

Oscilloscopes à signaux mixtes MSO7000C
Analyseurs de signaux numériques DSA7000C
Oscilloscopes à phosphore numérique DPO7000C
Oscilloscopes à phosphore numérique DPO7000C
Oscilloscopes des gammes MSO5000 et DPO5000

Manuel de l'utilisateur



071-2791-01

Tektronix

Oscilloscopes à signaux mixtes MSO70000C
Analyseurs de signaux numériques DSA70000C
Oscilloscopes à phosphore numérique DPO70000C
Oscilloscopes à phosphore numérique DPO7000C
Oscilloscopes des gammes MSO5000 et DPO5000
Manuel de l'utilisateur

Ce document s'applique à la version 6.0 du microprogramme

www.tektronix.com

071-2791-01

Tektronix

Copyright © Tektronix. Tous droits réservés. Les produits logiciels sous licence sont la propriété de Tektronix, de ses filiales ou de ses fournisseurs et sont protégés par les lois nationales sur le copyright, ainsi que par des traités internationaux.

Les produits Tektronix sont protégés par des brevets américains et étrangers déjà déposés ou en cours d'obtention. Les informations contenues dans le présent document remplacent celles publiées précédemment. Les spécifications et les prix peuvent être soumis à modification.

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

FastFrame, OpenChoice, iCapture, Pinpoint, RT-Eye, MyScope, TekLink, TekVPI, TekSecure, Wave Inspector, MagniVu et MultiView Zoom sont des marques commerciales de Tektronix, Inc.

Coordonnées de Tektronix

Tektronix, Inc.
14150 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
Etats-Unis

Pour obtenir des informations sur le produit, la vente, les services et l'assistance technique :

- En Amérique du Nord, appelez le 1-800-833-9200.
- Pour les autres pays, visitez le site www.tektronix.com pour connaître les coordonnées locales.

Garantie

Tektronix garantit que ce produit est exempt de défaut au niveau des matériaux et de la fabrication, pendant une période de un (1) an à compter de la date d'expédition. Si un produit Tektronix se révèle défectueux pendant sa période de garantie, Tektronix peut soit réparer le produit en question, en prenant à sa charge les frais de main-d'œuvre et de pièces, soit fournir un produit de remplacement en échange de celui défectueux. Les pièces, modules et produits de remplacement utilisés par Tektronix pour des travaux sous garantie peuvent être neufs ou reconditionnés pour de nouvelles performances. Tous les produits, modules et pièces de rechange deviennent la propriété de Tektronix.

Pour pouvoir prétendre à la garantie, le client doit signaler le défaut à Tektronix avant l'expiration de la période de garantie et effectuer les démarches correspondantes. Il appartient au client d'emballer et d'expédier en port payé le produit défectueux au centre de réparation indiqué par Tektronix. Tektronix prend à sa charge la réexpédition du produit au client, si le destinataire se trouve dans le pays où le centre de réparation Tektronix est implanté. Tous les frais d'expédition, droits, taxes et autres coûts afférents à la réexpédition du produit dans un autre lieu sont à la charge du client.

Cette garantie est caduque en cas de défaillance, de panne ou de dommage provoqué par un usage impropre ou un défaut de soin ou de maintenance. Tektronix n'est pas contraint d'assurer les réparations sous garantie dans les cas suivants : a) réparations résultant de dommages provoqués par un personnel non mandaté par Tektronix qui a installé, réparé ou entretenu le produit ; b) réparations résultant d'une utilisation impropre ou d'un raccordement à des équipements incompatibles ; c) réparation de dommages ou de dysfonctionnements résultant de l'utilisation de pièces non fournies par Tektronix ; ou d) entretien d'un produit modifié ou intégré à d'autres produits, rendant ainsi le produit plus difficile à entretenir ou augmentant la périodicité des entretiens.

LA PRESENTE GARANTIE DEFINIE PAR TEKTRONIX EU EGARD AU PRODUIT TIENT LIEU DE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE. TEKTRONIX ET SES FOURNISSEURS NE DONNENT AUCUNE GARANTIE IMPLICITE QUANT A LA QUALITE MARCHANDE OU A L'ADEQUATION DU PRODUIT A DES USAGES PARTICULIERS. LE SEUL RECOURS DU CLIENT EN CAS DE VIOLATION DE CETTE GARANTIE EST D'EXIGER DE TEKTRONIX QU'IL REPARRE OU REMPLACE LE PRODUIT DEFECTUEUX. TEKTRONIX ET SES FOURNISSEURS NE POURRONT PAR CONSEQUENT PAS ETRE TENUS POUR RESPONSABLES DES DOMMAGES INDIRECTS, SPECIAUX OU CONSECUTIFS, MEME S'ILS SONT INFORMES AU PREALABLE DE L'EVENTUALITE DES DOMMAGES EN QUESTION.

[W2 – 15AUG04]

Table des matières

Consignes générales de sécurité	v
Informations relatives à la conformité	vii
Conformité CEM :	vii
Conformité en matière de sécurité	viii
Environnement	x
Préface	xi
Caractéristiques principales	xi
Documentation	xiii
Conventions utilisées dans ce manuel	xiv
Installation de l'instrument	1
Accessoires standard	1
Conditions de fonctionnement requises	2
Prévention des décharges électrostatiques	4
Mise sous tension de l'instrument	5
Mise hors tension de l'instrument	7
Déconnexion de l'alimentation	8
Sécurisation de l'oscilloscope	9
Connexion à un réseau	9
Ajout d'un second moniteur	10
Restauration du système d'exploitation	13
Installation du disque dur sur les modèles MSO5000 et DPO5000	13
Présentation de l'instrument	14
Panneau avant	14
Panneaux latéraux et arrière	16
Interface et écran	19
Panneau de contrôle	21
Accès à l'aide en ligne	25
Accès aux menus et aux fenêtres de commande	26
Inspection de l'instrument	27
Vérification des diagnostics internes	27
Acquisition	28
Compensation du chemin du signal	28
Configuration de l'entrée du signal analogique	30
Utilisation de la configuration par défaut	32
Utilisation de la fonction de réglage automatique (Autoset)	33
Compensation, étalonnage et réaligement de la sonde	34
Concepts d'acquisition	34
Fonctionnement des modes d'acquisition	37
Modification du mode d'acquisition	38
Démarrage et arrêt d'une acquisition	39
Sélection du mode horizontal	39
Utilisation de la fonction FastAcq	42

Utilisation de la fonction de bande passante améliorée DSP	43
Utilisation du mode Défilement	47
Configuration de l'entrée du signal numérique	48
Configuration des voies numériques	49
Configuration d'un bus	50
Dans quelles circonstances activer MagniVu	56
Utilisation de MagniVu	56
Affichage des caractéristiques analogiques des signaux numériques	57
Utilisation du mode FastFrame	58
Utilisation de FastFrame Frame Finder	61
Utilisation de TekLink et de MultiScope Trigger	63
Déclenchements Pinpoint	67
Concepts de déclenchement	67
Choix d'un type de déclenchement	69
Choix de déclenchement	71
Vérification de l'état du déclenchement	73
Utilisation des déclenchements A (Principal) et B (Retardé)	74
Déclenchement avec balayage d'événement B	78
Déclenchement sur un bus parallèle	82
Déclenchement sur un bus série	85
Envoi d'un e-mail lors du déclenchement	87
Configuration de l'envoi d'un e-mail pour un événement	88
Utilisation du retard horizontal	90
Affichage d'un signal	91
Configuration du style d'affichage	91
Configuration de la persistance d'affichage	92
Configuration du format d'affichage	93
Sélection de l'interpolation du signal	94
Ajout de texte à l'écran	95
Configuration du style du réticule	96
Configuration du marqueur de niveau de déclenchement	97
Affichage de la date et de l'heure	97
Utilisation des palettes de couleurs	98
Configuration des couleurs de signal de référence	99
Configuration des couleurs de signal calculées	100
Utilisation du zoom MultiView	100
Zoom sur plusieurs zones	102
Verrouillage et défilement des signaux agrandis	103
Masquage des signaux dans la fenêtre agrandie	105
Utilisation de Wave Inspector pour traiter les signaux à longueur d'enregistrement élevée	106
Recherche et marquage des signaux	108
Analyse des signaux	115
Mesures automatiques	115
Choix de mesures automatiques	117
Personnalisation des mesures automatiques	120

Mesures par curseur	124
Configuration d'un histogramme.....	126
Utilisation de signaux calculés.....	128
Utilisation de l'analyse spectrale	132
Tests de masque	135
Utilisation du test des valeurs limites.....	138
MyScope	140
Création d'une nouvelle fenêtre de commande MyScope.....	140
Utilisation de fenêtres de commande MyScope	144
Informations sur les fonctions d'enregistrement et de rappel.....	147
Enregistrement de captures d'écran	147
Enregistrement de signaux	148
Rappel de signaux	150
Enregistrement de signaux numériques	151
Enregistrement de configurations de l'instrument	152
Rappel de configurations de l'instrument	153
Enregistrement de mesures	154
Enregistrement de masques utilisateur	155
Enregistrement de données d'histogramme	156
Enregistrement d'horodatages.....	157
Copie des résultats dans le Presse-papiers	158
Impression d'une copie d'écran.....	160
Utilisation du logiciel d'application	161
Exemples d'application	163
Capture d'anomalies intermittentes	163
Utilisation du Bureau étendu et de l'architecture OpenChoice pour une documentation plus efficace.....	166
Déclenchement sur un signal vidéo	167
Mise en corrélation des données entre l'oscilloscope Tektronix et l'analyseur logique	170
Annexe	171
Nettoyage.....	171
Annexe	172
Se procurer les dernières versions et applications des oscilloscopes	172
Annexe	173
Instructions relatives aux sondes passives de 500 MHz et 1 GHz TPP0500 et TPP1000.....	173
Informations relatives au fonctionnement.....	173
Connexion de la sonde à l'oscilloscope	173
Compensation de la sonde	174
Accessoires standard	174
Accessoires en option.....	175
Remplacement de l'extrémité de la sonde	176
Spécifications.....	176
Graphiques de performances.....	176
Consignes de sécurité	178
Annexe	180
Instructions de la sonde logique générale P6616	180

Description du produit.....	180
Connexion de la sonde à l'oscilloscope.....	181
Connexion de la sonde à votre circuit.....	182
Vérification de fonctionnement.....	182
Application type.....	183
Accessoires.....	183
Spécifications.....	184
Consignes de sécurité.....	185
Termes et symboles relatifs à la sécurité apparaissant dans ce manuel.....	185
Coordonnées de Tektronix.....	186
Informations sur la garantie.....	186
Index	

Consignes générales de sécurité

Veillez lire avec attention les précautions et consignes de sécurité suivantes, afin d'éviter toute blessure et l'endommagement éventuel de cet appareil et des produits qui lui sont associés.

Pour écarter tout danger, utilisez uniquement cet appareil dans les conditions spécifiées.

Seul un personnel qualifié doit être autorisé à effectuer les opérations d'entretien.

En utilisant ce produit, il se peut que vous ayez besoin d'accéder à d'autres parties d'un système global. Lisez les consignes de sécurité relatives aux autres composants du système pour connaître les avertissements et les précautions concernant le fonctionnement du système.

Pour éviter les incendies et les dommages corporels

Utilisez le cordon d'alimentation spécifié. Utilisez uniquement le cordon d'alimentation prévu pour cet appareil et conforme aux normes du pays d'utilisation.

Procédez aux branchements et débranchements de manière appropriée. Ne connectez ou ne déconnectez pas les sondes ou les conducteurs de test lorsqu'ils sont connectés à une source de tension.

Mettez le produit à la terre. Ce produit est raccordé à la terre au moyen du fil de masse du cordon d'alimentation. Pour éviter tout choc électrique, le fil de masse doit être connecté à une prise de terre. Avant de procéder aux branchements des bornes d'entrée et de sortie du produit, veillez à ce que celui-ci soit correctement mis à la terre.

Respectez toutes les valeurs nominales des terminaux. Pour éviter tout risque d'incendie ou de choc électrique, respectez les valeurs nominales et les indications figurant sur le produit. Consultez le manuel livré avec le produit où figurent toutes les informations complémentaires avant de procéder au branchement du produit.

Branchez le fil de référence de la sonde sur la terre uniquement.

Interrupteur d'alimentation. Le cordon d'alimentation permet de déconnecter le produit de la source d'alimentation. Ne bloquez pas le cordon d'alimentation ; il doit rester accessible à tout moment.

Ne mettez pas l'appareil en service sans ses capots de protection. Ne mettez pas l'appareil en service si les capots ou panneaux de protection ont été retirés.

N'utilisez pas l'appareil en cas de défaillance suspecte. En cas de doute sur le bon état de cet appareil, faites-le inspecter par un technicien qualifié.

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

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement humide.

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement explosif.

Maintenez les surfaces du produit propres et sèches.

Assurez une ventilation adéquate. Reportez-vous aux instructions d'installation du manuel pour plus de détails sur la mise en place d'une ventilation adéquate du produit.

Termes apparaissant dans ce manuel.

Les mentions suivantes peuvent figurer dans ce manuel :



AVERTISSEMENT. Les avertissements identifient des situations ou des opérations pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION. Les mises en garde identifient des situations ou des opérations susceptibles d'endommager le matériel ou d'autres équipements.

Symboles et termes relatifs au produit

Les mentions suivantes peuvent figurer sur le produit :

- La mention « DANGER » indique un risque de blessure immédiate à la lecture de l'étiquette.
- La mention « AVERTISSEMENT » indique un risque de blessure non immédiate à la lecture de l'étiquette.
- La mention « PRECAUTION » indique un risque de dommage matériel, y compris du produit.

Les symboles suivants peuvent figurer sur le produit :



Informations relatives à la conformité

Cette section répertorie les normes CEM (conformité électromagnétique), de sécurité et d'environnement auxquelles cet instrument est conforme.

Conformité CEM :

Déclaration de conformité électromagnétique CE

Conforme aux objectifs de la Directive 2004/108/CE pour la compatibilité électromagnétique. La conformité aux spécifications suivantes, telles qu'établies au Journal officiel des Communautés européennes, a été démontrée :

EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006. Règles CEM relatives aux équipements électriques utilisés pour les mesures, le contrôle et l'utilisation en laboratoire. ^{1 2 3}

- CISPR 11:2003. Perturbations rayonnées et conduites, Groupe 1, Classe A
- CEI 61000-4-2:2001. Immunité aux décharges électrostatiques
- CEI 61000-4-3:2002. Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques ⁴
- CEI 61000-4-4:2004. Immunité aux transitoires électriques rapides en salves
- CEI 61000-4-5:2001. Immunité aux ondes de choc
- CEI 61000-4-6:2003. Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques ⁴
- CEI 61000-4-11:2004. Immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension ⁵

EN 61000-3-2:2006. Emissions de courant harmonique

EN 61000-3-3:1995. Variations et fluctuations de tension, oscillation

Contact européen.

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF
Royaume-Uni

- ¹ Ce produit est destiné à une utilisation en zone non résidentielle uniquement. Une utilisation en zone résidentielle risque de causer des interférences électromagnétiques.
- ² Des émissions qui dépassent les niveaux requis par cette norme peuvent se produire lorsque cet instrument est connecté à un objet de test.
- ³ En cas d'utilisation de câbles d'interconnexion, ils doivent être blindés contre les faibles interférences électromagnétiques (EMI), comme les pièces Tektronix suivantes ou leurs équivalents : câble GPIB 012-0991-01, 012-0991-02 ou 012-0991-03 ; câble RS-232 012-1213-00 (ou référence CA 0294-9) ; câble Centronics 012-1214-00 ; câble LCOM référence CTL3VGAMM-5 VGA. Utilisez un câble 012-0482-00 pour le connecteur Ref Out.
- ⁴ Critères de performances lorsque l'oscilloscope est soumis à un phénomène électromagnétique présent en continu : MSO70000/C, DSA70000/C, DPO70000/C et DPO7000 : 10 mV/division à 1 V/division : déplacement du signal $\leq 0,4$ division ou augmentation de $\leq 0,8$ division avec bruit crête-à-crête. MSO5000 et DPO5000 : déplacement du signal ≤ 4 division ou augmentation de ≤ 8 division avec bruit crête-à-crête.
- ⁵ Critère de performances C appliqué aux tests de niveau des creux de tension de 70 %/25 cycles et des interruptions de tension de 0 %/250 cycles (CEI 61000-4-11). Si l'instrument s'éteint lors d'un creux ou d'une interruption de tension, il lui faudra plus de dix secondes pour redémarrer.

Déclaration de conformité électromagnétique Australie / Nouvelle-Zélande

Conforme aux dispositions du Radiocommunications Act en matière de compatibilité électromagnétique, par le biais des normes suivantes, selon l'ACMA :

- CISPR 11:2003. Perturbations rayonnées et conduites, Groupe 1, Classe A, conformément aux normes EN 61326-1:2006 et EN 61326-2-1:2006.

Contact en Australie/Nouvelle-Zélande.

Baker & McKenzie
Level 27, AMP Centre
50 Bridge Street
Sydney NSW 2000, Australie

Conformité en matière de sécurité

Déclaration de conformité CE – Basse tension

La conformité à la spécification suivante, telle qu'énoncée au Journal officiel des Communautés européennes, a été démontrée :

Directive Basse tension 2006/95/CE.

- EN 61010-1 : 2001. Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire.

Liste des laboratoires de test agréés aux Etats-Unis

- UL 61010-1:2004, 2^e édition. Norme pour les équipements de test et de mesure électrique.

Homologation Canada

- CAN/CSA-C22.2 n° 61010-1:2004. Règles de sécurité relatives aux équipements électriques utilisés pour les mesures, le contrôle et l'utilisation en laboratoire. Partie 1.

Autres normes

- CEI 61010-1 : 2001. Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire.

Type d'équipement

Equipement de mesure et de test.

Classe de sécurité

Classe 1 – produits mis à la terre.

Description du degré de pollution

Mesure des contaminants pouvant se trouver dans l'environnement autour et à l'intérieur du produit. L'environnement interne d'un produit est généralement considéré comme identique à l'environnement externe. Les produits doivent être utilisés uniquement dans l'environnement pour lequel ils ont été conçus.

- Degré de pollution 1. Pas de pollution ou uniquement une pollution sèche, non conductrice. Les produits de cette catégorie sont généralement placés dans une enveloppe hermétique ou dans des salles blanches.
- Degré de pollution 2. Pollution sèche non-conductrice uniquement. Une conductivité temporaire peut avoir lieu, due à la condensation. Ces produits sont généralement destinés aux environnements domestiques/de bureau. Une condensation temporaire peut se former lorsque le produit est hors service.
- Degré de pollution 3. Pollution conductrice ou pollution sèche non-conductrice devenant conductrice en cas de condensation. Ces produits sont destinés à des environnements abrités, où la température et l'humidité ne sont pas contrôlées. La zone est protégée des rayons directs du soleil, de la pluie ou du vent.
- Degré de pollution 4. Pollution générant une conductivité continue due à la conductivité de la poussière, de la pluie ou de la neige. Ces produits sont généralement utilisés en extérieur.

Degré de pollution

Degré de pollution 2 (tel que défini par la norme CEI 61010-1). Remarque : Conçu pour une utilisation en intérieur uniquement.

Descriptions des catégories d'installation (surtension)

Les bornes de ce produit peuvent appartenir à plusieurs catégories d'installation (surtension). Les différentes catégories d'installation sont les suivantes :

- Catégorie de mesure IV. Pour les mesures effectuées à la source de l'installation basse tension.
- Catégorie de mesure III. Pour les mesures effectuées dans le bâtiment de l'installation.
- Catégorie de mesure II. Pour les mesures effectuées sur les circuits directement connectés à l'installation basse tension.
- Catégorie de mesure I. Pour les mesures effectuées sur les circuits non connectés directement au secteur.

Catégorie de surtension

Alimentation secteur : Catégorie de surtension II

Entrées des mesures :

Les instruments InMSO5000, DPO5000 et DPO7000 en mode 50 ohms et les instruments MSO70000/C, DSA70000B/C et DPO70000B/C sont classés CAT 1 sans impulsion autorisée.

Les instruments DPO7000 sont classés CAT 1 en mode 1 mégohm.

Les instruments MSO5000 et DPO5000 sont classés CAT II en mode 1 mégohm.

(telle que définie par la norme CEI 61010-1)

Environnement

Cette section contient des informations concernant l'impact du produit sur l'environnement.

Recyclage du produit

Observez la procédure suivante pour le recyclage d'un instrument ou d'un composant :

Recyclage de l'appareil. La fabrication de cet appareil a exigé l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles. Cet appareil peut contenir des substances potentiellement dangereuses pour l'environnement ou la santé, si elles ne sont pas correctement traitées lors de la mise au rebut de l'appareil. Pour éviter la diffusion de telles substances dans l'environnement et réduire l'utilisation des ressources naturelles, nous vous encourageons à recycler ce produit de manière appropriée, afin de garantir que la majorité des matériaux soient correctement réutilisés ou recyclés.



Ce symbole indique que ce produit respecte les exigences applicables de l'Union européenne, conformément aux directives 2002/96/CE et 2006/66/CE relatives aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), et aux batteries. Pour plus d'informations sur les solutions de recyclage, reportez-vous à la section Assistance/Maintenance du site Web de Tektronix (www.tektronix.com).

Remarque relative au mercure ¹. Ce produit est équipé d'une lampe de rétroéclairage LCD contenant du mercure. Sa mise au rebut est soumise à la réglementation en vigueur concernant l'environnement. Pour connaître les conditions de mise au rebut ou de recyclage, contactez les autorités locales ou, pour les Etats-Unis, connectez-vous sur la page Web E-cycling Central (www.eiae.org).

¹ Cette remarque ne concerne pas les instruments MSO5000 et DPO5000. Ceux-ci utilisent un rétroéclairage à LED qui ne contient pas de mercure.

Matériaux au perchlorate. Ce produit contient une ou plusieurs piles au lithium CR. En Californie, les piles au lithium CR sont considérées comme des matériaux au perchlorate et nécessitent un traitement particulier. Visitez le site www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate pour plus d'informations.

² Cette remarque ne concerne pas les instruments MSO5000 et DPO5000.

Restrictions concernant les substances dangereuses

Cet appareil est considéré comme un appareil de contrôle et de surveillance, non pris en charge par la directive 2002/95/CE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

Préface

Le présent manuel décrit les procédures d'installation et d'utilisation des instruments des gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C, DPO7000C, MSO5000 et DPO5000. Il contient les concepts et instructions d'utilisation de base des instruments. Pour obtenir des informations plus détaillées, consultez l'aide en ligne relative à votre instrument. Les instruments suivants sont présentés dans ce manuel :

- DPO72004C, DSA72004C et MSO72004C
- DPO71604C, DSA71604C et MSO71604C
- DPO71254C, DSA71254C et MSO71254C
- DPO70804C, DSA70804C et MSO70804C
- DPO70604C, DSA70604C et MSO70604C
- DPO70404C, DSA70404C et MSO70404C
- DPO7354C
- DPO7254C
- DPO7104C
- DPO7054C
- MSO5204 et DPO5204
- MSO5104 et DPO5104
- MSO5054 et DPO5054
- MSO5034 et DPO5034

Caractéristiques principales

Les instruments des gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C, DPO7000C, MSO5000 et DPO5000 peuvent vous aider à vérifier, dépanner et caractériser des systèmes électroniques. Principales caractéristiques :

- Bande passante de 20 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 100 G éch./s sur les voies analogiques, MSO72004C, DSA72004C et DPO72004C
- Bande passante de 16 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 100 G éch./s sur les voies analogiques, MSO71604C, DSA71604C et DPO71604C
- Bande passante de 12,5 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 100 G éch./s sur les voies analogiques, MSO71254C, DSA71254C et DPO71254C
- Bande passante de 8 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 25 G éch./s sur les voies analogiques, DPO70804C, DSA70804C et MSO70804C
- Bande passante de 6 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 25 G éch./s sur les voies analogiques, DPO70604C, DSA70604C et MSO70604C
- Bande passante de 4 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 25 G éch./s sur les voies analogiques, DPO70404C, DSA70404C et MSO70404C

- Bande passante de 3,5 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 10 G éch./s sur toutes les voies, 40 G éch./s sur une voie, DPO7354C
- Bande passante de 2,5 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 10 G éch./s sur toutes les voies, 40 G éch./s sur une voie, DPO7254C
- Bande passante de 1 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 5 G éch./s (10 G éch./s en option) sur toutes les voies, 20 G éch./s (40 G éch./s en option) sur une voie, DPO7104C
- Bande passante de 500 MHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 5 G éch./s sur toutes les voies, 20 G éch./s sur une voie, DPO7054C
- Bande passante de 2 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 10 G éch./s sur les voies analogiques, MSO5204 et DPO5204
- Bande passante de 1 GHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 10 G éch./s sur les voies analogiques, MSO5104 et DPO5104
- Bande passante de 500 MHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 5 G éch./s sur les voies analogiques, MSO5054 et DPO5054
- Bande passante de 350 MHz et fréquence d'échantillonnage en temps réel de 5 G éch./s sur les voies analogiques, MSO5034 et DPO5034
- Fonction de bande passante améliorée qui, lorsqu'elle est activée, applique des filtres DSP (Digital Signal Processing/traitement numérique de signaux) qui étendent et abaissent la bande passante. La fonction de bande passante améliorée permet une réponse synchronisée sur les voies activées, lorsqu'elles sont à leur fréquence d'échantillonnage maximum. Vous pouvez limiter la bande passante jusqu'à 500 MHz, pour optimiser le rapport signal à bruit. La bande passante améliorée s'étend jusqu'à l'extrémité de la sonde pour certaines sondes et certains embouts hautes performances.
- Longueurs d'enregistrement jusqu'à 500 000 000 échantillons, en fonction du modèle et de l'option
- Précision du gain vertical jusqu'à 1 % CC en fonction du modèle
- Quatre voies d'entrée analogiques (avec résolution 8 bits en mode autre que Hi-Res [Haute résolution]), entrée et sortie de déclenchement auxiliaires
- Seize voies numériques disponibles sur les instruments des gammes MSO70000C et MSO5000, ainsi qu'une voie d'horloge sur la MSO70000C
- iCapture permet d'analyser les caractéristiques analogiques des voies numériques sur les instruments de la gamme MSO70000C
- Modes d'acquisition Echantillon, Enveloppe, Détection de crête, Haute résolution, Base de données de signal, Moyenne et FastAcq
- Instrument entièrement programmable, avec ensemble de commandes GPIB complet et interface de messages
- Déclenchement PinPoint avec événements de déclenchement A et B flexibles et déclenchements qualifiés logiques disponibles sur les gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C
- Ensemble complet de déclenchements disponible sur les instruments des gammes MSO5000 et DPO5000
- La correction de la position de déclenchement sélectionnable permet une mise en place plus précise du déclenchement et une réduction de la gigue.
- Les fonctions de déclenchement en série sur normes industrielles, de déclenchement sur séquence série et de déclenchement sur verrouillage de séquence sont disponibles sur certains modèles ou avec certaines options.
- Fonction de déclenchement en digitale disponible sur les instruments des gammes MSO70000C et MSO5000.

- Puissante fonctionnalité de mesure intégrée, incluant les histogrammes, les mesures automatiques, les mesures de diagramme de l'œil et les statistiques de mesure.
- Combinaison mathématique des signaux pour créer des signaux prenant en charge vos tâches d'analyse des données. Utilisation de filtres arbitraires dans les équations mathématiques. Utilisation d'une analyse spectrale pour analyser les signaux dans le domaine de fréquence.
- Grand écran couleur XGA haute résolution de 12,1 pouces (307,3 mm) [10,4 pouces (264 mm) MSO5000 et DPO5000], prenant en charge la gradation des couleurs pour les données du signal, afin d'afficher la densité de l'échantillon. Affichage de 10 divisions à la fois horizontalement et verticalement.
- Commandes Wave Inspector pour la gestion des grandes longueurs d'enregistrement, avec fonctions zoom et panoramique, lecture et pause, recherche et marquage disponibles sur les MSO5000 et DPO5000
- Résolution MagniVu de 60,6 ps, fréquence d'échantillonnage numérique ultrarapide sur la MSO5000
- Fonction MultiView Zoom permettant d'afficher et de comparer jusqu'à quatre zones de zoom en même temps. Verrouillage et défilement, manuel ou automatique, des zones de zoom. Vous pouvez contrôler la visibilité des signaux dans la fenêtre de zoom.
- Recherche et marquage automatiques des événements intéressants sur votre signal
- Analyse DDR automatique avec l'option d'analyse technologique de la mémoire DDR
- Fenêtres de commande MyScope personnalisables
- Possibilité de contrôler la fréquence d'échantillonnage et la longueur d'enregistrement séparément de l'échelle horizontale
- Interface utilisateur graphique (IU) intuitive, avec aide en ligne intégrée et disponible à l'écran
- Stockage sur disque amovible interne
- Large gamme de solutions de sonde

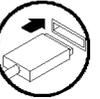
Documentation

Consultez le tableau suivant pour connaître l'emplacement de chaque documentation afférente au produit.

Pour en savoir plus sur	Lire les documents
Installation et utilisation (présentation)	Manuel de l'utilisateur. Contient des informations générales sur le fonctionnement de l'appareil.
Aide de l'interface utilisateur et utilisation approfondie	Aide en ligne. Contient des instructions détaillées sur les fonctions de l'instrument. Accédez à l'aide en ligne, en sélectionnant le bouton ou le menu Aide, pour plus d'informations sur les commandes et les éléments affichés à l'écran. (Voir page 25, <i>Accès à l'aide en ligne.</i>)
Commandes programmeur	Guide programmeur (sur le CD-ROM de documentation ou disponible en ligne sur www.tektronix.com/manuals). Contient la syntaxe des commandes GPIB.
Instructions de maintenance	Manuel d'entretien (sur le CD-ROM de documentation ou disponible en ligne sur www.tektronix.com/manuals).

Conventions utilisées dans ce manuel

Les icônes suivantes sont utilisées tout au long du présent manuel.

Etape	Alimentation panneau avant	Branchement électrique	Réseau	PS2	SVGA	USB
						

Installation de l'instrument

Déballez l'instrument et vérifiez que vous avez bien reçu tous les éléments indiqués dans la liste des accessoires standard. Les accessoires, sondes, options d'instrument et mises à jour recommandés sont répertoriés dans l'aide en ligne. Consultez le site Web de Tektronix (www.tektronix.com) pour obtenir les dernières mises à jour.

