aux pages 3-55 et 3-59 pour une description du déclenchement sur Front et Vidéo.

Consultez le manuel accompagnant les modules d'application TDS3TRG de Déclenchement évolué ou TDS3VID de Vidéo avancée pour toutes informations supplémentaires si l'un de ces modules est installé.



### Niveau de déclenchement

Utilisez le réglage du NIVEAU de déclenchement pour ajuster le niveau de déclenchement. Quand vous modifiez le niveau de déclenchement, une ligne horizontale s'affiche temporairement pour indiquer le niveau à l'écran. Quand la ligne disparaît, le niveau de déclenchement est indiqué par une petite flèche.



CONFIG 50%

### Config 50 %

**SET TO  
50%**

Appuyez sur le bouton SET TO 50% pour régler le niveau de déclenchement sur le niveau d'amplitude de 50 % du signal de la source de déclenchement.

**FORCE  
TRIG**

### Forcer déclenchement

Appuyez sur le bouton FORCE TRIG pour forcer un événement de déclenchement immédiat, même en l'absence d'un signal. Cette fonction est utile dans les situations suivantes :

- Si vous ne voyez pas de signal à l'écran en mode de déclenchement Normal, appuyez sur FORCE TRIG pour capter la base de temps du signal afin de vérifier qu'il est à l'écran.
- Après avoir appuyé sur le bouton SEQ. UNIQUE pour une acquisition monocoup, vous pouvez appuyer sur le bouton FORCE TRIG pour effectuer une acquisition à blanc et vérifier les réglages des commandes.

**B TRIG**

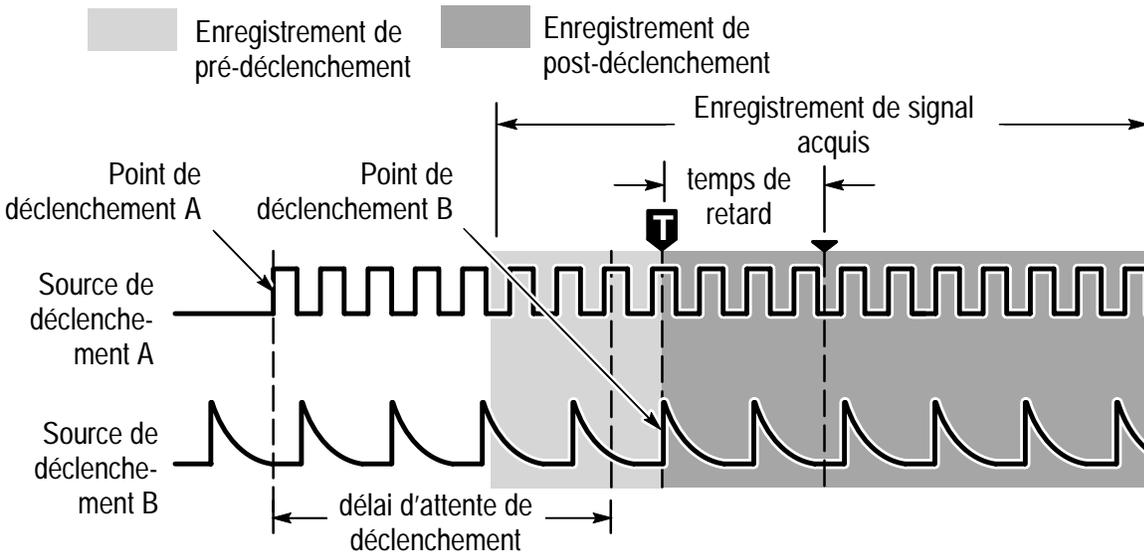
### Déclenchement B

Pour utiliser le déclenchement B, le type de déclenchement A doit être Front. Appuyez sur les boutons MENU Déclenchement et B TRIG pour afficher le menu Déclenchement B et activer une fonction de déclenchement utilisant les déclenchements A et B. Le voyant situé près du bouton B TRIG indique que le déclenchement B est actif. Appuyez de nouveau sur le bouton B TRIG pour retourner au seul déclenchement A.

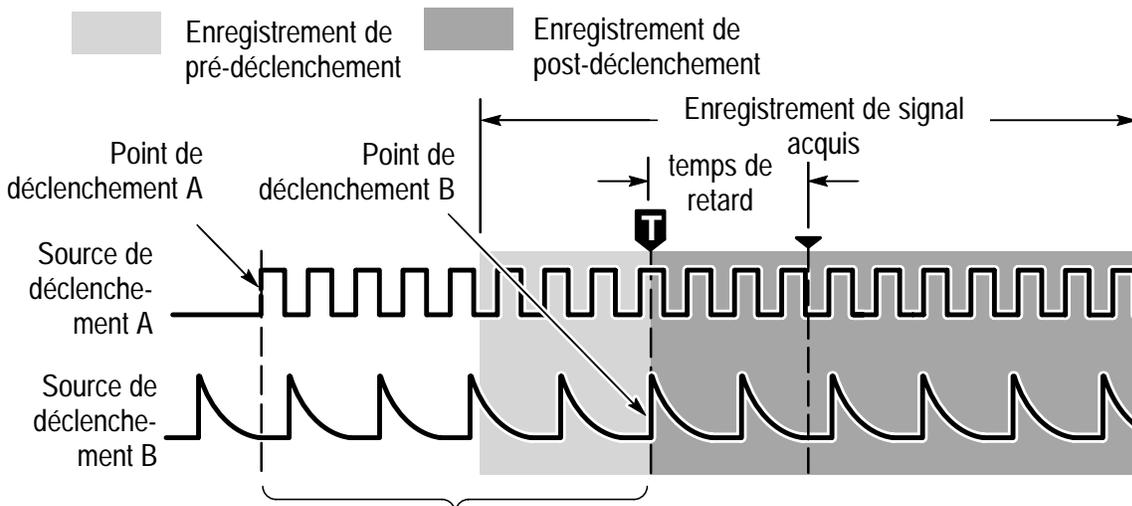
Bas de l'écran	Latéral	Description
B après A	Délai Déclenchement B après A	Règle l'oscilloscope pour un déclenchement sur l'événement de déclenchement B suivant qui aura lieu après un laps de temps spécifié à partir du déclenchement A. Utilisez la molette d'usage général pour définir la valeur du délai.
	Réglez retard sur (B→▼) puis réglez (B→▼) sur 0s	Règle la valeur du Délai Déclenchement B après A, puis règle B→▼ à zéro seconde. B→▼ est le délai ou laps de temps qui s'écoule entre le point de déclenchement B et le point d'expansion (centre de l'écran).
	Config. Min.	Définit le Délai Déclenchement B après A à 26,4 ns.
	Evénements B	Règle l'oscilloscope pour un déclenchement sur le n-ième événement de déclenchement B qui aura lieu après le déclenchement A. Utilisez la molette d'usage général pour définir la valeur de l'événement.
	Config. Min.	Définit le comptage d'événements B à 1.
Source		Règle la source, le couplage, la pente et le niveau pour le déclenchement B. Ces paramètres sont indépendants des réglages similaires pour le déclenchement A. Reportez-vous à la page 3-55 pour une description de ces options de menu.
Couplage		
Pente		
Niveau		

Le temps d'attente de déclenchement est le temps minimum entre les déclenchements A et B. Le temps d'attente du déclenchement n'est pas le même que le temps de retard horizontal. Vous pouvez utiliser la fonction de retard horizontal pour retarder l'acquisition par rapport à tout événement de déclenchement, qu'elle provienne uniquement du déclenchement A ou d'un réglage de déclenchement impliquant les déclenchements A et B.

Les exemples suivants illustrent un déclenchement en attente de temps et en attente d'événements et leur interaction avec le temps de retard horizontal.

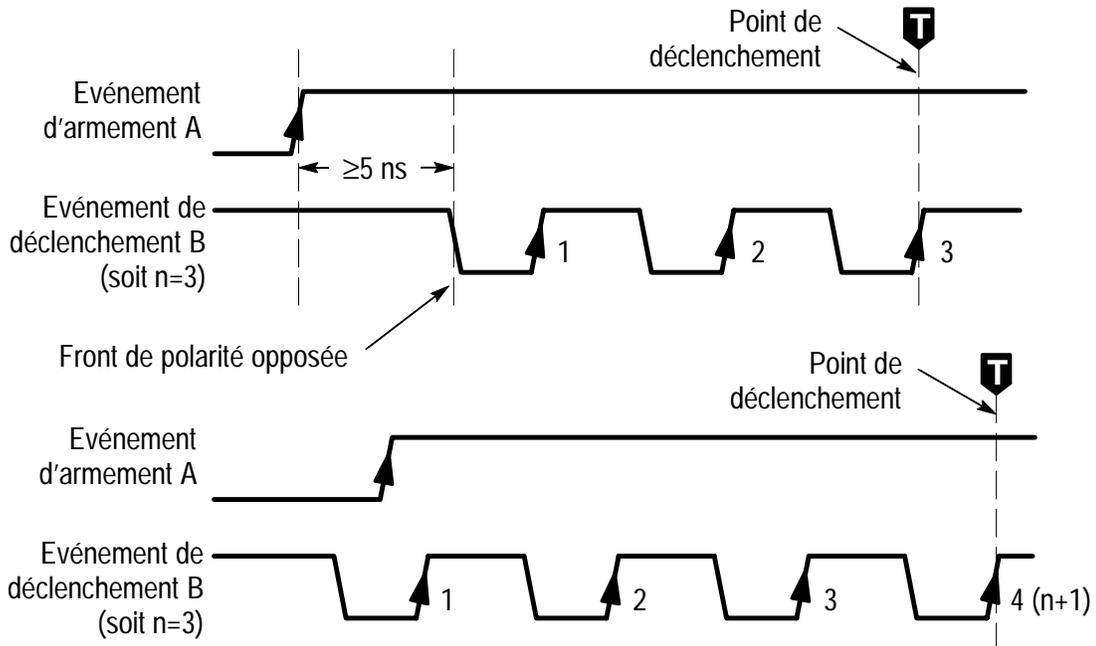


**En attente de temps**



**En attente de temps** en attente d'un n-ième événement (soit n=5)

Une fois que l'événement de déclenchement A est reconnu, l'oscilloscope commence à compter les événements de déclenchement B. Toutefois, pour que le premier événement B soit compté, cet événement doit être constitué à la fois d'un front de polarité opposée et du front qui est compté. Le front de polarité opposée doit avoir lieu au moins 5 ns après l'événement d'armement du déclenchement A. Si cette condition n'est pas remplie, l'oscilloscope ne compte pas le premier événement, ce qui donne un déclenchement sur l'événement n+1. Voir la figure suivante, où n=3 et les pentes de déclenchement A et B sont définies comme front montant.



### Etat du déclenchement

L'affichage figurant en haut de l'écran indique l'état du déclenchement en cours. Le tableau suivant explique les indicateurs d'état de déclenchement.

Etat du déclenchement	Explication
Auto	L'oscilloscope procède à une acquisition en mode de déclenchement automatique. Les événements de déclenchement valables sont rares.
Déclenché	L'oscilloscope procède à des acquisitions utilisant des événements de déclenchement valables suffisamment fréquents pour éviter un déclenchement automatique.
Pré-décl.	L'oscilloscope saisit la partie pré-déclenchement des signaux. Cet état n'est indiqué qu'aux réglages de temps/division les plus lents.
Décl. ?	L'oscilloscope a saisi la partie pré-déclenchement des signaux et attend un événement de déclenchement valable.
Décl. B ?	L'événement de déclenchement A s'est produit. L'oscilloscope est armé et attend un événement de déclenchement B valable.

**Déclenchement sur front**

Utilisez le Déclenchement sur front pour procéder à un déclenchement sur le front montant ou descendant du signal d'entrée au seuil de déclenchement.

MENU

Bas de l'écran	Latéral	Description
Type Front		
Source	Ch1 ... Ch4	Règle la source de déclenchement sur une voie spécifique.
	Ligne secteur	Sélectionne la ligne secteur comme source de déclenchement (pour fonctionnement avec alimentation secteur uniquement).
	Ext	Sélectionne la source de déclenchement externe sur les oscilloscopes à deux voies. Ext/10 assure une plus grande plage de niveau de déclenchement à une sensibilité réduite.
	Ext/10	
	Vert	Règle la source de déclenchement sur la voie active du numéro le plus bas à l'écran.
Couplage	CC	Sélectionne le couplage CC.
	Rejet HF	Rejette les fréquences au-delà de 30 kHz dans le signal de déclenchement.
	Rejet BF	Rejette les fréquences inférieures à 1 kHz dans le signal de déclenchement.
	Rejet bruit	Couplage CC de faible sensibilité pour rejeter le bruit dans le signal de déclenchement.
Pente	/ (front montant)	Déclenche sur le front montant du signal.
	\ (front descendant)	Déclenche sur le front descendant du signal.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Niveau	Niveau	A utiliser pour définir le niveau de déclenchement à l'aide de la molette d'usage général.
	Config. TTL	Règle le niveau de déclenchement sur +1,4 V pour la logique TTL.
	Config. ECL	Règle le niveau de déclenchement sur -1,3 V pour la logique ECL ( $V_{ee} = -5,2$ V).
	Config. 50 %	Règle le niveau de déclenchement sur 50 % du niveau d'amplitude du signal.
Mode et inhibition	Auto (défilement non déclenché)	Active les acquisitions libres et en mode défilement.
	Normal	Déclenche uniquement sur des événements de déclenchement valables.
	Inhibition (temps)	Règle l'inhibition sur un temps spécifique.
	Inhibition (% enregist.)	Règle l'inhibition sur un pourcentage de la durée de l'enregistrement.
	Config. Min	Règle l'inhibition sur la valeur minimale.

### Points clé

**Affichage de la source de déclenchement.** Vous n'avez pas besoin d'afficher une voie pour pouvoir l'utiliser comme source de déclenchement.

**Mode Normal et Auto.** Utilisez le mode de déclenchement Normal quand vous souhaitez ne procéder à un déclenchement que sur un événement valable. Utilisez le mode de déclenchement Auto quand vous souhaitez procéder à une acquisition, même en l'absence d'un événement de déclenchement valable. Choisissez également le mode Auto quand vous souhaitez afficher un signal déroulant, sans déclenchement, aux réglages les plus lents de la base de temps. Reportez-vous à la page 3–32 pour toutes informations supplémentaires sur le mode de défilement.

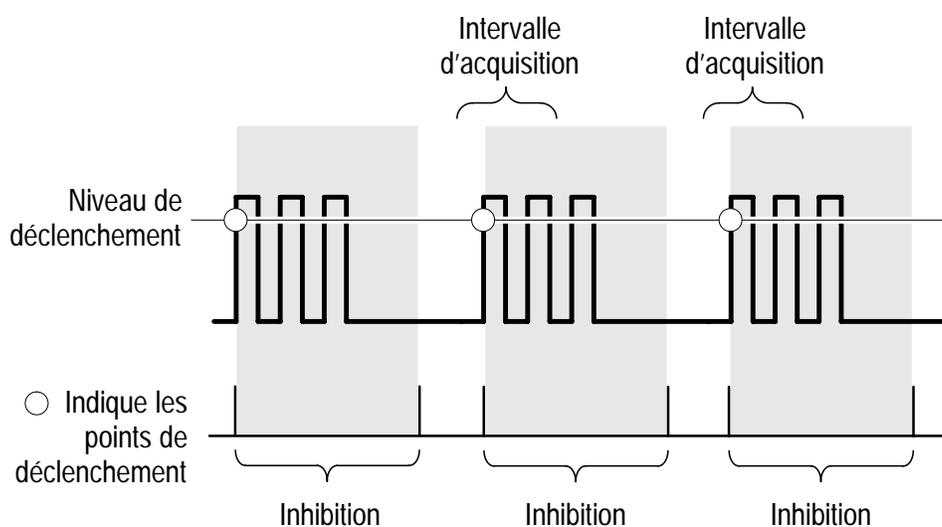
**Déclenchement externe.** Les oscilloscopes à deux voies sont munis d'une entrée de déclenchement externe. La plage du niveau de déclenchement pour le réglage EXT est de  $-0,8\text{ V}$  à  $+0,8\text{ V}$ . La plage du niveau de déclenchement pour le réglage EXT/10 est de  $-8\text{ V}$  à  $+8\text{ V}$ .

Pour de meilleures performances de déclenchement externe, appliquez un signal carré d'une amplitude supérieure à la plage de niveau minimum spécifiée et avec des transitions bien définies.

Les oscilloscopes à quatre voies ne comportent pas d'entrée de déclenchement externe ; vous pouvez cependant utiliser l'une des quatre voies comme source de déclenchement.

**Inhibition.** Vous pouvez utiliser la fonction d'inhibition pour stabiliser l'affichage de signaux complexes. Après avoir appuyé sur le bouton écran Mode et inhibition, utilisez la molette d'usage général pour régler le temps d'inhibition sur une valeur absolue ou sur un pourcentage de la durée de l'enregistrement.