Accessoires standard

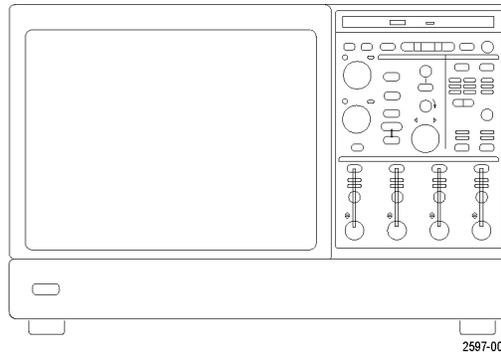
Accessoire	Référence Tektronix
Manuel de l'utilisateur des oscilloscopes à phosphore numérique des gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C, DPO7000C, MSO5000 et DPO5000	071-2790-xx
DVD logiciel des gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C	020-3079-xx
DVD de restauration du système d'exploitation des gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C	020-3080-xx
Aide en ligne (incluse avec le logiciel de l'instrument)	—
Vérification des performances (sur le CD-ROM de documentation)	077-0063-xx
Guide programmeur en ligne (sur le CD-ROM de documentation)	077-0010-xx
Certificat d'étalonnage NIST, Z540-1 et ISO9000	—
Un adaptateur TekConnect, modèles ≥ 4 GHz uniquement	TCA-BNC
Quatre adaptateurs TekConnect, modèles ≥ 4 GHz uniquement	TCA-292 mm
Une sonde numérique 16 voies avec kit d'accessoires, modèles MSO5000 uniquement	P6616
Une sonde passive par voie, modèles MSO5204, MSO5104, DPO5204 et DPO5104	TPP1000
Une sonde passive par voie, modèles MSO5054, MSO5034, DPO5054 et DPO5034	TPP0500
Styler pour écran tactile, modèles MSO5000 et DPO5000	119-6107-xx
Logiciel NI SignalExpress, modèles MSO5000 et DPO5000	063-4253-xx
Clavier, modèles ≥ 4 GHz uniquement	119-7083-xx
Souris optique	119-7054-xx
Cache avant, modèles MSO5000 et DPO5000	200-5052-xx
Tous les autres modèles	200-4963-xx
Bracelet antistatique, modèles ≥ 4 GHz uniquement	006-3415-05
Sacoche pour accessoires	
Modèles ≥ 4 GHz	016-1441-xx
Modèles DPO7000C	016-1966-xx
Modèles MSO5000 et DPO5000	016-2029-xx
CD-ROM logiciel Nero version OEM, modèles ≥ 4 GHz et DPO7000C	063-3781-xx

Accessoire	Un des éléments suivants :	Référence Tektronix		
		Modèles MSO5000 et DPO5000	Modèles DPO7000C	Modèles ≥ 4 GHz
Cordon d'alimentation	Amérique du Nord (Option A0)	161-0348-00	161-0104-00	161-0213-00
	Alimentation universelle Euro (Option A1)	161-0343-00	161-0104-06	161-0209-00
	Royaume-Uni (Option A2)	161-0344-00	161-0104-07	161-0210-00
	Australie (Option A3)	161-0346-00	161-0104-14	161-0211-01
	Amérique du Nord : 240 V (option A4)	—	161-0104-08	—
	Suisse (Option A5)	161-0347-00	161-0167-00	161-0212-00
	Japon (Option A6)	161-0342-00	161-A005-00	161-0213-00
	Chine (Option A10)	161-0341-00	161-0306-00	161-0352-00
	Inde (Option A11)	161-0349-00	161-0324-00	161-0325-00
	Brésil (option A12)	161-0356-00	161-0356-00	161-0358-00
	Aucun cordon d'alimentation, ni adaptateur secteur (Option A99)	—	—	—

Conditions de fonctionnement requises

MSO7000C, DSA7000C, DPO7000C et DPO7000C

- Placez l'instrument sur un chariot ou une table. L'instrument doit être posé sur son châssis inférieur ou ses pieds arrière. Un kit de montage en baie est disponible en option. Respectez les dimensions et les espacements indiqués ci-après :



	Modèles <4 GHz	Modèles ≥ 4 GHz
■ Haut :	0 mm (0 pouce)	0 mm (0 pouce)
■ Gauche et droite :	0 mm (0 pouce) côté droit 76 mm (3 pouces) côté gauche	76 mm (3 pouces)
■ Bas :	0 mm (0 pouce) sur pieds, support mobile vers la bas	0 mm (0 pouce) sur pieds, support mobile vers la bas
■ Arrière :	0 mm (0 pouce) sur pieds arrière	0 mm (0 pouce) sur pieds arrière
2. Largeur :	456 mm (17,96 pouces)	451 mm (17,75 pouces)
3. Hauteur :	277 mm (10,9 pouces)	292 mm (11,48 pouces)
4. Avant d'utiliser l'instrument, vérifiez la température ambiante :	5 °C à +45 °C (+41 °F à +113 °F).	5 °C à +45 °C (+41 °F à +113 °F).

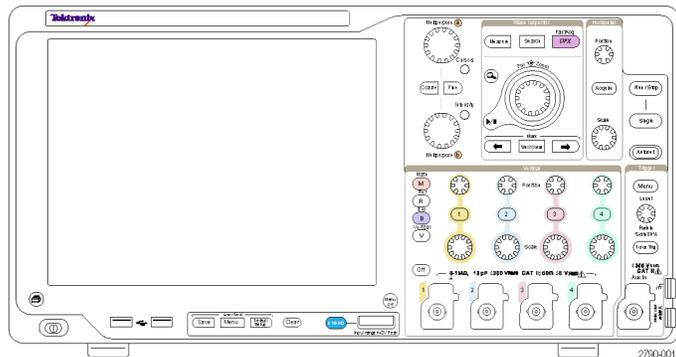
5. Vérifiez l'humidité en fonctionnement :	8 % à 80 % d'humidité relative avec une température maximum sur thermomètre humide de +29 °C (+84 °F) jusqu'à +45 °C (+113 °F), sans condensation Limite supérieure ramenée à 30 % d'humidité relative à +45 °C (+113 °F)	8 % à 80 % d'humidité relative jusqu'à +32 °C (+90 °F) 5 % à 45 % d'humidité relative au-dessus de +32 °C (+90 °F) et jusqu'à +45 °C (+113 °F), sans condensation, limité à une température maximum sur thermomètre humide de +29,4 °C (+85 °F) (ramené à une humidité relative de 32 % à +45 °C [+113 °F])
6. Vérifiez l'altitude en fonctionnement :	Modèles <4 GHz : 3 000 m (9 843 pieds)	Modèles ≥4 GHz : 3 000 m (9 843 pieds), réduire la température en fonctionnement maximum de 1 °C par 300 mètres (984,25 pieds) au-dessus de 1 500 m (4 921,25 pieds) d'altitude.
7. Tension d'entrée maximum, modèles <4 GHz :	5 V_{eff} , avec crêtes $\leq \pm 24$ V. 150 V, réduire à 20 dB/décade à 9 V_{eff} au-dessus de 200 kHz. La tension d'entrée maximum au BNC, entre le conducteur central et la terre, est de 400 V crête. La tension efficace est limitée à <150 V pour les signaux arbitraires, notamment CC. La largeur d'impulsion maximum pour les impulsions avec des crêtes supérieures à 150 V est de 50 μs . Exemple : de 0 V à 400 V crête, signal rectangulaire, le rapport cyclique est de 14 %. La tension de tenue maximum aux transitoires est de ± 800 V crête.	
50 Ω 1 $M\Omega$		
Tension d'entrée maximum, modèles ≥ 4 GHz :	$<1 V_{\text{eff}}$ pour des paramètres <1 V/FS et $<5,5 V_{\text{eff}}$ pour des paramètres ≥ 1 V/FS.	
50 Ω		
Tension d'entrée non destructive maximum pour les sondes logiques, gammes MSO70000 :	± 15 V	



ATTENTION. Pour assurer un refroidissement adéquat, n'encombrez pas les côtés et le bas de l'appareil.

MSO5000 et DPO5000

1. Placez l'instrument sur un chariot ou une table. L'instrument doit être posé sur son châssis inférieur ou ses pieds arrière. Un kit de montage en baie est disponible en option. Respectez les dimensions et les espacements indiqués ci-après :



- | | |
|--|---|
| ■ Arrière : | 50,8 mm (2 pouces) |
| ■ Gauche : | 50,8 mm (2 pouces) |
| 2. Largeur : | 439 mm (17,3 pouces) |
| 3. Hauteur : | 233 mm (9,2 pouces), pieds inclus
272 mm (10,7 pouces), poignée verticale et pieds inclus |
| 4. Avant de faire fonctionner l'instrument, vérifiez la température ambiante : | 5 °C à +50 °C (+41 °F à +131 °F) |
| 5. Vérifiez l'humidité de fonctionnement : | Limite haute : 40 °C à 50 °C (104 °F à 122 °F), 10 à 60 % d'humidité relative
Limite basse : 0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F), 10 à 90 % d'humidité relative |
| 6. Vérifiez l'altitude de fonctionnement : | 3000 m (9843 pieds) |
| 7. Tension d'entrée maximale : | |
| Impédance d'entrée de 50 Ω | 5 V _{eff} , avec crêtes ≤ ±20 V (rapport cyclique ≤ 6,25 %). |
| Impédance d'entrée de 1 MΩ | 300 V _{eff} avec crêtes ≤ ±425 V au BNC.
Pour < 100 mV/div réduire à 20 dB/décade au-dessus de 100 kHz à 30 V _{eff} à 1 MHz, 10 dB/décade au-dessus de 1 MHz.
Pour ≥ 100 mV/div réduire à 20 dB/décade au-dessus de 3 MHz à 30 V _{eff} à 30 MHz, 10 dB/décade au-dessus de 30 MHz. |
| Tension d'entrée non destructive maximum pour les sondes logiques : | ± 42 V |



ATTENTION. Pour assurer un refroidissement adéquat, n'encombrez pas l'arrière et le côté gauche de l'appareil.

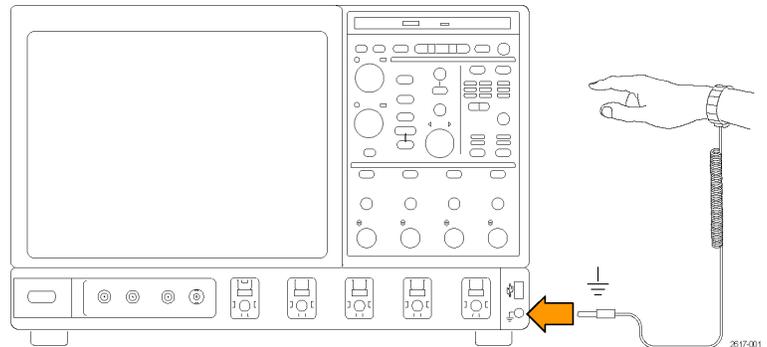
Prévention des décharges électrostatiques



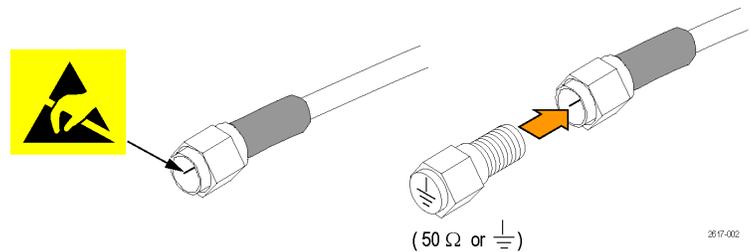
ATTENTION. Une décharge électrostatique directe peut endommager l'entrée de l'instrument. Pour savoir comment éviter cette situation, prenez connaissance des informations suivantes.

Les décharges électrostatiques (ESD) constituent une préoccupation en matière de gestion d'équipements électroniques. Bien que cet instrument soit doté d'une protection efficace contre les décharges électrostatiques, il est toujours possible que d'importantes décharges d'électricité statique directement dans l'entrée du signal, endommagent l'instrument. Pour éviter une telle situation, utilisez les techniques ci-dessous pour empêcher les décharges électrostatiques au niveau de l'instrument.

1. Déchargez la tension statique de votre corps en portant un bracelet antistatique avec mise à la terre lorsque vous branchez et débranchez des câbles et des adaptateurs TekConnect. L'instrument dispose d'une connexion à cet effet sur la face avant.



2. Un câble non connecté sur un banc d'essai peut développer une charge statique importante. Déchargez la tension statique de tous les câbles avant de les brancher sur l'instrument ou l'appareil testé en mettant temporairement à la terre le conducteur central du câble ou en branchant une terminaison de 50 Ω à une extrémité du câble avant de relier l'autre extrémité à l'instrument.



Mise sous tension de l'instrument

Alimentation requise

Fréquence et tension source

Consommation électrique

Gammes MSO70000C, DSA70000C et DPO70000C :

100–240 V_{eff} \pm 10 %, 50–60 Hz
ou 115 V_{eff} \pm 10 %, 400 Hz. CAT II

\leq 1 100 VA

Gamme DPO7000C :

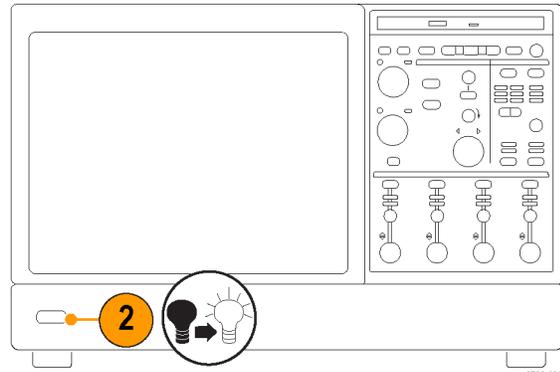
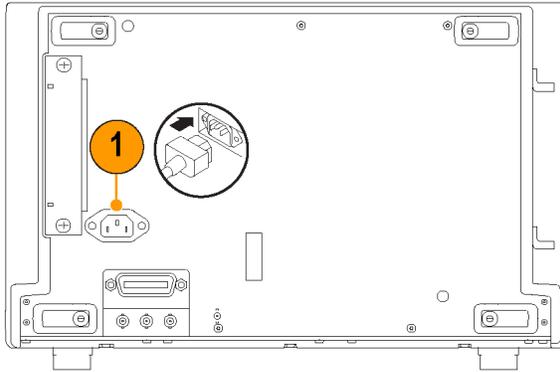
100–240 V_{eff} \pm 10 %, 47–63 Hz
ou 115 V_{eff} \pm 10 %, 400 Hz

550 W maximum

Gammes MSO5000 et DPO5000 :

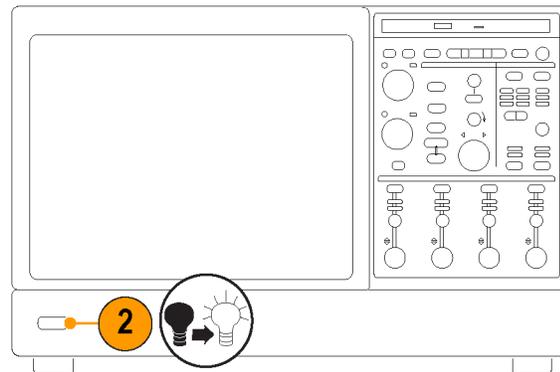
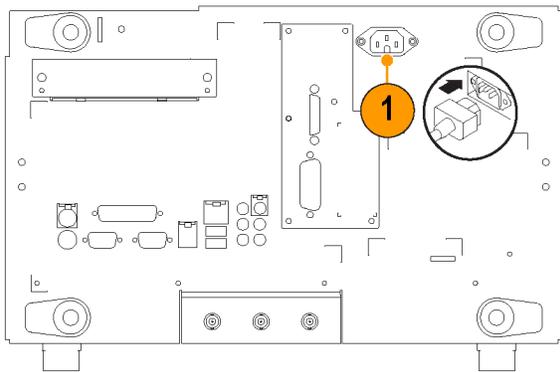
100–240 V_{eff} \pm 10 % 50–60 Hz
115 V 440 Hz

275 W maximum



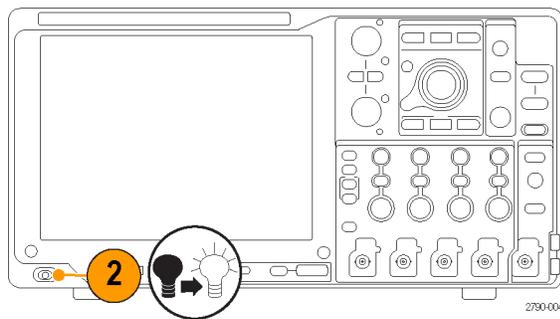
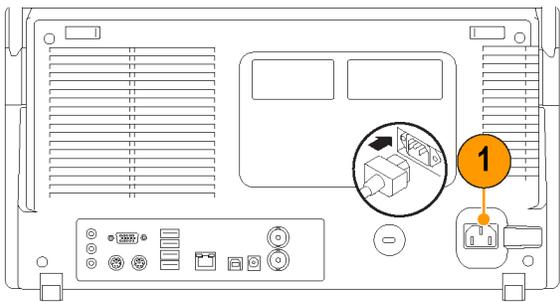
2790-002

Gamme DPO7000C



2790-009

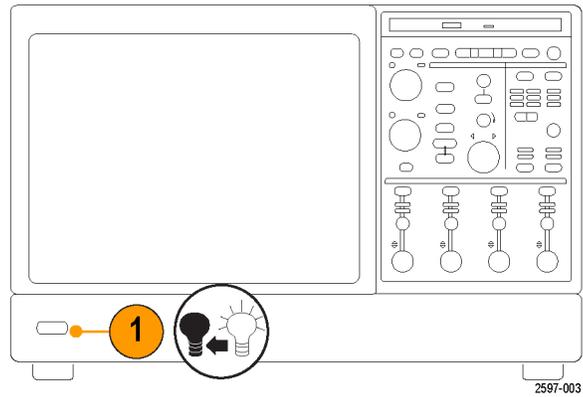
Gammes MSO7000C, DSA7000C et DPO7000C



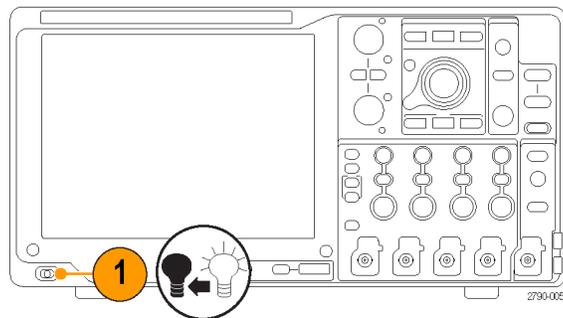
2790-004

Gammes MSO5000 et DPO5000

Mise hors tension de l'instrument

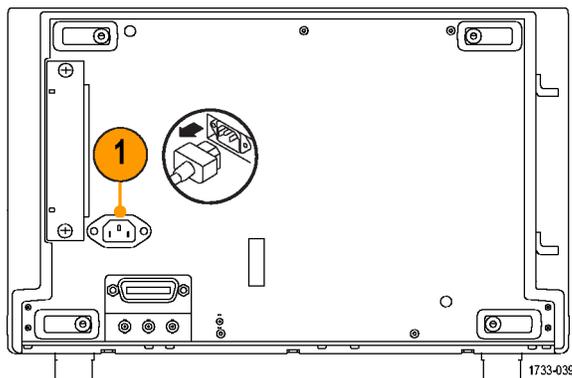


Gammes MSO7000C, DSA7000C, DPO7000C et DPO7000C

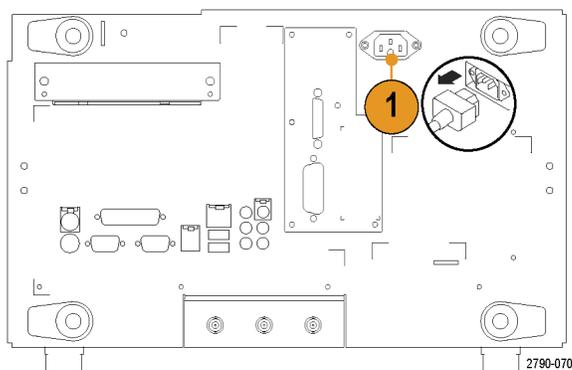


Gammes MSO5000 et DPO5000

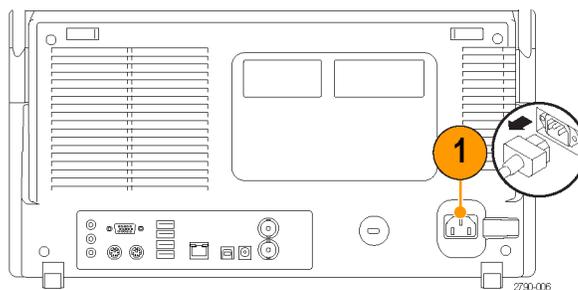
Déconnexion de l'alimentation



Gamme DPO7000C



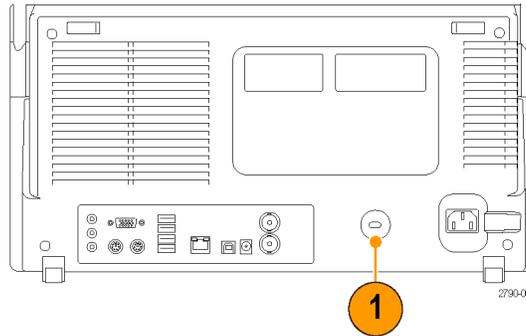
Gammes MSO70000C, DSA70000C et DPO70000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

Sécurisation de l'oscilloscope

1. Utilisez un verrou de sécurité standard d'ordinateur portable pour sécuriser votre oscilloscope.

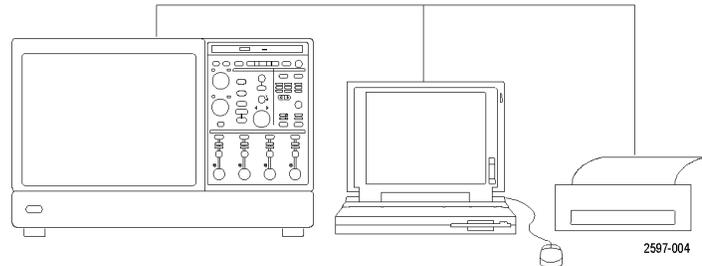


Gammes MSO5000 et DPO5000

Connexion à un réseau

Vous pouvez connecter votre instrument à un réseau à des fins d'impression, de partage de fichiers, d'accès Internet et pour utiliser d'autres fonctions. Contactez votre administrateur réseau et servez-vous des utilitaires Windows standard pour configurer l'instrument pour la mise en réseau.

Utilisez la fonction Connexion Bureau à distance de Windows pour contrôler et afficher l'instrument à distance.



Ajout d'un second moniteur

Vous pouvez faire fonctionner l'instrument tout en utilisant Windows et les applications installées sur un moniteur externe. Observez la procédure ci-dessous pour paramétrer une configuration à double moniteur.

Gammes MSO7000C, DSA7000C et DPO7000C

1. Mettez l'instrument hors tension.

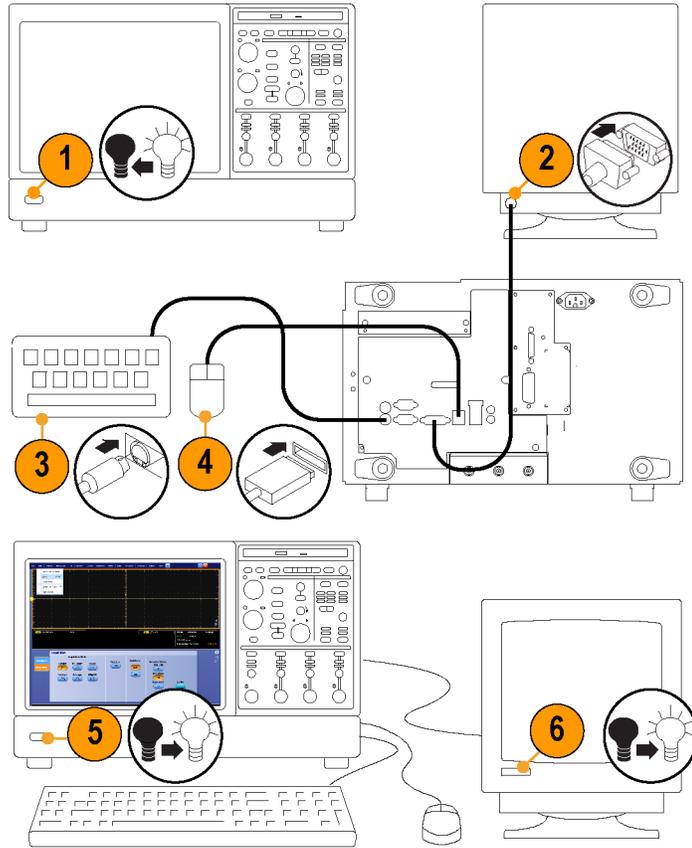
2. Branchez le second moniteur. Si vous utilisez un moniteur VGA, utilisez un adaptateur DVI vers VGA.

3. Branchez le clavier.

4. Branchez la souris.

5. Mettez l'instrument sous tension.

6. Allumez le moniteur.

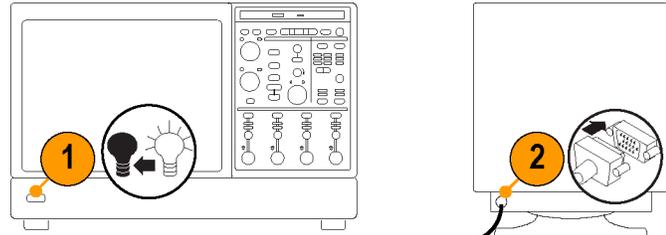


Gammes MSO7000C, DSA7000C et DPO7000C

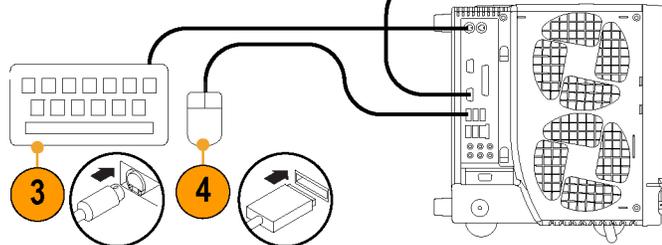
2617-067

Modèles DPO7000C

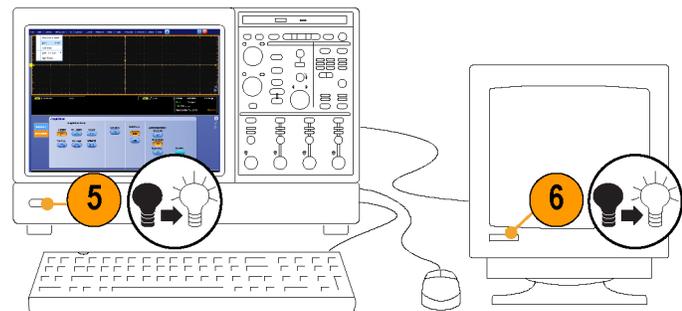
1. Mettez l'instrument hors tension.
2. Branchez le second moniteur.



3. Branchez le clavier.
4. Branchez la souris.



5. Mettez l'instrument sous tension.
6. Allumez le moniteur.

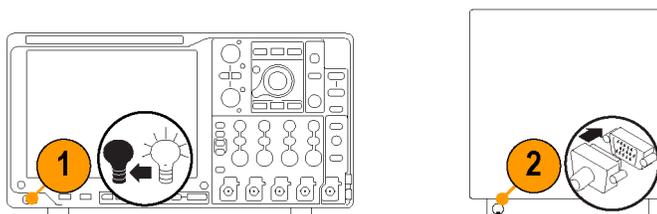


Gamme DPO7000C

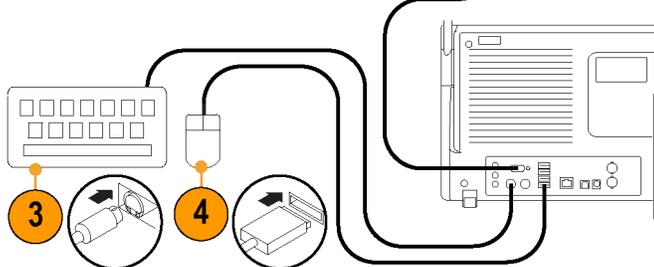
2517-008

Modèles MSO5000 et DPO5000

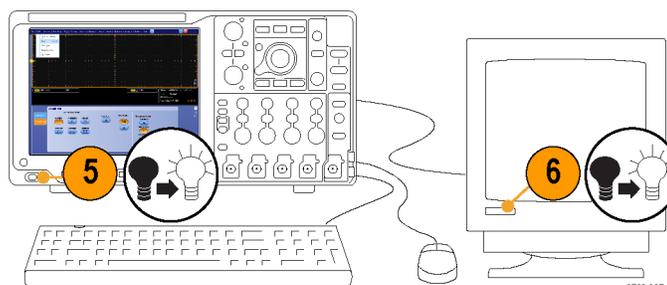
1. Mettez l'instrument hors tension.
2. Branchez le second moniteur.



3. Branchez le clavier.
4. Branchez la souris.



5. Mettez l'instrument sous tension.
6. Allumez le moniteur.



Modèles MSO5000 et DPO5000

2790-007

Restauration du système d'exploitation

Si votre instrument a été livré avec un DVD de restauration du système d'exploitation et que vous devez restaurer le système d'exploitation, vous pouvez suivre la procédure fournie avec le DVD.

Un fichier de restauration du système d'exploitation se trouve sur une partition distincte du disque dur de l'instrument.

Le moyen le plus simple de restaurer le système d'exploitation de l'instrument est d'utiliser le fichier de restauration du disque dur.



ATTENTION. Le processus de restauration reformate le disque dur et réinstalle le système d'exploitation. Toutes les données sauvegardées sont perdues. Si possible, sauvegardez les fichiers importants sur des supports externes avant de restaurer le système.

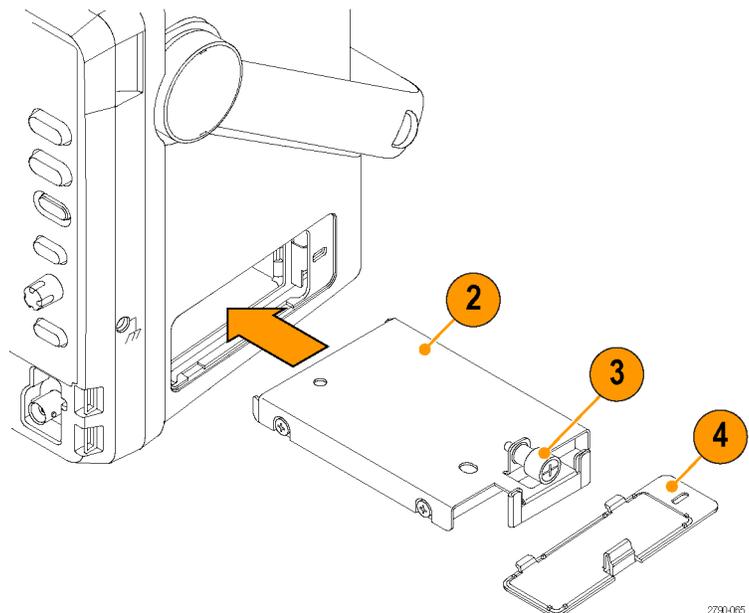
1. Redémarrez l'instrument. Pendant le processus d'amorçage, le message suivant s'affiche en haut de l'écran : Démarrage d'Acronis Loader... appuyez sur F5 pour lancer Acronis Startup Recovery Manager
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche F5 jusqu'à ce que l'utilitaire Acronis True Image s'ouvre. Entre le moment où le message s'affiche et celui où l'instrument démarre normalement, 15 secondes s'écoulent. Si l'instrument ne lance pas l'application Acronis, mettez-le hors tension, puis sous tension et essayez de nouveau.
3. Cliquez sur Restore (Restaurer).
4. Dans la boîte de dialogue Confirmation, cliquez sur Yes (Oui) pour restaurer le système d'exploitation de l'instrument ou sur No (Non) pour annuler la procédure. La procédure de restauration dure 30 minutes environ. La durée réelle dépend de la configuration de l'instrument.

Installation du disque dur sur les modèles MSO5000 et DPO5000



ATTENTION. Installer le disque dur à l'envers peut endommager l'instrument.

1. Vérifiez si l'instrument est éteint.
2. Insérez le disque dur dans l'instrument, le châssis tourné vers le haut.
3. Fixez le disque à l'aide de la vis ailée.
4. Remettez le couvercle en place.