L'inhibition commence quand l'oscilloscope reconnaît un événement de déclenchement et désactive le système de déclenchement jusqu'à la fin de l'acquisition. Le système de déclenchement reste inactivé au cours du temps d'inhibition.



Les nouveaux déclenchements ne sont pas reconnus au cours du temps d'inhibition.

---

**REMARQUE.** Pour obtenir les meilleurs résultats possibles, choisissez le mode de déclenchement Normal avec des réglages d'inhibition prolongée (10 ms ou plus).

---

## Déclenchement Vidéo

Choisissez un déclenchement vidéo pour procéder à un déclenchement sur la trame impaire, trame paire ou sur toutes les lignes d'un signal vidéo NTSC, PAL ou SECAM. Consultez le manuel accompagnant le module d'application TDS3VID de Vidéo avancée pour toutes informations supplémentaires si ce module est installé.

MENU

Bas de l'écran	Latéral	Description
Type Vidéo		
Classe	525/NTSC	Déclenche sur un signal NTSC.
	625/PAL	Déclenche sur un signal PAL.
	SECAM	Déclenche sur un signal SECAM.
Source		Reportez-vous à la page 3-55 pour une description de ces options de menu.
Déclench sur	Impair	Déclenche sur les trames paires et impaires dans un signal entrelacé.
	Pair	
	Ttes trames	Déclenche sur toute trame d'un signal entrelacé ou non.
	Ttes lignes	Déclenche sur toutes les lignes.
Mode et inhibition		Reportez-vous à la page 3-567 pour une description de ces options de menu.

### Points clé

**Affichage de la source de déclenchement.** Vous n'avez pas besoin d'afficher une voie pour l'utiliser comme source de déclenchement.

**Impulsions synchro.** Quand vous choisissez Vidéo, le déclenchement se produit toujours sur des impulsions synchro sur front descendant. Si le signal vidéo comporte des impulsions synchro sur front montant, inversez le signal à l'aide du menu Vertical. Reportez-vous à la page 3-71 pour des informations sur l'inversion d'un signal.

### Utilitaires

Vous trouverez ci-dessous des exemples d'utilisation des six branches du menu Utilitaires :

- Utilisez Config pour sélectionner une langue ou régler la date et l'heure.
- Utilisez Apps si un module d'application installé place des options dans ce menu. Consultez la documentation accompagnant les progiciels d'application pour toutes informations supplémentaires.
- Utilisez E/S pour configurer les ports de communication.
- Utilisez Impress pour définir les paramètres d'impression. Reportez-vous à *Impression* page 3–21 pour des informations sur la production d'une copie imprimée.
- Utilisez Cal pour compenser le chemin du signal.
- Utilisez Diags pour exécuter des programmes de diagnostic interne.

Appuyez sur le bouton UTILITAIRE pour afficher le menu Utilitaires. Appuyez ensuite sur le bouton écran Système pour choisir la branche. Les options du menu Utilitaires restantes vont changer en fonction de la branche choisie.

## Configuration système

Utilisez la branche Configuration système pour accéder aux fonctions suivantes.

UTILITAIRES



Bas de l'écran	Latéral	Description
Configur. système		
Langue	Anglais	A utiliser pour sélectionner votre langue maternelle. La plupart des messages d'écran s'affichent dans la langue de votre choix.
	Français	
	Allemand	
	Italien	
	Espagnol	
	Portugais	
	(Russe)	
	(Japonais)	
	(Coréen)	
	(Chinois simplifié)	
	(Chinois traditionnel)	
Date et heure	Affich. Date/Heure	A utiliser pour activer ou désactiver l'affichage de la date et de l'heure.
	Heure Min	A utiliser pour régler l'horloge interne en indiquant l'heure et les minutes.
	Mois Jour	A utiliser pour régler l'horloge interne en indiquant le mois et le jour.
	Année	A utiliser pour régler l'horloge interne en indiquant l'année en cours.
	OK entrée date/heure	Règle la date et l'heure de l'horloge interne.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Temporis. batterie	Temporis. arrêt	A utiliser pour régler l'heure avant un arrêt automatique.
	Temporis. rétro-éclair.	A utiliser pour régler l'heure avant la désactivation automatique du rétro-éclairage.
Effacer mémoire Tek Secure		Efface tous les signaux non volatiles et la mémoire de configuration.
Version		A utiliser pour afficher la version du microprogramme.

### Points clé

**Réglage de la date et de l'heure.** Pour régler l'horloge interne sur la date et l'heure en cours, appuyez sur le bouton écran Date et heure. Utilisez la molette d'usage général pour régler ces valeurs après avoir appuyé sur les boutons écrans pour l'année, le mois et jour, l'heure et les minutes. Appuyez sur le bouton écran OK entrée date/heure pour terminer l'opération.

**Temporisation d'arrêt.** Utilisez cette fonction pour mettre automatiquement l'oscilloscope en attente s'il n'est pas utilisé. Utilisez la molette d'usage général pour régler le délai de la temporisation d'arrêt sur un temps fixe ou sur  $\infty$  (temporisation désactivée). Mettez l'oscilloscope hors tension, puis sous tension après une mise à l'arrêt automatique.

La temporisation de mise à l'arrêt ne peut être activée que si l'appareil fonctionne sur batterie.

**Temporisation du rétro-éclairage.** Appuyez sur cette touche pour ajuster le délai de temporisation du rétro-éclairage. Cette fonction éteint automatiquement le rétro-éclairage au bout d'un certain temps si l'oscilloscope n'est pas utilisé. Utilisez la molette d'usage général pour régler le délai de la temporisation du rétro-éclairage sur un temps fixe ou sur  $\infty$  (temporisation désactivée). Appuyez sur tout bouton pour rallumer le rétro-éclairage après une mise à l'arrêt automatique.

La temporisation du rétro-éclairage ne peut être activée que si l'appareil fonctionne sur batterie.

**Tek Secure.** Si vous avez acquis des données confidentielles sur l'oscilloscope, il est recommandé d'exécuter la fonction Tek Secure avant de remettre l'oscilloscope en service général. La fonction Tek Secure effectue les tâches suivantes :

- Remplace tous les signaux en mémoire de référence par des valeurs d'échantillonnage nulles
- Remplace la configuration en cours de la face avant, ainsi que toutes les configurations mises en mémoire, par les réglages d'usine
- Calcule les totaux de vérification de toute la mémoire des signaux et des emplacements de mémoire de configuration pour vérifier que les signaux et les configurations ont bien été effacés
- Affiche un message de confirmation ou d'avertissement si le total de vérification concorde ou non

Après exécution de la fonction Tek Secure, il faudra mettre l'oscilloscope hors tension, puis sous tension, pour achever l'opération.

### E/S système

Utilisez la branche E/S système pour accéder à ces fonctions.

UTILITAIRE



Bas de l'écran	Latéral	Description
Système E/S		
GPIB (TDS3GM uniquement)	Adresse Talk/Listen	Règle l'adresse GPIB.
	Impression (Talk uniquement)	Règle le port GPIB sur Talk uniquement pour les impressions.
	Hors bus	Désactive le port GPIB.
	Débogage	Active et désactive une fenêtre de message pour faciliter la résolution de problèmes GPIB.
RS-232 (tous modules de communi- cations)	Fréquence bauds	Règle la fréquence en bauds par pas successifs, de 1200 à 38400.
	Indication	A utiliser pour activer les drapeaux matériels (RTS/CTS), ou désactiver les drapeaux.
	EOL	Sélectionne la terminaison de fin de ligne.
	Débogage	Active et désactive une fenêtre de message pour faciliter la résolution de problèmes RS-232.
	Paramètres RS-232 sur défaut	Règle Fréquence en bauds = 9600, drapeaux matériels = activés et EOL = LF.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Paramètres Réseau Ethernet (TDS3EM uniquement)	Modifier les réglages de l'appareil	Affiche une liste des champs dans lesquels vous définissez des paramètres Ethernet d'oscilloscope, tels que adresse, nom de l'instrument, nom de domaine, etc. Voir le <i>TDS3000 Digital Phosphor Oscilloscope Programmer Manual</i> (Manuel de programmation des Oscilloscopes à phosphore numérique, série TDS3000), pour les procédures servant à définir ces champs. Voir page 3–45 pour une explication des éléments de menu de modification des champs.
	DHCP/BOOTP	
	Débogage	Active et désactive une fenêtre de message pour permettre la résolution de problèmes Ethernet.
Paramètres d'imprimante Ethernet (TDS3EM uniquement)	Ajouter imprimante	Ajoute, renomme ou supprime une imprimante de réseau Ethernet de la liste d'imprimantes de l'oscilloscope. Voir le <i>TDS3000 Digital Phosphor Oscilloscope Programmer Manual</i> (Manuel de programmation des Oscilloscopes à phosphore numérique, série TDS3000), pour les procédures servant à définir ces champs. Voir page 3–45 pour une explication des éléments de menu de modification des champs.
	Renommer imprimante	
	Supprimer imprimante	
	Confirmer suppression	Active ou désactive l'affichage d'un message de confirmation avant la suppression d'une imprimante de la liste d'imprimantes de l'oscilloscope.

### Points clé

**Dépannage RS232.** Si vous avez des difficultés avec la communication RS-232, essayez les solutions suivantes :

- Vérifiez que vous utilisez les bons câbles et adaptateurs RS-232. La plupart des ordinateurs exigent une connexion de faux modem vers l'oscilloscope. La plupart des imprimantes exigent une connexion directe vers l'oscilloscope.
- Vérifiez que le câble RS-232 est bien connecté sur le port correct de l'ordinateur ou du périphérique d'impression.
- Remettez les paramètres RS-232 sur les valeurs par défaut, puis réglez la fréquence en bauds en fonction de l'ordinateur ou du périphérique d'impression. Les réglages par défaut (à l'exception de la fréquence en bauds) sont standard sur la plupart des ordinateurs et périphériques d'impression.
- Activez la fenêtre de débogage pour afficher l'état et les erreurs du RS-232 ainsi que ses données transmises et reçues.

Consultez le *Manuel de programmation - Série TDS3000* pour toutes informations supplémentaires sur l'utilisation du port RS-232.

**Recommandations GPIB.** Suivez les recommandations suivantes quand vous connectez votre oscilloscope sur un réseau GPIB :

- Eteignez l'oscilloscope et tous les périphériques externes avant de connecter l'oscilloscope sur le réseau GPIB.
- Affectez une adresse de périphérique unique à l'oscilloscope. Deux périphériques ne peuvent partager la même adresse.
- Allumez au moins deux-tiers des périphériques GPIB quand le réseau est en service.

Consultez le *Manuel de programmation - Série TDS3000* pour toutes informations supplémentaires sur l'utilisation du port RS-232.

**Recommandations Ethernet.** Voir le *TDS3000 Digital Phosphor Oscilloscope Programmer Manual* (Manuel de programmation des Oscilloscopes à phosphore numérique, série TDS3000) pour les recommandations de configuration Ethernet et de dépannage.

## Système d'étalonnage

Utilisez la branche Etalonnage système pour accéder aux fonctions suivantes.

UTILITAIRE



Bas de l'écran	Latéral	Description
Etalonnage système		
Chemin signal		Compense les chemins de signaux pour obtenir la plus haute précision de mesure.
Etalonnage usine		Utilisé pour étalonner l'oscilloscope. Il s'agit d'une fonction de maintenance uniquement.
Vérif. date étalonn.	Notif. après heures d'utilisation	Permet d'indiquer le nombre d'heures de fonctionnement au-delà duquel l'étalonnage doit avoir lieu.
	Notif. après années d'utilisation	Permet d'indiquer le nombre d'années avant le prochain étalonnage.

### Points clé

**Compensation du chemin du signal.** Pour obtenir une précision maximum à tout moment, exécutez le programme de compensation du chemin du signal juste avant de procéder à des mesures critiques. Pour répondre aux spécifications de précision, exécutez ce programme si la température ambiante change de 10° C ou plus.

Avant d'exécuter le programme, déconnectez toutes sondes ou câbles des entrées de voie. Appuyez ensuite sur les boutons écran Chemin signal et OK Compens. chemin signal pour confirmer que vous êtes prêt à poursuivre. Le programme prend plusieurs minutes.

**Étalonnage usine.** Le personnel de dépannage utilise ces fonctions pour étalonner les références de tension interne de l'oscilloscope à l'aide de sources externes. Consultez votre service de réparation ou représentant Tektronix pour toute assistance avec ces procédures.

**Notification de date d'étalonnage.** La notification de date d'étalonnage ne se produit qu'à l'écran de mise sous tension. Réglez ces paramètres sur  $\infty$  si vous ne souhaitez pas en être informé.

### Système diagnostic

Utilisez la branche Diag système pour accéder aux fonctions suivantes.

UTILITAIRE



Bas de l'écran	Latéral	Description
Diagnostic système		
Exécuter		Lance le diagnostic.
Boucle	Une fois	Exécute une fois la boucle de diagnostic.
	Toujours	Exécute la boucle de diagnostic en continu.
	Jusqu'à échec	Exécute le diagnostic jusqu'à ce qu'un échec survienne.
Table d'erreurs	Page précéd.	A utiliser pour visualiser la page précédente de la table d'erreurs.
	Page suivante	A utiliser pour visualiser la page suivante de la table d'erreurs.

### Points clé

**Lancement du diagnostic.** Pour exécuter les programmes de diagnostic intégrés, débranchez tous câbles ou sondes des entrées de l'oscilloscope, puis appuyez sur le bouton écran OK exécuter test.

**Mise à l'arrêt du diagnostic.** Choisissez la façon dont vous souhaitez exécuter les programmes de diagnostic :

- L'option Boucle une fois exécute tous les programmes de diagnostic une fois avant de s'arrêter.
- L'option Boucle toujours exécute les programmes de diagnostic en continu. Appuyez sur les boutons RUN/STOP, puis MENU OFF pour reprendre une opération normale.
- L'option Boucle jusqu'à échec exécute les programmes de diagnostic jusqu'à ce que l'oscilloscope échoue à un test ou jusqu'à une mise hors tension/remise sous tension.

**Table d'erreurs.** La table d'erreurs contient un résumé des données recueillies sur toute la durée de vie de l'oscilloscope. Ce registre donne la liste des 100 dernières erreurs survenues. La dernière erreur de la liste est la plus récente.

Dans des circonstances normales, la table d'erreurs doit être vide. Toute entrée dans ce registre peut indiquer une panne de matériel ou une erreur de logiciel. Si une entrée se trouve constamment ajoutée dans ce registre, veuillez contacter un dépanneur Tektronix pour toute assistance.

### Réglages verticaux

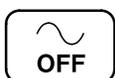
Vous pouvez utiliser les réglages verticaux pour sélectionner des signaux, ajuster l'échelle et la position verticale des signaux et régler les paramètres d'entrée. Toutes les opérations verticales affectent le signal sélectionné. Appuyez sur un bouton de voie (CH 1, CH 2, CH 3 ou CH 4) ou sur le bouton MATH ou REF pour sélectionner un signal.



#### Réglage de position verticale

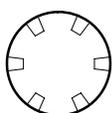
Utilisez le réglage de POSITION verticale pour placer le signal sélectionné dans l'affichage. Quand vous changez la position verticale, une ligne horizontale s'affiche temporairement à l'écran pour indiquer le niveau de référence de terre. Une fois que la ligne disparaît, le niveau de référence de terre est indiqué à gauche du réticule.

Si l'acquisition est interrompue, vous pouvez toujours repositionner les signaux en vue de leur analyse. Le nouveau réglage de position est utilisé quand l'acquisition est reprise.



#### Waveform Off (Désactivation du signal)

Appuyez sur le bouton Waveform OFF pour supprimer le signal sélectionné de l'affichage. Vous pouvez continuer à utiliser la voie comme source de déclenchement.



#### Réglage d'échelle verticale

Utilisez le réglage ECHELLE verticale pour régler le facteur d'échelle verticale du signal sélectionné en incréments de 1-2-5. Si l'acquisition est interrompue, vous pouvez toujours remettre les signaux à échelle en vue de leur analyse. Le nouveau réglage d'échelle est utilisé quand l'acquisition est reprise.

Vous pouvez également procéder à des ajustements de précision de l'échelle verticale. Reportez-vous à *Boutons de voie* page 3-71 pour toutes informations supplémentaires.

**MENU****Menu vertical**

Appuyez sur le bouton MENU vertical pour afficher le menu vertical du signal sélectionné. Reportez-vous aux rubriques suivantes pour des informations supplémentaires sur les menus verticaux spécifiques :

- *Boutons de voie* ci-dessous
- *Bouton Math* à la page 3-74
- *Bouton Ref* à la page 3-76

**CH 1****Boutons de voie**

Appuyez sur un bouton de voie (CH 1, CH 2, CH 3 ou CH 4) pour sélectionner une voie. Chaque bouton de voie affiche également la voie si celle-ci n'est pas déjà à l'écran. Appuyez sur le bouton MENU vertical pour afficher le menu vertical de la voie sélectionnée. Toutes les opérations verticales ci-dessous affectent uniquement le signal sélectionné.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Couplage	CC	Règle le couplage d'entrée sur CC.
	CA	Règle le couplage d'entrée sur CA.
	Masse	Fournit une référence de signal 0 V. Le préamplificateur se déconnecte du BNC d'entrée. Le terminal d'entrée reste connecté sur le BNC d'entrée.
	$\Omega$	Règle la résistance d'entrée sur 50 $\Omega$ ou 1 M $\Omega$ , pour un couplage CC ou CA.
Inversion	Inversion désactivée	A utiliser pour le fonctionnement normal.
	Invers activée	Inverse la polarité du signal dans le préamplificateur.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Bande passante	Pleine largeur de bande	Règle la largeur de bande sur la bande passante maximum de l'oscilloscope.
	150 MHz	Règle la bande passante sur 150 MHz (non disponible sur certains modèles).
	20 MHz	Règle la bande passante sur 20 MHz.
Echel. précis.	Echel. précis.	Permet des ajustements d'échelle précis avec la molette d'usage général.
Position	Position verticale	Active un réglage numérique de la position verticale.
	Régler sur 0 divis	Règle la position verticale au centre de l'écran.
Décalage	Décalage vertical	Active le réglage du décalage vertical à l'aide de la molette d'usage général.
	Régler sur 0 V	Règle le décalage vertical sur 0 V.
Config. sonde	Sonde de tension	A utiliser pour régler le gain ou l'atténuation de la sonde dans le cas de sondes n'étant pas munies de l'interface TekProbe II.
	Sonde de courant	
	Elimin. distors.	A utiliser pour ajuster la correction des distorsions temporelles pour chaque sonde.
	Régler sur 0	A utiliser pour régler la correction des distorsions de sonde sur zéro.

### Points clé

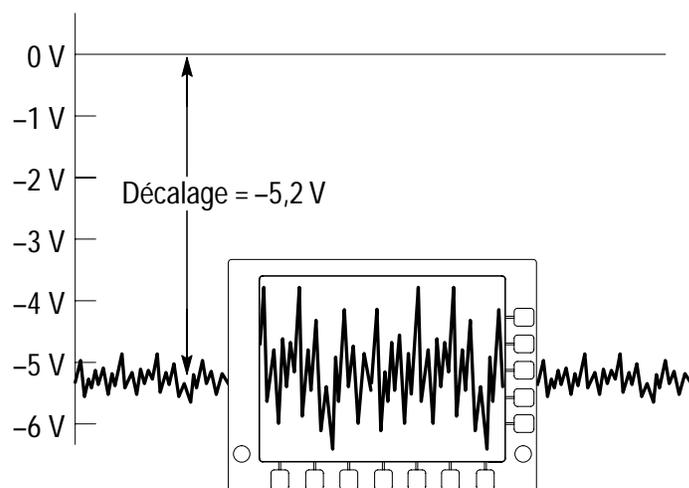
**Utilisation de sondes avec l'interface TekProbe II.** Quand vous reliez une sonde à l'interface TekProbe II, l'oscilloscope détermine automatiquement la sensibilité de la voie, le couplage et la résistance de terminaison en fonction des besoins de la sonde.

**Aperçu vertical.** Quand vous modifiez les réglages de POSITION ou ECHELLE verticale alors que l'acquisition est interrompue ou attend le déclenchement suivant, l'oscilloscope remet à échelle et repositionne le signal sélectionné en réponse aux nouveaux réglages verticaux. Vous pouvez apercevoir un signal écrêté si l'acquisition originale est sortie de l'écran. L'oscilloscope utilise ensuite ces nouveaux réglages pour l'acquisition suivante.

Contrairement à un aperçu horizontal, le signal calculé, les curseurs et les mesures automatiques restent actives et valables quand vous utilisez l'aperçu vertical.

**Différence entre position verticale et décalage vertical.** La position verticale est une fonction d'affichage. Ajustez la position verticale pour placer les signaux là où vous voulez les voir. Les emplacements de la base de temps du signal assurent le suivi des ajustements apportés à leurs positions.

Quand vous ajustez le décalage vertical, l'effet peut sembler similaire mais est en fait bien différent. Le décalage vertical est appliqué avant le préamplificateur de l'oscilloscope et peut être utilisé pour augmenter la gamme dynamique efficace des entrées. Vous pouvez par exemple utiliser le décalage vertical pour examiner de petites variations dans une importante tension CC. Réglez le décalage vertical pour correspondre à la tension CC nominale et le signal apparaît au centre de l'écran.



**Protection 50  $\Omega$ .** Si vous sélectionnez la résistance de terminaison de 50  $\Omega$ , le facteur d'échelle verticale maximum est limité à 1 V/div. Si vous appliquez une tension d'entrée excessive, l'oscilloscope passe automatiquement sur une résistance de terminaison de 1 M $\Omega$  pour protéger la terminaison interne de 50  $\Omega$ .

MATH

### Bouton Math

Appuyez sur le bouton MATH pour définir le signal calculé à l'aide du menu Math. Appuyez également sur le bouton MATH pour afficher ou sélectionner le signal calculé. Consultez le *manuel accompagnant le module d'application TDS3FFT FFT* si ce dernier est installé.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Math deux signaux	1 <sup>ère</sup> source	Sélectionne le signal de la première source.
	Opérateur	Sélectionne l'opérateur mathématique : +, -, $\times$ ou $\div$
	2 <sup>ème</sup> source	Sélectionne le signal de la deuxième source.

### Points clé

**Math deux signaux.** Pour les opérations mathématiques sur deux signaux, l'interaction se fait dans la séquence suivante entre les deux signaux source et les opérateurs mathématiques.

Opération	Expression de signal calculé
+	Source 1 + Source 2
-	Source 1 - Source 2
$\times$	Source 1 $\times$ Source 2
$\div$	Source 1 $\div$ Source 2

**Mise à échelle et positionnement du signal calculé.** Pour positionner ou mettre à échelle un signal calculé, sélectionnez le signal calculé, puis ajustez-le avec les réglages verticaux de POSITION ou ECHELLE. Ceci peut se faire que l'acquisition soit en cours ou interrompue.

**Interaction entre les fonctions Math et Aperçu.** Si vous sélectionnez un signal de voie et que vous ajustez ensuite les réglages de POSITION ou ECHELLE verticale quand l'acquisition est interrompue, le signal calculé reste fixe. Il ne suit pas les modifications visibles sur le signal de voie. Ceci est également vrai si vous ajustez les réglages de POSITION ou ECHELLE horizontale dans les mêmes conditions.

**Restriction de l'échelle de gris.** Les signaux calculés sont toujours basés sur les acquisitions les plus récentes et ne contiennent aucune information d'échelle de gris.

**Position de l'écran du signal source.** Lorsque vous visualisez des signaux calculés à deux signaux, assurez-vous que les signaux source ne dépassent pas les bords supérieur et inférieur de l'écran. Si une partie du signal se trouve hors de l'écran, le signal calculé risque de ne pas s'afficher correctement.

REF

### Bouton REF

Appuyez sur le bouton REF pour afficher le menu de référence. Appuyez sur un des sous-menus pour afficher un signal de référence ou en faire le signal de référence sélectionné.

Bas de l'écran	Latéral	Description
Réf 1	Enreg Ch1 vers Réf1	Enregistre la voie 1 vers le signal de référence 1.
	Enreg Ch2 vers Réf1	Enregistre la voie 2 vers le signal de référence 1.
	Enreg Ch3 vers Réf1	Enregistre la voie 3 vers le signal de référence 1.
	Enreg Ch4 vers Réf1	Enregistre la voie 4 vers le signal de référence 1.
	Enreg Math vers Réf1	Enregistre le signal math vers le signal de référence 1.
Réf 2 Réf 3 Réf 4	Réglages identiques pour les signaux de référence Réf 2, Réf 3 et Réf 4.	

### Points clé

**Sélection et affichage des signaux de référence.** Vous pouvez afficher les quatre signaux de référence en même temps. Appuyez sur le bouton de sous-menu pour sélectionner un signal de référence particulier. Le signal sélectionné s'affiche en surbrillance par rapport aux autres signaux de référence affichés.

**Suppression de signaux de référence de l'affichage.** Pour supprimer un signal de référence de l'affichage, sélectionnez ce signal de référence, puis appuyez sur le bouton  de suppression du signal.

**Mise à échelle et positionnement d'un signal de référence.** Vous pouvez positionner et mettre à échelle un signal de référence indépendamment de tous les autres signaux affichés. Sélectionnez le signal de référence, puis ajustez-le avec les réglages de POSITION ou ECHELLE horizontale ou verticale. Ceci peut se faire que l'acquisition soit en cours ou interrompue.

Si un signal de référence est sélectionné, la mise à échelle et le repositionnement du signal de référence fonctionnent de la même façon, que le zoom soit activé ou désactivé.

**Restriction de l'échelle de gris.** Les signaux de référence sont toujours enregistrés à partir de l'acquisition la plus récente et ne contiennent aucune information d'échelle de gris.





# **Annexes**



# Annexe A: Spécifications

Vous trouverez dans cette annexe les spécifications pour les oscilloscopes de la série TDS3000. Toutes les spécifications sont garanties sauf si elles sont notées comme étant « type ». Les spécifications type sont données à titre d'information mais ne sont pas garanties. Reportez-vous à l' *Annexe E : Vérification de performance* pour consulter la liste des spécifications marquées du symbole ✓.

Toutes les spécifications s'appliquent à tous les modèles de la série TDS3000 sauf indication contraire. Pour répondre à ces spécifications, deux conditions doivent être remplies :

- L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant dix minutes dans un environnement conforme à la plage de température de fonctionnement spécifiée.
- Vous devez procéder à l'opération de Compensation du chemin du signal décrite à la page 1–4. Si la température de fonctionnement change de plus de 10° C, vous devrez reprendre l'opération de Compensation du chemin du signal.

## Spécifications

Acquisition		
Modes d'acquisition	Echantillonnage (Normal), Détection de crête, Enveloppe et Moyennage	
Séquence unique	<i>Mode d'acquisition</i>	<i>L'acquisition s'arrête après</i>
	Echantillonnage, Détection de crête	Une acquisition, toutes voies simultanément
	Moyennage, Enveloppe	N acquisitions, toutes voies simultanément, N étant réglable de 2 à 256 (ou ∞ Enveloppe)

**Spécifications (suite)**

<b>Entrées</b>				
Couplage d'entrée	CC, CA ou Masse L'entrée de voie reste terminée avec un couplage Masse.			
Impédance d'entrée, couplée CC	1 M $\Omega$ $\pm$ 1 % en parallèle avec 13 pF $\pm$ 2 pF, compatible TekProbe 50 $\Omega$ $\pm$ 1 % ; VSWR $\leq$ 1,5:1 de C.C à 500 MHz, type			
Tension maximale sur le connecteur d'entrée (1 M $\Omega$ )	<i>Catégorie de surtension</i>	<i>Tension maximum</i>		
	Environnement CAT I (voir page A-12)	150 V <sub>RMS</sub> (400 V <sub>pk</sub> )		
	Environnement CAT II (voir page A-12)	100 V <sub>RMS</sub> (400 V <sub>pk</sub> )		
	Pour des ondes sinusoïdales statiques, réduire à 20 dB/décade au-dessus de 200 kHz à 13 V <sub>pk</sub> à 3 MHz et plus.			
Tension maximale sur le connecteur d'entrée BNC (50 $\Omega$ )	5 V <sub>RMS</sub> avec des crêtes $\leq$ $\pm$ 30 V			
Tension flottante maximale	0 V <sub>RMS</sub> de la masse du châssis (BNC) à la prise de terre ou 30 V <sub>RMS</sub> (42 V <sub>pk</sub> ) dans les conditions suivantes : aucune tension de signal > 30 VRMS (> 42 Vpk), tous les fils du commun reliés à la même tension, aucun appareil mis à la terre relié			
Diaphonie voie-à-voie, type	Mesurée sur une voie, le signal de test étant appliqué à l'autre voie et avec les mêmes réglages d'échelle et de couplage pour chaque voie			
	<i>Plage de fréquence</i>	<i>TDS3012 TDS3014</i>	<i>TDS3032 TDS3034</i>	<i>TDS3052 TDS3054</i>
	$\leq$ 100 MHz	$\geq$ 100:1	$\geq$ 100:1	$\geq$ 100:1
	$\leq$ 300 MHz	—	$\geq$ 50:1	$\geq$ 50:1
	$\leq$ 500 MHz	—	—	$\geq$ 30:1
Retard différentiel, type	100 ps entre deux voies quelconques avec les mêmes réglages d'échelle et de couplage			

## Spécifications (suite)

Verticale				
Nombre de voies	<i>TDS3012, TDS3032, TDS3052</i>		<i>TDS3014, TDS3034, TDS3054</i>	
	2 plus entrée de déclenchement externe		4	
Numériseurs	Résolution de 9 bits, numériseurs distincts pour chaque voie échantillonnée simultanément			
Plage ECHELLE (à BNC)	1 M $\Omega$		50 $\Omega$	
	1 mV/div à 10 V/div		1mV/div à 1 V/div	
ECHELLE de précision	Ajustable avec résolution de $\geq 1\%$			
Polarité	Normale et Inversion			
Plage de position	+5 divisions			
✓ Bande passante analogique, 50 $\Omega$ (également type à 1 M $\Omega$ avec sonde standard)	Limite de bande passante réglée sur Pleine, température de fonctionnement $\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , réduire de 1 %/°C au-dessus de 30 °C			
	<i>Plage d'échelle</i>	<i>TDS3012 TDS3014</i>	<i>TDS3032 TDS3034</i>	<i>TDS3052 TDS3054</i>
	5 mV/div à 1 V/div	100 MHz	300 MHz	500 MHz
	2 mV/div à 4,98 mV/div	100 MHz	250 MHz	300 MHz
	1 mV/div à 1,99 mV/div	90 MHz	150 MHz	175 MHz
Temps de montée calculé, type	—	3,5 ns	1,2 ns	0,7 ns
Limite de bande passante analogique, type	Sélectionnable entre 20 MHz, 150 MHz (pas disponible sur le TDS3012 ou le TDS3014), ou Pleine			
Limite de fréquence inférieure, couplage CA, type	7 Hz pour 1 M $\Omega$ , réduite d'un facteur de dix avec une sonde passive 10X ; 140 kHz pour 50 $\Omega$			

## Spécifications (suite)

Verticale		
Réponse de détection de crête ou impulsion d'enveloppe, type	Largeur minimum d'impulsion avec amplitude de $\geq 2$ div pour capter une amplitude de 50 % ou plus	
	<i>Fréquences d'échantillonnage <math>\leq 125</math> M éch./s</i>	<i>Fréquences d'échantillonnage <math>\geq 250</math> M éch./s</i>
	1 ns	1/fréquence d'échantillonnage
Précision de gain CC	$\pm 2\%$ , ramenée à $0,07\%/^{\circ}\text{C}$ pour des températures inférieures à $+18^{\circ}\text{C}$ et supérieures à $+28^{\circ}\text{C}$ , en mode d'acquisition Echantillon ou Moyenne	
Précision de mesure CC  Mode d'acquisition Echantillonnage, type  ↙ n Mode d'acquisition Mo yenne ( $\geq 16$ moyennes)	<i>Type de mesure</i>	<i>Précision CC (en volts)</i>
	Mesure absolue de tout point du signal et mesures Haute, Basse, Max et Min.	$\pm [0,02^1 \times   \text{mesure} - (\text{décalage} - \text{position})   + \text{précision du décalage} + 0,15 \text{ div} + 0,6 \text{ mV}]$
	Ecart de tension entre deux points d'un signal et toutes autres mesures automatiques.	$\pm [0,02^1 \times   \text{mesure}   + 0,15 \text{ div} + 1,2 \text{ mV}]$
	Mesure absolue de tout point du signal et mesures Haute, Basse, Max et Min.	$\pm [0,02^1 \times   \text{mesure} - (\text{décalage} - \text{position})   + \text{précision du décalage} + 0,1 \text{ div}]$
	Ecart de tension entre deux points d'un signal et toutes autres mesures automatiques.	$\pm [0,02^1 \times   \text{mesure}   + 0,05 \text{ div}]$
Plage de décalage	<i>Plage d'échelle</i>	<i>Plage de décalage</i>
	1 mV/div à 9,95 mV/div	$\pm 100 \text{ mV}$
	10 mV/div à 99,5 mV/div	$\pm 1 \text{ V}$
	100 mV/div à 995 mV/div	$\pm 10 \text{ V}$
	1 V/div à 10 V/div	$\pm 100 \text{ V}$
Précision du décalage	$\pm (0,005 \times   \text{décalage} - \text{position}   + 0,1 \text{ div})$	

1 0,02 term. (composant de gain) ramené à  $0,00025/^{\circ}\text{C}$  au-dessus de  $30^{\circ}\text{C}$

## Spécifications (suite)

<b>Horizontale</b>				
Résolution (horizontale) d'acquisition	<i>Normal</i>		<i>Déclenchement rapide</i>	
Longueur d'enregistrement	10 000 points		500 points	
Cadence d'acquisition, type	Jusqu'à 450 signaux/s		Jusqu'à 3 000 signaux/s	
Plage de fréquence d'échantillonnage	<i>Résolution d'acquisition</i>	<i>TDS3012</i> <i>TDS3014</i>	<i>TDS3032</i> <i>TDS3034</i>	<i>TDS3052</i> <i>TDS3054</i>
	Normale	100 éch./s à 1 G éch./s	100 éch./s à 2,5 G éch./s	100 éch./s à 5 G éch./s
	Déclenchement rapide	5 éch./s à 1,25 G éch./s	5 éch./s à 2,5 G éch./s	5 éch./s à 5 G éch./s
Plage de secondes/division	—	4 ns/div à 10 s/div	2 ns/div à 10 s/div	1 ns/div à 10 s/div
✓ Précision de fréquence d'échantillonnage et de temps de retard	±200 ppm au-dessus de tout intervalle de temps ≥1 ms			
<b>Déclenchement</b>				
Entrée de déclenchement externe, type	1 MW en parallèle avec 17 pF, compatible TekProbe (TDS3012, TDS3032, TDS3052 uniquement)			
Tension maximum de déclenchement externe	<i>Catégorie de surtension</i>	<i>Tension maximum</i>		
	Environnement de CAT I (voir page A-12)	150 V <sub>RMS</sub> (400 V <sub>pk</sub> )		
	Environnement de CAT II (voir page A-12)	100 V <sub>RMS</sub> (400 V <sub>pk</sub> )		
Pour des ondes sinusoïdales statiques, réduire à 20 dB/décade au-dessus de 200 kHz à 13 V <sub>pk</sub> à 3 MHz et plus.				