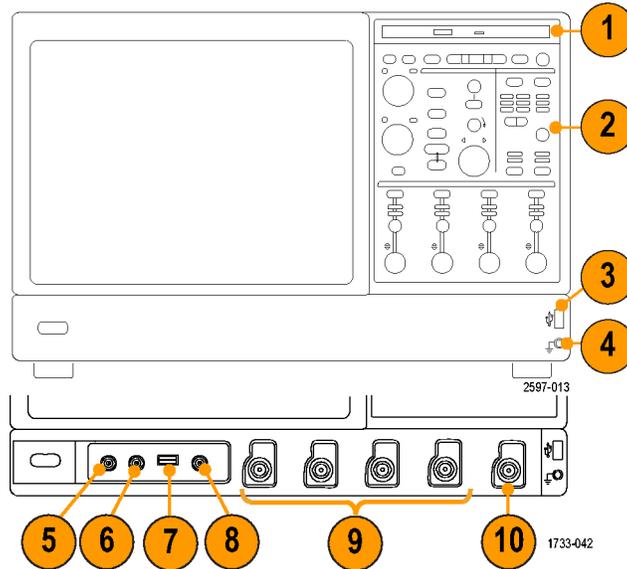
2730-065

Présentation de l'instrument

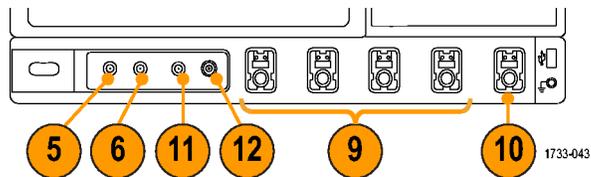
Panneau avant

MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

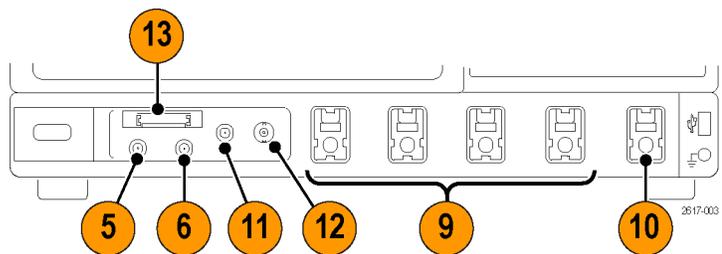
1. Lecteur DVD/CD-RW
2. Commandes du panneau avant
3. Port USB
4. Borne de mise à la terre
5. Sortie de données récupérées (indisponible sur les modèles DPO7104 et DPO7054)
6. Sortie d'horloge récupérée (indisponible sur les modèles DPO7104 et DPO7054)
7. Sortie de compensation de sonde
8. Sortie d'étalonnage de la sonde
9. Entrée voies 1 à 4
10. Entrée de déclenchement auxiliaire
11. Sortie du front rapide
12. Sortie d'étalonnage de la sonde C.C.
13. Entrée de la sonde logique



Gamme DPO7000C



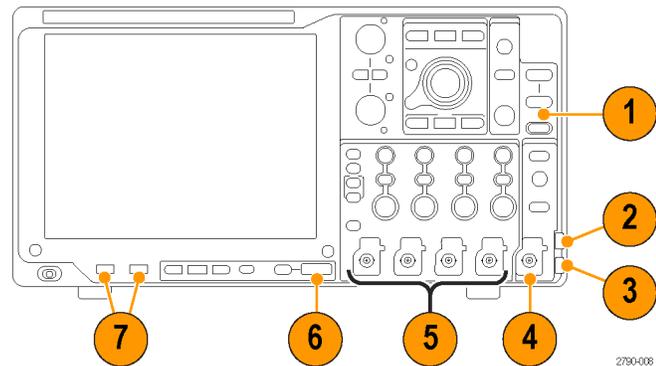
Gammes DSA70000C et DPO70000C



Gamme MSO70000C

Gammes MSO5000 et DPO5000

1. Commandes du panneau avant
2. Borne de mise à la terre
3. Sortie de compensation de sonde
4. Entrée de déclenchement auxiliaire
5. Entrées voies 1 à 4
6. Entrée de la sonde logique
7. Ports USB

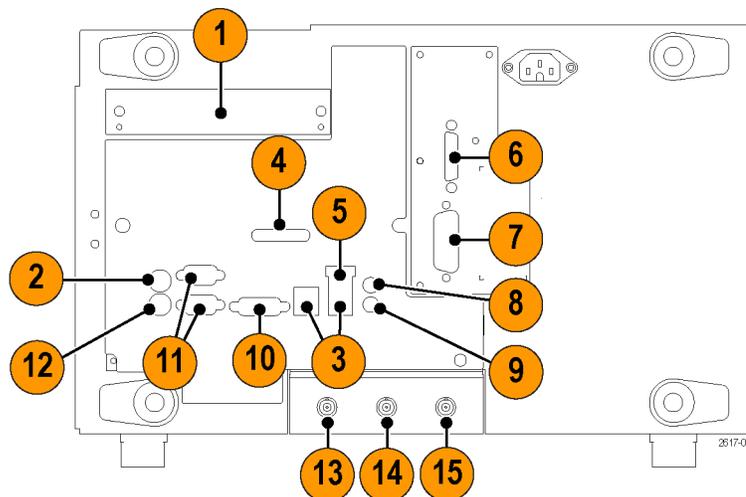


Gammes MSO5000 et DPO5000

Panneaux latéraux et arrière

MSO70000C, DSA70000C et DPO70000C

1. Disque dur amovible
2. Connecteur PS-2 pour souris
3. Ports USB hôte
4. Port eSATA passif
5. Connecteur LAN RJ-45 pour la connexion réseau
6. Connecteur TekLink
7. Port GPIB pour la connexion à un contrôleur
8. Connecteur de sortie pour haut-parleur



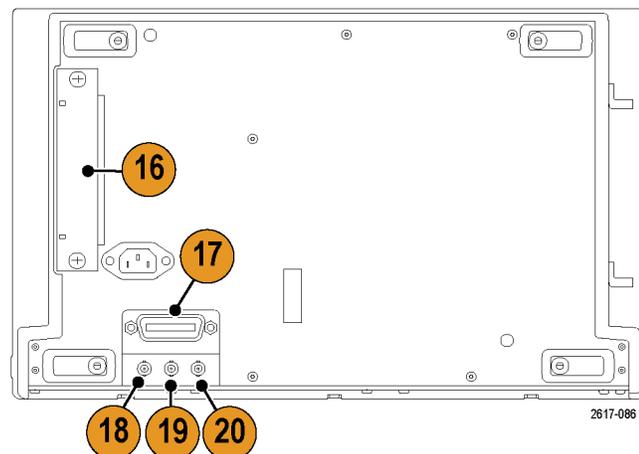
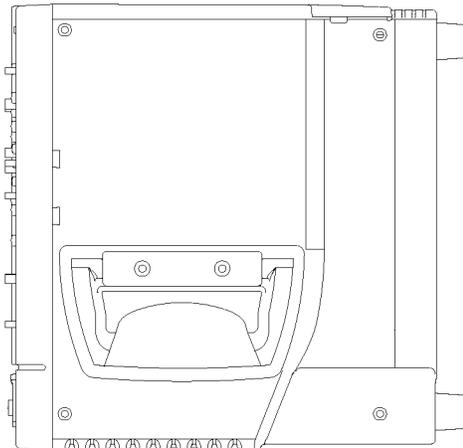
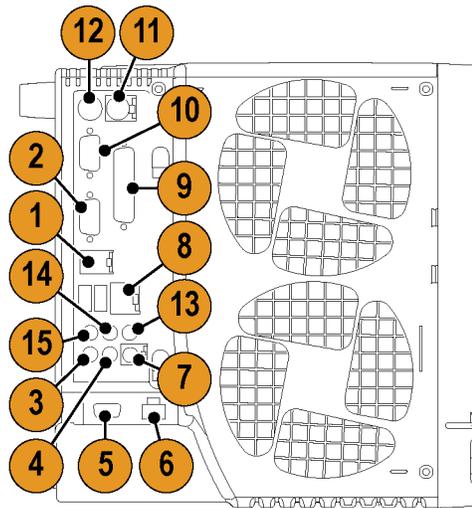
Gammes MSO70000C, DSA70000C et DPO70000C

REMARQUE. Certains instruments peuvent disposer de connecteurs audio supplémentaires.

9. Connecteur pour microphone (Mic)
10. Port vidéo DVI-I
11. Ports série COM 1 et COM 2
12. Connecteur PS-2 pour clavier
13. Sortie auxiliaire
14. Sortie de référence
15. Entrée de référence externe

DPO7000C

1. Ports USB hôte
 2. Port vidéo pour la connexion à un moniteur
-
- REMARQUE.** Certains instruments peuvent disposer de connecteurs audio supplémentaires.
-
3. Connecteur pour microphone (Mic)
 4. Connecteur de sortie pour haut-parleur
 5. Port de sortie vidéo XGA Scope pour la connexion à un moniteur
 6. Connexion imprimante
 7. Connecteur d'entrée de ligne
 8. Connecteur LAN RJ-45 pour la connexion à un réseau
 9. Port parallèle Centronics
 10. Port série COM 1
 11. Connecteur PS-2 pour souris
 12. Connecteur PS-2 pour clavier
 13. Sortie haut-parleur arrière
 14. Sortie haut-parleur latéral
 15. Haut-parleur basse central
 16. Disque dur amovible
 17. Port GPIB pour la connexion à un contrôleur
 18. Sortie auxiliaire
 19. Sortie Voie 3
 20. Entrée de référence externe

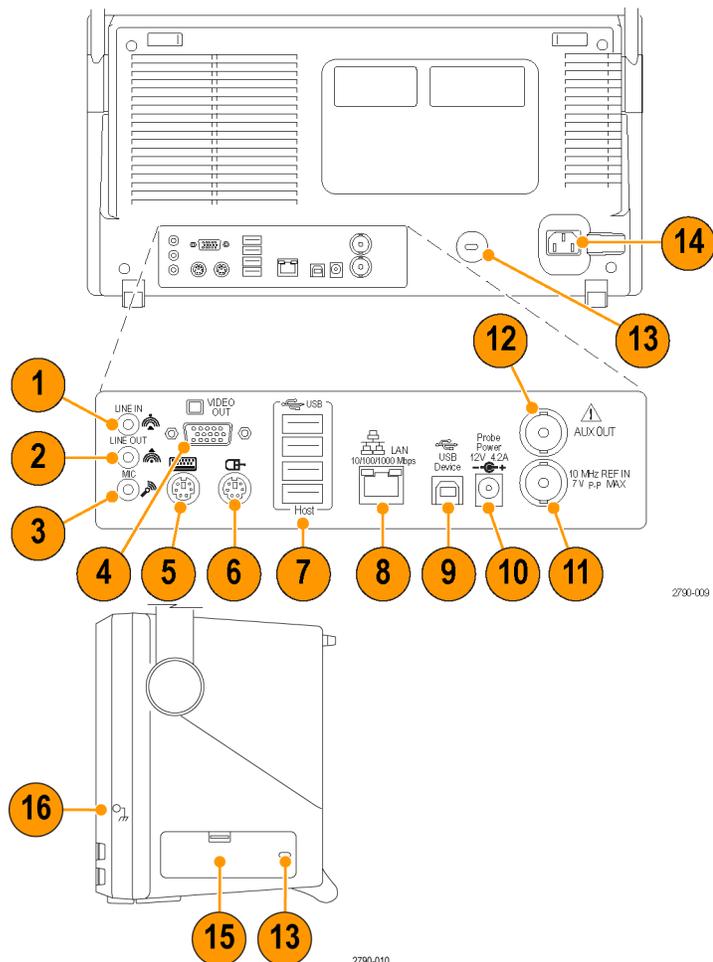


Gamme DPO7000C

2617-086

MSO5000 et DPO5000

1. Connecteur d'entrée de ligne
2. Connecteur de sortie pour haut-parleur
3. Connecteur pour microphone (Mic)
4. Port vidéo pour la connexion à un moniteur
5. Connecteur PS-2 pour clavier
6. Connecteur PS-2 pour souris
7. Ports USB hôte
8. Connecteur LAN RJ-45 pour la connexion réseau
9. Port périphérique USB
10. Entrée d'alimentation de la sonde, utilisez une alimentation 119-7465-xx
11. Entrée de référence externe
12. Sortie auxiliaire
13. Entrée du verrou de sécurité
14. Entrée d'alimentation secteur
15. Couvercle du disque dur amovible
16. Conducteur de terre



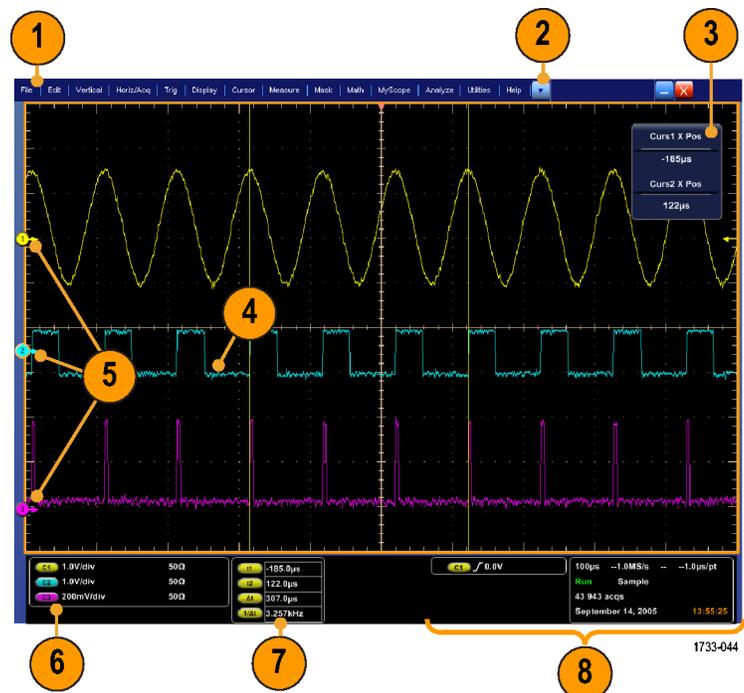
Gammes MSO5000 et DPO5000

Les périphériques PS-2 doivent être banchés avant la mise sous tension de l'instrument. Ils ne peuvent pas être remplacés à chaud.

Interface et écran

Le mode Barre de menus permet d'accéder aux commandes qui contrôlent toutes les fonctions de l'instrument. Le mode Barre d'outils permet d'accéder aux fonctions les plus courantes.

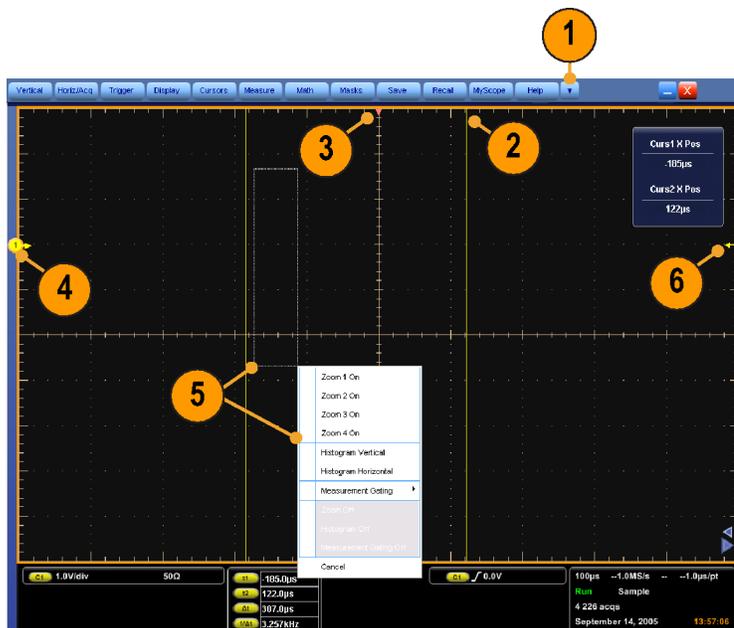
- 1. Barre de menus :** accès aux fonctions de l'instrument, E/S données, impression et aide en ligne.
- 2. Boutons/Menu :** cliquez ici pour basculer entre les modes Barre de menus et Barre d'outils et personnaliser votre barre d'outils.
- 3. Affichages du bouton d'usage général :** ajustez et affichez les paramètres contrôlés par les boutons d'usage général.
- 4. Affichage :** les signaux actifs, de référence, calculés, numériques et de bus s'affichent ici, avec les curseurs.
- 5. Positionneur de signal :** cliquez sur ce point et faites-le glisser pour changer la position verticale d'un signal ou d'un bus. Cliquez sur le positionneur et modifiez la position et l'échelle à l'aide des boutons d'usage général.
- 6. Statut des commandes :** référence rapide aux sélections, à l'échelle, au décalage et aux paramètres verticaux.
- 7. Affichages :** les mesures et les curseurs s'affichent dans cette zone. Vous pouvez sélectionner les mesures dans la barre de menus ou la barre d'outils. Si une fenêtre de commande s'affiche, certaines combinaisons d'affichages sont déplacées dans la zone du réticule.



AVERTISSEMENT. En cas d'écrêtage vertical, la tension à l'extrémité de la sonde peut être dangereuse, même si l'affichage indique une tension basse. Un  symbole apparaît dans l'affichage de mesure si une condition d'écrêtage vertical existe. Les mesures automatiques relatives à l'amplitude peuvent générer des résultats inexacts lorsque le signal est écrêté verticalement. L'écrêtage entraîne également des valeurs d'amplitude inexactes sur les signaux stockés ou exportés vers d'autres programmes. Si un signal calculé est écrêté, cela n'affecte pas les mesures d'amplitude de ce signal.

- 8. Etat :** affiche le statut d'acquisition, le mode et le nombre d'acquisitions, le statut de déclenchement, la date, l'heure, et une référence rapide à la longueur d'enregistrement et aux paramètres horizontaux

1. **Boutons/Menu** : cliquez ici pour basculer entre les modes Barre de menus et Barre d'outils et personnaliser la barre d'outils.
2. Faites glisser les curseurs pour mesurer les signaux à l'écran.
3. Faites glisser les icônes de position pour repositionner un signal.
4. Cliquez sur cette icône pour affecter les boutons d'usage général à l'échelle et à la position verticales du signal.
5. Faites glisser sur la zone de signal pour créer une fenêtre de zoom, activer/désactiver les histogrammes et les mesures de fenêtrage.
6. Faites glisser l'icône pour modifier le niveau de déclenchement.

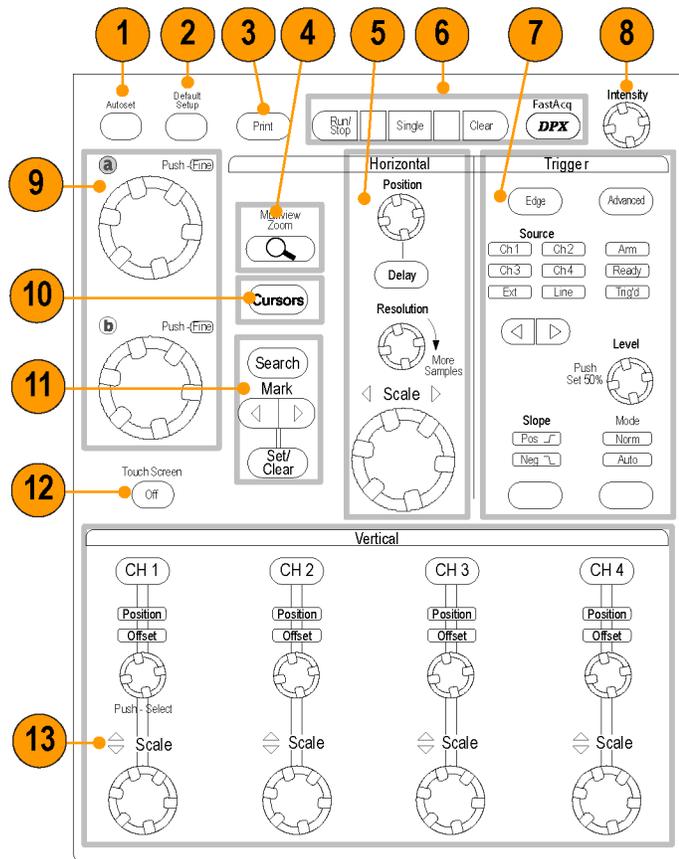


1733-045

Panneau de contrôle

MSO7000C, DSA7000C, DPO7000C et DPO7000C

- Appuyez sur ce bouton pour configurer automatiquement les commandes verticales, horizontales et de déclenchement en fonction des voies sélectionnées.
- Appuyez sur ce bouton pour restaurer la valeur par défaut des paramètres.
- Appuyez sur ce bouton pour créer une copie d'écran ou enregistrer une capture d'écran.
- Appuyez sur ce bouton pour activer le zoom MultiView et ajouter un réticule agrandi à l'écran.
- Configuration de l'échelle, de la position, du retard et de la longueur d'enregistrement (résolution) horizontaux pour tous les signaux.
- Utilisez ce bouton pour démarrer et arrêter l'acquisition, lancer une séquence d'acquisition unique, effacer les données ou démarrer une acquisition rapide.
- Utilisez ce bouton pour configurer les paramètres de déclenchement. Appuyez sur Advanced pour afficher les fonctions de déclenchement supplémentaires. Les voyants Arm, Ready et Trig'D indiquent le statut de l'acquisition.
- Tournez ce bouton pour ajuster l'intensité du signal.
- Tournez ce bouton pour ajuster les paramètres sélectionnés dans l'interface. Appuyez sur ce bouton pour basculer entre un réglage normal et un réglage fin.
- Appuyez sur ce bouton pour activer et désactiver les curseurs.

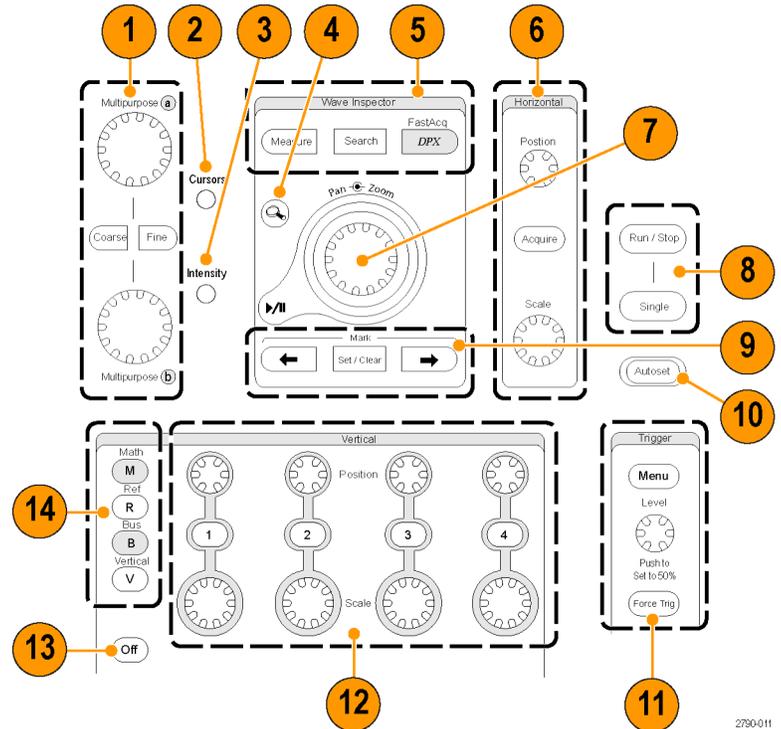


2597-006

11. Utilisez ces fonctions pour rechercher et marquer des signaux.
12. Appuyez sur ce bouton pour activer ou désactiver l'écran tactile.
13. Tournez ce bouton pour activer ou désactiver l'affichage des voies. Configurez l'échelle, la position ou le décalage vertical(e) du signal. Basculez entre la position et le décalage.
Pour les instruments de la gamme MSO70000, activez les voies numériques à l'aide du menu Digital (Numérique) > Digital Setup (Configuration numérique). (Voir page 48, *Configuration de l'entrée du signal numérique.*)

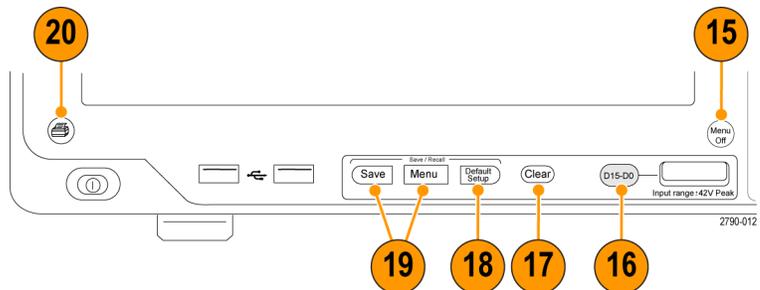
MSO5000 et DPO5000

1. Tournez ce bouton pour ajuster les paramètres sélectionnés dans l'interface. Appuyez sur **Fine** (Réglage fin) pour sélectionner un réglage fin ; appuyez sur **Coarse** (Réglage approximatif) pour sélectionner un réglage approximatif.
2. Appuyez sur ce bouton pour activer et désactiver les curseurs.
3. Appuyez sur ce bouton pour régler l'intensité du signal au moyen d'un bouton d'usage général.
4. Appuyez sur ce bouton pour activer le zoom MultiView et ajouter un réticule agrandi à l'écran.
5. Appuyez sur ce bouton pour effectuer des mesures automatiques, rechercher des critères/événements définis par l'utilisation dans une acquisition ou démarrer ou arrêter des acquisitions rapides.
6. Configurez l'échelle et la position horizontales, et réglez les paramètres horizontaux et d'acquisition de tous les signaux.
7. Tournez le bouton Zoom intérieur pour régler le facteur de zoom. Tournez le bouton Panoramique extérieur pour faire défiler la fenêtre de zoom dans le signal acquis. Appuyez sur le bouton Lecture/Pause pour lancer ou arrêter l'affichage panoramique automatique d'un signal. Vous pouvez en contrôler la vitesse et le sens à l'aide du bouton Panoramique.
8. Utilisez ces boutons pour démarrer et arrêter l'acquisition ou pour lancer une séquence d'acquisitions unique.
9. Utilisez ces boutons pour chercher et marquer des signaux, établir ou supprimer un marqueur de signal ou passer au marqueur de signal précédent ou suivant.
10. Appuyez sur ce bouton pour configurer automatiquement les commandes verticales, horizontales et de déclenchement en fonction des voies sélectionnées.



2790-011

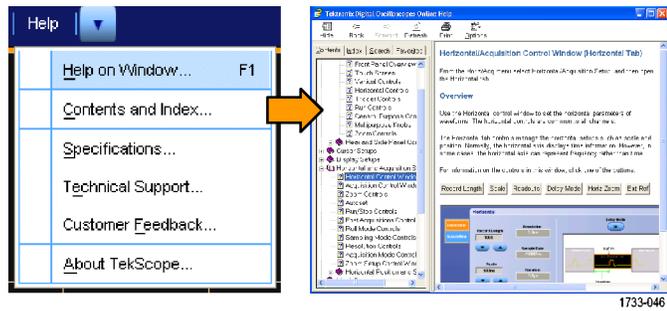
11. Utilisez ce bouton pour configurer les paramètres de déclenchement. Appuyez sur Menu pour afficher les fonctions de déclenchement supplémentaires.
12. Tournez ce bouton pour activer ou désactiver l'affichage des voies. Configurez l'échelle ou la position verticale du signal.
Sur les instruments de la gamme MSO5000, activez les voies numériques en appuyant sur les boutons D15–D0 ou au moyen du menu Digital > Digital Setup (Numérique > Configuration numérique). (Voir page 48, *Configuration de l'entrée du signal numérique*.)
13. Appuyez sur ce bouton pour activer ou désactiver l'écran tactile.
14. Appuyez sur ces boutons pour afficher les menus de configuration de calcul, de référence, de bus ou verticale.
15. Appuyez sur ce bouton pour fermer un menu affiché.
16. Appuyez sur ce bouton pour accéder au menu de configuration numérique (Gamme MSO5000 uniquement).
17. Appuyez sur ce bouton pour effacer les données.
18. Appuyez sur ce bouton pour restaurer la valeur par défaut des paramètres.
19. Appuyez sur ce bouton pour enregistrer et rappeler des paramètres, des signaux et des images d'écran.
20. Appuyez sur ce bouton pour créer une copie d'écran ou enregistrer une capture d'écran.



Accès à l'aide en ligne

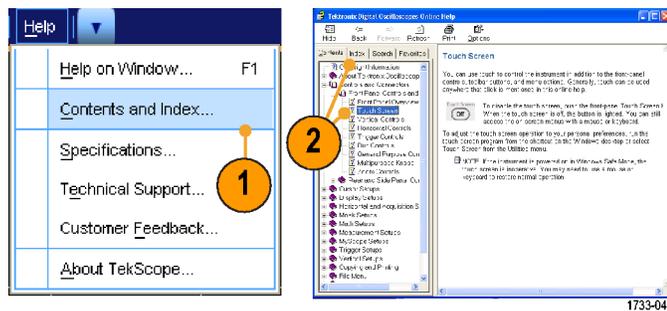
L'aide en ligne contient des informations approfondies sur toutes les fonctions de l'instrument.

Pour accéder à l'aide contextuelle dans la fenêtre active, sélectionnez **Help > Help on Window...** ou appuyez sur **F1**.



1733-046

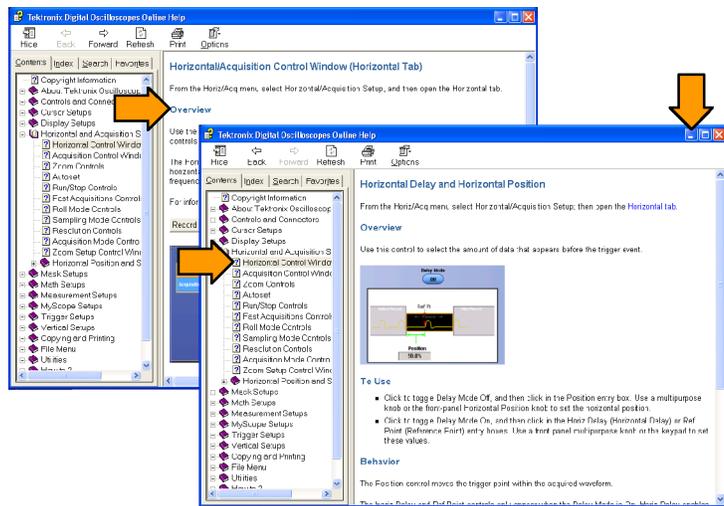
1. Pour accéder à une rubrique spécifique de l'aide, sélectionnez **Help > Contents and Index...**
2. Utilisez les onglets Contents, Index, Search et Favorites pour sélectionner la rubrique de votre choix, puis cliquez sur **Display**.



1733-047

Pour naviguer dans le système d'aide, vous pouvez :

- Cliquer sur un bouton dans la fenêtre d'aide pour passer du sommaire aux rubriques spécifiques.
- Cliquer sur le bouton **Minimize** dans une fenêtre d'aide pour réduire la fenêtre d'aide et utiliser l'instrument.
- Cliquez sur **Alt** et **Tab** pour revenir à la dernière rubrique affichée.

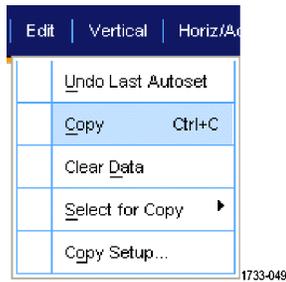


1733-048

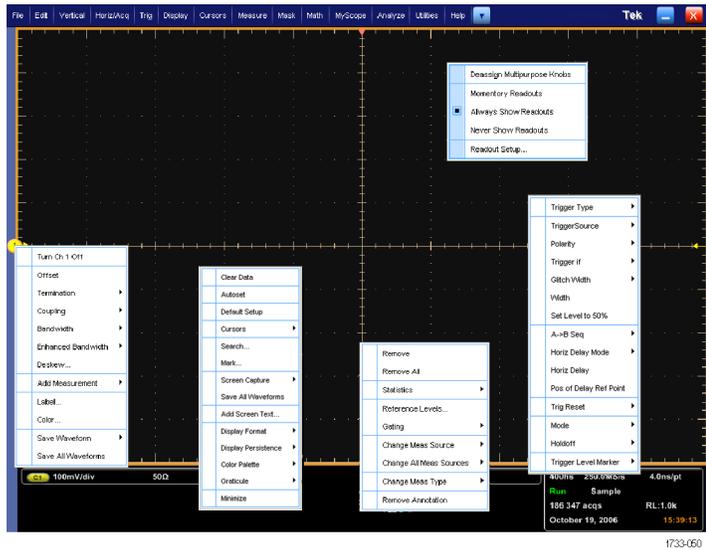
Accès aux menus et aux fenêtres de commande

Vous pouvez accéder aux menus et aux fenêtres de commande à l'aide des méthodes suivantes :

- Cliquez sur un menu, puis sélectionnez une commande.



- Pour un menu de raccourci, cliquez avec le bouton droit de la souris dans le réticule ou sur un objet. Le menu de raccourci est un menu contextuel, qui varie suivant la zone ou l'objet sur laquelle/lequel vous cliquez. Vous trouverez des exemples dans la figure ci-contre.



- En mode Barre d'outils, cliquez sur un bouton pour accéder rapidement à une fenêtre de commande de configuration. (Voir page 19.)

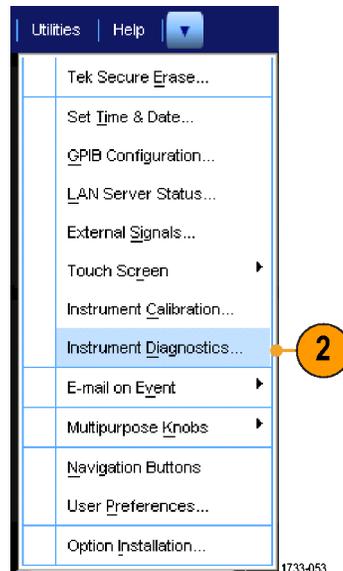


Inspection de l'instrument

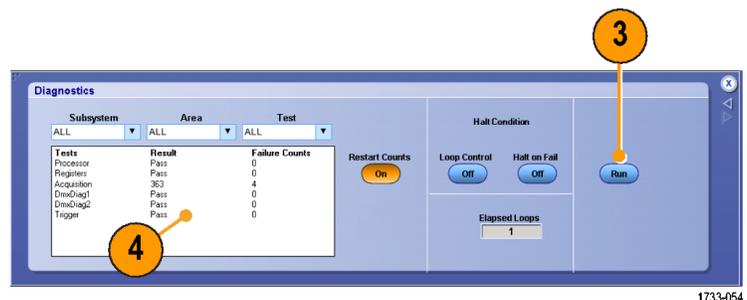
Observez les procédures suivantes pour vérifier le bon fonctionnement de votre instrument.