## Spécifications (suite)

Déclenchement		
Tension flottante maximale du déclenchement externe	0 $V_{RMS}$ de la masse du châssis (BNC) à la prise de terre ou 30 $V_{RMS}$ (42 $V_{pk}$ ) dans les conditions suivantes : aucune tension de signal > 30 $V_{RMS}$ (> 42 $V_{pk}$ ), tous les fils du commun reliés à la même tension, aucun appareil mis à la terre relié	
✓ Sensibilité de déclenchement sur front	<i>Source</i>	<i>Sensibilité</i>
	Toute voie, couplée CC	0,35 div de CC à 50 MHz, augmentant à 1 div à la bande passante de l'oscilloscope
Sensibilité de déclenchement sur front, type	Déclenchement externe	100 mV de CC à 50 MHz, augmentant à 500 mV à 300 MHz
	Déclenchement externe/10	500 mV de CC à 50 MHz, augmentant à 3 V à 300 MHz
	Toute voie, Réject bruit couplés	3,5 fois les limites couplées CC
	Toute voie, Réject HF couplés	1,5 fois la limite couplée CC de CC à 30 kHz, atténue les signaux au-dessus de 30 kHz
	Toute voie, Réject BF couplés	1,5 fois les limites couplées CC pour les fréquences supérieures à 80 kHz, atténue les signaux au-dessous de 80 kHz
Plage de niveau de déclenchement	<i>Source</i>	<i>Sensibilité</i>
	Toute voie	+8 divisions à partir du centre de l'écran, +8 divisions à partir de 0 V si le déclenchement LF REJ est couplé
	Déclenchement externe	±800 mV
	Déclenchement externe/10	±8 V
	Ligne	Fixe à mi-niveau de la ligne CA
Config 50 %, type	Fonctionne avec des signaux d'entrée ≥45 Hz	

## Spécifications (suite)

Déclenchement		
Précision du niveau de déclenchement, type	<i>Source</i>	<i>Sensibilité</i>
	Toute voie	±0.2 divisions
	Déclenchement externe	±20 mV
	Déclenchement externe/10	±200 mV
	Ligne	N/A
Plage d'inhibition du déclenchement	250,8 ns à 10 s	
Sensibilité du déclenchement vidéo, type	Déclenchement sur synchro négative du signal NTSC, PAL ou SECAM	
	<i>Source</i>	<i>Sensibilité</i>
	Toute voie	0,6 à 2,5 divisions de l'extrémité synchro vidéo
	Déclenchement externe	150 mV à 625 mV de l'extrémité synchro vidéo
	Déclenchement externe/10	1,5 V à 6,25 V de l'extrémité synchro vidéo
Déclenchement B	<i>Déclenchement après temps</i>	<i>Déclenchement après événements B</i>
Plage	13.2 ns à 50 s	1 événement à 9 999 999 événements
Temps minimum entre armement et déclenchement, type	5ns à partir de la fin de la durée de temps et de l'événement de déclenchement B	5 ns entre l'événement de déclenchement A et le premier événement de déclenchement B
Largeur d'impulsion minimum, type	—	Largeur d'événement B, 2 ns
Fréquence maximum, type	—	Fréquence d'événement B, 250 MHz

### Spécifications (suite)

<b>Affichage</b>	
Ecran d'affichage	Ecran plat à cristaux liquides couleur de 6,5 po (165 mm) de diagonale
Résolution d'affichage	640 pixels à l'horizontale sur 480 à la verticale
Intensité de rétro-éclairage, type	200 cd/m <sup>2</sup>
Couleur d'affichage	Palette fixe, jusqu'à 16 couleurs
Filtre d'affichage externe	Verre trempé résistant à l'abrasion
<b>Ports E/S</b>	
Port d'imprimante parallèle	Compatible Centronics, connecteur femelle DB-25
Interface GPIB	Disponible en accessoire TDS3GM en option
Interface RS-232	Disponible en accessoire TDS3GM ou TDS3VM en option, connecteur mâle DB-9
Signal de sortie VGA	Disponible en accessoire TDS3VM en option, connecteur femelle DB-15, vitesse synchro de 31,6 kHz, conforme EIA RS-343A
Sortie compensateur de sonde, type	5,0 V dans une charge $\geq 1 \text{ M}\Omega$ , fréquence = 1 kHz
<b>Divers</b>	
Mémoire rémanente	Temps de rétention type $\geq 5$ ans pour les réglages du panneau avant, illimité pour les signaux et configurations enregistrés
Disquette	3,5 po, format DOS, compatible 720 Ko ou 1,44 Mo
Horloge interne	Assure l'horodatage des données stockées, ainsi que la date et l'heure actuelles au panneau avant, si elle est activée. Conforme An-2000.
Immunité en rayonnement	Selon les méthodes EN50082-1 et EN61000-4-3, l'augmentation du bruit de fond ne peut pas excéder 4 divisions principales crête-crête. Les champs haute fréquence ambiants peuvent provoquer un déclenchement lorsque le seuil de déclenchement est décalé de moins de 2 divisions principales par rapport à la masse de référence.

**Spécifications (suite)**

<b>Sources d'alimentation</b>	
Alimentation de ligne CA	Assure l'alimentation de l'oscilloscope et recharge la batterie interne en option
Tension de source	90 V <sub>RMS</sub> à 250 V <sub>RMS</sub> , plage continue (CAT II)
Fréquence de source	47 Hz à 440 Hz
Consommation électrique	75 W maximum
Puissance de batterie	Accessoire TDS3BAT en option, batterie de piles NiCad rechargeables
Temps de fonctionnement, type	2 heures, selon les conditions de fonctionnement
Temps de chargement de la batterie, type	18 heures dans l'oscilloscope, 3 heures dans le chargeur externe TDS3CHG en option
Fusible de ligne	Interne, ne peut être remplacé par l'utilisateur
<b>Environnement</b>	
Température	Plage de fonctionnement (sans disque) : +5 °C à +50 °C Au repos (sans disque) : -20 °C à +60 °C Plage de fonctionnement type pour les disquettes : +10 °C à +50 °C
Humidité	Plage de fonctionnement (sans disque) : 20 % à 80 % d'humidité relative au-dessous de 32 °C, limite supérieure réduite à 21 % d'humidité relative à 50 °C Au repos (sans disque) : 5 % à 90 % d'humidité relative au-dessous de 41 °C, limite supérieure réduite à 30 % d'humidité relative à 60 °C Plage de fonctionnement type pour les disquettes : 20 % à 80 % d'humidité relative au-dessous de 32 °C, limite supérieure réduite à 21 % d'humidité relative à 50 °C
Degré de pollution	Degré de pollution 2 : domicile ou lieu de travail

### Spécifications (suite)

<b>Environnement</b>	
Altitude	Limite de fonctionnement : 3 000 m Limite au repos : 15 000 m
Vibration aléatoire	En fonctionnement : 0,31 g <sub>RMS</sub> de 5 Hz à 500 Hz, 10 minutes sur chaque axe Au repos : 2,46 g <sub>RMS</sub> de 5 Hz à 500 Hz, 10 minutes sur chaque axe
Résistance à la chute, type	Hauteur de chute : survit à une chute de 152 mm (6 po) sur ciment avec uniquement des dégâts cosmétiques
<b>Mécanique</b>	
Dimension	Hauteur : 176 mm (6,9 po), 229 mm (9,0 po) poignée comprise Largeur : 375 mm (14,75 po) Profondeur : 149 mm (5,9 po)
Poids	Oscilloscope seul : 3,2 kg (7.0 lbs) Avec accessoires et sacoche : 4,1 kg (9,0 lbs) Emballé pour un transport sur le territoire national : 5,5 kg (12,0 lbs) Batterie de piles en option : 2 kg (4,5 lbs)

## Spécifications (suite)

<b>Homologations et conformités EMC</b>	
Conformité EMC : Union européenne	Conforme aux objectifs de la Directive 89/336/CEE pour la conformité de compatibilité électromagnétique. La conformité aux spécifications suivantes a été démontrée telles qu'établies au Journal officiel de la Communauté européenne :  EN 55011    Radiation et conduction d'émissions de Classe A  EN 50082-1    Immunité
Conformité EMC Australie/Nouvelle-Zélande	Conforme aux objectifs des directives EMC australiennes tel que démontré pour la spécification suivante :  AS/NZS 2064.1/2
Conformité EMC : Russie	Ce produit a été homologué par le Ministère GOST russe comme étant conforme à toutes réglementations EMC applicables.
Conformité FCC : U.S.A.	Emissions conformes au Code FCC de réglementation fédérale 47, article 15, alinéa B, limites de Classe A.

**Spécifications (suite)**

<b>Homologations et conformités de sécurité</b>	
<p>Déclaration de conformité CE – Basse tension</p> <p>(Modèles TDS3000 et P3010)</p> <p>(P3010)</p> <p>(P6139A)</p>	<p>La conformité aux spécifications suivantes a été démontrée telles qu'établies au Journal officiel de la Communauté européenne : Directive portant sur la basse tension 73/23/CEE telle que modifiée par 93/68/EEC</p> <p>EN 61010-1/A2 : 1995 Conditions de sécurité relatives aux appareils électriques de mesure, de contrôle et de laboratoire</p> <p>EN 61010-2-031 : 1995 Conditions de sécurité relatives aux systèmes de sonde à main destinés aux appareils électriques de mesure et de test</p> <p>HD401 S1 Conditions de sécurité relatives au matériel électronique</p>
<p>Homologations</p> <p>(Modèles TDS3000 et P3010)</p> <p>(P3010)</p> <p>(P6139A)</p>	<p>UL3111-1 – Norme relative aux appareils de mesure électrique et de test CAN/CSA C22.2 No. 1010.1 – Conditions de sécurité relatives aux systèmes de sonde à main destinés aux appareils électriques de mesure et de test</p> <p>EN 61010-2-031 : 1995 – Conditions spécifiques relatives aux systèmes de sonde à main destinés aux appareils électriques de mesure et de test</p> <p>UL1244, troisième publication – Appareils électroniques de mesure et de test CAN/CSA C22.2 No. 231.1-M89 – Sondes de test</p>
<p>Description des catégories d'installation</p>	<p>Les terminaux de ce produit ont différentes désignations de catégories d'installation. Les catégories d'installation sont les suivantes :</p> <p>CAT III Secteur de niveau de distribution (généralement branché de façon permanente). A ce niveau, le matériel est généralement dans des emplacements industriels fixes.</p> <p>CAT II Secteur de niveau local (prises murales). A ce niveau, le matériel comprend les appareils ménagers, outils portatifs et produits similaires. Le matériel est généralement branché sur cordon.</p> <p>CAT I Circuits secondaires (niveau signal) ou fonctionnant sur batterie de matériel électronique.</p>

## Annexe B: Réglage d'usine

Le tableau ci-dessous détaille l'état de l'oscilloscope quand le réglage d'usine est restauré.

Commande	Réglage d'usine
Résolution horizontale des acquisitions	Normal (10 000 points)
Mode d'acquisition	Echantillon
Acquisition nombre de moyennes	16
Acquisition nombre d'enveloppes	16
Acquisition Marche/Arrêt	Marche
Acquisition séquence unique	Désactivé
Sélection de voie	Voie 1 activée, toutes les autres désactivées
Réglage approximatif	Aucun changement
Confirmer suppression	Aucun changement
Fonction curseur(s)	Désactivé
Position curseur Barre H 1	-3,2 divisions du centre
Position curseur Barre H 2	+3,2 divisions du centre
Unités curseur Barres H	Base
Position curseur Barre V 1	10% de l'enregistrement
Position curseur Barre V 2	90% de l'enregistrement
Unités curseurs Barres V	Secondes
Suivi de curseur	Indépendant

## Appendix B: Réglage d'usine

---

<b>Commande</b>	<b>Réglage d'usine</b>
Type de réticule à l'écran	Complet
Rétro-éclairage de l'écran	Fort
Palette de couleurs d'affichage	Normale
Fonction Math deux signaux	Voie 1 + Voie 2
Couplage déclenchement sur front	CC
Niveau de déclenchement sur front	0,0 V
Pente de déclenchement sur front	Montante
Source de déclenchement sur front	Voie 1
Retard horizontal	Activé
Durée du retard horizontal	0 ns
Position de déclenchement horizontal	10%
Temps/division horizontale	400 $\mu$ s/div
Zoom horizontal.	Désactivé
Position de zoom horizontal	50%
Temps/division pour zoom horizontal	400 $\mu$ s/div
Fenêtrage de mesure	Désactivé (Enregistrement complet)
Configuration Réglage haut-bas	Auto
Mesure Référence haute	90% et 0 V
Mesure Référence basse	10% et 0 V
Mesure Référence moyenne	50% et 0 V

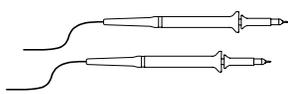
Commande	Réglage d'usine
Verrouillage écrasement	Pas de changement
Signaux de référence	Pas de changement
Enregistrement configurations	Pas de changement
Inhibition du déclenchement	250,8 ns
Mode de déclenchement	Auto
Type de déclenchement	Front
Langue d'utilitaires	Pas de changement
Affichage date/heure utilitaires	Activé
Utilitaire E/S	Pas de changement
Utilitaire Impression	Pas de changement
Bande passante verticale	Complète
Couplage vertical	CC 1 M $\Omega$
Inversion verticale	Désactivée
Décalage vertical	0 V
Position verticale	0 div
Configuration sonde verticale	Tension, 1X (sauf si sonde non-1X connectée)
Volts/div verticales	100 mV/div
Norme de déclenchement vidéo	525/NTSC
Déclenchement vidéo activé	Toutes les lignes
Format de fichier des signaux	Pas de changement
Affichage XY	Désactivé(e)



# Annexe C: Accessoires

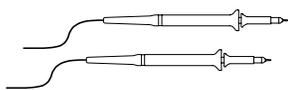
## Accessoires standard

### Sondes passives P3010 10X (TDS3012 et TDS3014)



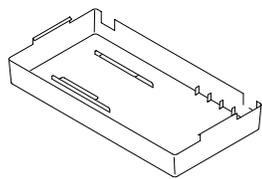
Les sondes passives P3010 10X ont une bande passante de 100 MHz et une tension nominale de CAT II de 300 V<sub>RMS</sub>.

### Sondes passives P6139A 10X (TDS3032, TDS3034, TDS3052 et TDS3054)



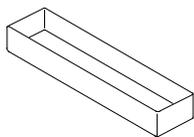
Les sondes passives P6139A 10X ont une bande passante de 300 MHz ou de 500 MHz et une tension nominale de CAT II de 300 V<sub>RMS</sub>.

### Couvercle avant



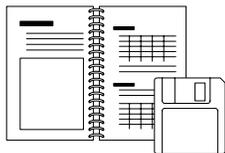
Le couvercle avant (200-4416-00) s'enclenche à l'avant de l'oscilloscope pour le protéger en cours de transport. Il contient un logement pour le rangement du manuel de référence.

### Plateau d'accessoires



Le plateau d'accessoires (436-0371-00) se range dans le logement de batterie quand celle-ci n'est pas installée. Le plateau peut être utilisé pour le rangement des sondes et autres accessoires.

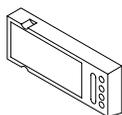
### Manuels



L'oscilloscope s'accompagne d'un Manuel de l'utilisateur, d'un Manuel de référence et d'une disquette Présentation en ligne (020-2264-XX). Introduire la disquette dans l'unité de disque de l'oscilloscope pour une présentation en ligne du produit.

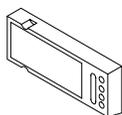
## Accessoires en option

### Progiciel d'application FFT TDS3FFT (standard sur les modèles TDS3014, TDS3034 et TDS3054)



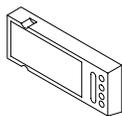
Le progiciel d'application FFT ajoute à l'oscilloscope des fonctions de mesure et d'analyse FFT. Les progiciels d'application peuvent être installés par l'utilisateur.

### Progiciel d'application Déclenchement évolué TDS3TRG (standard sur les modèles TDS3014, TDS3034 et TDS3054)



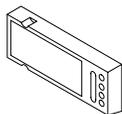
Le progiciel d'application Déclenchement évolué ajoute à l'oscilloscope des fonctions de déclenchement sur largeur d'impulsion, vitesse de montée, mot logique, état, petite impulsion et délai interfrontal. Les progiciels d'application peuvent être installés par l'utilisateur.

### Progiciel d'application Vidéo avancée TDS3VID



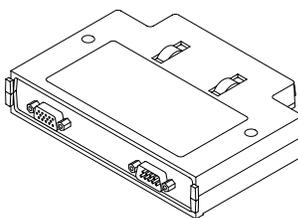
Le progiciel d'application Vidéo avancée ajoute à l'oscilloscope des fonctions de déclenchement, d'affichage et de mesure vidéo. Les progiciels d'application peuvent être installés par l'utilisateur.

### Progiciel d'application de test de masque de télécommunications TDS3TMT



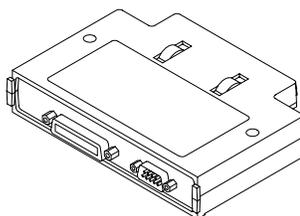
Le progiciel d'application de test de masque de télécommunications ajoute sur votre oscilloscope les capacités de test de masque ITU-T G.703, ANSI T1.102 (jusqu'aux fréquences de données DS3), et personnalisées. Les progiciels d'application peuvent être installés par l'utilisateur.

### Module de communication TDS3GM GPIB/RS-232

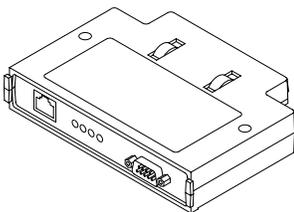


Ce module de communication ajoute à l'oscilloscope des ports GPIB et RS-232. Une imprimante peut être reliée à ces ports qui peuvent également être utilisés pour une programmation à distance. Les modules de communication peuvent être installés par l'utilisateur et s'accompagnent du *Manuel de programmation pour la série TDS3000* (disponible en version anglaise uniquement).

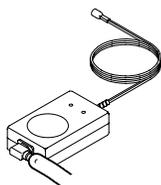
## Accessoires en option (suite)

**Module de communication TDS3VM VGA/RS-232**

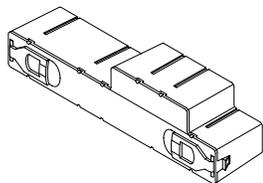
Ce module de communication ajoute des ports VGA et RS-232 à l'oscilloscope. Une imprimante peut être reliée au port RS-232 qui peut également être utilisé pour une programmation à distance. Un moniteur peut être relié au port VGA pour améliorer la visualisation de l'écran à distance. Les modules de communication peuvent être installés par l'utilisateur et s'accompagnent du *Manuel de programmation pour la série TDS3000* (disponible en version anglaise uniquement).

**Installation du module de communication Ethernet TDS3EM**

Ce module de communication ajoute des ports Ethernet 10baseT et RS-232 à l'oscilloscope. Vous pouvez connecter l'oscilloscope à un réseau Ethernet pour imprimer à distance. Les modules de communication peuvent être installés par l'utilisateur et s'accompagnent du *Manuel de programmation pour la série TDS3000* (disponible en version anglaise uniquement).

**Chargeur de batterie externe TDS3CHG**

Le chargeur de batterie recharge la batterie de l'oscilloscope en 3 heures environ.

**Batterie rechargeable TDS3BAT**

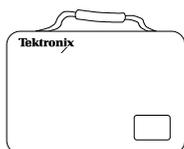
Une batterie rechargeable supplémentaire assure une alimentation de secours pour un fonctionnement prolongé en cours de déplacement.

### Accessoires en option (suite)

---

#### Sacoche souple AC3000

---

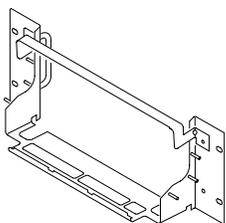


Cette sacoche assure la protection de l'oscilloscope quand il n'est pas en service. Elle est munie de compartiments pour le rangement des sondes, d'une batterie de secours, du chargeur de batterie et du Manuel de l'utilisateur.

---

#### Kit pour montage en baie RM3000

---

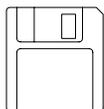


Le kit pour montage en baie contient tout le matériel nécessaire au montage de l'oscilloscope dans une baie standard. Ce kit exige 18 cm de hauteur de baie.

---

#### Logiciel WSTRO WaveStar pour oscilloscopes

---

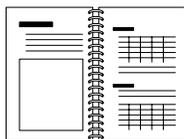


WaveStar est une application compatible avec Microsoft Office 97 assurant l'interface entre l'oscilloscope et le PC. Il permet le téléchargement de signaux et de configurations. Il permet également de glisser-déplacer des données d'acquisition dans des tableurs pour procéder à une analyse supplémentaire, dans des programmes de traitement de texte pour les intégrer à toute documentation et sur des imprimantes et traceurs pour les imprimer.

---

#### Manuels

---



Le Manuel d'entretien (071-0382-XX) contient des informations relatives à l'entretien et aux réparations au niveau du module.

## Annexe D: Sondes - Généralités

Vous trouverez dans ce chapitre des informations d'ordre général sur la sonde P3010 ou P6139A accompagnant votre oscilloscope de la série TDS3000. Il contient également des informations portant sur d'autres sondes pouvant être utilisées avec votre oscilloscope et sur leurs limitations.

### Description des sondes

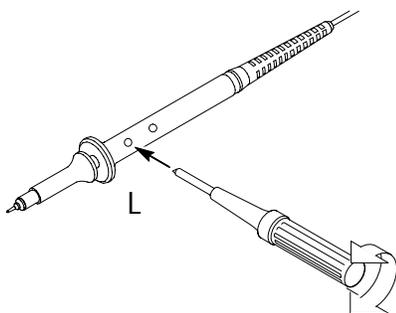
Les sondes P3010 et P6139A sont des sondes passives à haute impédance présentant les caractéristiques générales suivantes.

Caractéristique	P3010	P6139A
Longueur de câble	2 m	1,3 m
Compatibilité	Modèles d'oscilloscopes de 100 MHz	Modèles d'oscilloscopes de 300 MHz et 500 MHz
Bande passante	100 MHz	300 MHz ou 500 MHz
Atténuation	10X	10X
Impédance nominale d'entrée	10 M $\Omega$ en parallèle avec 13,3 pF	10 M $\Omega$ en parallèle avec 8 pF
Tension de service maximum	300 V, CAT II, réduite à 20 dB/décade ou à 50 V au-dessus de 2,5 MHz	300 V, CAT II, réduite à 20 dB/décade ou à 50 V au-dessus de 2,5 MHz

## Compensation de la sonde

Il conviendra de compenser une sonde en fonction de l'entrée de l'oscilloscope toutes les fois où vous reliez une sonde pour la première fois à toute voie d'entrée. Reportez-vous à la page 1–3 pour les instructions sur la compensation des sondes.

Lorsque vous compensez la sonde P3010, il suffit de régler l'anneau de mise au point marqué L

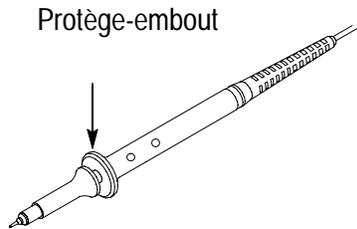


## Interface TekProbe

Les sondes munies de l'interface TekProbe communiquent automatiquement avec l'oscilloscope pour déterminer le facteur d'atténuation et le type de sonde. Si vous utilisez une sonde qui n'est pas munie de l'interface TekProbe, vous pouvez régler ces paramètres dans le menu Vertical pour la voie sur laquelle la sonde est connectée.

## Manchon de sonde

Un manchon entourant le corps de la sonde protège les doigts contre tout choc électrique.



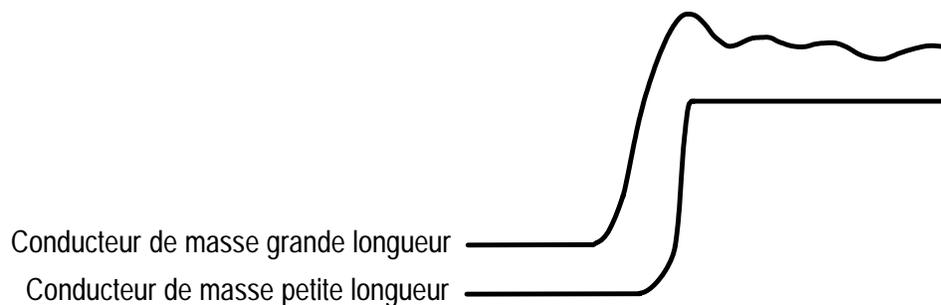
**AVERTISSEMENT.** *Pour éviter tout choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, garder les doigts derrière le manchon entourant le corps de la sonde.*

*Pour éviter tout choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, ne toucher à aucune partie métallique de la tête de sonde quand celle-ci est branchée sur une source de tension.*

## Conducteurs de masse

Il faudra toujours utiliser un connecteur de masse lors du sondage d'un circuit pour minimiser le captage de bruit et les aberrations de signaux. Le branchement du conducteur de masse à proximité de la source du signal donne généralement les meilleurs résultats.

Des conducteurs de masse trop longs peuvent entraîner des aberrations et une fausse oscillation dans le signal d'acquisition qui ne sont pas réellement présentes dans le signal. Pour obtenir la plus grande fidélité de signal, utiliser un conducteur de masse le plus court possible.

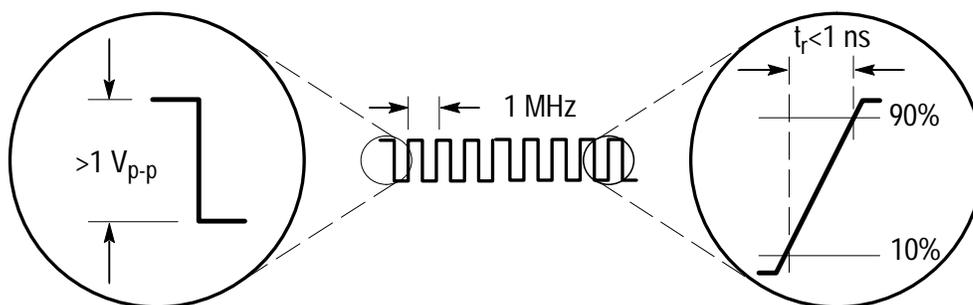


## Compensation haute fréquence P3010

La compensation haute fréquence P3010 nécessite rarement un réglage. Cependant, votre sonde peut nécessiter un réglage haute fréquence dans les deux cas suivants :

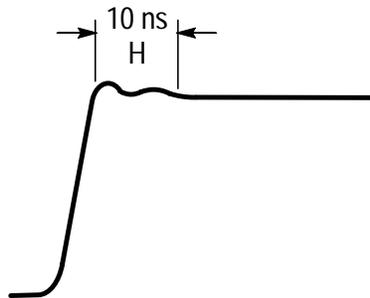
- la sonde contient des aberrations haute fréquence
- la sonde ne fonctionne pas avec la bande passante nominale

Pour effectuer le réglage de compensation haute fréquence, vous avez besoin d'une source de signal comportant les caractéristiques suivantes :

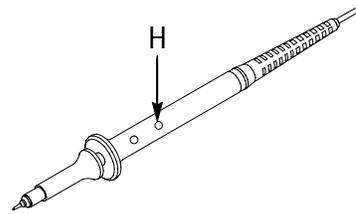


- sortie carrée à 1 MHz
- sortie rapide avec un temps de montée inférieur à 1 ns
- sortie correctement terminée

Reliez la sonde P3010 à la source du signal afin d'afficher un signal de test de 1 MHz sur votre oscilloscope. Utilisez le connecteur BNC (013-0277-00) pour effectuer la connexion. (L'affichage doit ressembler au schéma ci-dessous).



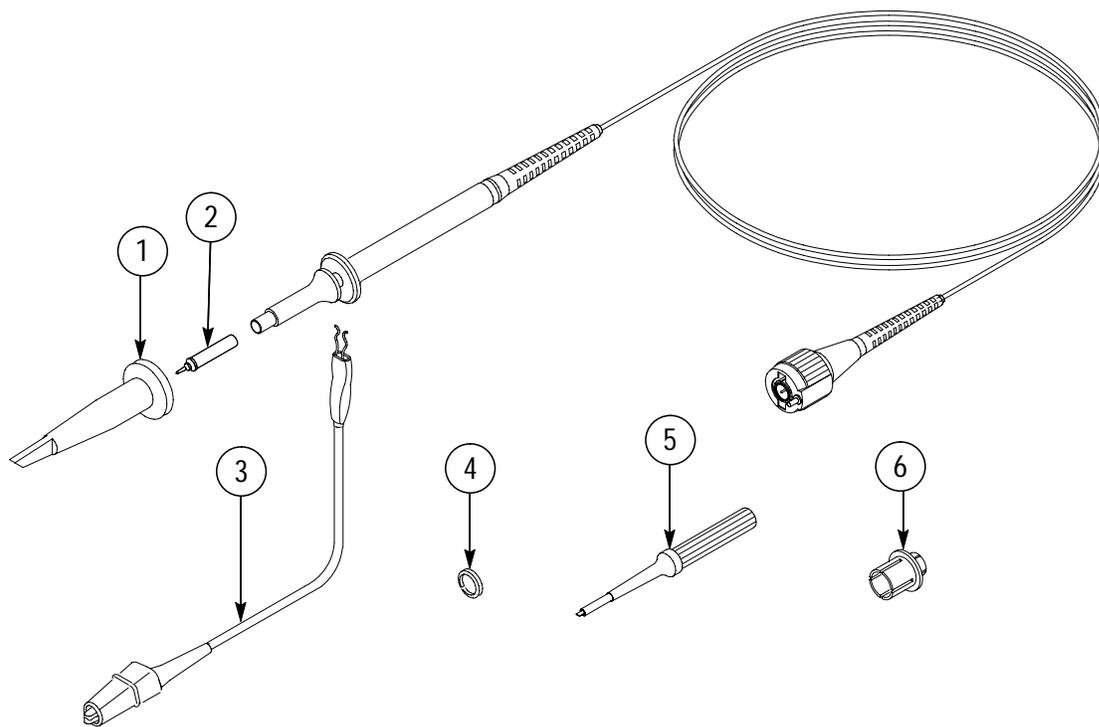
(a) Zone du signal affectée par le réglage



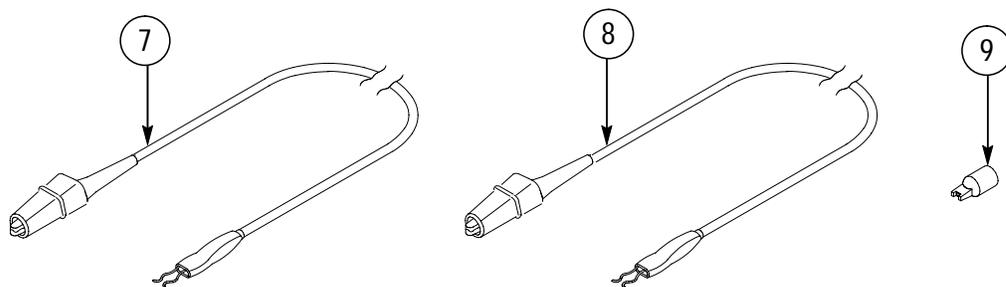
(b) Lieu de réglage

Réglez l'anneau de mise au point H jusqu'à l'obtention d'un signal carré dont le dessus sera plat.