Vérification des diagnostics internes

1. Mettez l'instrument sous tension.
2. Sélectionnez **Instrument Diagnostics...**



3. Cliquez sur **Run**. Les résultats du test s'affichent dans la fenêtre de commande des diagnostics.
4. Vérifiez que tous les tests ont été passés avec succès. Si le diagnostic échoue, contactez votre technicien de maintenance local de Tektronix.



Acquisition

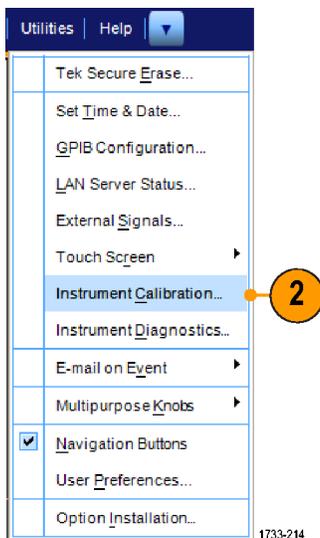
Cette section présente les concepts et les procédures d'utilisation du système d'acquisition.

Compensation du chemin du signal

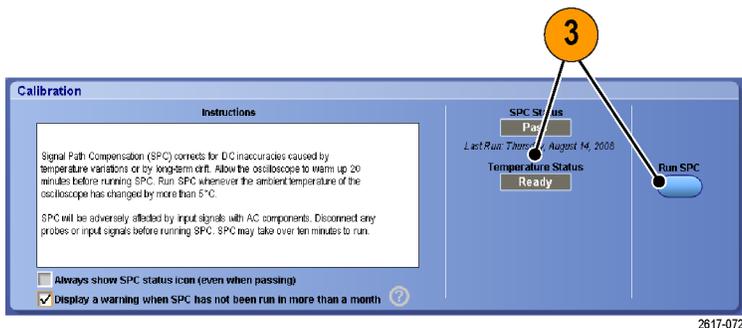
Observez la procédure suivante si la température a changé de plus de 5 °C (9 °F) depuis la dernière compensation du chemin du signal (SPC). Effectuez régulièrement une compensation afin de vous assurer du haut degré de précision de vos mesures. Tektronix conseille de lancer SPC lors de l'utilisation de l'oscilloscope pour mesurer les signaux avec des paramètres de sensibilité plus élevés (10 mV/div et inférieur) indépendamment des changements de température ou du délai écoulé depuis la dernière utilisation. Dans le cas contraire, cela risquerait d'affecter les performances garanties de l'instrument.

1. Conditions préalables requises : l'instrument doit être sous tension depuis 20 minutes et tous les signaux d'entrée doivent être effacés.

2. Sélectionnez Instrument Calibration.

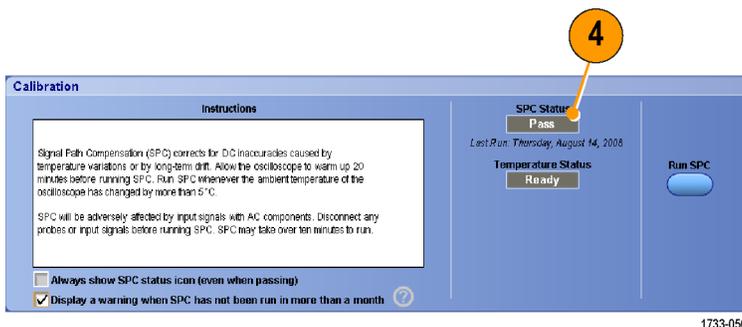


3. Lorsque le champ Temperature Status (Etat de la température) indique Ready (Prêt), cliquez sur Run SPC (Lancer SPC) pour démarrer la calibration. Cette opération peut prendre 10 à 15 minutes.

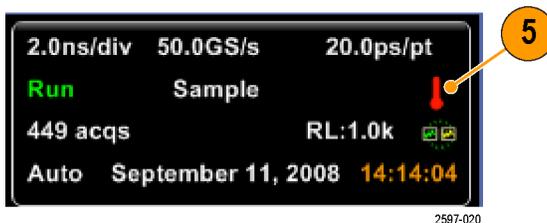


4. Si l'instrument échoue à ce test, étalonnez-le de nouveau ou faites-le réviser par un technicien de maintenance qualifié.

REMARQUE. Pour afficher en permanence l'icône d'état SPC ou pour afficher un avertissement lorsque SPC n'a pas été exécuté depuis plus d'un mois, cliquez sur la case d'option correspondante.



5. Si l'icône requérant SPC est rouge, effectuez une compensation du chemin du signal.



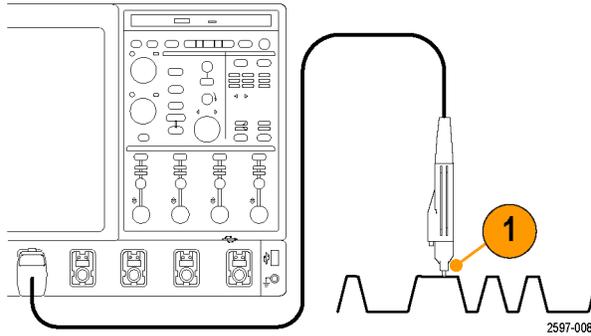
Configuration de l'entrée du signal analogique

Servez-vous des boutons du panneau avant pour configurer votre instrument pour une acquisition de signal.

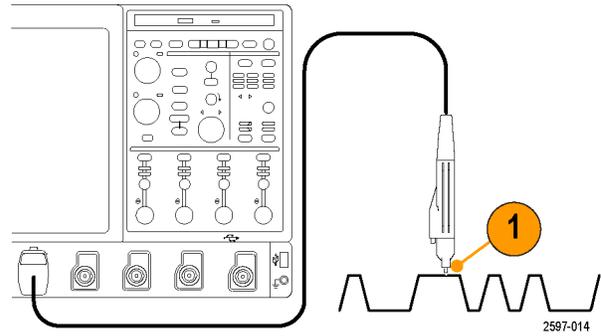
1. Branchez la sonde à la source du signal d'entrée.



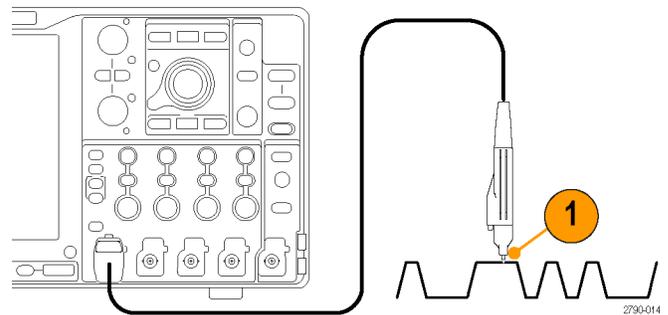
ATTENTION. Pour éviter d'endommager l'instrument, portez toujours un bracelet antistatique lors de vos raccordements à l'instrument et respectez les tensions nominales d'entrée maximales pour les connecteurs d'entrée.



Gammes MSO70000C, DSA70000C et DPO70000C

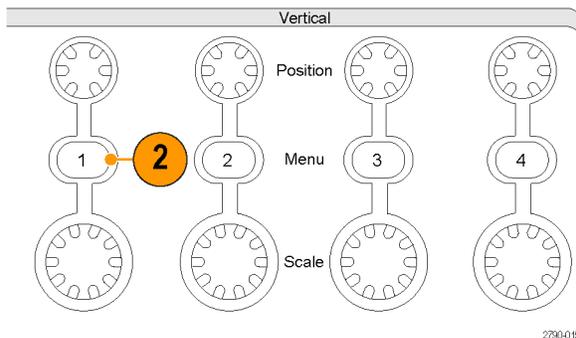


Gamme DPO7000C

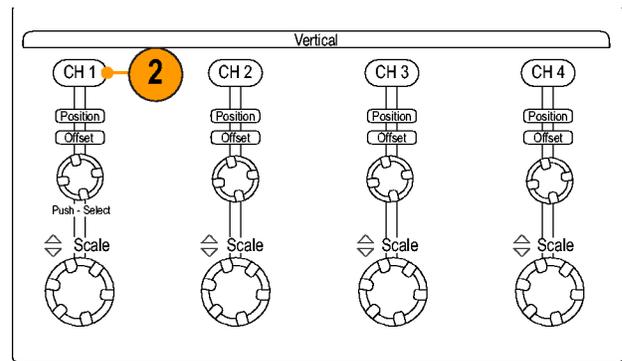


Gammes MSO5000 et DPO5000

2. Sélectionnez la voie d'entrée en vous servant des boutons du panneau avant pour activer ou désactiver chaque voie.

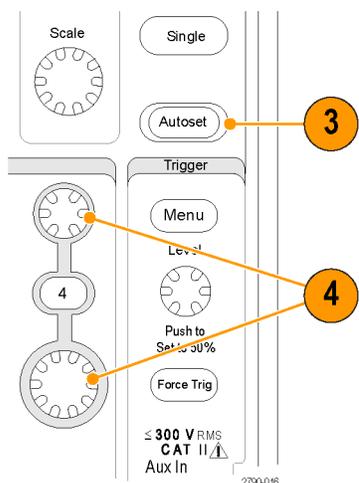


Gammes MSO5000 et DPO5000

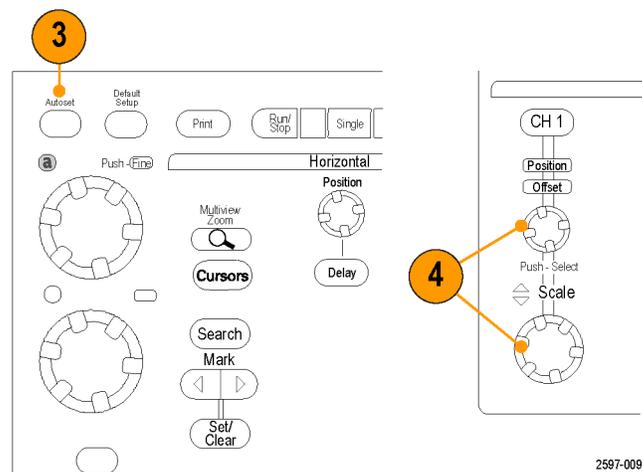


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

3. Appuyez sur **Autoset**.
4. Réglez la position, l'échelle et le décalage verticaux à l'aide des boutons du panneau avant

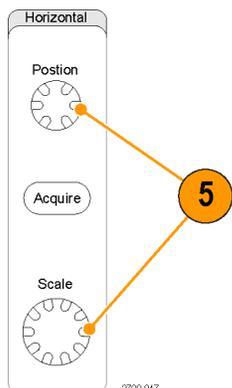


Gammes MSO5000 et DPO5000

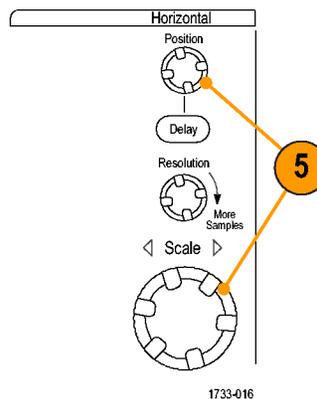


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO70000C

5. Réglez la position et l'échelle horizontales à l'aide des boutons du panneau avant
La position horizontale détermine le nombre d'échantillons effectués en pré- et en post-déclenchement.



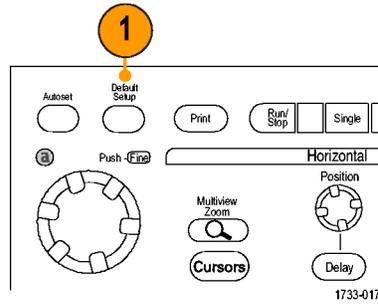
Gammes MSO5000 et DPO5000



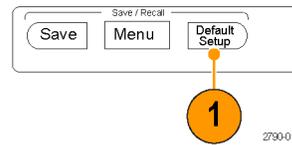
Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO70000C

Utilisation de la configuration par défaut

1. Pour restaurer rapidement les paramètres d'usine par défaut, appuyez sur **DEFAULT SETUP**.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO70000C

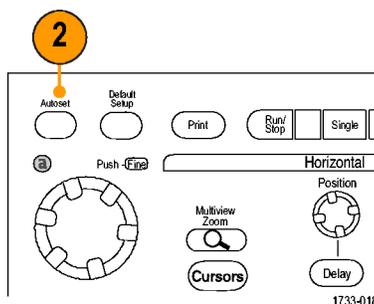


Gammes MSO5000 et DPO5000

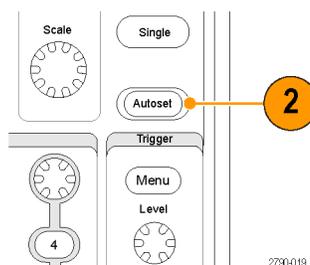
Utilisation de la fonction de réglage automatique (Autoset)

Servez-vous de la fonction Autoset pour configurer rapidement et automatiquement l'instrument (paramètres d'acquisition, horizontaux, de déclenchement et verticaux) en fonction des caractéristiques du signal d'entrée. La fonction Autoset ajuste le signal de manière à ce que l'écran affiche deux ou trois cycles du signal, avec le niveau de déclenchement en position centrale.

1. Branchez la sonde, puis sélectionnez la voie d'entrée. (Voir page 30, *Configuration de l'entrée du signal analogique*.)
2. Appuyez sur le bouton **AUTOSET** pour effectuer un réglage automatique.

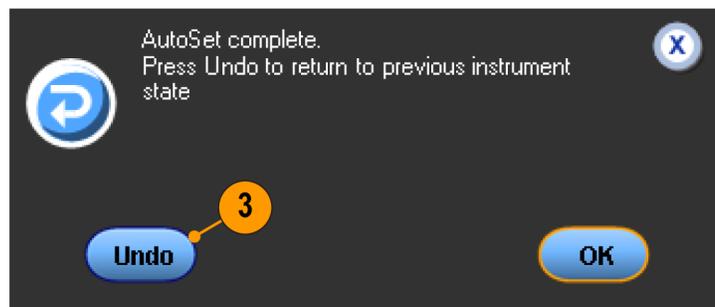


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

3. Cliquez sur **Undo** (Annuler) pour annuler le dernier réglage automatique. Les paramètres qui ne sont pas affectés par la fonction Autoset conservent leur valeur actuelle.



Astuces

- La fonction Autoset (Réglage automatique) configure automatiquement les voies analogiques.
- Sur les instruments dotés d'iCapture, la fonction de réglage automatique configure automatiquement les voies iCapture.
- Pour positionner correctement le signal, il est possible que la fonction Autoset modifie la position verticale. La fonction Autoset peut également régler le décalage vertical.

- Si vous utilisez la fonction Autoset alors qu'une ou plusieurs voies sont affichées, l'instrument sélectionne la voie possédant le plus petit numéro pour effectuer la mise à l'échelle horizontale et le déclenchement. Vous pouvez contrôler individuellement l'échelle verticale pour chaque voie.
- Si vous utilisez la fonction Autoset lorsque aucune voie n'est affichée, l'instrument active la voie une (Ch 1) et la met à l'échelle.
- Pour fermer la fenêtre Undo Autoset, cliquez sur X. Une fois cette fenêtre fermée, vous pouvez tout de même annuler le dernier réglage automatique en sélectionnant la commande Undo Last Autoset dans le menu Edit.
- Vous pouvez empêcher la fenêtre de commande Autoset Undo de s'ouvrir automatiquement en modifiant les Préférences utilisateur dans le menu Utilities.

Compensation, étalonnage et réalignement de la sonde

Pour optimiser la précision des mesures, consultez l'aide en ligne de l'instrument et effectuez les opérations suivantes :

- Compensation des sondes passives
- Etalonnage des sondes actives
- Réalignement des voies d'entrée

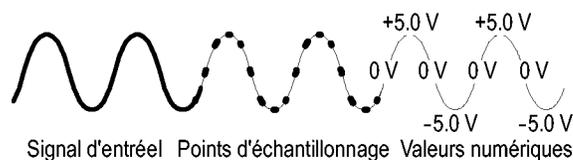
Concepts d'acquisition

Matériel d'acquisition

Avant qu'un signal s'affiche, il doit passer par la voie d'entrée, où il est mis à l'échelle et numérisé. Chaque voie possède un amplificateur et un numériseur individuels en entrée. Chaque voie produit un flux de données numériques dans lequel l'instrument extrait les enregistrements de signal.

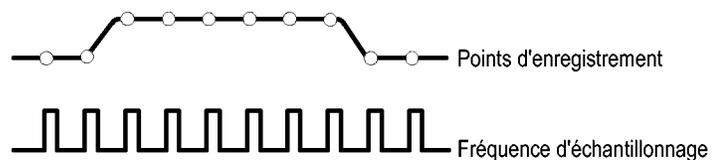
Processus d'échantillonnage

L'acquisition est le processus d'échantillonnage d'un signal analogique, qui le convertit en données numériques et l'assemble en un enregistrement de signal, qui est ensuite stocké dans la mémoire d'acquisition.



Echantillonnage en temps réel

Dans l'échantillonnage en temps réel, l'instrument numérise tous les points dont il fait l'acquisition à l'aide d'un événement de déclenchement unique. Servez-vous de l'échantillonnage en temps réel pour capturer des événements monocoup ou transitoires.



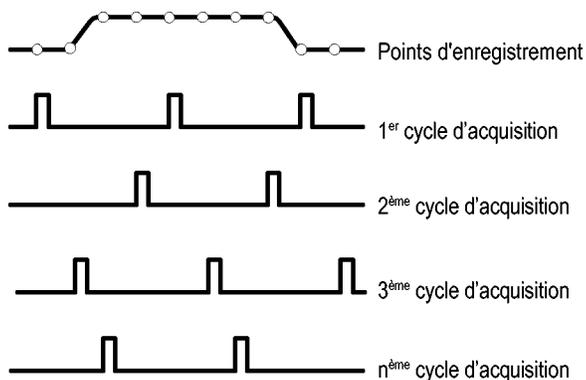
Echantillonnage en temps réel interpolé

Dans l'échantillonnage en temps réel interpolé, l'instrument numérise tous les points dont il fait l'acquisition à l'aide d'un événement de déclenchement unique. Si l'instrument ne peut faire l'acquisition d'un nombre suffisant d'échantillons pour obtenir un signal complet, à la fréquence d'échantillonnage maximum, il l'interpole. Servez-vous de l'échantillonnage en temps réel interpolé pour capturer des événements monocoup ou transitoires.

Echantillonnage en temps équivalent

L'instrument utilise la fonction d'échantillonnage en temps équivalent pour augmenter sa fréquence d'échantillonnage au-delà de la fréquence en temps réel. Cette méthode est utilisée uniquement si l'option Temps équivalent est sélectionnée et si la base de temps est définie avec une fréquence d'échantillonnage trop élevée pour créer un enregistrement de signal à l'aide de l'échantillonnage en temps réel.

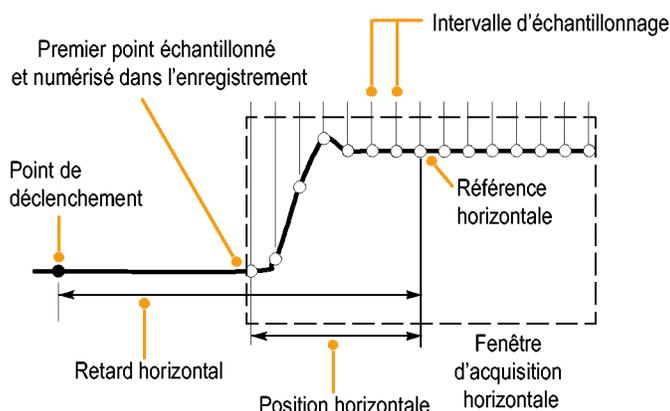
L'instrument effectue plusieurs acquisitions sur un signal répétitif, afin d'obtenir la densité d'échantillon requise pour un enregistrement de signal complet. Cette méthode doit donc être utilisée uniquement sur les signaux répétitifs.



Enregistrement du signal

L'instrument crée l'enregistrement de signal à l'aide des paramètres suivants :

- Intervalle d'échantillonnage : temps entre les points d'échantillonnage.
- Longueur d'enregistrement : nombre d'échantillons requis pour créer un enregistrement de signal.
- Point de déclenchement : référence temporelle zéro dans l'enregistrement de signal.
- Position horizontale : lorsque le retard horizontal est désactivé, la position horizontale correspond au pourcentage de l'enregistrement de signal, situé entre 0 et 99,9 pour cent. Le point de déclenchement et la référence horizontale se situent au même endroit dans l'enregistrement de signal. Par exemple, si la position horizontale est de 50 pour cent, le point de déclenchement se situe au milieu de l'enregistrement de signal. Lorsque le délai horizontal est activé, le temps entre le point de déclenchement et la référence horizontale correspond à ce retard horizontal.



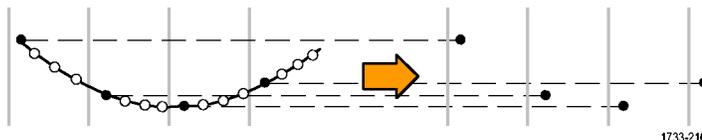
Interpolation

Votre instrument peut interpoler entre les échantillons capturés, lorsqu'il ne possède pas suffisamment d'échantillons réels pour remplir l'enregistrement de signal. L'interpolation linéaire calcule les points d'enregistrement entre les échantillons réels capturés, à l'aide d'un ajustement linéaire.

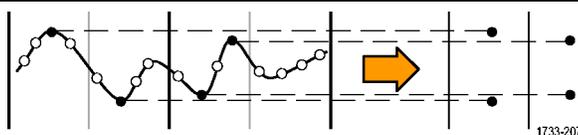
L'interpolation $\text{Sin}(x)/x$ calcule les points d'enregistrement à l'aide d'une courbe entre les valeurs réelles capturées. Il s'agit du mode d'interpolation par défaut, car il requiert moins de points d'échantillonnage réels que l'interpolation linéaire pour représenter de manière précise un signal.

Fonctionnement des modes d'acquisition

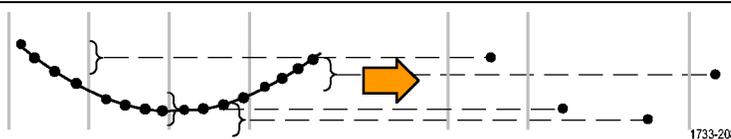
Le mode **Echantillon (Sample)** conserve le premier point échantillonné de chaque intervalle d'acquisition. Le mode Echantillon est le mode par défaut.



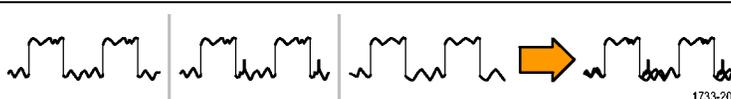
Le mode **Détection de crête (Peak Detect)** utilise le plus élevé et le plus bas de tous les échantillons contenus dans deux intervalles d'acquisition consécutifs. Ce mode fonctionne uniquement avec l'échantillonnage non interpolé en temps réel ; il est utile pour la capture des parasites haute fréquence.



Le mode **Haute résolution (Hi Res)** calcule la moyenne de tous les échantillons pour chaque intervalle d'acquisition. Il permet l'acquisition d'un signal de plus haute résolution, avec moins de bande passante.



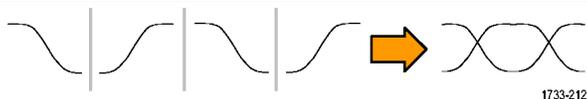
Le mode **Enveloppe (Envelope)** recherche les points d'enregistrement les plus élevés et les plus bas sur un grand nombre d'acquisitions. Le mode Enveloppe utilise le mode Détection de crête pour chaque acquisition individuelle.



Le mode **Moyenne (Average)** calcule la valeur moyenne pour chaque point d'enregistrement sur un grand nombre d'acquisitions. Le mode Moyenne utilise le mode Echantillon pour chaque acquisition individuelle. Servez-vous de ce mode pour réduire le bruit aléatoire.



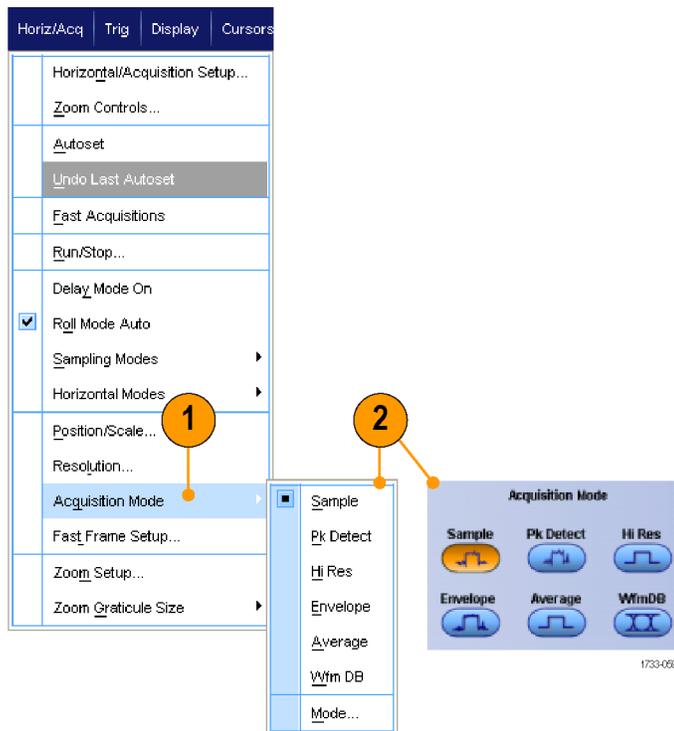
Le mode **Base de données de signal (Waveform Database)** consiste en une accumulation en trois dimensions des données du signal source, sur plusieurs acquisitions. Outre les données d'amplitude et temporelles, la base de données contient le nombre de fois où un point de signal spécifique (heure et amplitude) a été capturé.



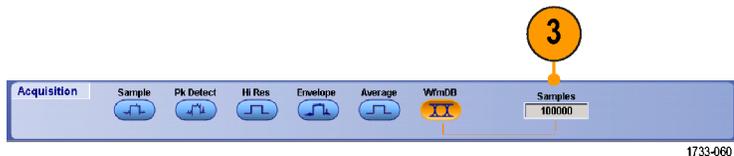
Modification du mode d'acquisition

Observez la procédure suivante pour changer le mode d'acquisition.

1. Sélectionnez **Horiz/Acq > Acquisition Mode**.
2. Pour sélectionner un mode d'acquisition, observez l'une des procédures suivantes :
 - Sélectionnez le mode d'acquisition directement dans le menu.
 - Cliquez sur **Mode...**, puis sélectionnez le mode souhaité.



3. Pour les modes d'acquisition Moyenne et Enveloppe, cliquez sur la commande **# of Wfms**, puis définissez le nombre de signaux à l'aide du bouton d'usage général. Pour le mode WfmDB (Base de données de signal), cliquez sur la commande **Samples**, puis définissez le nombre de signaux à l'aide du bouton d'usage général.



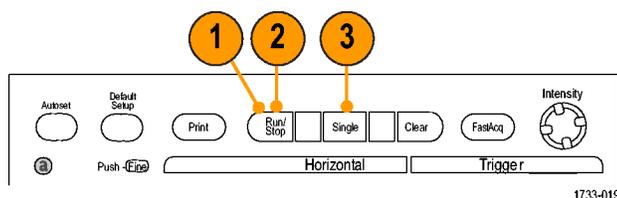
Astuce

- Cliquez sur l'icône du pavé numérique pour définir le nombre de signaux ou d'échantillons.

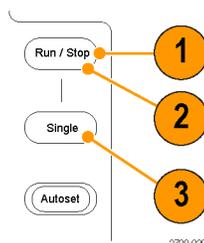
Démarrage et arrêt d'une acquisition

Une fois que vous avez sélectionné les voies souhaitées pour l'acquisition, observez la procédure suivante.

1. Appuyez sur le bouton **RUN/STOP** du panneau avant pour démarrer l'acquisition.
2. Appuyez à nouveau sur ce bouton pour arrêter l'acquisition
3. Pour effectuer une acquisition unique, appuyez sur le bouton **Single**.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

Sélection du mode horizontal

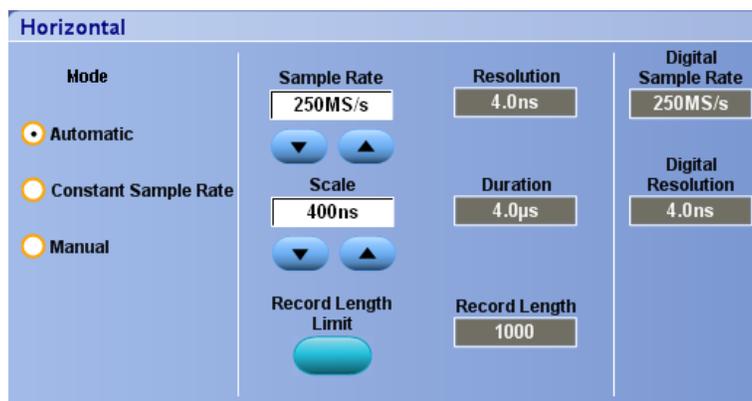
L'instrument dispose de trois modes horizontaux. Le mode Automatic (Automatique) est le mode par défaut. Sélectionnez le mode horizontal le mieux adapté à votre configuration de test.

Pour définir le mode horizontal, sélectionnez **Horiz/Acq > Horizontal/Acquisition Setup** afin d'afficher la fenêtre de réglage horizontal. Choisissez l'un des modes décrits ci-après.

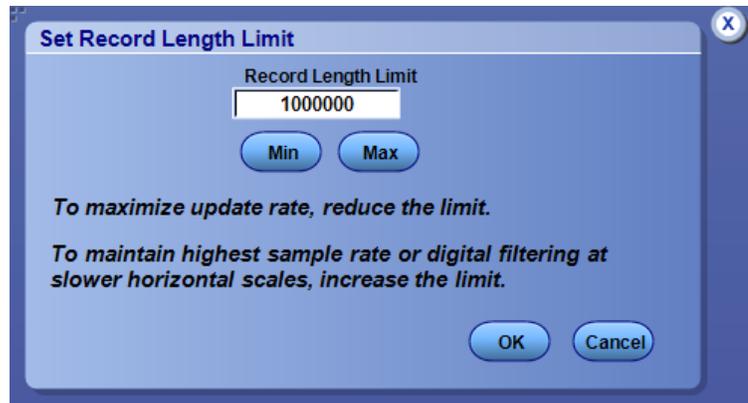


En mode Automatic, vous pouvez définir l'échelle et la fréquence d'échantillonnage. La longueur d'enregistrement est une variable dépendante. Si, suite à la modification de l'échelle, la longueur d'enregistrement dépasse la limite de longueur d'enregistrement, la fréquence d'échantillonnage est réduite au paramètre disponible suivant.

Si le mode d'échantillonnage est en temps réel et que la fréquence d'échantillonnage est à la limite du temps réel, essayer d'augmenter la fréquence d'échantillonnage sera sans effet.

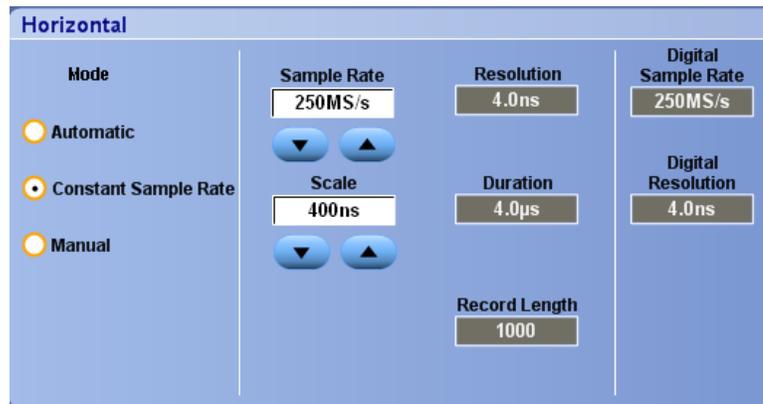


Pour définir la limite de longueur d'enregistrement, cliquez sur **Record Length Limit** et définissez la limite à l'aide des boutons ou du pavé numérique. La limite maximum par défaut dépend du modèle d'instrument et de l'option de longueur d'enregistrement.