## Pièces de rechange et accessoires pour la sonde P3010



Accessoires standard

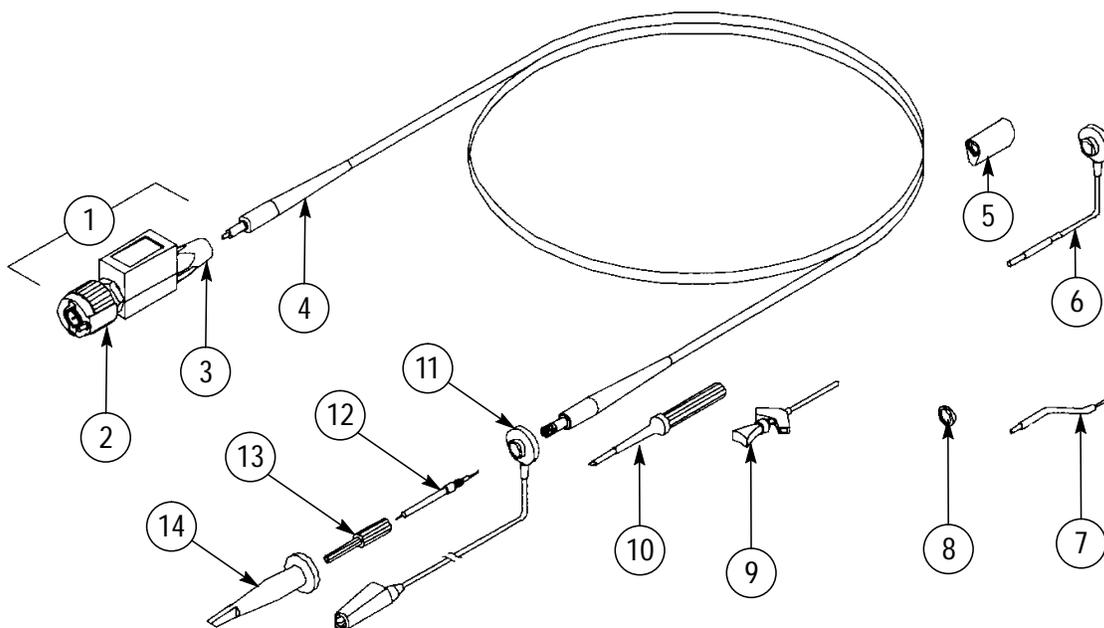


Accessoires en option

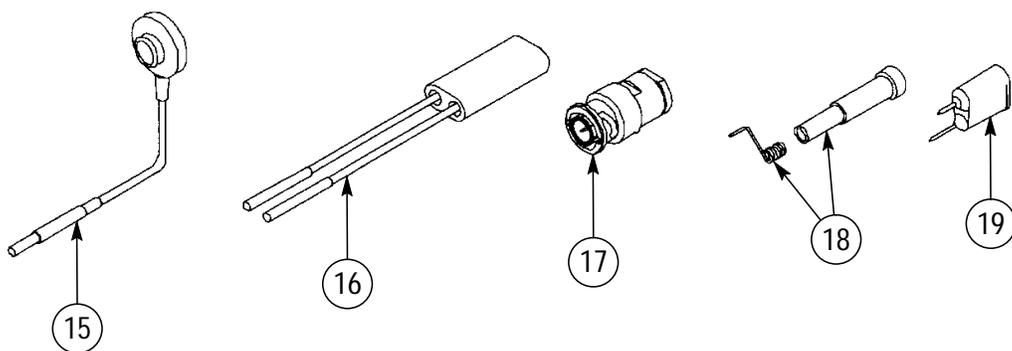
**Pièces de rechange et accessoires pour la sonde P3010**

<b>Numéro d'index</b>	<b>Description</b>	<b>Numéro de pièce</b>
1	Embout rétractable	013-0107-08
2	Extrémité de la sonde	131-4997-01
3	Conducteur de masse, 15,25 cm	196-3120-01
4	Jeu de marqueurs (quatre couleurs, deux de chaque)	016-0633-00
5	Outil d'ajustement	003-1433-01
6	Adaptateur BNC/embout de sonde	013-0277-00
7	Conducteur de masse, 71 cm	196-3120-21
8	Conducteur de masse, 30,50 cm	196-3121-01
9	Embouts de test CI, paquet de 10	015-0201-07

## Pièces de rechange et accessoires pour la sonde P6139A



Accessoires standard



Accessoires en option

**Pièces de rechange et accessoires pour la sonde P6139A**

<b>Numéro d'index</b>	<b>Description</b>	<b>Numéro de pièce</b>
1	Nécessaire de compensation	206-0440-00
2	Connecteur BNC	131-3219-00
3	Raccord de couverture de câble	200-3018-00
4	Ensemble de câblage	174-0978-00
5	Collier de masse	343-1003-01
6	Conducteur de masse, 15,25 cm	196-3113-02
7	Conducteur de masse, 5,85 cm	195-4240-00
8	Jeu de marqueurs (quatre couleurs, deux de chaque)	016-0633-00
9	Griffes Klipchip CI, paquet de 20	206-0364-00
10	Outil d'ajustement	003-1433-01
11	Conducteur de masse avec pince, 15,25 cm	196-3305-00
12	Ensemble embout de sonde	206-0441-00
13	Protège-embout de sonde	204-1049-00
14	Embout rétractable	013-0107-06
15	Conducteur de masse, 7,60 cm	196-3113-03
16	Adaptateur sonde-broche de connecteur	015-0325-00
17	Terminaison et adaptateur BNC-sonde de 50 $\Omega$	013-0227-00
18	Nécessaire de contact de masse (cinq longueurs, deux de chaque) avec enveloppe de couverture	016-1077-00
19	Embout de sonde de mise à la masse	013-0085-00

## Utilisation d'autres sondes

Des sondes supplémentaires (en option) peuvent étendre la fonctionnalité de votre oscilloscope et être utiles dans de nombreuses applications.

### Sondes passives

Les sondes passives suivantes peuvent être utilisées sans limitations.

Sonde passive	Usage recommandé
P6561A	Sonde SMT, 200 MHz, 10X
P6562A	Sonde SMT, 350 MHz, 10X
P6563A	Sonde SMT, 500 MHz, 20X
P5100	Sonde haute tension, 2500 V <sub>pk</sub> CAT II, 250 MHz, 100X
P6015A	Sonde haute tension, 20 kV DC, 75 MHz, 1000X
P6021	Sonde courant, 15 A, 120 Hz à 60 MHz
P6022	Sonde courant, 6 A, 935 Hz à 120 MHz

## Sondes actives prises en charge

L'oscilloscope alimente les sondes actives en électricité. Vous pouvez utiliser les sondes actives suivantes tant que la puissance totale requise par les sondes ne dépasse pas la capacité de l'oscilloscope. Pour déterminer la charge totale de la sonde, additionnez les facteurs de charge pour toutes les sondes que vous souhaitez utiliser. L'oscilloscope peut assurer l'alimentation de ce total si la somme des facteurs de charge est égale à 10 ou moins. Toutes les sondes passives ont un facteur de charge de zéro.

Sonde active	Usage recommandé	Facteur de charge
P6205	Sonde FET, 750 MHz, 10X	0
P6243	Sonde SMT, 1 GHz, 10X	0
P5205	Sonde différentielle haute tension, 1300 V, 100 MHz, 50X ou 500X	6
P5210	Sonde différentielle haute tension, 5600 V, 50 MHz, 100X ou 1000X	6
ADA400A	Préamplificateur différentiel, sensibilité de 10mV, CC à 10 kHz	5
AFTDS	Adaptateur différentiel télécom de 50 $\Omega$	0
AMT75	Adaptateur différentiel télécom de 75 $\Omega$	0
TCP202	Sonde courant, 15 A, CC à 50 MHz	4
013-0278-00	Pince affichage vidéo	5



**ATTENTION.** Pour éviter toute erreur de mesure, ne pas connecter des sondes actives dont le facteur de charge total est supérieur à 10. La distorsion du signal résultant d'une telle surcharge peut être subtile (réduction du gain, de la plage dynamique ou de la vitesse de montée).

## Sondes non prises en charge

La série TDS3000 ne prend en charge que les sondes répertoriées dans cette section du manuel. L'oscilloscope n'affiche pas nécessairement de message si vous connectez une sonde non prise en charge, aussi faut-il s'assurer que toute sonde que vous connectez au TDS3000 est prise en charge.

## Annexe E: Vérification de performance

Vous trouverez dans cette annexe les procédures de vérification de performance pour les spécifications marquées du symbole ✓. Le matériel suivant, ou un équivalent acceptable, est nécessaire à l'exécution de ces procédures.

Description	Conditions minimum	Exemples
Source de tension CC	3 mV à 4 V, précision de $\pm 0,1\%$	Etalonneur d'oscilloscope Wavetek 9500 avec deux modules de sortie 9510
Générateur d'ondes sinusoïdales nivelées	50 kHz à 500 MHz, précision d'amplitude de $\pm 3\%$	
Générateur de signaux horaires	Période de 10 ms, précision de $\pm 50$ ppm	
Terminaison de traversée de 50 $\Omega$	Connecteurs BNC	Numéro de pièce Tektronix 011-0099-00

Selon le matériel de test utilisé, des câbles et adaptateurs supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Ces procédures portent sur tous les modèles d'oscilloscopes de la série TDS3000. Veuillez ignorer les coches ne s'appliquant pas au modèle testé.

Faites une photocopie des données de test figurant aux trois pages suivantes et utilisez-les pour noter les résultats des tests de performance de votre oscilloscope.

## Données de test

Numéro de série	Personne chargée de la procédure	Date

Test	Succès	Echec
Auto-test		

Vérifications de performance		Limite inférieure	Résultat du test	Limite supérieure
Précision de mesure CC Voie 1	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	-7,540 mV		-6,460 mV
	5 mV/div	-101,8 mV		-98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	50 mV delta	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	-339,3 mV		-290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	-10,30 V		-9,698 V

Vérifications de performance		Limite inférieure	Résultat du test	Limite supérieure
Précision de mesure CC Voie 2	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	-7,540 mV		-6,460 mV
	5 mV/div	-101,8 mV		-98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	50 mV delta	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	-339,3 mV		-290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	-10,30 V		-9,698 V
Précision de mesure CC Voie 3	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	-7,540 mV		-6,460 mV
	5 mV/div	-101,8 mV		-98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	50 mV delta	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	-339,3 mV		-290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	-10,30 V		-9,698 V

## Appendix E: Vérification de performance

Vérifications de performance		Limite inférieure	Résultat du test	Limite supérieure
Précision de mesure CC Voie 4	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	-7,540 mV		-6,460 mV
	5 mV/div	-101,8 mV		-98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	50 mV delta	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	-339,3 mV		-290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	-10,30 V		-9,698 V
Bande passante Voie 1		425 mV		—
Bande passante Voie 2		425 mV		—
Bande passante Voie 3		425 mV		—
Bande passante Voie 4		425 mV		—
Sensibilité de déclenchement Voie 1	pente montante	déclench. stable		—
	pente descendante	déclenchement stable		—
Sensibilité de déclenchement Voie 2	pente montante	déclench. stable		—
	pente descendante	déclenchement stable		—
Sensibilité de déclenchement Voie 3	pente montante	déclench. stable		—
	pente descendante	déclenchement stable		—
Sensibilité de déclenchement Voie 4	pente montante	déclench. stable		—
	pente descendante	déclenchement stable		—
Précision de fréquence d'échantillonnage et temps de retard		-2 divisions		+2 divisions

## Procédures de vérification de performance

Avant d'entamer ces procédures, deux conditions doivent être remplies :

- L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant dix minutes dans un environnement conforme aux spécifications de la plage de fonctionnement pour ce qui est de la température et de l'humidité.
- Vous devez procéder à l'opération de Compensation du chemin du signal décrite à la page 1–4. Si la température de fonctionnement change de plus de 10° C, vous devrez reprendre l'opération de Compensation du chemin du signal.

Le temps nécessaire à toute la procédure est d'environ une heure.



**AVERTISSEMENT.** *Certaines procédures ont recours à des tensions dangereuses. Pour éviter tout choc électrique, régler toujours les sorties de la source de tension sur 0 V avant d'effectuer ou de modifier toute interconnexion.*

---

### Auto-test

Cette procédure fait intervenir des programmes de routine internes pour vérifier que l'oscilloscope fonctionne et réussit à ses auto-tests internes. Aucun matériel de test ni branchement n'est requis.

Procédez comme suit au lancement de l'auto-test :

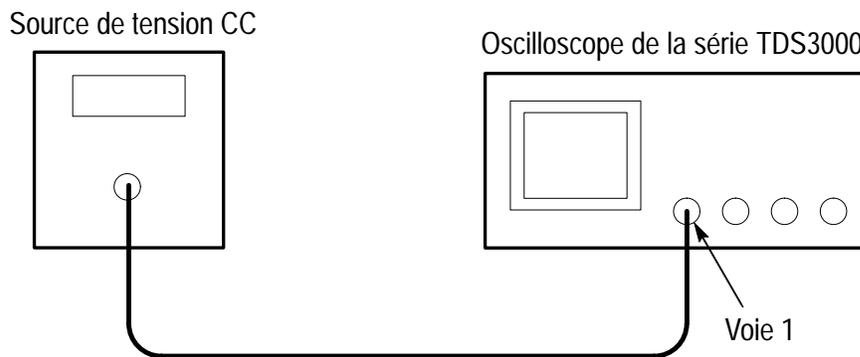
1. Débranchez toutes les sondes et câbles des entrées de l'oscilloscope.
2. Appuyez sur le bouton du menu **UTILITAIRE**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Système** pour sélectionner **Diags**.
4. Appuyez sur le bouton écran **Boucle** et choisissez **Une fois**.
5. Appuyez sur bouton écran **Exécuter**.
6. Appuyez sur le bouton écran **OK confirmat. Test exéc.**

Une boîte de dialogue affiche le résultat une fois l'auto-test terminé. Appuyez sur le bouton écran **MENU OFF** pour poursuivre.

### Vérification de la précision de mesure de la tension CC

Ce test vérifie la précision de mesure de la tension CC en mode d'acquisition par moyennage.

1. Réglez le niveau de sortie de la source de tension CC sur **0 V**.
2. Branchez la source de tension CC sur l'entrée Voie 1 de l'oscilloscope (voir schéma ci-dessous).



3. Appuyez sur le bouton menu **ENREG./RAPPEL**.
4. Appuyez sur le bouton écran **Rappel config usine**, puis appuyez sur le bouton écran **OK confirmation init. usine**.
5. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
6. Appuyez sur le bouton écran **Mode**, puis appuyez sur le bouton écran **Moyenne**.
7. Réglez le nombre de moyennages sur **16** avec la molette d'usage général.
8. Passez à l'étape 11.

9. Placez le câble de sortie de la source de tension CC sur la voie de l'oscilloscope à tester.
10. Appuyez sur le bouton de voie (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** ou **CH4**) pour sélectionner la voie à tester.
11. Appuyez sur le bouton menu **MESURE**.
12. Appuyez sur le bouton écran **Sélection mesure**.
13. Appuyez sur le bouton écran – **suite** – pour pouvoir sélectionner la mesure **Moyenne**.
14. Appuyez sur le bouton **MENU** vertical.
15. Procédez comme suit pour chaque rangée du tableau en page E-9 :
  - a. Réglez la commande **ECHELLE** verticale comme indiqué dans le tableau.
  - b. Réglez les contrôles **Inversion** et **Limite de bande passante** comme indiqué dans le tableau.
  - c. Réglez la sortie de la source de tension CC sur le niveau de tension positive indiqué dans le tableau.
  - d. Vérifiez que la mesure moyenne de l'oscilloscope se situe bien dans les limites indiquées dans le tableau de la page E-9.
  - e. Pour la mesure delta 50 mV, soustrayez la seconde mesure 50 mV de la première mesure 50 mV ; vérifiez que la différence se situe dans les limites indiquées dans la rangée Delta du tableau.
16. Reprenez les étapes 15a à 15e pour chaque rangée du tableau.
17. Appuyez sur le bouton de désactivation du signal  .
18. Reprenez les étapes 9 à 17 pour chaque voie de l'oscilloscope (à l'exclusion de l'entrée de déclenchement externe sur certains modèles).

Réglage ECHELLE verticale	Réglage d'inversion	Réglage de limite de bande passante	Décalage	Tension d'entrée	Limite inférieure	Limite supérieure
1 mV/div	Désactivé(e)	20 MHz	96,5 mV	100 mV	99,25 mV	100,8 mV
2 mV/div	Désactivé(e)	20 MHz	0,0 V	-7 mV	-7,540 mV	-6,460 mV
5 mV/div	Désactivé(e)	20 MHz	-82,5 mV	-100 mV	-101,8 mV	-98,24 mV
50 mV/div	Désactivé(e)	Pleine	825 mV	1,0 V	982,4 mV	1,018 V
50 mV/div	Désactivé(e)	Pleine	825 mV	650 mV	632,4 mV	667,6 mV
50 mV delta <sup>1</sup>					340,5 mV	359,5 mV
90 mV/div <sup>2</sup>	Désactivé(e)	Pleine	0,0 V	-315 mV	-339,3 mV	-290,7 mV
200 mV/div	Désactivé(e)	150 MHz <sup>3</sup>	9,3 V	10 V	9,900 V	10,10 V
1 V/div	Activé(e) <sup>4</sup>	150 MHz <sup>3</sup>	-6,5 V	10 V	-10,30 V	-9,698 V

<sup>1</sup> Reportez-vous à l'étape 15e de la page E-8 pour calculer la mesure à 50 mV delta.

<sup>2</sup> Appuyez sur le bouton MENU Vertical, appuyez sur le bouton d'écran Echelle de précision, puis utilisez la molette d'usage général pour régler sa valeur sur 90 mV/div.

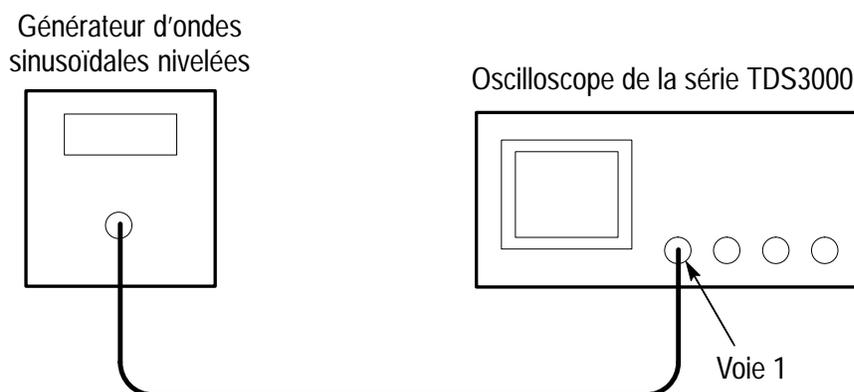
<sup>3</sup> Utilisez le réglage Bande passante pleine sur les oscilloscopes TDS3012 ou TDS3014.

<sup>4</sup> N'oubliez pas de régler Inversion sur Activé pour cette mesure.

### Vérification de la bande passante

Ce test vérifie la bande passante pour chaque voie.

1. Branchez la sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur l'entrée Voie 1 de l'oscilloscope (voir schéma ci-dessous).



2. Appuyez sur le bouton menu **ENREG./RAPPEL**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Rappel config usine** puis sur le bouton écran **OK confirmation init. usine**.
4. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
5. Appuyez sur le bouton écran **Mode**, puis appuyez sur le bouton écran **Moyenne**.
6. Réglez le nombre de moyennages sur **16** avec la molette d'usage général.
7. Appuyez sur le bouton **MENU** Déclenchement.
8. Appuyez sur le bouton écran **Source**, puis appuyez sur le bouton écran **Vert**.
9. Appuyez sur le bouton écran **Couplage**, puis appuyez sur le bouton écran **Réject bruit**.
10. Passez à l'étape 13.

11. Placez le câble de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur la voie de l'oscilloscope à tester.
12. Appuyez sur le bouton de voie (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** ou **CH 4**) pour sélectionner la voie à tester.
13. Réglez l'**ECHELLE** horizontale sur **10  $\mu$ s/div**.
14. Appuyez sur le bouton **MENU** vertical.
15. Appuyez sur le bouton écran **Couplage** et sélectionnez une résistance d'entrée de **50  $\Omega$** .
16. Appuyez sur le bouton menu **MESURE**.
17. Appuyez sur le bouton écran **Sélection mesure**.
18. Appuyez sur le bouton écran – **suite** – pour pouvoir sélectionner la mesure **Crête–crête**.
19. Réglez l'**ECHELLE** verticale sur **100 mV/div**.
20. Réglez la fréquence de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur **50 kHz**.
21. Réglez l'amplitude de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées pour placer la mesure crête-à-crête entre **599 mV** et **601 mV**.
22. Réglez l'**ECHELLE** horizontale sur **10 ns/div**.
23. Réglez la fréquence de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur la valeur indiquée au tableau ci-dessous.

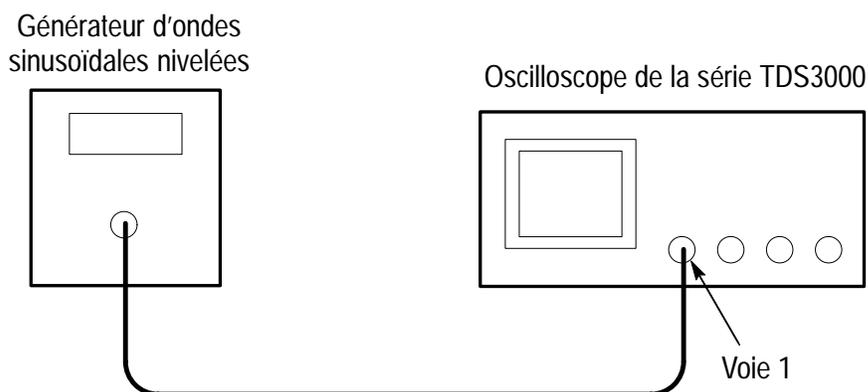
Modèle d'oscilloscope	Fréquence
TDS3012, TDS3014	100 MHz
TDS3032, TDS3034	300 MHz
TDS3052, TDS3054	500 MHz

- 24.** Vérifiez que la mesure crête-à-crête est  $\geq 425$  mV.
- 25.** Appuyez sur le bouton de désactivation du signal  .
- 26.** Reprenez les étapes 11 à 25 pour chaque voie de l'oscilloscope (à l'exclusion de l'entrée de déclenchement externe sur certains modèles).

### Vérification de la sensibilité du déclenchement sur front des voies

Ce test vérifie la sensibilité de déclenchement sur front pour chaque voie.

1. Branchez la sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur l'entrée Voie 1 de l'oscilloscope (voir schéma ci-dessous).



2. Appuyez sur le bouton menu **ENREG./RAPPEL**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Rappel config usine**, puis appuyez sur le bouton écran **OK confirmation init. usine**.
4. Appuyez sur le bouton **MENU** Acquisition.
5. Appuyez sur le bouton écran **Mode**, puis appuyez sur le bouton écran **Moyenne**.
6. Réglez le nombre de moyennages sur **16** avec la molette d'usage général.
7. Appuyez sur le bouton **MENU** Déclenchement.
8. Appuyez sur le bouton écran **Source**, puis appuyez sur le bouton écran **Vert**.
9. Réglez l'**ECHELLE** horizontale sur **10 ns/div**.
10. Passez à l'étape 13.

11. Placez le câble de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur la voie de l'oscilloscope à tester.
12. Appuyez sur le bouton de voie (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** ou **CH 4**) pour sélectionner la voie à tester.
13. Appuyez sur le bouton **MENU** vertical.
14. Appuyez sur le bouton écran **Couplage** et sélectionner une résistance d'entrée de **50 Ω**.
15. Appuyez sur le bouton menu **MESURE**.
16. Appuyez sur le bouton écran **Sélection mesure**.
17. Appuyez sur le bouton écran – **suite** – pour pouvoir sélectionner la mesure **Crête–crête**.
18. Réglez l'**ECHELLE** verticale sur **500 mV/div**.
19. Réglez la fréquence de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur les valeurs figurant au tableau ci-dessous.

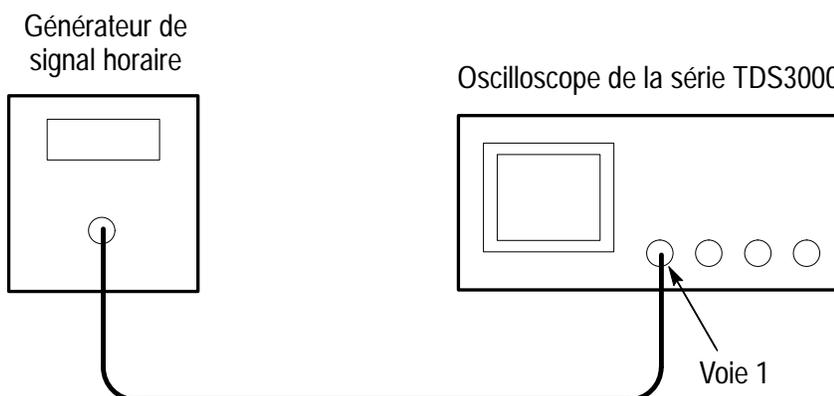
Modèle d'oscilloscope	Fréquence
TDS3012, TDS3014	100 MHz
TDS3032, TDS3034	300 MHz
TDS3052, TDS3054	500 MHz

20. Réglez l'amplitude de sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées pour que la mesure crête-à-crête soit d'environ **500 mV**.
21. Appuyez sur le bouton **CONFIG 50%**. Ajustez au besoin le **NIVEAU** de déclenchement, puis vérifiez que le déclenchement est stable.
22. Appuyez sur le bouton **MENU Déclenchement**.
23. Appuyez sur le bouton écran **Pente** et sélectionnez la pente \ (**descendante**).
24. Appuyez sur le bouton **CONFIG 50%**. Ajustez au besoin le **NIVEAU** de déclenchement, puis vérifiez que le déclenchement est stable.
25. Appuyez sur le bouton écran **Pente** et sélectionnez la pente / (**montante**).
26. Appuyez sur le bouton de désactivation du signal  .
27. Reprenez les étapes 11 à 26 pour chaque voie de l'oscilloscope (à l'exclusion de l'entrée de déclenchement externe sur certains modèles).

### Vérification de la précision de la fréquence d'échantillonnage et temps de retard

Ce test vérifie la précision de la base de temps.

1. Branchez la sortie du générateur d'ondes sinusoïdales nivelées sur l'entrée Voie 1 de l'oscilloscope (voir schéma ci-dessous).



2. Appuyez sur le bouton menu **ENREG./RAPPEL**.
3. Appuyez sur le bouton écran **Rappel config usine**, puis appuyez sur le bouton écran **OK confirmation init. usine**.
4. Réglez la période du générateur de signaux horaires sur **10 ms**. Utilisez un signal horaire à front montant rapide.
5. Si elle est ajustable, réglez l'amplitude du signal horaire sur environ **1 V<sub>p-p</sub>**.
6. Appuyez sur le bouton **RETARD** pour désactiver le retard.
7. Appuyez sur le bouton **MENU** vertical.
8. Appuyez sur le bouton écran **Couplage** et sélectionnez une résistance d'entrée de **50 Ω**.

9. Réglez l'**ECHELLE** verticale sur **500 mV/div**.
10. Réglez l'**ECHELLE** horizontale sur **2 ms/div**.
11. Ajustez la commande de **POSITION** verticale pour centrer le signal horaire à l'écran.
12. Ajustez au besoin le **NIVEAU** de déclenchement pour obtenir un affichage déclenché.
13. Ajustez la commande de **POSITION** horizontale pour placer l'endroit de déclenchement au centre de l'écran (50 %).
14. Appuyez sur le bouton **RETARD** pour activer le retard.
15. Tournez le compteur de commande de **POSITION** horizontale dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour régler le retard sur exactement **10 ms**.
16. Réglez l'échelle horizontale sur **1 µs/div**.
17. Vérifiez que le front montant du marqueur traverse la ligne du réticule horizontal central dans les limites de  $\pm 2$  divisions du réticule central.

---

**REMARQUE.** Une division de déplacement par rapport au réticule correspond à une erreur de 100 ppm de la base de temps.

---

La procédure de vérification de performance est terminée.



# Annexe F: Entretien et nettoyage - Généralités

## Entretien - Généralités

Protégez l'oscilloscope contre toutes intempéries. L'oscilloscope n'est pas résistant à l'eau.

N'entreposez pas ou ne laissez pas longtemps l'oscilloscope dans un endroit où l'écran plat à cristaux liquides est exposé à la lumière directe du soleil.



---

**ATTENTION.** Pour éviter d'endommager l'oscilloscope, ne l'exposer à aucun vaporisateur, liquide ou solvant.

---

## Nettoyage

Inspectez l'oscilloscope aussi souvent que les conditions d'utilisation l'exigent. Procédez comme suit au nettoyage de l'extérieur de l'oscilloscope :

1. Retirez toutes poussières sur l'extérieur de l'oscilloscope avec un chiffon non-pelucheux. Procédez avec précaution pour éviter de rayer le filtre du verre de l'écran.
2. Nettoyez l'oscilloscope avec un chiffon doux ou une serviette en papier légèrement humectée. Vous pouvez utiliser une solution d'alcool isopropylique à 75 % pour faciliter le nettoyage.



---

**ATTENTION.** Pour éviter d'endommager la surface de l'oscilloscope, ne pas utiliser de produit de nettoyage abrasif ou chimique.

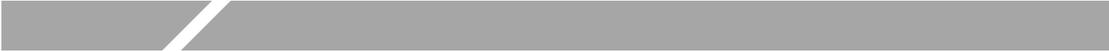
---





# Glossaire





# Glossaire

## **Acquisition**

Procédé consistant à échantillonner des signaux à partir de voies d'entrée, à numériser ces échantillons, à transformer les résultats en points de données et à assembler ces points de données en un enregistrement du signal. L'enregistrement du signal est stocké en mémoire.

## **Aperçu**

Option de l'oscilloscope pouvant montrer l'apparence éventuelle de l'acquisition suivante si vous changez des réglages quand l'acquisition est à l'arrêt ou attend le déclenchement suivant. Les nouveaux réglages entrent en vigueur pour l'acquisition suivante. L'aperçu est disponible en horizontal et en vertical.

## **Atténuation**

Le degré de réduction de l'amplitude d'un signal quand il passe au travers d'un dispositif d'atténuation, sonde ou atténuateur par exemple (rapport entre la mesure d'entrée et la mesure de sortie). Par exemple, une sonde de 10X atténuée (réduit) d'un facteur de 10 la tension d'entrée d'un signal.

## **Autoset (Réglage automatique)**

Fonction qui détermine automatiquement les réglages verticaux et horizontaux et les commandes de déclenchement pour obtenir un affichage valable.

### **Base de temps**

Ensemble de paramètres vous permettant de définir les attributs de l'axe temporel et horizontal d'un enregistrement de signal. La base de temps détermine le moment et la longueur d'acquisition de points d'enregistrement.

### **Boutons écran**

Rangées de boutons sous l'affichage et à droite de celui-ci qui permettent de sélectionner des options de menu.

### **Compensation du chemin du signal (SPC)**

Fonction de l'oscilloscope permettant de minimiser les décalages électriques dans les amplificateurs verticaux, horizontaux et de déclenchement résultant de changements dans la température ambiante et de l'usure des composants. Il faudra procéder à une SPC quand la température ambiante a changé de plus de 5° C depuis la dernière SPC ou avant de procéder à des mesures critiques.

### **Conducteur de masse**

Fil de référence pour une sonde d'oscilloscope.

### **Copie d'écran**

Copie électronique de l'affichage sous format pouvant être utilisé par une imprimante ou un traceur.

### **Couplage à la masse**

Option de couplage qui déconnecte le signal d'entrée du système vertical.

### **Couplage CA**

Mode qui bloque le composant CC d'un signal mais permet le passage de son composant dynamique (CA). Utile pour l'observation d'un signal CA chevauchant normalement un signal CC.

### **Couplage CC**

Mode laissant passer dans le circuit les composants CA et CC du signal. Ce mode est disponible pour le système de déclenchement ainsi que pour le système vertical.

**Curseurs**

Paire de marqueurs pouvant être utilisée pour prendre des mesures entre deux endroits du signal. L'oscilloscope affiche les valeurs (exprimées en volts, en temps ou en fréquence) de la position du curseur actif et de la distance séparant les deux curseurs.

**Curseur actif**

Le curseur qui se déplace quand vous ajustez la molette d'usage général. L'affichage @ à l'écran montre la position du curseur actif.

**Curseurs horizontaux**

Les deux barres horizontales que vous positionnez pour mesurer les paramètres de tension d'un signal. L'oscilloscope affiche la valeur du curseur actif (déplaçable) par rapport à la masse et à la valeur de tension entre les barres.

**Curseurs verticaux**

Les deux barres verticales que vous positionnez pour mesurer le paramètre de temps d'un enregistrement de signal. L'oscilloscope affiche la valeur du curseur actif (déplaçable) par rapport au déclenchement et à la valeur temporelle entre les barres.

**Déclenchement B**

Deuxième système de déclenchement qui fonctionne avec le déclenchement principal (A) pour capter des événements plus complexes. Vous pouvez utiliser les doubles déclenchements A et B pour procéder à un déclenchement au bout d'un temps d'attente ou d'un nombre d'événements déterminé.