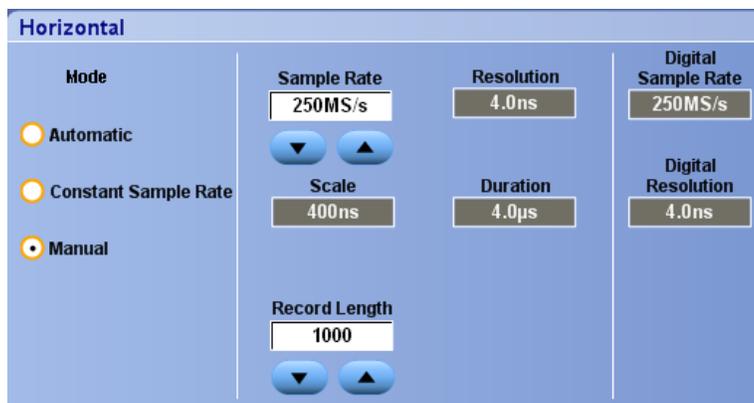
En mode Constant Sample Rate, vous pouvez définir la fréquence d'échantillonnage et l'échelle. La fréquence d'échantillonnage par défaut garantit le fonctionnement du filtre de bande passante. La longueur d'enregistrement est une variable dépendante. La longueur d'enregistrement maximum dépend du modèle d'instrument et de l'option de longueur d'enregistrement.

La molette de résolution du panneau avant modifie la fréquence d'échantillonnage du mode Automatic et celle du mode Constant sample rate.



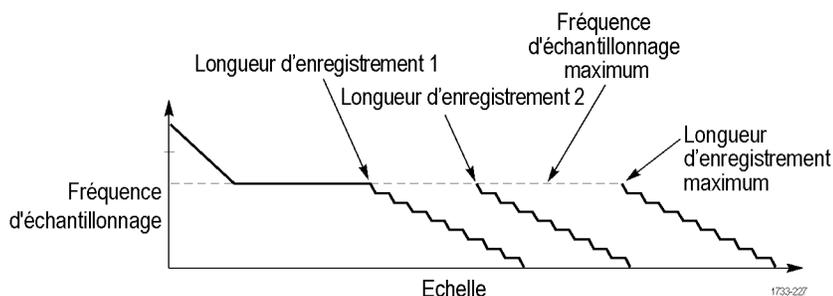
En mode Manual, vous pouvez définir la fréquence d'échantillonnage et la longueur d'enregistrement. L'échelle horizontale est une variable dépendante calculée à partir de la fréquence d'échantillonnage et de la longueur d'enregistrement.

La molette Echelle horizontale modifie la longueur d'enregistrement en mode manuel.



Les trois modes interagissent avec la fréquence d'échantillonnage, l'échelle et la longueur d'enregistrement, comme illustré. La ligne horizontale correspond à la fréquence d'échantillonnage maximum en temps réel. Chaque signal en escalier indique que lorsque vous augmentez l'échelle, la fréquence d'échantillonnage doit baisser si la longueur d'enregistrement maximum ou la limite de longueur d'enregistrement que vous avez définie est atteinte. Le mode manuel utilise la longueur d'enregistrement maximum.

Les modes Automatic et Constant Sample Rate sont identiques. Toutefois, le mode Constant Sample Rate maintient la fréquence d'échantillonnage à un niveau constant garantissant l'utilisation des filtres d'amélioration de la bande passante.



Astuces

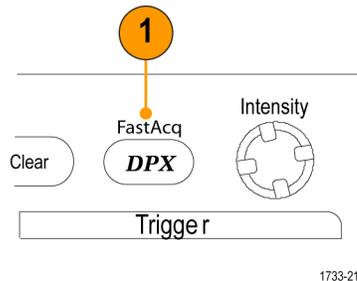
- La fréquence d'échantillonnage numérique et la résolution sont des variables dépendantes, contrôlées par la sélection de la fréquence d'échantillonnage analogique.

Utilisation de la fonction FastAcq

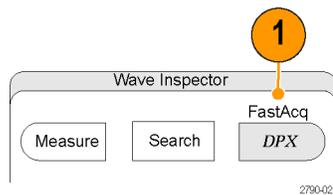
Le mode d'acquisition rapide réduit les temps morts entre les acquisitions de signal, permettant la capture et l'affichage d'événements transitoires tels que les parasites ou les petites impulsions. Le mode d'acquisition rapide permet également d'afficher des phénomènes de signal à une intensité qui reflète leur fréquence d'occurrence.

Observez la procédure suivante :

1. Appuyez sur **FastAcq**.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

2. Recherchez les parasites, événements transitoires ou autres événements aléatoires.

Lorsque vous avez identifié une anomalie, configurez le système de déclenchement pour qu'il la recherche. (Voir page 163, *Capture d'anomalies intermittentes.*)



1733-218

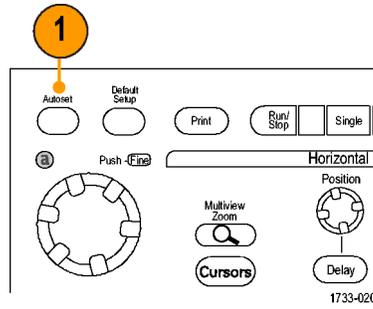
Astuces

- Les voies numériques et les bus ne sont pas disponibles en mode FastAcq (Acquisition rapide).
- Pour optimiser la capture des détails ou des événements rares, sélectionnez **Horiz/Acq > Horizontal/Acquisition Setup > Acquisition > Fast Acq**, puis sélectionnez Optimize pour **Capturing Details** ou **Capturing rare events**.
- Pour les instruments des gammes MSO5000 et DPO5000, le mode Fast Acq (Acq. rapide) n'est pas disponible en mode Affichage XY ou XYZ.

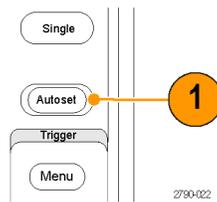
Utilisation de la fonction de bande passante améliorée DSP

Si votre instrument possède la fonction de bande passante améliorée, servez-vous de cette méthode DSP (traitement numérique du signal) pour obtenir des mesures de temps de montée plus précises, pour augmenter la bande passante et pour l'abaisser à la fréquence d'échantillonnage maximum. La fonction de bande passante améliorée offre une réponse synchronisée sur l'ensemble des voies activées, afin que vous puissiez effectuer une comparaison entre les voies et des mesures différentielles.

1. Appuyez sur **AUTOSET** pour définir les commandes de déclenchement, verticales et horizontales ou définir les commandes manuellement.

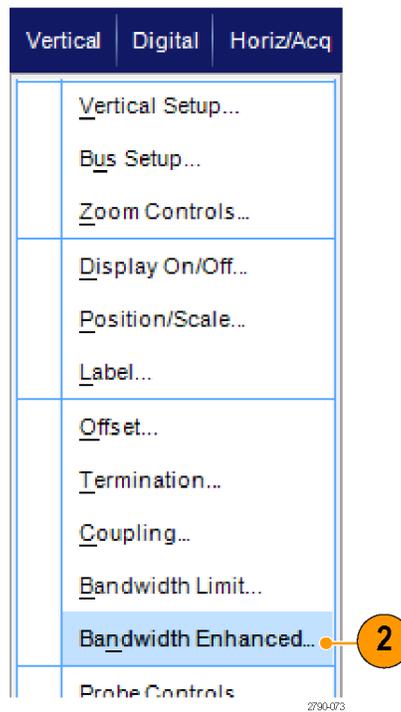


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

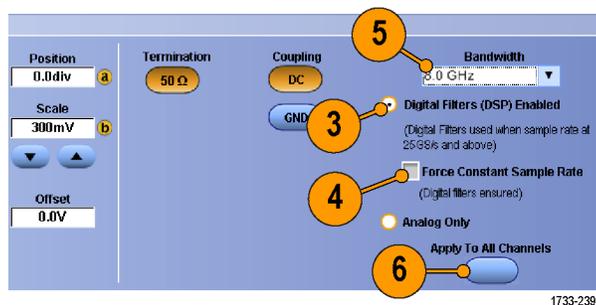


Gammes MSO5000 et DPO5000

2. Sélectionnez **Vertical > Bandwidth Enhanced...**



3. Cliquez sur **Digital Filters (DSP Enabled)** (Filtres numériques (DSP) activés) pour activer la fonction de bande passante améliorée. Vous devez définir correctement la fréquence d'échantillonnage pour activer la fonction DSP.
4. Pour forcer une fréquence d'échantillonnage constante à activer les filtres DSP, cochez **Force Constant Sample Rate**.



REMARQUE. Si cela n'a pas encore été fait, le fait de sélectionner Constant Sample Rate (Fréquence d'échantillonnage constante) définit le mode horizontal à une fréquence d'échantillonnage constante, définit la fréquence d'échantillonnage afin d'activer la fonction DSP et sélectionne une bande passante DSP.

5. Sélectionnez la bande passante souhaitée dans la liste **Bandwidth**.
Les sélections de bande passante disponibles dépendent de l'instrument, de la sonde et de l'embout de celle-ci.
Analog Only (Analogique uniquement) sélectionne une bande passante matérielle.
6. Pour appliquer vos sélections à toutes les voies, cochez **Apply To All Channels**.
Si différentes connexions empêchent l'instrument de définir toutes les voies de la même manière, l'instrument configure chaque voie sur la valeur de bande passante la plus proche possible.

L'indicateur de bande passante apparaît dans l'affichage vertical lorsque la fonction de bande passante améliorée est activée.



Astuces

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le positionneur de signal pour afficher un menu permettant de sélectionner la bande passante de la voie et d'autres paramètres de bande passante améliorée.
- La fonction de bande passante améliorée avec DSP se produit à la fréquence d'échantillonnage maximum.
- Utilisez la fonction de bande passante améliorée DSP lorsque vos signaux ont un temps de montée inférieur à 50 ps.

- Sélectionnez Analog Only pour les débits de signal élevés, les signaux en surcharge et lorsque vous préférez utiliser votre propre post-traitement DSP.
- Vous pouvez limiter la bande passante de l'instrument en sélectionnant Vertical > Bandwidth Limit , puis la bande passante.

Utilisation du mode Défilement

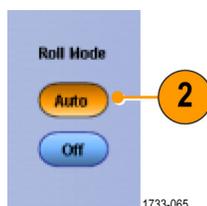
Le mode Défilement offre un affichage similaire à un enregistreur sur bande déroulante pour les signaux basse fréquence. Il vous permet d'afficher les points de données d'acquisition sans avoir à attendre l'acquisition d'un enregistrement de signal complet.

1. Sélectionnez **Horiz/Acq > Horizontal/Acquisition Setup**.



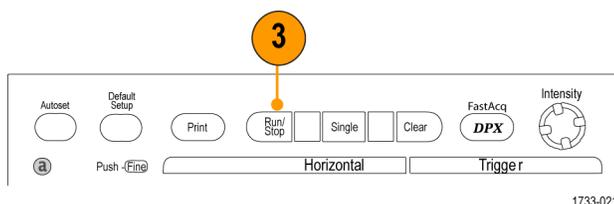
2. S'il n'est pas sélectionné, cliquez sur l'onglet **Acquisition**. Cliquez sur **Auto** pour activer le mode Défilement.

REMARQUE. Le mode Défilement fonctionne uniquement en mode d'acquisition Echantillon, Détection de crête et Haute résolution.

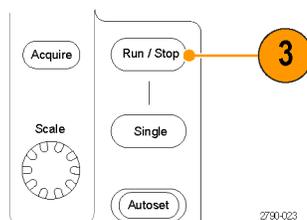


3. Pour arrêter les acquisitions en mode Défilement :

- Si vous n'êtes pas en Séquence unique, appuyez sur **RUN/STOP** pour arrêter le mode Défilement.
- Si vous êtes en Séquence unique, les acquisitions en mode Défilement s'arrêtent automatiquement lorsqu'un enregistrement complet a été capturé



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

Astuces

- Le mode Défilement est automatiquement désactivé lorsque vous passez en mode d'acquisition Enveloppe, Moyenne ou Base de données de signal.
- Il est également désactivé lorsque vous définissez l'échelle horizontale sur 50 ms par division, ou plus.

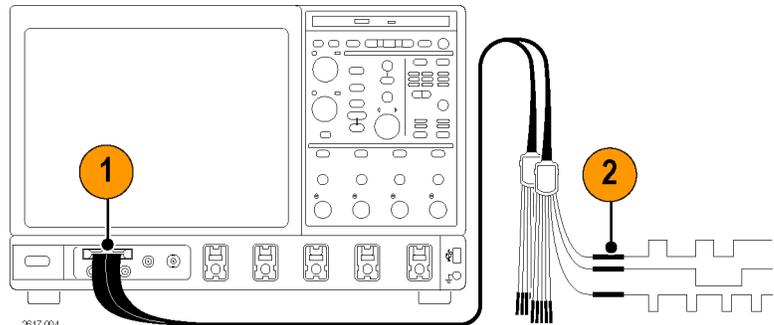
Configuration de l'entrée du signal numérique

Utilisez les menus Digital setup (Configuration numérique) pour configurer l'acquisition de signaux par les voies numériques. Les voies numériques sont disponibles sur les instruments des gammes MSO70000 et MSO5000 uniquement.

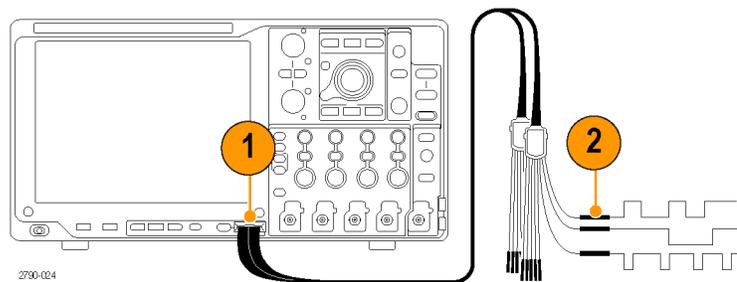
1. Branchez la sonde logique sur l'instrument.
2. Branchez la sonde sur les sources du signal d'entrée.



ATTENTION. Pour éviter d'endommager l'instrument, portez toujours un bracelet antistatique lors de vos raccordements à l'instrument et respectez les tensions nominales d'entrée maximales pour les connecteurs d'entrée.



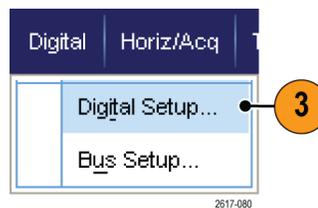
2617-004
Gammes MSO70000C, DSA70000C et DPO70000C



2790-004
Gammes MSO5000 et DPO5000

3. Configurez les voies numériques et les bus à l'aide des menus Digital (Numérique).

(Voir page 49, Configuration des voies numériques.) et (Voir page 50, Configuration d'un bus.)



2617-080

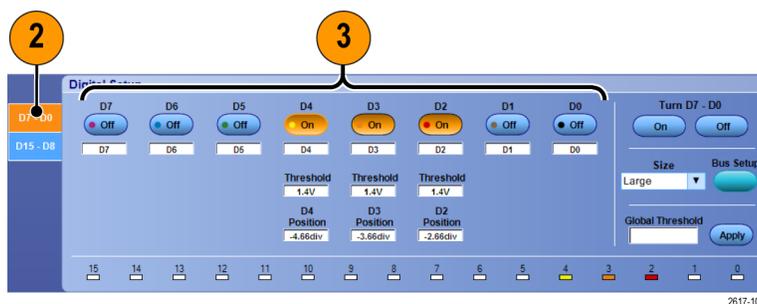
Configuration des voies numériques

Pour les instruments des gammes MSO70000 et MSO5000, vous pouvez définir un seuil, une taille, une position et un libellé pour une voie numérique.

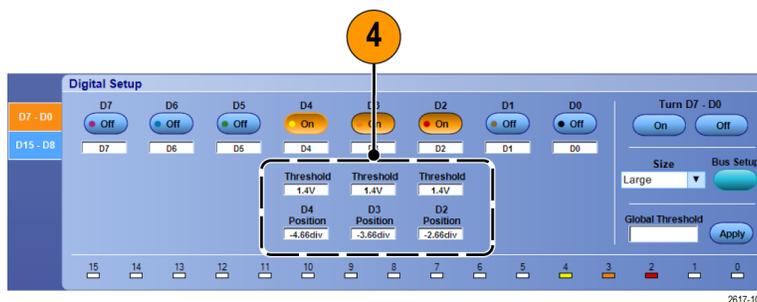
1. Sélectionnez **Digital > Digital Setup** (Numérique > Configuration numérique).



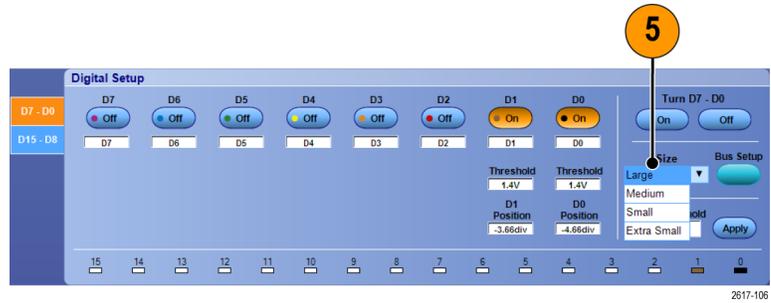
2. Sélectionnez l'onglet **D7 - D0** ou **D15 - D8** en fonction des voies numériques que vous souhaitez configurer.
3. Cliquez sur le bouton d'une voie numérique pour activer ou désactiver celle-ci.



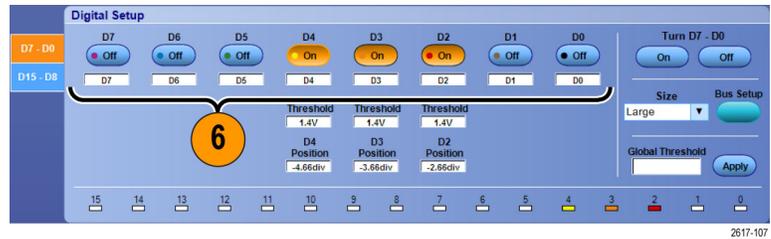
4. Cliquez sur **Threshold** (Seuil) ou **Position** et effectuez le réglage à l'aide du clavier ou des boutons d'usage général. Vous pouvez également définir le seuil des 16 voies en saisissant une valeur dans le champ Global Threshold (Seuil global) avant de cliquer sur **Apply** (Appliquer).



5. Pour modifier la taille verticale affichée de toutes les voies numériques, cliquez sur Size (Taille) et sélectionnez la taille à afficher dans la liste.



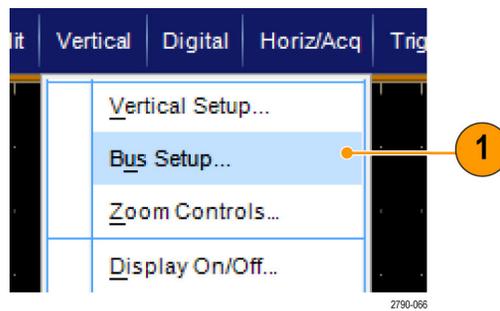
6. Pour modifier le libellé d'une voie numérique, cliquez dessus et saisissez un nouveau libellé à l'aide du clavier.



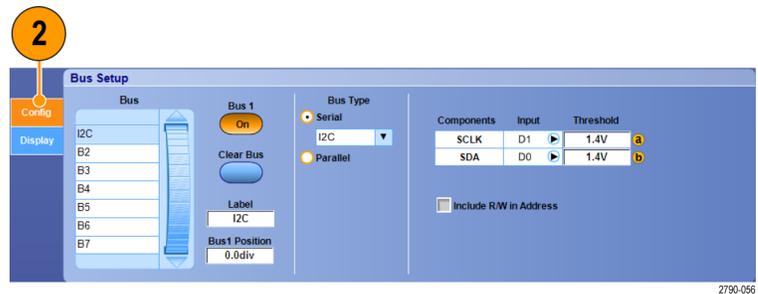
Configuration d'un bus

Vous pouvez configurer des bus série (en option) et parallèles.

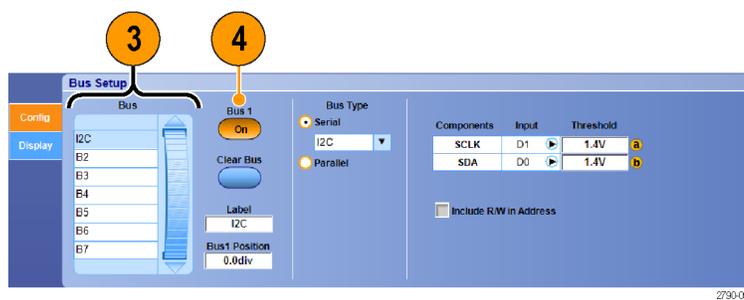
1. Sélectionnez **Vertical > Bus Setup** (Vertical > Configuration de bus) ou, sur certains instruments, **Digital > Bus Setup** (Numérique > Configuration de bus).



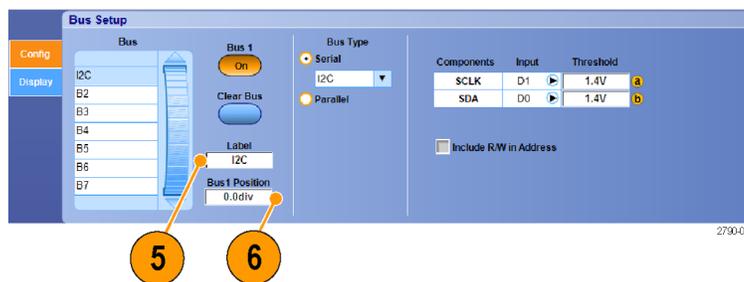
2. Sélectionnez l'onglet **Config**.



3. Faites défiler jusqu'à atteindre le bus à configurer, puis sélectionnez-le.
4. Pour activer ou désactiver l'affichage du bus, cliquez sur le bouton **Bus**.

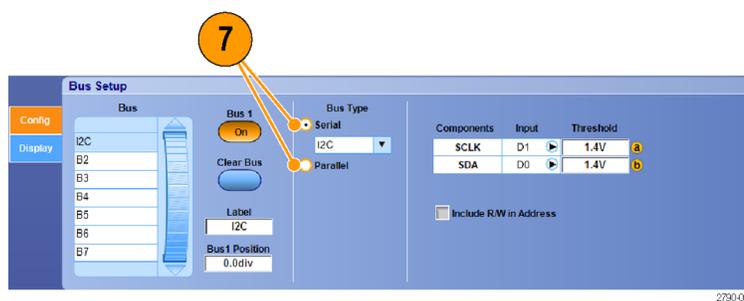


5. Pour modifier le libellé par défaut du bus, cliquez sur **Label** (Libellé) et saisissez un nouveau libellé à l'aide du clavier.
6. Pour modifier la position affichée du bus, cliquez sur **Bus Position** (Position du bus) et utilisez le clavier ou le bouton d'usage général pour saisir une nouvelle position de bus.



7. Pour sélectionner le type de bus, choisissez l'option **Serial** (Série) ou **Parallel** (Parallèle) dans la section Bus Type (Type de bus).

Vous pouvez configurer chaque type de bus. (Voir page 51, *Configuration d'un bus série.*) ou (Voir page 53, *Configuration d'un bus parallèle.*)



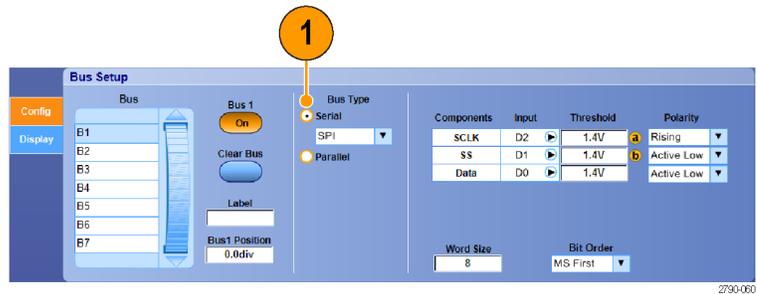
Astuces

- Vous pouvez positionner un bus ou un signal en cliquant sur le positionneur du bus ou du signal, puis en le faisant glisser vers la position souhaitée.

Configuration d'un bus série

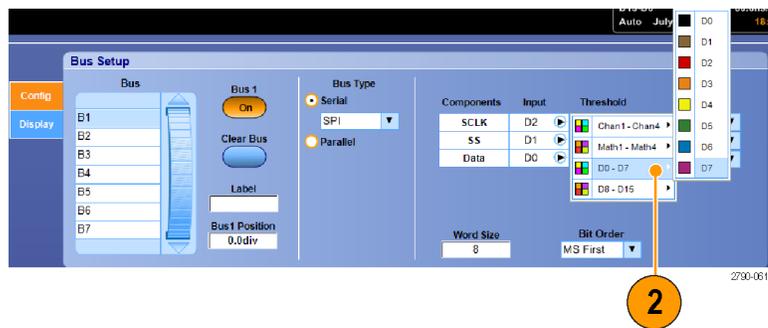
Vous pouvez définir des paramètres de bus série (en option). Vous pouvez utiliser des voies numériques dans les définitions de bus pour les instruments de la gamme MSO uniquement.

1. Pour configurer un bus série, sélectionnez l'option **Serial** (Série) de la section Bus Type (Type de bus) et sélectionnez le type de bus série dans la liste déroulante.
Chaque type de bus comporte son propre ensemble de paramètres configurables. Configurez d'autres types de bus en fonction du bus sélectionné.



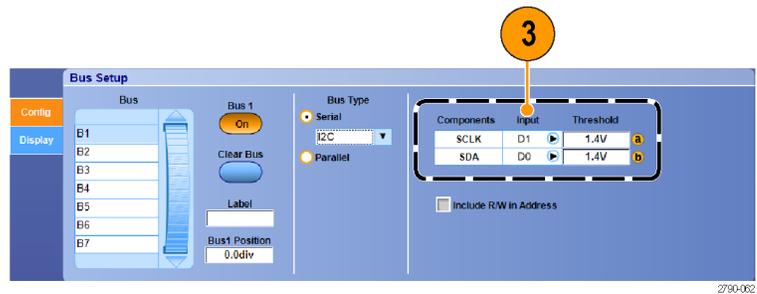
Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la configuration d'un bus.

2. Pour sélectionner l'entrée des composants affichés du bus, cliquez sur le paramètre **Input** (Entrée) du composant et faites votre choix dans la liste qui s'affiche.

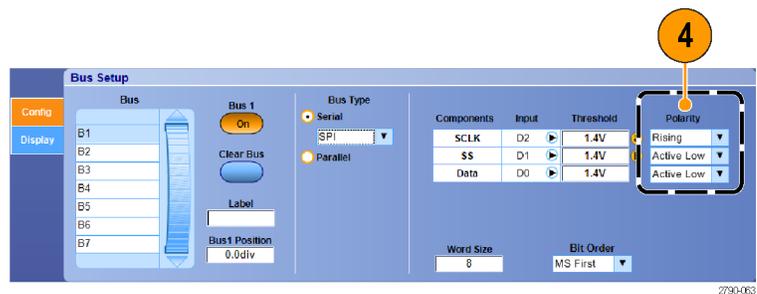


3. Pour définir un seuil d'entrée, double-cliquez sur Threshold (Seuil) et saisissez la valeur à l'aide du pavé numérique.

REMARQUE. Pour définir des seuils indépendamment lorsqu'ils sont partagés, allez à **Trig > A Event (Main) Trigger Setup (Déclencher > Configuration du déclenchement sur événement A (principal) et mettez Settings (Réglages) sur Independent (Indépendant).**



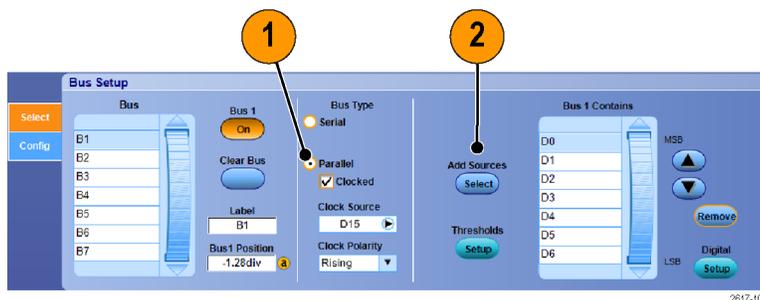
4. Pour sélectionner la polarité des composants affichés du bus, cliquez sur le paramètre **Polarity** (Polarité) du composant et faites votre choix dans la liste qui s'affiche.



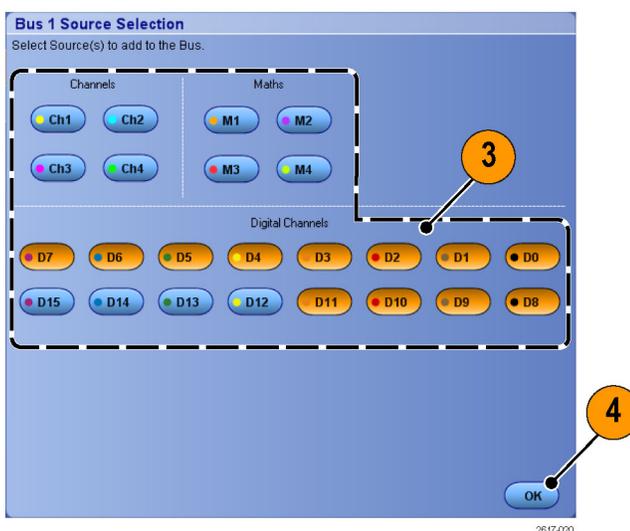
Configuration d'un bus parallèle

Vous pouvez définir des paramètres de bus parallèles. Vous pouvez utiliser des voies numériques dans les définitions de bus pour les instruments de la gamme MSO uniquement.

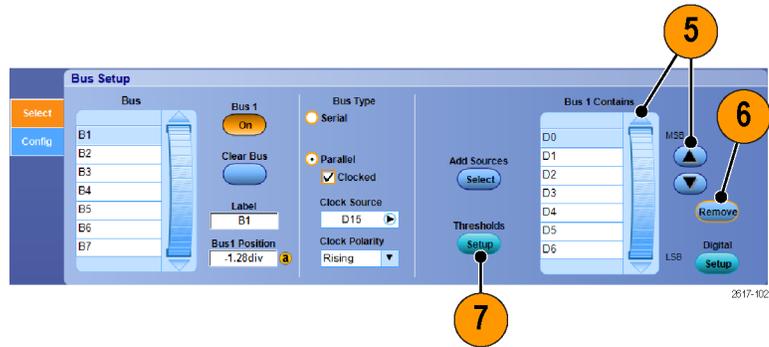
1. Pour configurer un bus parallèle, sélectionnez l'option **Parallèle** (Parallèle) de la section Bus Type (Type de bus).
Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la configuration d'un bus.
2. Pour ajouter des sources au bus, cliquez sur le bouton **Select** (Sélectionner) de la section Add Sources (Ajouter des sources).



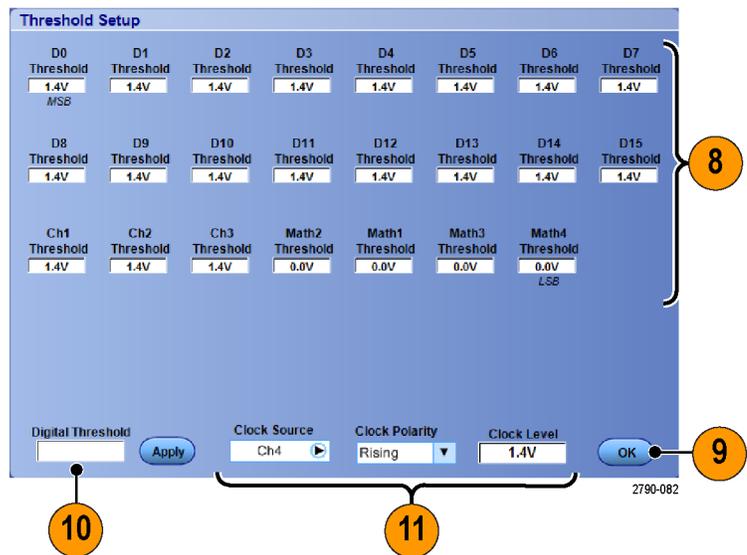
3. Cliquez sur le bouton de chaque voie souhaitée dans le bus. L'ordre du bus parallèle est déterminé par l'ordre dans lequel vous sélectionnez les voies. Les voies numériques sont disponibles comme sources sur les instruments de la gamme MSO uniquement.
4. Cliquez sur le bouton **OK**.



5. Pour déplacer une voie dans le bus, accédez à la voie que vous souhaitez déplacer, sélectionnez-la, puis cliquez sur les boutons fléchés vers le haut ou le bas.
6. Pour supprimer une voie dans le bus, accédez à la voie que vous souhaitez supprimer, sélectionnez-la, puis cliquez sur le bouton **Remove** (Supprimer).
7. Pour définir des seuils de voie, cliquez sur le bouton **Setup** (Réglage) de la section Thresholds (Seuils).



8. Pour chaque seuil que vous souhaitez définir, double-cliquez sur le seuil de la voie et saisissez la valeur à l'aide du pavé numérique ou des boutons d'usage général.
9. Après avoir défini les seuils souhaités, cliquez sur le bouton **OK**.
10. Pour définir un même seuil pour toutes les voies, double-cliquez sur **Digital Threshold** (Seuil global) et utilisez le pavé numérique pour saisir une valeur. Cliquez ensuite sur **Apply** (Appliquer).
11. Pour définir la source d'horloge et la polarité pour les instruments MSO7000/C, double-cliquez sur l'option et faites votre choix dans la liste qui s'affiche. Pour définir le niveau d'horloge, double-cliquez sur Clock Level (Niveau d'horloge) et saisissez le niveau à l'aide du pavé numérique ou des boutons d'usage général.



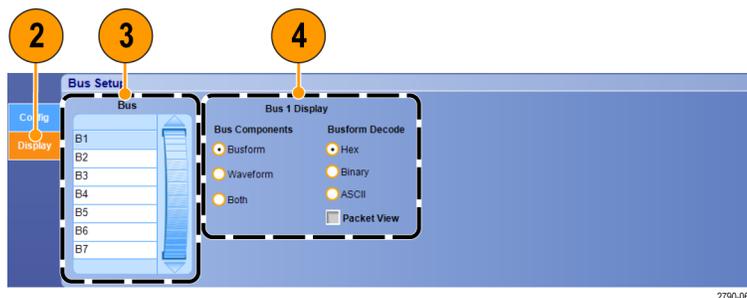
Configuration Affichage bus

Vous pouvez configurer le style et le décodage du bus. Vous pouvez utiliser des voies numériques dans les définitions de bus pour les instruments de la gamme MSO uniquement.

1. Sélectionnez **Digital > Bus Setup** (Numérique > Configuration de bus).



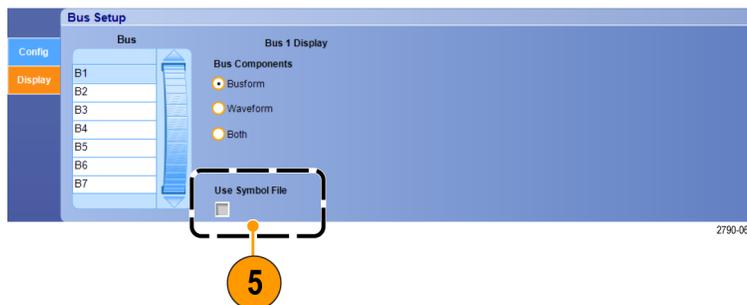
2. Sélectionnez l'onglet **Display** (Affichage).
3. Pour sélectionner le bus, faites défiler pour afficher le bus, puis sélectionnez-le.
4. Pour sélectionner le style et le décodage du bus, cliquez sur les boutons du style et du décodage souhaités pour le bus.



5. Si vous utilisez un tableau de symboles, cochez la case **Use Symbol** (Utiliser symbole). Cliquez sur **Browse** (Parcourir) pour accéder au fichier du tableau de symboles.

D'autres réglages sont disponibles pour certains bus. Configurez les autres paramètres appropriés à votre bus.

Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la configuration d'un bus.



Dans quelles circonstances activer MagniVu

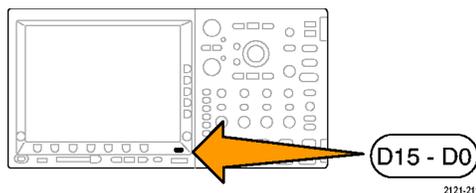
Pour les oscilloscopes de la gamme MSO5000, MagniVu vous offre une résolution plus élevée afin de déterminer d'une façon précise la position des fronts. Vous pouvez ainsi effectuer plus facilement des mesures de temporisation précises sur les fronts numériques. Il est possible d'obtenir 32 fois plus de détails que sur un échantillonnage de voie numérique normal.

L'enregistrement MagniVu est acquis parallèlement à l'acquisition numérique principale et il est disponible à tout instant en cours d'acquisition ou à l'arrêt. MagniVu propose une vue à ultra-haute résolution de vos données échantillonnées, à une résolution maximale de 60,6 ps pour 10 000 points, centrée sur le déclenchement.

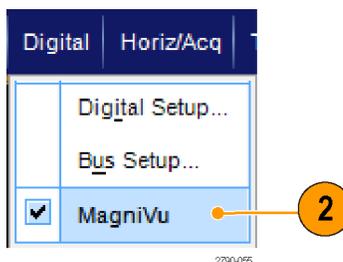
REMARQUE. *MagniVu se centre automatiquement sur le point de déclenchement. Si vous activez MagniVu tout en utilisant une grande longueur d'enregistrement et si le signal numérique que vous recherchez est éloigné du point de déclenchement, il risque de se trouver en dehors de l'écran et donc de ne pas être affiché. En général, dans ce cas, vous pouvez trouver l'enregistrement numérique en recherchant le signal numérique dans l'aperçu supérieur, puis en utilisant l'affichage panoramique comme approprié.*

Utilisation de MagniVu

1. Appuyez sur **D15–D0**.



2. Sélectionnez **Digital (Numérique) > MagniVu** pour Activer MagniVu.



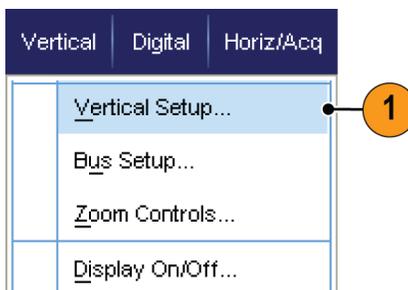
Astuces

- Si vous pensez avoir besoin d'une résolution de temporisation plus élevée, activez MagniVu pour augmenter la résolution.
- MagniVu est toujours acquis. Si l'oscilloscope est arrêté, vous pouvez activer MagniVu et obtenir la meilleure résolution sans qu'il ne soit nécessaire d'effectuer une nouvelle acquisition.

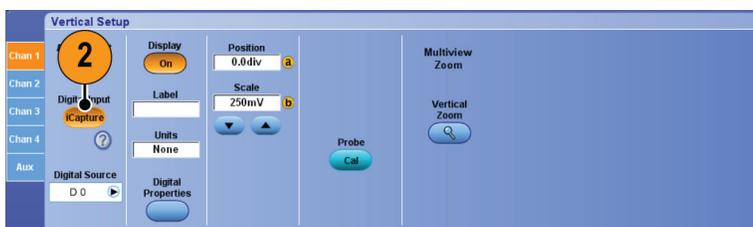
Affichage des caractéristiques analogiques des signaux numériques

iCapture vous permet d'afficher les caractéristiques analogiques de signaux de voies numériques. Vous disposez de fonctionnalités de mesure supplémentaires grâce à l'affichage des caractéristiques analogiques d'un signal. iCapture est disponible sur les instruments de la gamme MSO70000C.

1. Sélectionnez **Vertical > Vertical Setup** (Configuration verticale).



2. Appuyez sur le bouton **iCapture** de la section Digital input (Entrée numérique).



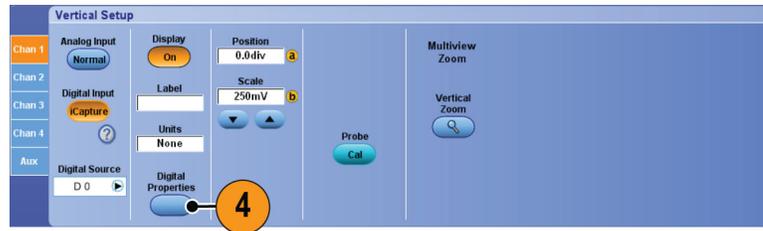
2617-084

3. Cliquez sur **Digital Source** (Source numérique) et sélectionnez une voie numérique à transmettre via l'entrée analogique.



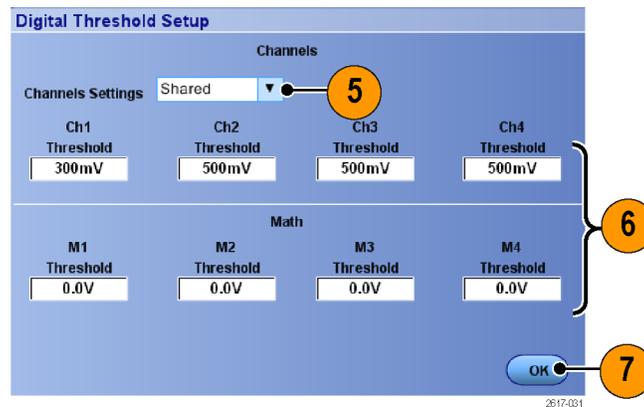
2617-029

- Pour définir les seuils de voie utilisés lors de la conversion d'un signal analogique au format numérique afin de l'inclure dans un bus, cliquez sur le bouton **Digital Properties** (Propriétés numériques).



2617-083

- Pour choisir de partager les réglages de seuil ou de disposer de réglages indépendants, cliquez sur **Channel Settings** (Réglages des voies) et sélectionnez **Shared** (Partagé) ou **Independent** (Indépendant) dans la liste.
- Pour chaque seuil à définir, cliquez sur le seuil de la voie. Définissez le seuil à l'aide du pavé numérique ou des boutons d'usage général.
- Après avoir défini les seuils requis, cliquez sur le bouton **OK**.

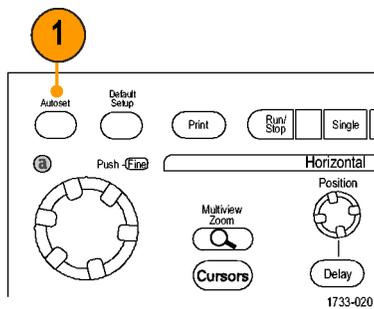


2617-031

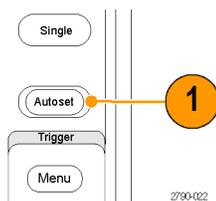
Utilisation du mode FastFrame

Le mode FastFrame vous permet de capturer de nombreux événements de déclenchement sous forme d'enregistrements uniques, dans un enregistrement plus important, puis d'afficher et de mesurer chaque enregistrement individuellement. L'horodatage indique le temps de déclenchement absolu pour chaque trame et le temps relatif entre les déclenchements de deux trames spécifiques.

1. Appuyez sur **AUTOSET** pour définir les commandes de déclenchement, verticales et horizontales ou définir les commandes manuellement.

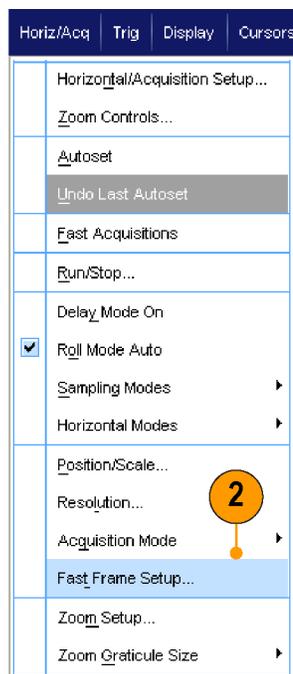


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

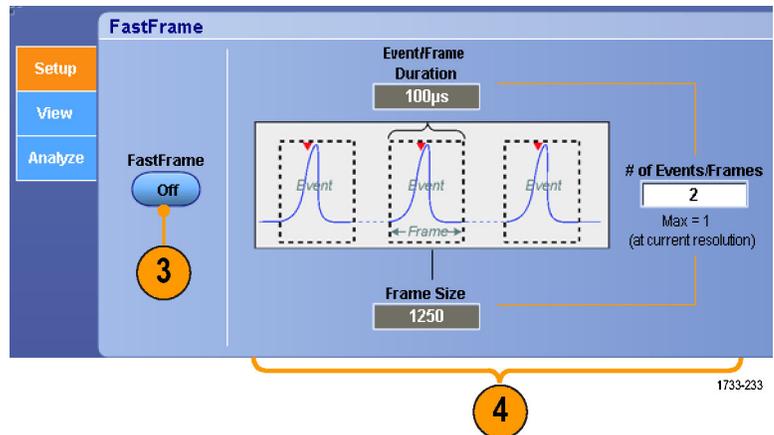


Gammes MSO5000 et DPO5000

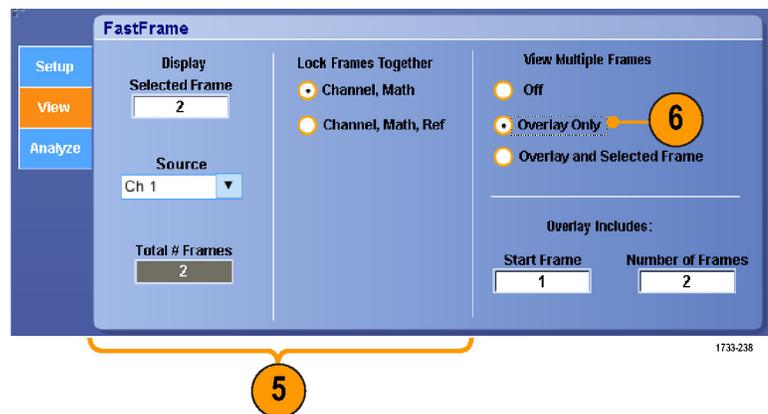
2. Sélectionnez **Horiz/Acq > FastFrame Setup...**



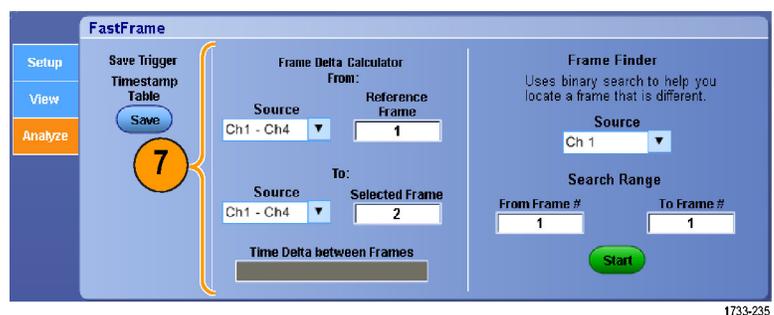
3. Appuyez sur FastFrame pour l'activer.
4. Sélectionnez **Frame Size** et **# of Events Frames**. Utilisez ensuite des boutons d'usage général pour définir chaque paramètre. Le nombre de trames correspond au nombre d'événements de déclenchement capturés. La taille de la trame correspond au nombre d'échantillons qui sont stockés pour chaque événement de déclenchement (ou trame). Le nombre de trames est réduit si la mémoire disponible est insuffisante pour stocker tous les enregistrements. Plus la frame est est courte, plus vous pouvez acquérir de trames.



5. Utilisez les commandes d'affichage des trames pour sélectionner la trame que vous souhaitez afficher.
6. Pour afficher plusieurs trames superposées, sélectionnez Overlay.



7. Servez-vous des commandes d'horodatage pour sélectionner la source de la trame de référence, ainsi que son numéro de trame. La trame de référence est le point de départ de la mesure du temps relatif entre deux trames.



Astuces

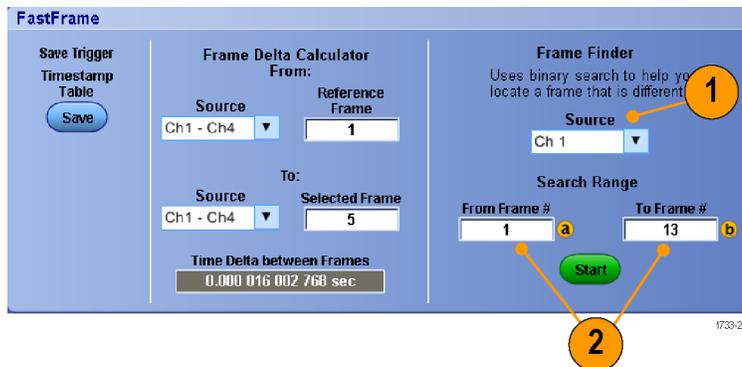
- Les voies numériques et les bus ne sont pas disponibles en mode FastFrame.
- Utilisez la fonction FastFrame lorsque vous souhaitez préserver les données associées à chaque événement de déclenchement, à des fins d'analyse ou de contrôle visuel futur(e).

- Utilisez la fonction FastFrame lorsque vous souhaitez capturer plusieurs événements séparés par de longs temps morts, qui ne vous intéressent pas.
- Il est préférable d'afficher les trames multiples avec les palettes de couleur Normal, Vert ou Gris, car la couleur bleu foncé de la trame sélectionnée risque d'être difficile à distinguer sur les palettes Temp et Spectral.

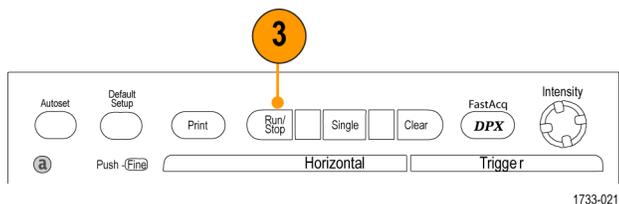
Utilisation de FastFrame Frame Finder

Frame Finder vous permet de rechercher une trame FastFrame différente des autres trames.

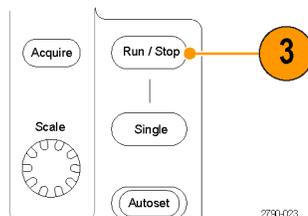
1. Sélectionnez la source des trames FastFrame.
2. Réglez Search Range en entrant les informations **From Frame #** et **To Frame #**.



3. Appuyez sur **Run/Stop** pour arrêter les acquisitions.

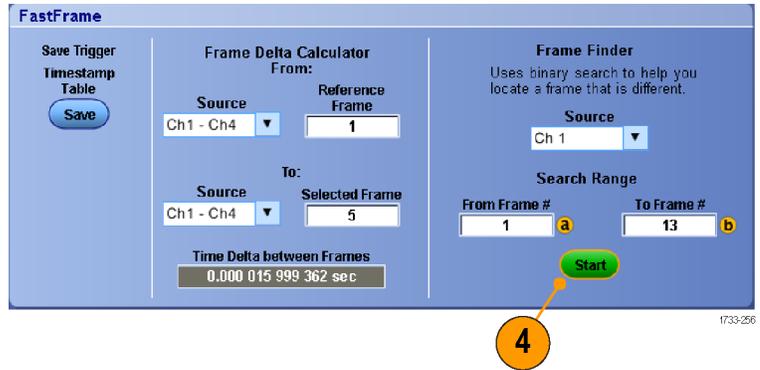


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



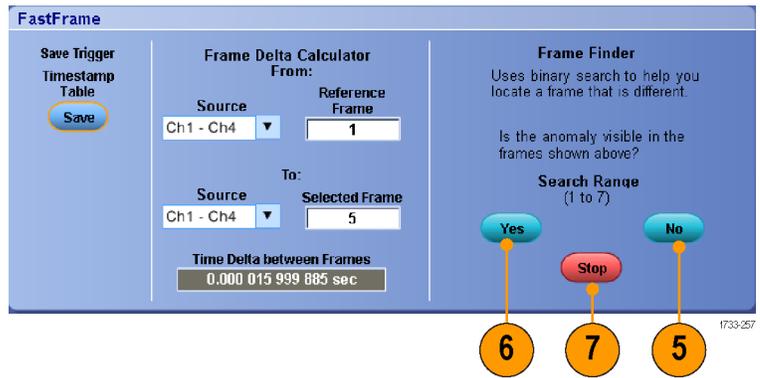
Gammes MSO5000 et DPO5000

- Appuyez sur **Start** pour lancer la recherche.

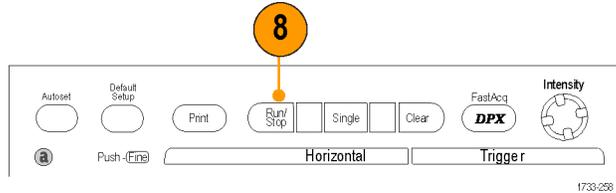


Frame Finder recherche et affiche une trame différente.

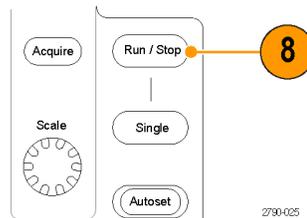
- Si l'anomalie que vous recherchez n'est pas dans la trame affichée, appuyez sur **No**. Frame Finder recherche une autre trame différente.
- Si l'anomalie que vous recherchez se trouve dans la trame affichée, appuyez sur **Yes**.
- Si la recherche est terminée, appuyez sur **Stop**.



- Appuyez sur Run/Stop pour relancer les acquisitions.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

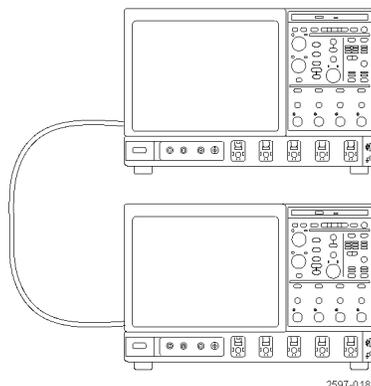
Utilisation de TekLink et de MultiScope Trigger

Utilisez TekLink pour obtenir plus de 4 voies associées à un seul événement de déclenchement, pour obtenir plus de 4 voies cherchant un problème sur une voie ou pour créer une grande porte AND avec plus de 4 entrées.

REMARQUE. En cas d'utilisation de MultiScope Trigger, les déclenchements B ne sont pas disponibles. TekLink et MultiScope Trigger ne sont pas disponibles pour les instruments de la gamme DPO7000, MSO5000, et DPO5000.

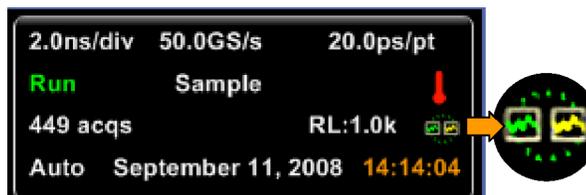
Lier 2 instruments

1. Connectez deux instruments à l'aide d'un câble TekLink.



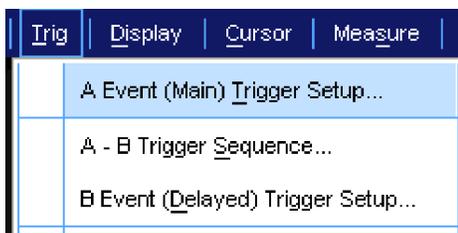
2597-018

2. L'état de la connexion TekLink est indiqué dans l'affichage horizontal.



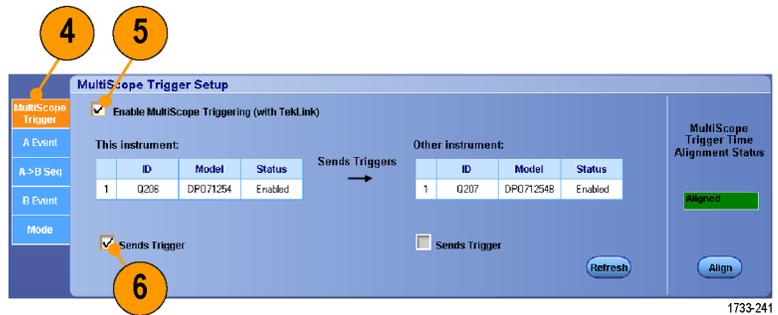
1733-240

3. Sélectionnez Trig > A Event (Main) Trigger Setup...

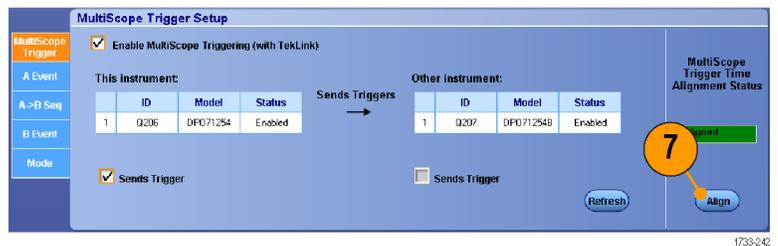


1733-068

4. Sélectionnez l'onglet MultiScope Trigger.
5. Activez le déclenchement de plusieurs oscilloscopes en cochant la case **Enable MultiScope Triggering (with TekLink)**.
6. Cochez la case **Sends Trigger** pour permettre à l'instrument de déclencher les deux instruments en configuration instrument-instrument. L'autre instrument est automatiquement réglé pour recevoir le déclenchement.
En l'absence de concentrateur, tous les types de déclenchement sont disponibles sur l'instrument fournissant le déclenchement.



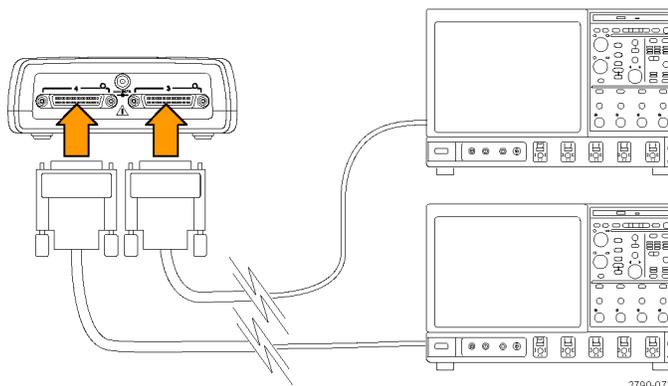
7. Pour calibrer MultiScope Trigger (Déclenchement sur plusieurs oscilloscopes), cliquez sur le bouton **Align** (Aligner).



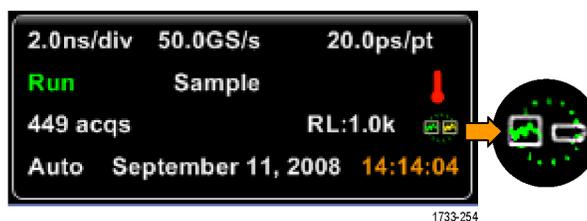
Lier plusieurs instruments

Vous pouvez connecter deux instruments ou plus à l'aide d'un concentrateur TekLink.

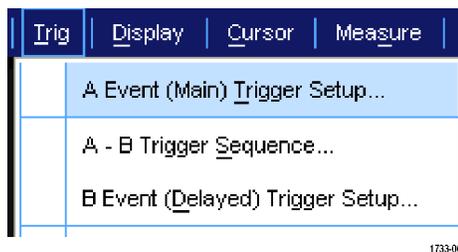
1. Connectez deux instruments ou plus à l'aide d'un concentrateur et de câbles TekLink.



2. L'état de la connexion TekLink est indiqué dans l'affichage horizontal.



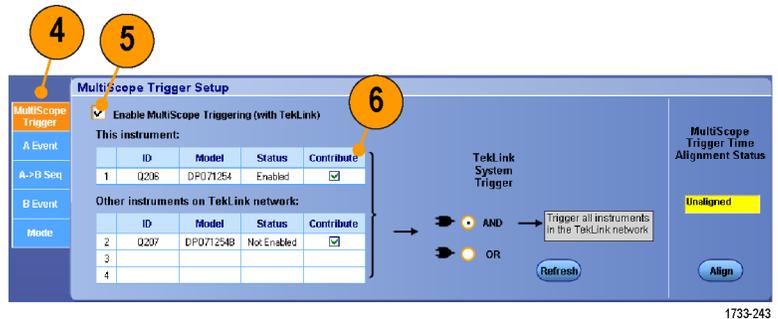
3. Sélectionnez **Trig > A Event (Main) Trigger Setup...**



4. Sélectionnez l'onglet MultiScope Trigger.

5. Activez le déclenchement de plusieurs oscilloscopes en cochant la case **Enable MultiScope Triggering (with TekLink)**.

6. Cochez la case **Contribute** pour permettre à l'instrument de fournir un déclenchement en configuration TekLink. Les autres instruments sont automatiquement réglés pour recevoir le déclenchement.

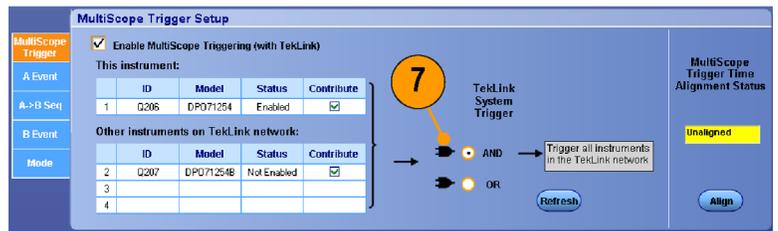


1733-243

7. Sélectionnez **AND** ou **OR** pour associer tous les déclenchements de contribution avant de déclencher tous les instruments de la configuration TekLink.

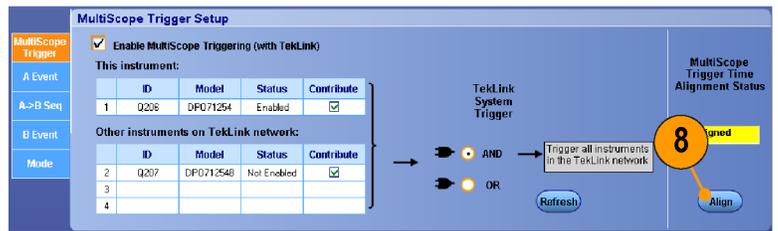
Le déclenchement AND avec un concentrateur fonctionne avec les types de déclenchement sur front et sur mot.

Le déclenchement OR avec un concentrateur fonctionne avec tous les types de déclenchement.



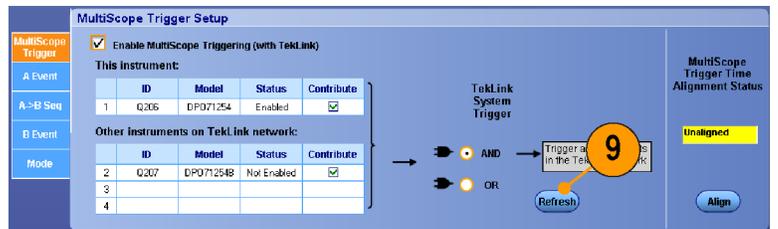
1733-244

8. Pour aligner MultiScope Trigger, cliquez sur le bouton **Align**.



1733-245

9. Si vous souhaitez que l'instrument balaie le réseau TekLink pour déterminer les instruments connectés à ce réseau, appuyez sur le bouton **Refresh**.



1733-246

10. Lorsque le déclenchement de plusieurs oscilloscopes est activé, il est indiqué dans l'affichage de déclenchement.



1733-246

Déclenchements Pinpoint

Le système de déclenchement Pinpoint est doté de types de déclenchement avancés utilisables à la fois sur les déclencheurs A et B. Il permet de réinitialiser la séquence de déclenchement si l'événement B n'a pas lieu après un certain nombre d'événements ou après un laps de temps spécifique. Les déclenchements Pinpoint prennent en charge la capture des événements sur la base de l'événement de déclenchement le plus complexe ou d'une séquence d'événements de déclenchement.

La fonctionnalité de déclenchement Pinpoint n'est disponible qu'en partie sur les instruments MSO5000 et DPO5000.

Cette section présente les concepts et les procédures d'utilisation du système de déclenchement.

Concepts de déclenchement

Événement de déclenchement

L'événement de déclenchement établit le point de référence temporelle zéro dans l'enregistrement de signal. Toutes les données de l'enregistrement de signal sont situées dans le temps par rapport à ce point. L'instrument effectue l'acquisition en continu et conserve suffisamment de points d'échantillonnage pour compléter la portion de pré-déclenchement de l'enregistrement de signal. Lorsqu'un événement de déclenchement se produit, l'instrument commence l'acquisition des échantillons pour créer la portion de post-déclenchement de l'enregistrement de signal (c'est-à-dire la portion affichée après, ou à droite, de l'événement de déclenchement). Une fois le déclenchement reconnu, l'instrument n'accepte plus d'autre déclenchement jusqu'à ce que l'acquisition soit terminée et le temps d'inhibition écoulé.