**Déclenchement externe**

Déclenchement se produisant lorsque l'oscilloscope détecte le passage du signal d'entrée externe à un niveau de tension spécifié dans une direction spécifiée (pente de déclenchement).

**Déclenchement sur front**

Déclenchement se produisant lorsque l'oscilloscope détecte le passage de la source à un niveau de tension spécifié dans une direction spécifiée (pente de déclenchement).

**Déclenchement vidéo**

Déclenchement sur l'impulsion synchro d'un signal vidéo composite.

**Détection de crête**

Mode d'acquisition assurant la saisie des pointes d'impulsions et des parasites pouvant survenir entre des points normaux de l'échantillon.

**Echantillonnage**

Processus consistant à capter une entrée analogique, tension par exemple, à un point discret dans le temps et à la maintenir constante pour pouvoir la quantifier.

**Echelle de gris**

L'affichage du signal pouvant montrer des points à différentes intensités, en fonction de la fréquence de leur occurrence. Une « échelle de gris » couleur consiste en des tons clairs et foncés de la couleur.

**Format XY**

Format d'affichage comparant point par point le niveau de tension de deux enregistrements de signaux. Ce format est utile pour l'étude des rapports de phase entre deux signaux.

**Format YT**

Format d'affichage conventionnel de l'oscilloscope. Il montre la tension d'un enregistrement de signal (sur l'axe vertical) au fur et à mesure qu'il varie dans le temps (sur l'axe horizontal).

**Fil de masse**

Fil devant être connecté entre le terminal de mise à la terre et la prise de terre quand l'oscilloscope est alimenté sur batterie.

**Inhibition**

Période de temps spécifiée devant s'écouler à la suite d'un signal de déclenchement avant que le circuit de déclenchement puisse en accepter un autre. L'inhibition permet de garantir la stabilité de l'affichage.

**Interface TekProbe**

Interface communiquant des informations entre une sonde et l'oscilloscope, tel le type de sonde et son facteur d'atténuation. Cette interface alimente également en électricité les sondes actives.

**Intervalle d'échantillonnage**

Intervalle de temps entre des échantillons successifs d'une base de temps. Pour les numériseurs en temps réel, l'intervalle d'échantillonnage est la réciproque de la fréquence d'échantillonnage.

**Longueur d'enregistrement**

Nombre spécifié d'échantillons dans un signal.

**Menu**

Ensemble d'étiquettes s'affichant à l'écran pour identifier les fonctions des touches bezel. Le contenu spécifique du menu dépend du bouton de menu activé.

**Menu rapide**

Une alternative de présentation de l'affichage qui vous permet de contrôler les fonctions les plus fréquemment utilisées avec les boutons écran. Les progiciels d'application offerts en option peuvent comporter un affichage de menu rapide.

**Menu rapide Scope**

Menu rapide intégré qui place autour de l'écran les commandes les plus utilisées de l'oscilloscope. Menu rapide Scope peut permettre d'éviter l'utilisation du système de menu pour faire fonctionner l'oscilloscope.

**Mesures flottantes**

Mesures de tension dans lesquelles la tension de référence n'est pas mise à la terre.

**Mode d'acquisition Echantillon**

Mode dans lequel l'oscilloscope crée un point d'enregistrement en sauvegardant le premier échantillon au cours de chaque intervalle d'acquisition. C'est le mode par défaut du système d'acquisition.

**Mode d'acquisition Enveloppe**

Mode dans lequel l'oscilloscope saisit et affiche un signal montrant les extrêmes de variation de plusieurs acquisitions.

**Mode d'acquisition Moyenne**

Mode dans lequel l'oscilloscope saisit et affiche un signal représentant la moyenne du résultat de plusieurs acquisitions. L'oscilloscope saisit des données comme en mode Echantillon, puis en établit la moyenne en fonction d'un nombre de moyennes spécifié. Le moyennage réduit le bruit sans corrélation avec le signal affiché.

**Mode de déclenchement automatique**

Mode de déclenchement entraînant une acquisition automatique de l'oscilloscope s'il ne détecte pas d'événement de déclenchement valide.

**Mode de déclenchement normal**

Mode dans lequel l'oscilloscope ne procède à l'acquisition d'un enregistrement de signal que si un événement de déclenchement valide se produit. Il attend un événement de déclenchement valide avant d'acquérir des données de signal.

**Mode Roll (défilement)**

Mode d'acquisition particulièrement utile à des réglages d'échelle horizontale lents. Le mode de défilement vous permet de visualiser le signal tel qu'il est acquis point par point. Le signal semble traverser l'écran.

**Module d'application**

Petit module qui se branche dans la face avant pour ajouter certaines fonctions à l'oscilloscope. Vous pouvez utiliser jusqu'à quatre modules d'application à la fois.

**Module de communication**

Module offert en option pour ajouter des ports E/S à l'oscilloscope.

**Molette d'usage général**

Bouton situé sur la face avant et pouvant être utilisé pour régler des paramètres, position du curseur par exemple. Le paramètre spécifiquement affecté à la molette d'usage général dépend d'autres sélections.

**Numérisation**

Processus consistant à convertir un signal analogique continu, une onde par exemple, en une série de chiffres discrets représentant l'amplitude du signal à des points donnés dans le temps.

**Numérisation en temps réel**

Technique de numérisation dans laquelle le signal d'entrée est échantillonné à une fréquence d'échantillonnage de quatre à cinq fois la largeur de la bande passante de l'oscilloscope. Allié à une interpolation  $(\sin x)/x$ , tous les composants de fréquence de l'entrée jusqu'à la bande passante sont affichés en toute précision.

**Persistance**

Dégradation des points d'un signal. Quand la persistance est désactivée, les points se dégradent rapidement. Quand la persistance est activée, les points se dégradent plus lentement ou pas du tout, selon le réglage.

**Phosphore numérique**

Terme décrivant la façon dont l'oscilloscope de numérisation peut simuler le comportement d'acquisition d'un oscilloscope analogique. Les points affichés varient en intensité en fonction de la fréquence de leur acquisition, puis se dégradent comme si l'oscilloscope était muni d'un tube cathodique (CRT) analogique.

**Pixel**

Point visible sur l'affichage. L'affichage mesure 640 pixels de largeur sur 480 pixels de hauteur.

**Pré-déclenchement**

Portion spécifiée de l'enregistrement du signal contenant les données acquises avant l'événement de déclenchement.

**Progiciel d'application**

Progiciel offert en option et pouvant regrouper un module d'application, une mise à jour du micrologiciel et des manuels étendant les fonctions de l'oscilloscope.

**Retard**

Moyen permettant de retarder l'acquisition pour la faire démarrer bien après que l'événement de déclenchement ne se soit produit. Le point de déclenchement ne doit pas nécessairement se situer dans les limites de l'enregistrement du signal quand ce mode est actif.

**Repliement du spectre**

Fausse représentation d'un signal due à un échantillonnage insuffisant de hautes fréquences ou à des transitions rapides. Cette condition se produit quand un oscilloscope numérise à une fréquence d'échantillonnage qui est trop lente pour pouvoir reproduire le signal d'entrée. Le signal affiché sur l'oscilloscope peut avoir une fréquence plus basse que le signal d'entrée.

**Rétro-éclairage**

L'éclairage derrière l'écran à cristaux liquides.

**RS-232**

Port de communication série utilisé pour le branchement d'un dispositif d'impression, ordinateur, contrôleur ou terminal.

**Séquence unique**

Acquisition monocoup si le mode d'acquisition Echantillon ou Détection de crête est sélectionné. Série d'acquisitions N si le mode d'acquisition Moyenne ou Enveloppe est sélectionné (N étant le nombre de moyennes ou d'enveloppes).

**Signal de référence**

Signal enregistré et sélectionné pour l'affichage. Vous pouvez enregistrer et afficher jusqu'à quatre signaux de référence.

**Signal sélectionné**

Signal sur lequel sont effectuées toutes les mesures et qui est affecté par les ajustements d'échelle et de position verticale.

**Tek Secure**

Fonction effaçant tous les emplacements en mémoire des signaux et des réglages (les mémoires de réglage sont remplacées par les réglages d'usine). Elle vérifie ensuite chaque emplacement pour s'assurer qu'il est effacé. Cette fonction est utile quand l'oscilloscope est utilisé pour le recueil de données confidentielles.

**Veille**

Etat de veille quand l'instrument n'est pas en service. Certains circuits restent actifs même quand l'instrument est en état de veille.

**Zoom**

Option d'agrandissement horizontal de l'oscilloscope. Le zoom est une option d'affichage ; l'ajustement du zoom n'affecte pas le signal acquis.





# Index



# Index

## Symbols

.GZ, 3–23

## A

accessoires, C–1

acquisition

en attente de déclenchement, 3–2

fréquence, 3–11

généralités, 1–5

interrompue, 3–2

menu, 3–6

modes, 3–7

monocoup, 2–20, 3–3

résolution, 3–11

état, 3–2

acquisition interrompue, 3–2

affichage

couleurs, 3–19

généralités, 1–6

identification des options, 1–26

menu, 3–17

mode défilement, 3–32

persistance, 3–19

affichages, curseurs, 3–15

agrandissement. *Voir* zoom

alimentation

batterie, 1–10

ligne secteur, 1–9

sonde, D–11

annuler réglage automatique, 3–4

aperçu

exemple d'application, 2–21

horizontal, 3–30

vertical, 3–73

aperçu horizontal

exemple d'application, 2–21

interactions, 3–30

applications

autoset, 2–2

échelle de gris, 2–19

curseurs, 2–12

détection de crête, 2–10

exemples, 2–1

mesure de la gigue, 2–15

mesures, 2–3, 2–5

mesures personnalisées, 2–6

moyennage, 2–11

retard, 2–13

vidéo, 2–16

zoom, 2–22

AUTOSET

annuler, 3–4

bouton, 3–4

auto-test, 3–68

## B

base de temps

contrôle, 3–29

réglages rapides, 3–31

batterie

alimentation, 1–10

chargement, 1–14, C–3

installation, 1–12

recyclage, vii

sécurité, 1–11

bouton

B TRIG, 3–50

CONFIG 50%, 3–49

ENREG./RAPPEL, 3–2

FORCE TRIG, 3–50

GROSSIER, 3–14

RETARD, 3–27  
SELECT., 3–14  
SEQ. UNIQUE, 3–3

## C

compensation du chemin du signal,  
1–4, 3–67  
Compression des fichiers d'impression,  
3–23  
constellation diagram, 3–20  
cordon d'alimentation, 1–9  
couleur  
  affichage, 3–19  
  impression, 3–23  
 curseur actif, 3–14  
 curseurs  
  actifs, 3–12  
  affichages, 3–15  
  Barres V et FFT, 3–12, 3–16  
  exemple d'application, 2–12  
  fenêtrage, 2–8, 3–35  
  interactions, 3–36  
  menu, 3–12  
  mesures, 2–12  
  repérage, 3–14  
  suivi, 3–12, 3–16

## D

date/heure, utilisation, 3–62  
déclenchement  
  auto, 3–57  
  externe, 3–57  
  front, 3–55  
  inhibition, 3–58  
  marqueur de position, 3–26  
  menu, 3–49  
  niveau, 3–49

  normal, 3–57  
  rapide, 3–11  
  signaux XY, 3–19  
  état, 3–54  
  vidéo, 3–59  
déclenchement B, utilisation, 3–50  
déclenchement vidéo, 3–59  
  exemple d'application, 2–16  
  impulsion synchro, 3–59  
description du produit  
  accessoires, C–1  
  généralités, 1–5  
  modèles, 1–4  
  sondes, D–10  
diagnostic, 3–68  
display, slow horiz. settings, 3–31  
disquette, présentation en ligne,  
  C–1  
désactivation du signal, 3–70  
détection de crête, 3–7

## E

échantillon, 3–7  
échelle de gris  
  exemple d'application, 2–19  
  mesures, 3–15  
  perte d'informations, 3–30  
  restrictions, 3–75, 3–77  
économie d'encre, 3–23  
effacement tampon, 3–23  
enregistrement/rappel  
  menu, 3–40  
  réglages, 3–41  
  signaux, 3–42, 3–76  
entretien, F–1  
enveloppe, 3–7  
Ethernet, 3–66

**F**

- face avant
  - identification des commandes, 1–21
  - identification des connecteurs, 1–30

**G**

- gated xyz, 3–20
- GPIB, 3–66
  - module de communication, C–2

**H**

- hard copy. *Voir* printing
- horizontal
  - échelle, 3–29
  - marqueur d'expansion, 3–26
  - position, 3–25
  - résolution, 3–11

**I**

- icône d'enregistrement de signal, 1–27
- impression
  - aperçu, 3–23
  - compatibilité de l'imprimante, 3–22
  - économie d'encre, 3–23
  - couleur, 3–23
  - horodatage, 3–24
  - tampon, 3–23
- inhibition, 3–58
- initial setup, 1–1

- INTENSITE SIGNAL, 3–5
  - désactivation du signal, 3–70
  - icône d'enregistrement, 1–27
- interface TekProbe, 3–72, D–2

**L**

- langue, sélection, 3–61
- longueur d'enregistrement, 3–11

**M**

- math
  - aperçu, 3–75
- menu rapide, 1–28
  - identification des options, 1–28
  - utilisation, 3–39
- menu utilitaires, 3–60
- menus, utilisation, 1–18
- mesure
  - amplitude, 3–37
  - Barres V et FFT, 3–16
  - crête-à-crête, 3–38
  - fréquence, 3–37
  - haut niveau, 3–37
  - largeur de salve, 3–37
  - largeur négative, 3–38
  - largeur positive, 3–38
  - max, 3–37
  - menu, 3–33
  - min, 3–37
  - moyenne, 3–37
  - moyenne sur période, 3–37
  - période, 3–38
  - rapport cycle négatif, 3–38
  - rapport cycle positif, 3–38
  - sur-oscillation négative, 3–38
  - sur-oscillation positive, 3–38
  - temps, 3–38
  - temps de descente, 3–37

- tension efficace sur période, 3–37
- tension efficace sur signal, 3–38
- mesures
  - curseur, 2–12
  - fenêtrage, 2–8, 3–35
  - niveaux de référence, 2–7
- mise à jour microprogramme, 3–44
- mode défilement, 3–32
- modulation vidéo, exemple d'application, 2–19
- modules d'application
  - description, C–2
  - installation, 1–15
- modules de communication
  - description, C–2
  - installation, 1–17
- monocoup, 3–3
  - exemple d'application, 2–20
- moyenne, 3–7

## P

- panneau arrière, identification des connecteurs, 1–31
- persistance, 3–19
- phosphore numérique, 3–5
- ports E/S, 3–64
- précautions de manipulation décharges électrostatiques, vii
- pré-déclenchement, 3–25

## R

- retard
  - exemple d'application, 2–13
  - interactions, 3–28, 3–31, 3–32
  - utilisation, 3–27
- référence
  - échelle et position, 3–75, 3–77
  - signaux, 3–76

- réglages d'usine, description détaillée, B–1
- RS-232
  - dépannage, 3–66
  - module de communication, C–2
- rétro-éclairage
  - intensité, 3–17
  - temporisation, 3–63

## S

- sécurité, fonctionnement sur batterie, 1–11
- signal calculé, 3–74
- signal XY
  - contrôle, 3–19
  - déclenchement, 3–19
- signaux enregistrés
  - formats, 3–44
  - impression, 3–46
  - nom, 3–44
- sondes
  - compensation, 1–3
  - informations de sécurité, D–3
  - informations générales, D–1
  - limitations de puissance, D–11
- spécifications, A–1
- suppression de signaux, 3–70
- système, extensions, 3–48
- système fichier
  - exemple d'application, 2–23
  - formatage d'un disque, 3–47
  - protections, 3–47
  - utilisation, 3–43

**T**

table d'erreurs, 3–69  
étalonnage, 1–4, 3–67  
étalonnage d'usine, 3–68  
état  
    acquisition, 3–2  
    déclenchement, 3–54  
Tek Secure, utilisation, 3–63  
temporisation, 3–62  
temporisation d'arrêt, 3–62  
traitement du signal, généralités,  
    1–5

**U**

unité de disque  
    exemple d'application, 2–23  
    utilisation, 3–43

**V**

vertical  
    aperçu, 3–73

échelle, 3–70  
décalage, 3–73  
menu, 3–71, 3–74, 3–76  
position, 3–70  
vérification de performance, E–1  
vérification fonctionnelle, 1–2

**X**

XYZ fenêtré, 3–20

**Z**

zoom  
    exemple d'application, 2–22  
    interactions, 3–30  
    maximum, 3–30  
    utilisation, 3–29  
zoom horizontal  
    exemple d'application, 2–22  
    interactions, 3–30  
    maximum, 3–30  
    utilisation, 3–29