Modes de déclenchement

Le mode de déclenchement détermine le comportement de l'instrument en l'absence d'un événement de déclenchement :

- Le mode de déclenchement Normal permet à l'instrument d'effectuer l'acquisition d'un signal uniquement s'il y a déclenchement. Si aucun déclenchement n'a lieu, le dernier enregistrement de signal acquis reste affiché. S'il n'existe aucun dernier signal, rien ne s'affiche.
- Le mode de déclenchement Auto permet à l'instrument d'effectuer l'acquisition d'un signal même sans présence de déclenchement. Le mode Auto utilise un minuteur qui démarre une fois que l'événement de déclenchement s'est produit. Si aucun autre événement de déclenchement n'est détecté avant l'arrêt du minuteur, l'instrument force le déclenchement. Le temps d'attente d'un événement de déclenchement varie suivant le paramètre temporel initialement défini.

Lorsque le mode Auto force le déclenchement, en l'absence d'un événement de déclenchement valide, il ne synchronise pas le signal à l'écran. Le signal traverse alors l'écran. Si un événement de déclenchement valide se produit, l'affichage devient stable.

En mode déclenchement sur front, vous pouvez également forcer l'instrument au déclenchement en cliquant sur le bouton Force Trigger dans la fenêtre de commande Trigger Setup.

Sélectionnez le mode de déclenchement souhaité dans le menu Trig > Mode. Pour plus d'informations, consultez l'aide en ligne de l'instrument.

Inhibition du déclenchement

L'inhibition du déclenchement peut permettre de stabiliser le déclenchement en étendant la période au cours de laquelle une autre reconnaissance de déclenchement est supprimée après avoir initié une acquisition. Une telle extension peut permettre au système d'ignorer les événements restants d'une salve récurrente d'événements et, par conséquent, de toujours se déclencher sur le premier événement de chaque salve. Réglez le facteur d'inhibition pour obtenir un déclenchement stable lorsque l'instrument se déclenche sur la base d'événements non valides.

Configurez l'inhibition de déclenchement souhaitée dans le menu Trig > Holdoff. Pour plus d'informations, consultez l'aide en ligne de l'instrument.

Couplage de déclenchement

Le couplage de déclenchement détermine quelle partie du signal est transmise au circuit de déclenchement. Le déclenchement sur front peut utiliser tous les types de couplage disponibles : CA, CC, Rejet basse fréquence, Rejet haute fréquence et Rejet du bruit. Tous les autres types de déclenchement utilisent un couplage CC uniquement. Il se peut que votre instrument ne prenne pas en charge tous les types de couplage.

Sélectionnez le couplage de déclenchement souhaité dans le menu de configuration Trig > A Event (Main) Trigger Setup. Pour plus d'informations, consultez l'aide en ligne de l'instrument.

Position horizontale

La position horizontale détermine où a lieu le déclenchement dans l'enregistrement de signal. Elle vous permet de choisir la quantité de données capturées avant et après l'événement de déclenchement. La portion de l'enregistrement située avant le déclenchement est appelée portion de pré-déclenchement. La portion située après le déclenchement est appelée portion de post-déclenchement.

Les données de pré-déclenchement sont très utiles lors du dépannage. Par exemple, si vous recherchez la cause d'un parasite indésirable dans votre circuit de test, vous pouvez effectuer un déclenchement sur le parasite et allonger la période de pré-déclenchement de façon à capturer les données avant le parasite. En analysant ce qui s'est passé avant le parasite, il est possible que vous découvriez des informations qui vous aideront à trouver l'origine du parasite. Vous pouvez également découvrir ce qui s'est passé suite à un événement de déclenchement, en allongeant suffisamment la période post-déclenchement pour capturer les données après le déclenchement.

Pente et Niveau

La commande Pente détermine si l'instrument détecte le point de déclenchement sur le front montant ou descendant d'un signal. La commande Niveau détermine où se situe le point de déclenchement sur le front.

Système de déclenchement retardé

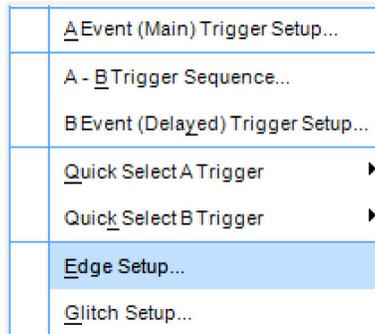
Vous pouvez effectuer le déclenchement sur le système de déclenchement A uniquement (Principal) ou bien combiner le déclenchement A (Principal) et le déclenchement B (Retardé), pour un déclenchement sur des événements séquentiels. Lorsque vous utilisez un déclenchement séquentiel, l'événement A active le système de déclenchement et l'événement B active l'instrument lorsque les conditions de déclenchement B sont satisfaites. Les déclenchements A et B peuvent avoir des sources séparées ; c'est d'ailleurs souvent le cas. La condition de déclenchement B est basée sur un temps de retard ou sur un nombre spécifique d'événements. (Voir page 74, *Utilisation des déclenchements A (Principal) et B (Retardé).*)

Choix d'un type de déclenchement

Votre instrument vous permet de modifier les paramètres de déclenchement de base, à partir du panneau avant, ou de configurer les paramètres de déclenchement avancés depuis la fenêtre de commande Trigger Setup.

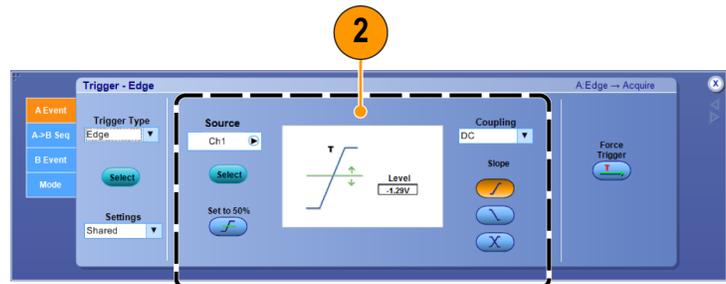
REMARQUE. Certaines sélections du type de déclenchement ne sont pas disponibles sur certains instruments.

1. Sélectionnez **Trig > Vertical Setup** (Déclenchement > Configuration verticale).



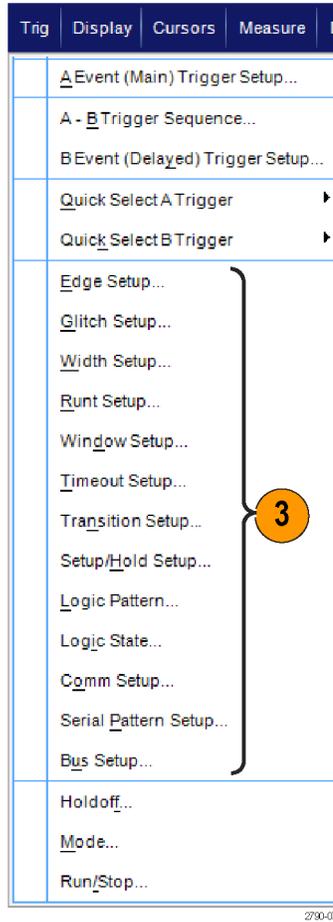
2790-026

2. Définissez la source, la pente, le couplage et le mode à l'aide du menu de configuration.

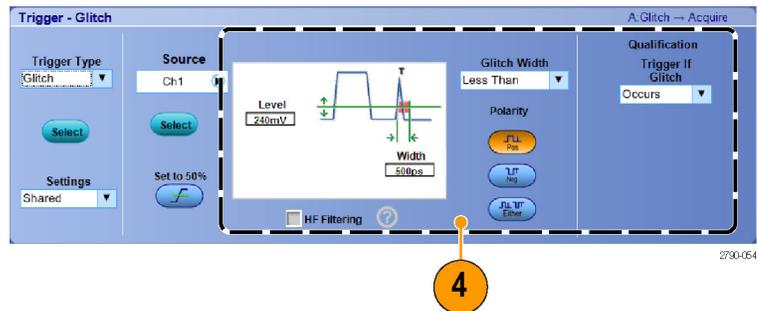


2790-027

3. Pour sélectionner l'un des autres types de déclenchement, sélectionnez un type de déclenchement directement dans le menu Trig.



4. Terminez la configuration du déclenchement en vous servant des commandes relatives au type de déclenchement. Les commandes de configuration du déclenchement varient en fonction du type de déclenchement, du modèle de l'instrument et des options.



Choix de déclenchement

Type de déclenchement		Conditions de déclenchement
Front		Déclenchement effectué sur le front montant ou descendant, tel que défini par la commande Pente. Les options de couplage sont CC, CA, Rejet BF CA, Rejet HF CA et Rejet bruit.
Parasite		Déclenchement effectué sur une impulsion plus étroite (ou plus large) que la largeur spécifiée ou bien ces mêmes parasites sont ignorés.
Largeur		Déclenchement effectué sur des impulsions situées à l'intérieur ou à l'extérieur de la plage temporelle spécifiée. Vous pouvez effectuer le déclenchement sur des impulsions positives ou négatives.
Petite impulsion		Déclenchement effectué sur une amplitude d'impulsion qui dépasse un seuil, mais ne dépasse pas le seuil suivant avant de recroiser le premier seuil. Vous pouvez détecter des petites impulsions positives ou négatives ou uniquement les petites impulsions plus larges que la largeur spécifiée. Ces impulsions peuvent également être qualifiées par l'état logique d'autres voies.
Fenêtre		Déclenchement effectué lorsque le signal d'entrée dépasse le seuil supérieur défini ou descend en dessous du seuil inférieur défini. Le déclenchement de l'instrument a lieu lorsque le signal entre dans la fenêtre définie par les seuils, ou en sort. Qualifiez l'événement de déclenchement en termes de temps en utilisant l'option Trigger When Wider (déclenchement sur largeur supérieure) ou suivant l'état logique des autres voies, en utilisant l'option Trigger When Logic (déclenchement sur état logique).
Délai		Déclenchement effectué lorsque aucune impulsion n'est détectée dans le laps de temps spécifié.
Transition		Déclenchement effectué sur les fronts d'impulsion traversant deux seuils plus vite ou plus lentement que le temps spécifié. Les fronts d'impulsion peuvent être positifs ou négatifs.
Série		Déclenchement sur séquence série 64 bits à des débits de données jusqu'à 1,25 Gb/s (modèles < 4 GHz) et un à quatre symboles 8b10b jusqu'à 3,125 Gb/s (modèles ≥ 4 GHz uniquement) ou 6,25 Gb/s (modèles B ≥ 4 GHz). Verrou sur une séquence de bits pseudo-aléatoire. Option ST1G ou ST6G requise. Ce mode inclut une récupération d'horloge. Appuyez sur le bouton Set 50% (Définir 50 %) pour réinitialiser la récupération d'horloge. Position Lock (Verrouillage de position) trouve automatiquement une longue séquence de bits pseudo-aléatoire (PRBS) répétitive et la verrouille. Ce verrou signifie que l'instrument connaît la longueur de bits de la séquence de bits pseudo-aléatoire et qu'il peut ainsi prédire la répétition du cycle. Position Lock (Verrouillage de position) permet à l'instrument de prélever des échantillons à des emplacements spécifiques d'une séquence de données, avec une précision exceptionnelle de la base de temps. Option ST1G ou ST6G requise.
Séquence		Déclenchement effectué sur des entrées logiques, qui entraîne un résultat Vrai ou Faux pour la fonction. Vous pouvez également spécifier que les conditions logiques doivent être satisfaites pendant un certain temps avant le déclenchement.
Etat		Déclenchement effectué lorsque toutes les entrées logiques de la fonction logique sélectionnée entraînent un résultat Vrai ou Faux pour la fonction, lorsque l'entrée d'horloge change d'état.
Etablissement/Maintien		Déclenchement effectué lorsqu'une entrée logique change d'état en termes de temps d'établissement et de maintien, par rapport à l'horloge. Le mode déclenche sur une violation d'établissement et de maintien.

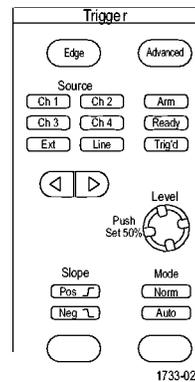
Type de déclenchement	Conditions de déclenchement	
Comm		<p>Déclenchement effectué avec les tests de masque sur les normes et les codes de communication (voies analogiques uniquement). Les commandes fonctionnent ensemble pour définir les paramètres de l'événement de déclenchement (disponibles avec l'Option MTM ou MTH sur certains instruments). Ce mode inclut une récupération d'horloge. Appuyez sur le bouton Set 50% (Définir 50 %) pour réinitialiser la récupération d'horloge.</p>
Bus		<p>Déclenchement effectué sur les composants (comme une adresse spécifiée) d'un bus défini par vos soins. Pour certains instruments et options, les types de déclenchement incluent des déclenchements parallèles, SPI, RS-232, USB et I²C.</p>
Vidéo		<p>Déclenchement effectué sur la base de champs ou de lignes spécifiques d'un signal vidéo composite (gammes DPO7000C, MSO5000 et DPO5000 uniquement). Seuls les formats de signal composite sont pris en charge.</p>
CAN		<p>Déclenchement effectué sur les signaux de bus CAN.</p>

Vérification de l'état du déclenchement

Vous pouvez vérifier l'état du déclenchement à l'aide des voyants lumineux situés sur le panneau avant de l'instrument ou depuis l'écran d'affichage.

Vérifiez les voyants du panneau avant ARM, READY et TRIG'D afin de déterminer l'état du déclenchement.

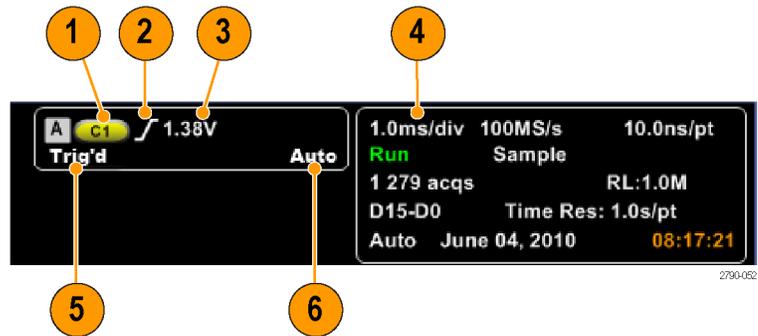
- Si le voyant TRIG'D est allumé, cela signifie que l'instrument a reconnu un déclenchement valide et qu'il complète la portion post-déclenchement du signal.
- Si le voyant READY est allumé, cela signifie que l'instrument peut accepter, et attend, qu'un déclenchement valide se produise. Les données de pré-déclenchement ont déjà été capturées.
- Si le voyant ARM est allumé, cela signifie que le circuit de déclenchement est en train de compléter la portion de pré-déclenchement de l'enregistrement de signal.
- Si les voyants TRIG'D et READY sont tous deux allumés, cela signifie qu'un déclenchement sur événement A valide a été détecté et que l'instrument est en attente d'un déclenchement retardé. Lorsqu'un déclenchement retardé est détecté, la portion de post-déclenchement du signal retardé est complétée à son tour.
- Si les voyants ARM, TRIG'D et READY sont éteints, cela signifie que toutes les acquisitions sont arrêtées.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

Pour déterminer rapidement la configuration de certains paramètres de déclenchement clés, consultez l'affichage Déclenchement situé en bas de l'écran. Les affichages varient pour les déclenchements sur front et avancés :

1. Source de déclenchement A = Voie 1
2. Pente de déclenchement = front montant
3. Niveau de déclenchement
4. Base de temps
5. Vérifiez les valeurs ARM, READY et TRIG'D afin de déterminer l'état du déclenchement.
6. Vérifiez la valeur Auto/Normal afin de déterminer le mode de déclenchement.

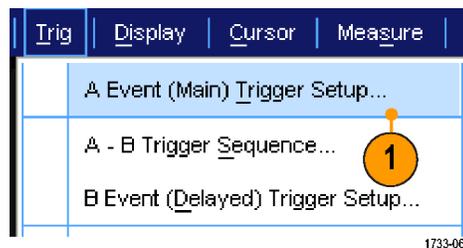


Utilisation des déclenchements A (Principal) et B (Retardé)

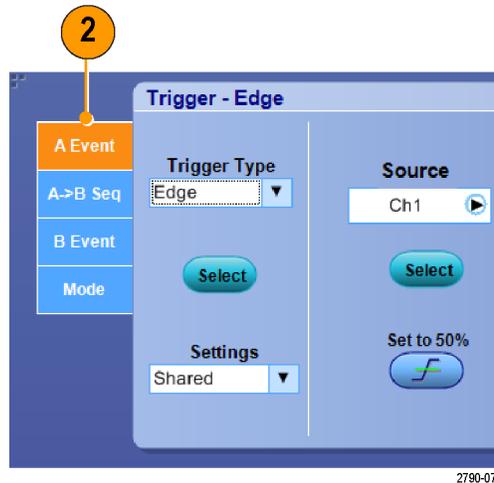
Vous pouvez utiliser le déclenchement sur événement A (Principal) pour les signaux simples ou le combiner avec le déclenchement sur événement B (Retardé) pour capter des signaux plus complexes. Une fois que l'événement A se produit, le système de déclenchement recherche l'événement B avant de lancer le déclenchement et d'afficher le signal.

Déclenchement A

1. Sélectionnez Trig > A Event (Main) Trigger Setup...



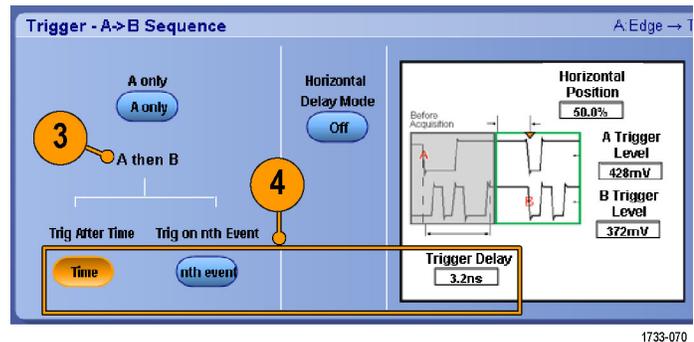
2. Définissez le type et la source du type de déclenchement A, dans l'onglet A Event.



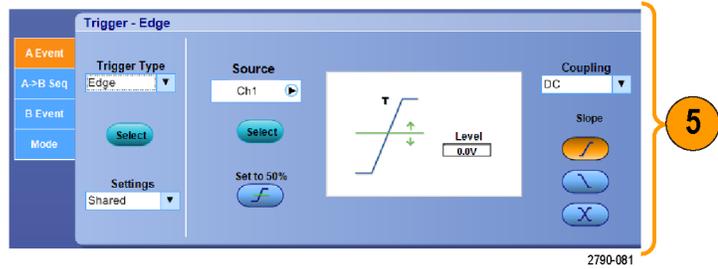
Déclenchement B (Retardé)

REMARQUE. Les déclenchements B ne sont pas disponibles si MultiScope Trigger est activé.

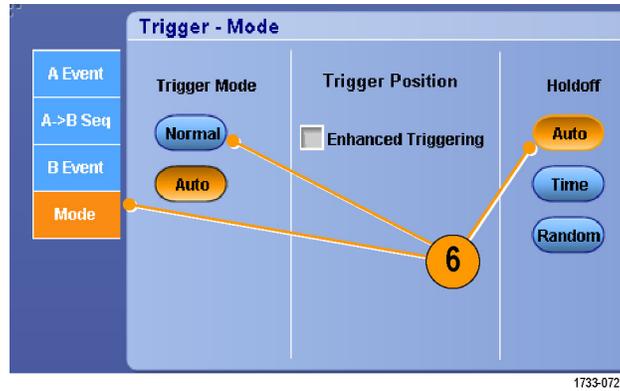
3. Choisissez une fonction dans l'onglet A → B Seq.
4. Définissez le retard de déclenchement ou le nombre d'événements B.



- Définissez les caractéristiques du déclenchement B dans l'onglet B Event (Delayed).

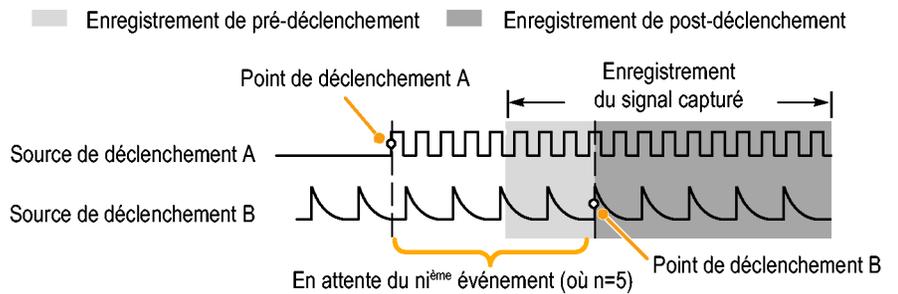


- Sélectionnez **Normal** et **Auto**, dans les sections Trigger Mode et Holdoff de l'onglet Mode.



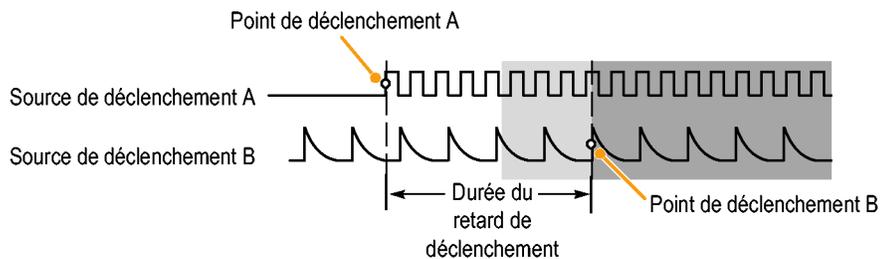
Déclenchement sur événement B

Le déclenchement A arme l'instrument. L'acquisition post-déclenchement commence sur le nième événement B.



Déclenchement B après retard

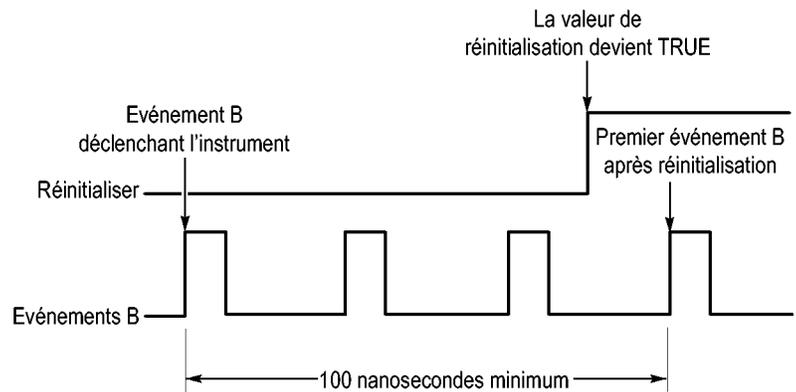
Le déclenchement A arme l'instrument. L'acquisition post-déclenchement démarre sur le premier front B après le retard de déclenchement.



Déclenchement avec réinitialisation

Vous pouvez spécifier une condition afin de réinitialiser le système de déclenchement si ce dernier se produit avant l'événement de déclenchement B. Lorsque l'événement de réinitialisation se produit, le système de déclenchement arrête d'attendre un événement B et revient au statut d'attente de l'événement A.

La fonction Déclenchement avec réinitialisation n'est pas disponible sur les instruments MSO5000 et DPO5000.



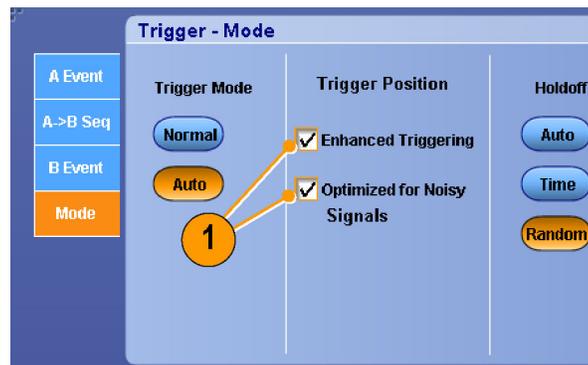
Astuces

- Le retard de déclenchement B et le retard horizontal sont des fonctions indépendantes. Lorsque vous établissez une condition de déclenchement en utilisant soit le déclenchement A seul, soit les déclenchements A et B ensemble, vous pouvez également utiliser le retard horizontal pour retarder l'acquisition d'un laps de temps supplémentaire.

Correction de la position de déclenchement

La correction de la position de déclenchement rectifie les différences dans le chemin de données et le chemin de déclenchement, afin de positionner plus précisément le déclenchement sur le signal affiché. La correction de la position de déclenchement peut également utiliser un moyennage pour placer le déclenchement avec plus de précision sur des signaux bruyants. Pour un positionnement plus précis sur l'écran des déclenchements sur front, observez la procédure suivante.

- Pour un positionnement plus précis à l'écran des déclenchements sur front, sélectionnez **Enhanced Triggering**. Pour un positionnement plus précis des déclenchements sur des signaux bruyants, sélectionnez également **Optimized for Noisy Signals**. La sélection **Optimized for Noisy Signals** est uniquement disponible si **Enhanced Triggering** est sélectionné.



1733-259

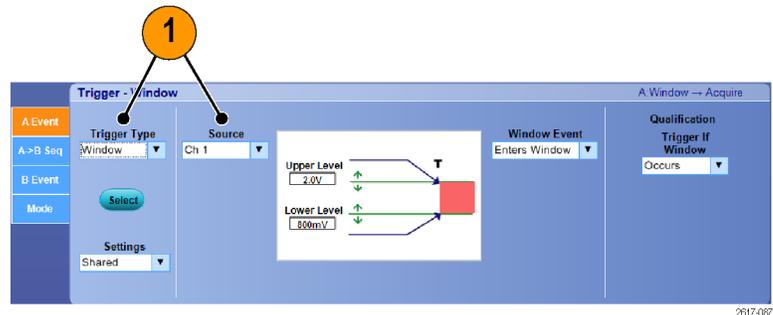
Déclenchement avec balayage d'événement B

Utilisez A->B Sequence (Séquence A->B) B-Event Scan (Balayage d'événement B) pour créer des diagrammes de l'œil imbriqués, synchronisés ou initiés par un événement de déclenchement A.

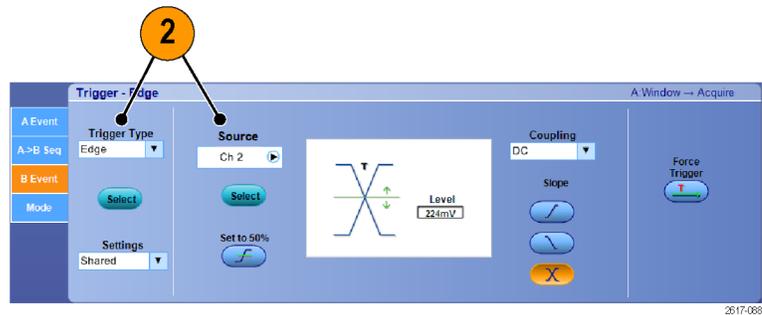
B-Scan de l'événement n'est pas disponible sur les instruments MSO5000 et DPO5000.

Trig on nth Event (Déclenchement au nième événement) capture le nième événement B qui survient après l'événement A pour toutes les acquisitions. B-Event Scan (Balayage d'événement B) avance automatiquement la valeur de l'événement B pour capturer différentes portions du signal.

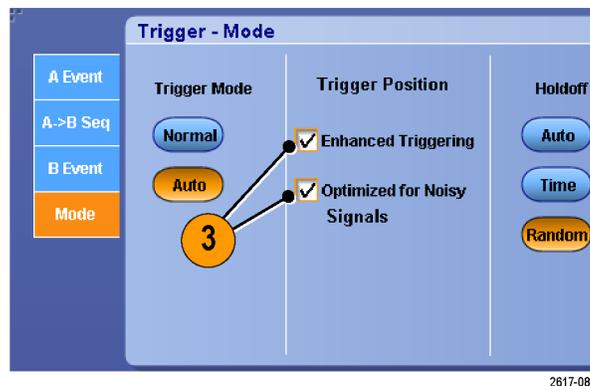
1. Définissez le type et la source du type de déclenchement A, dans l'onglet A Event (Événement A).



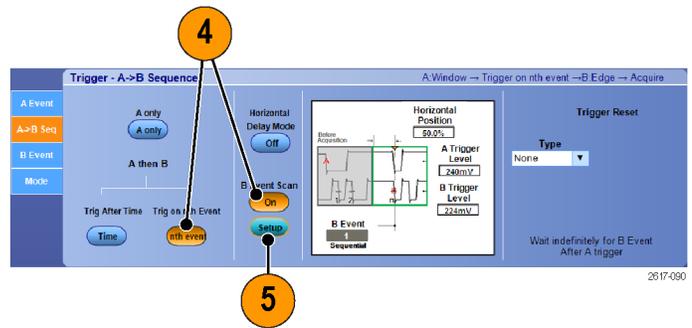
2. Définissez le type et la source du type de déclenchement B, dans l'onglet B Event (Événement B).



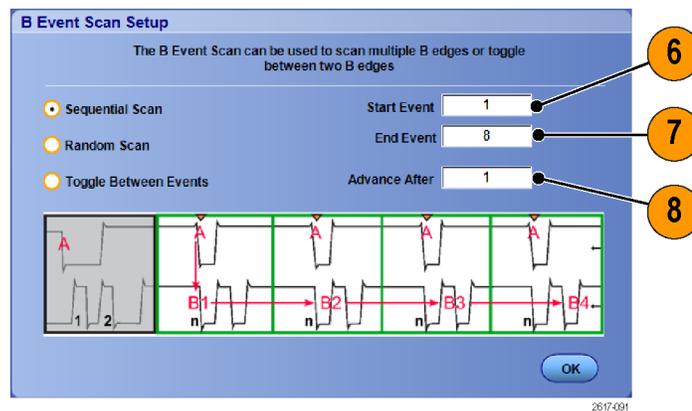
3. Pour un positionnement plus précis à l'écran des déclenchements sur front, sélectionnez **Enhanced Triggering** (Déclenchement amélioré). Pour un positionnement plus précis des déclenchements sur des signaux bruyants, sélectionnez également **Optimized for Noisy Signals** (Optimisé pour les signaux bruyants).



4. Sélectionnez Trig on nth Event (Déclenchement au nième événement) et B Event Scan (Balayage d'événement B) dans l'onglet A>B Seq (Séquence A->B).
5. Pour afficher la fenêtre de configuration du balayage d'événement B, appuyez sur B Event Scan (Balayage d'événement B) > Setup (Configuration).



6. Définissez la valeur de départ de l'événement B.
7. Définissez la valeur de fin de l'événement B.
8. Définissez le nombre d'acquisitions avant incrémentation de la valeur de l'événement B.

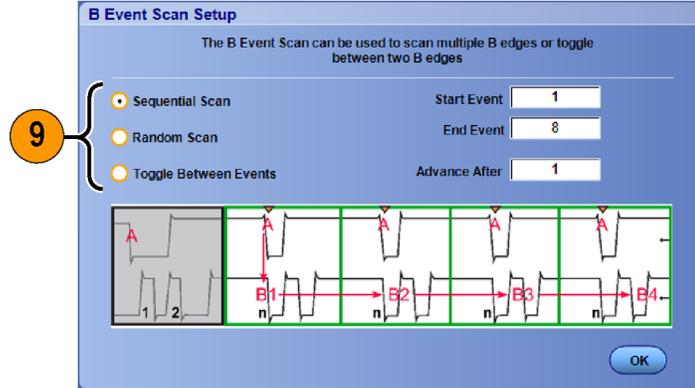


9. Sélectionnez la méthode d'incrémentation de l'événement B après réalisation du nombre d'acquisitions sélectionné :

Sequential Scan (Balayage séquentiel) incrémente de 1 jusqu'à atteindre la fin de l'événement. Lorsque la fin de l'événement est atteinte, la valeur de l'événement B est réinitialisée à la valeur de départ de l'événement et le processus redémarre.

Random Scan (Balayage aléatoire) définit la valeur de l'événement B sur une valeur aléatoire entre le début de l'événement et sa fin, pour chaque ensemble d'acquisitions Advance After (Avancer après).

Toggle Between Events (Basculer entre les événements) fait basculer la valeur de l'événement B entre l'événement de départ et l'événement de fin pour chaque ensemble d'acquisitions Advance After (Avancer après).



2617-002

10. Dans cet exemple, un signal DDR3 DQS est sur Ch 1 et le signal DQ sur Ch 2. L'instrument est en Run Mode (Mode d'exécution) avec le Display Mode (Mode d'affichage) réglé sur Infinite Persistence (Persistance infinie). La configuration de déclenchement de l'instrument est la suivante :

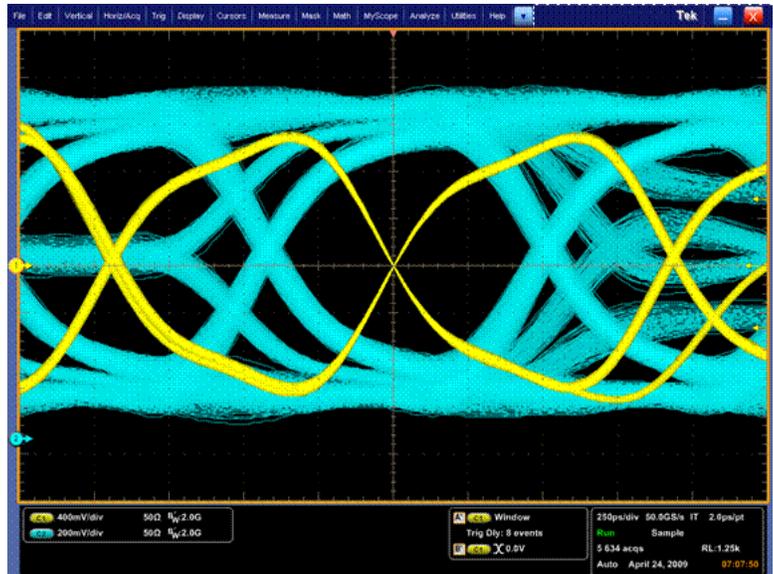
Déclenchement sur fenêtre d'événement A sur Ch 1 pour détecter la condition d'écriture DDR3 DQS.

Déclenchement sur front d'événement B sur pente nulle sur Ch 1 pour activer les fronts DQS (horloge).

A->B Sequence (Séquence A->B) réglée sur Trig on the nth Event (Déclenchement au nième événement).

B Scan Enabled (Balayage B activé) avec Start Event (Début d'événement) = 1, End Event (Fin d'événement) = 8 et Mode = Sequential (Séquentiel).

Les yeux sont formés par le signal DQ sur Ch 2.



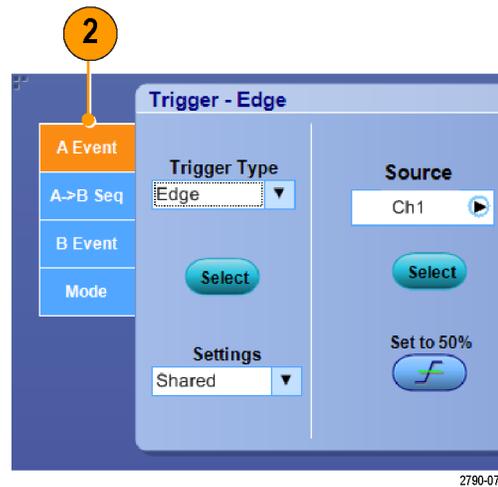
Déclenchement sur un bus parallèle

Déterminez les problèmes grâce au déclenchement sur un bus parallèle. Les instruments peuvent utiliser des voies numériques comme composants d'un bus parallèle.

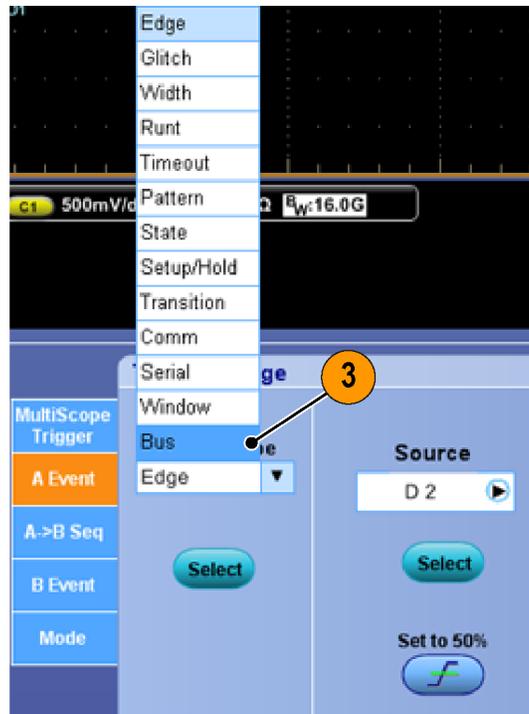
1. Sélectionnez **Trig > A Event (Main) Trigger Setup...** (Déclencher > Configuration du déclenchement sur événement A (principal)...).



2. Sélectionnez l'onglet A Event (Événement A).



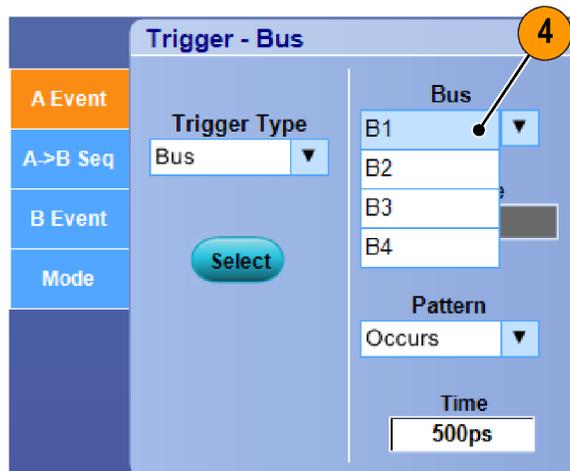
3. Dans la section Trigger Type (Type de déclenchement), sélectionnez **Bus**.



2790-077

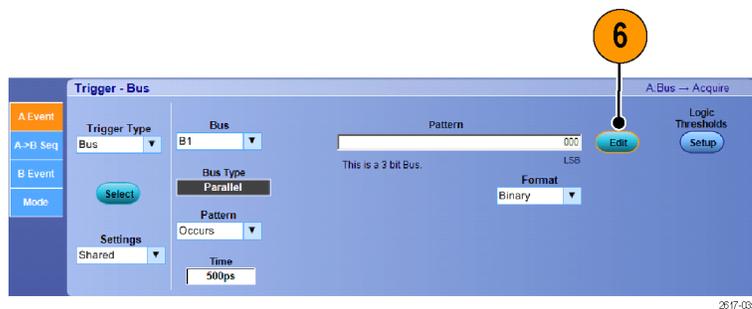
4. Sélectionnez le bus sur lequel déclencher.

REMARQUE. Les bus synchronisés n'apparaissent dans la liste déroulante que si la source d'horloge est réglée sur Ch4.

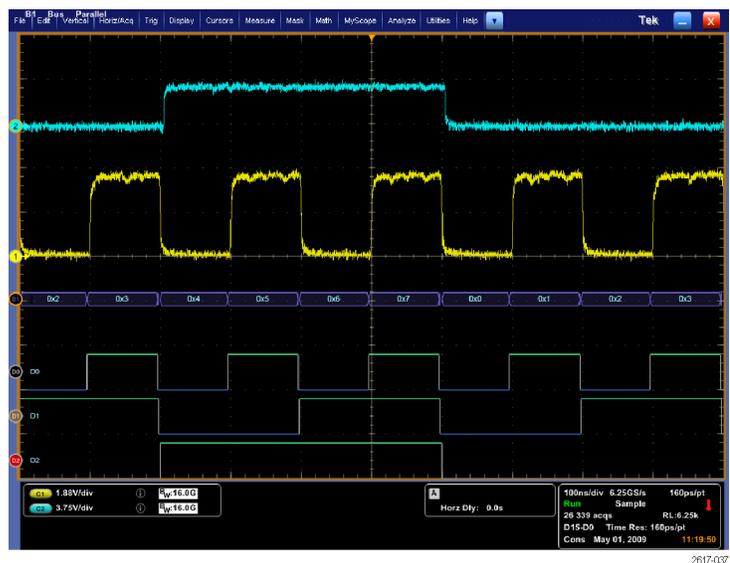


2790-078

5. Cliquez sur le bouton Edit (Modifier) pour définir la séquence et le format sur lesquels déclencher.



6. Définissez la séquence sur laquelle déclencher à l'aide du pavé numérique.
7. Analysez vos signaux.



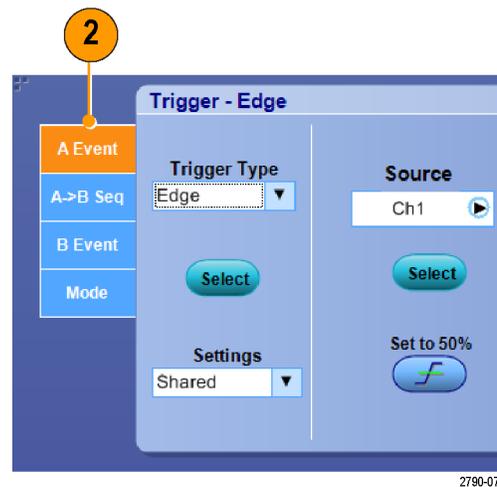
Déclenchement sur un bus série

Déterminez les problèmes grâce au déclenchement sur un bus série. Des bus série sont disponibles sur les instruments des gammes MSO70000, MSO5000 et DPO5000. Des voies numériques peuvent être utilisées dans les définitions de bus pour les instruments MSO.

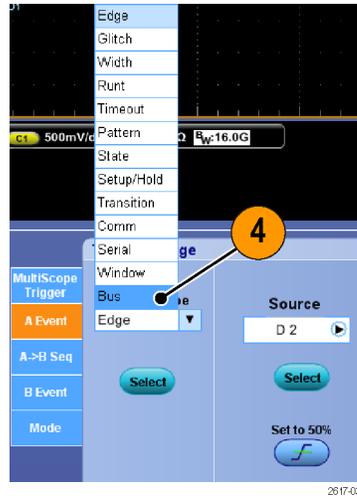
1. Configurez un bus série (Voir page 50, *Configuration d'un bus.*).
2. Sélectionnez **Trig > A Event (Main) Trigger Setup...** (Déclencher > Configuration du déclenchement sur événement A (principal)...).



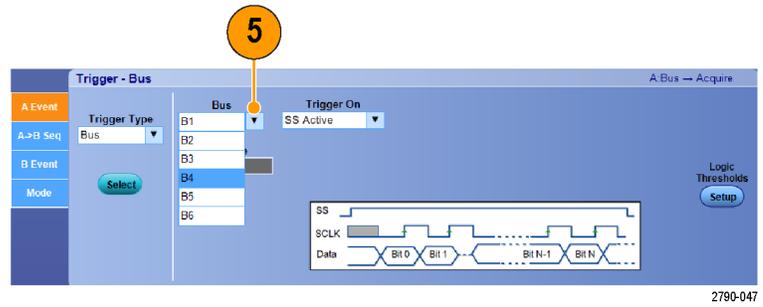
3. Sélectionnez l'onglet A Event (Événement A).



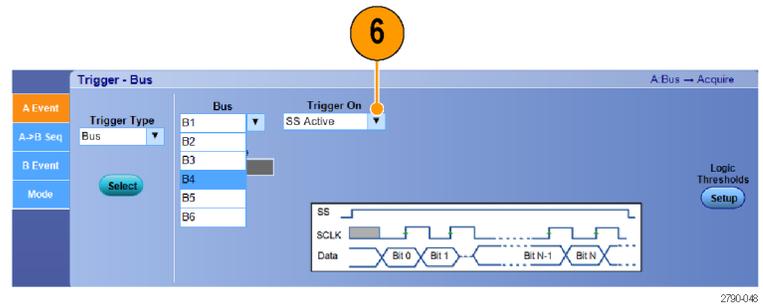
4. Dans la section Trigger Type (Type de déclenchement), sélectionnez Bus.



5. Sélectionnez le bus.



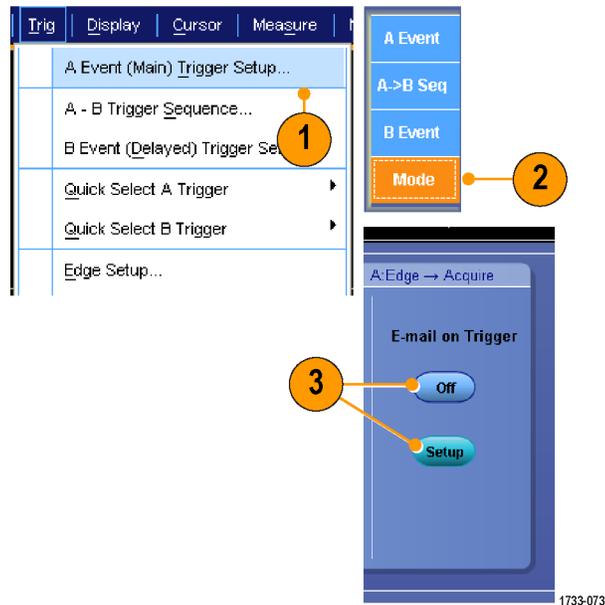
6. Sélectionnez le signal de bus sur lequel déclencher.
7. En fonction de votre choix dans la liste Trigger On (Déclencher sur) et du type de bus, effectuez les sélections requises pour le bus.
Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la configuration d'un bus.



Envoi d'un e-mail lors du déclenchement

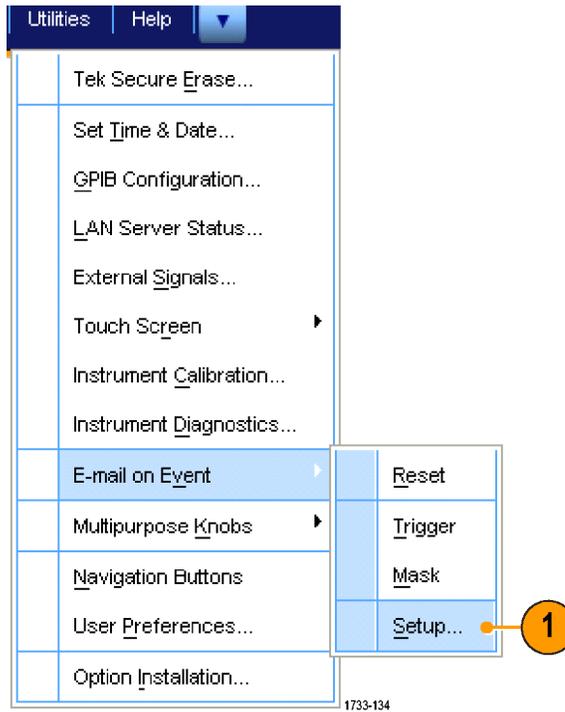
Vous devez configurer la fonction E-mail sur événement avant d'effectuer la procédure suivante. (Voir page 88, *Configuration de l'envoi d'un e-mail pour un événement.*)

1. Sélectionnez **Trig > A Event (Main) Trigger Setup...**
2. Sélectionnez l'onglet **Mode**.
3. Dans la section E-mail on Trigger, cliquez sur **On**, puis cliquez sur **Setup**. (Voir page 88, *Configuration de l'envoi d'un e-mail pour un événement.*)

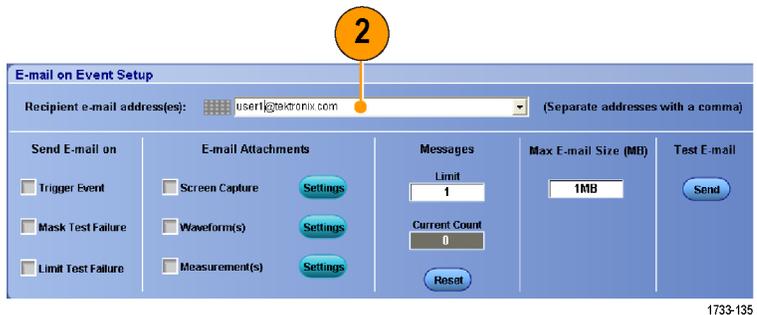


Configuration de l'envoi d'un e-mail pour un événement

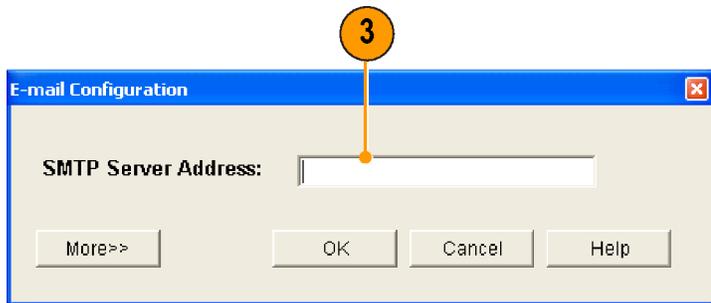
1. Sélectionnez **Utilitaires > E-mail on Event > Setup...** (Utilitaires > E-mail sur événement > Configuration...).



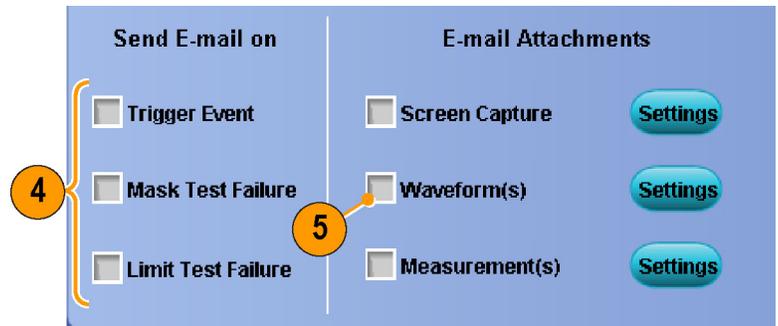
2. Entrez l'adresse e-mail des destinataires. Séparez les entrées multiples par des virgules. La zone d'adresse ne peut contenir plus de 252 caractères.



3. Cliquez sur **Config**, puis entrez l'adresse du serveur SMTP. Contactez votre administrateur réseau pour savoir quelle adresse utiliser.

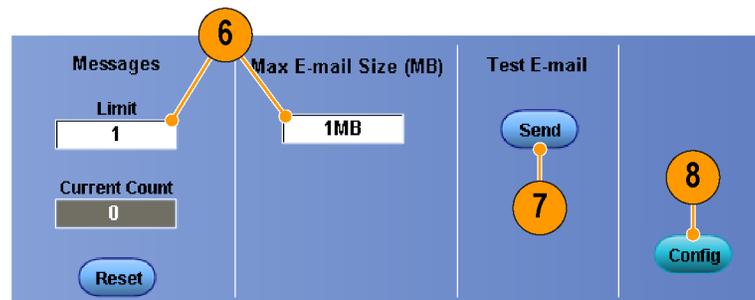


4. Sélectionnez le ou les événements pour lesquels vous souhaitez envoyer un e-mail.
5. Pour inclure des pièces jointes, sélectionnez le type de pièce jointe souhaité, puis cliquez sur **Settings** pour en spécifier le format.



1733-137

6. Définissez la limite de message et la taille d'e-mail maximum. Lorsque la limite de message est atteinte, vous devez cliquer sur **Reset** pour pouvoir envoyer davantage d'e-mails pour cet événement.
7. Pour vérifier que les adresses électroniques définies sont correctes, envoyez un message test en cliquant sur **Send** (Envoyer).
8. Si nécessaire, cliquez sur **Config** pour accéder à la boîte de dialogue de configuration de l'e-mail et réglez les paramètres à votre convenance.



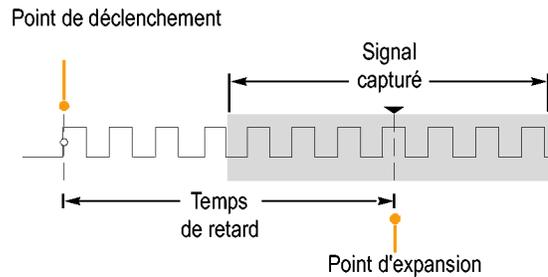
1733-138

Astuces

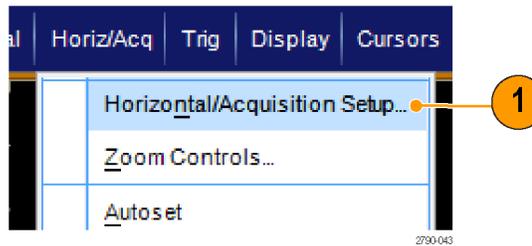
- Pour enregistrer des pièces jointes sur le disque dur de l'instrument, configurez Max E-mail Size (taille maximum du message) sur zéro. Les pièces jointes sont enregistrées à l'emplacement par défaut C:\TekScope\Screen Captures, Waveforms ou Data, suivant le type de pièce jointe choisi.
- Des messages d'erreur s'affichent si vous n'entrez pas une adresse e-mail valide ou une adresse de serveur SMTP.

Utilisation du retard horizontal

Utilisez la fonction de retard horizontal pour faire l'acquisition du détail du signal, dans une région qui est séparée du point de déclenchement par un intervalle de temps important.



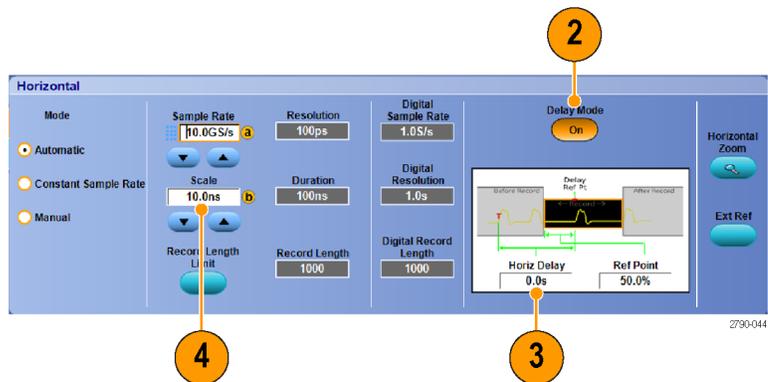
1. Sélectionnez **Horiz/Acq > Horizontal/Acquisition Setup** (Configuration de l'acquisition horizontale).



2. Appuyez sur la touche **Delay Mode** pour activer le mode retard.

3. Ajustez le temps de retard à l'aide de la commande **POSITION** horizontale ou saisissez directement le temps de retard dans la fenêtre de commande.

4. Ajustez l'échelle horizontale (**SCALE**) pour capturer les détails dont vous avez besoin.



Astuces

- Vous pouvez utiliser conjointement les fonctions Zoom MultiView et Retard horizontal pour agrandir une acquisition retardée.
- Activez et désactivez rapidement le retard horizontal pour comparer les détails du signal sur deux zones d'intérêt différentes, l'une près du point de déclenchement et l'autre centrée sur le retard.

Affichage d'un signal

Cette section présente les concepts et les procédures d'affichage d'un signal. Des informations plus détaillées sont disponibles dans l'aide en ligne.

Configuration du style d'affichage

Pour définir le style d'affichage, sélectionnez **Display > Display Style**, puis choisissez l'un des styles suivants :



Affiche les signaux sous forme de lignes tracées entre les points d'enregistrement.



1733-075



Affiche les points d'enregistrement du signal sous forme de points, à l'écran.



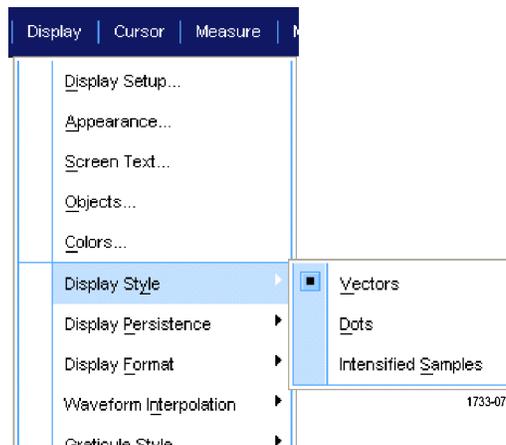
1733-076



Affiche les échantillons réels. Les points interpolés ne sont pas affichés.



1733-077



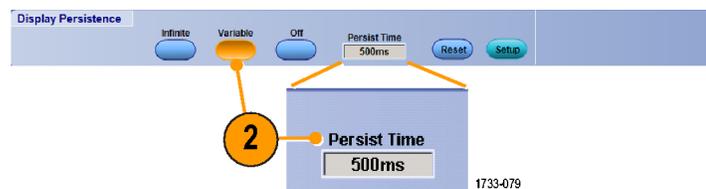
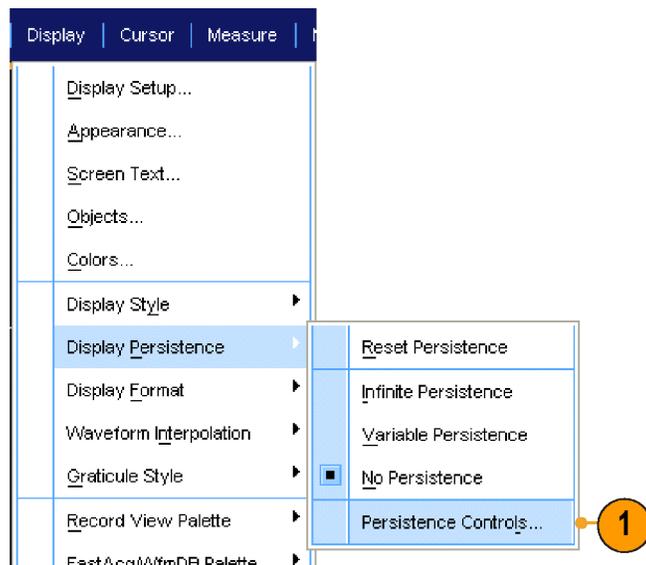
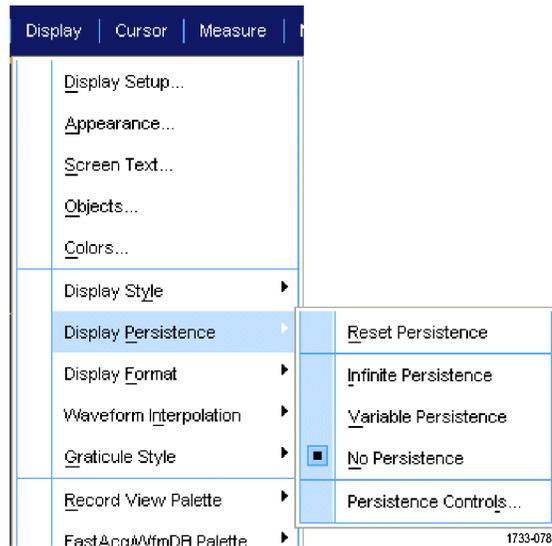
1733-074

Configuration de la persistance d'affichage

Sélectionnez **Display > Display Persistence**, puis choisissez le type de persistance souhaité.

- L'option Pas de persistance (No persistence) affiche les points d'enregistrement pour l'acquisition en cours uniquement. Chaque nouvel enregistrement de signal remplace le précédent, pour une voie.
- L'option Persistance infinie (Infinite persistence) cumule en permanence les points d'enregistrement, jusqu'à ce que vous modifiez l'un des paramètres d'affichage de l'acquisition. Utilisez cette option pour afficher les points capturés en-dehors de l'enveloppe d'acquisition normale.
- L'option Persistance variable (Variable persistence) cumule les points d'enregistrement pendant un laps de temps spécifique. Chaque point d'enregistrement se dégrade indépendamment, suivant le laps de temps choisi.
- La réinitialisation de la persistance annule la persistance.

1. Pour définir le temps de persistance variable, sélectionnez **Display > Display Persistence > Persistence Controls...**
2. Cliquez sur **Variable, Persist Time**, puis servez-vous des boutons d'usage général pour choisir le temps de persistance souhaité.

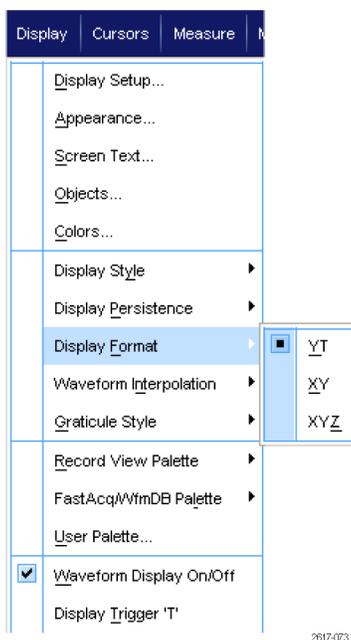


Configuration du format d'affichage

L'instrument peut afficher les signaux dans trois formats différents. Choisissez le format qui correspond le mieux à vos besoins.

Sélectionnez **Display > Display Format**.

- Sélectionnez le format **YT** pour afficher l'amplitude d'un signal à mesure qu'elle évolue dans le temps.
- Sélectionnez le format **XY** pour comparer point par point l'amplitude des enregistrements de signal :
Les voies suivantes sont comparées :
Ch 1 (X) et Ch 2 (Y),
Ch 3 (X) et Ch 4 (Y),
Réf 1 (X) et Réf 2 (Y),
Réf 3 (X) et Réf 4 (Y),
- Sélectionnez le format **XYZ** pour comparer les niveaux de tension des enregistrements du signal Ch 1 (X) et Ch 2 (Y) point par point comme dans le format d'affichage XY. L'intensité du signal affiché est modulée par l'enregistrement du signal Ch 3 (Z). Le format XYZ est déclenché. Un signal de -5 divisions (position et décalage compris) sur Ch 3 génère un écran vide ; un signal de +5 divisions génère une intensité maximale.



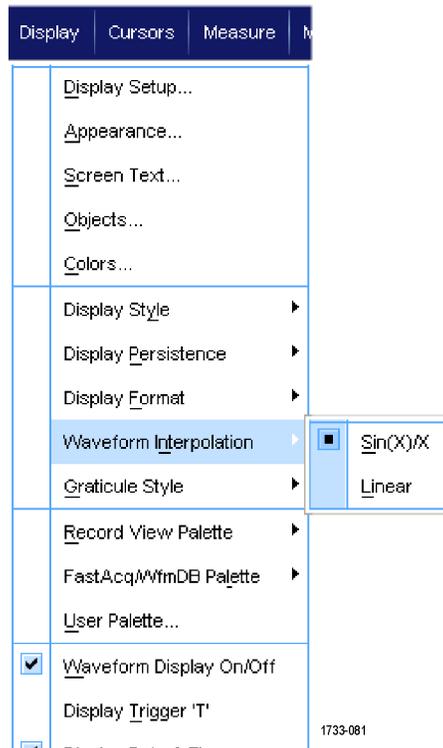
Astuces

- Le format XY est particulièrement utile lors de l'étude des relations de phase, telles que les figures de Lissajous.
- Le format XY est un affichage des points seuls, bien qu'il puisse avoir une persistance. Le style Vecteur n'a aucun effet lorsque vous sélectionnez le format XY.
- Pour les instruments des gammes MSO5000 et DPO5000, le mode Fast Acq (Acq. rapide) n'est pas disponible en mode Affichage XY ou XYZ.

Sélection de l'interpolation du signal

Sélectionnez **Display > Waveform Interpolation**, puis choisissez l'une des options suivantes :

- L'interpolation $\text{Sin}(X)/X$ calcule les points d'enregistrement à l'aide d'une courbe entre les échantillons réels capturés.
- L'interpolation linéaire calcule les points d'enregistrement entre les échantillons réels capturés, à l'aide d'un ajustement linéaire.

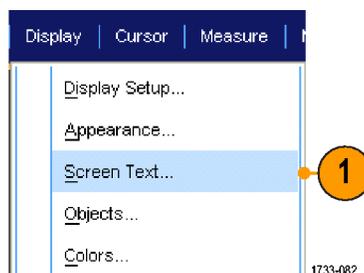


Astuces

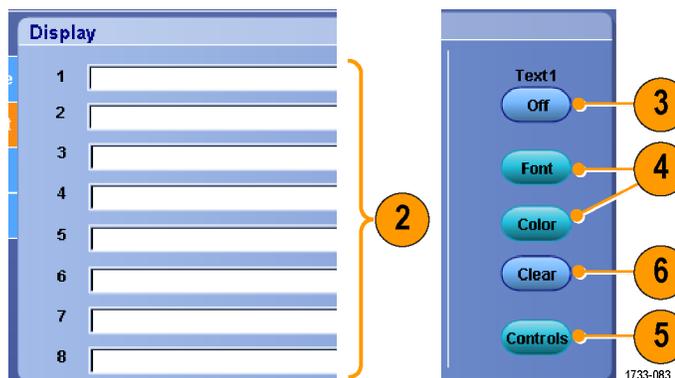
- L'interpolation Sin(X)/X est le mode d'interpolation par défaut. Il exige moins de points d'échantillonnage réels que l'interpolation linéaire pour représenter un signal de manière précise.

Ajout de texte à l'écran

1. Sélectionnez **Display > Screen Text**.



2. Entrez jusqu'à huit lignes de texte indépendantes.
3. Cliquez sur **Off** ou **On** sous Text pour activer ou désactiver l'affichage du texte.
4. Cliquez sur **Font** ou **Color** pour sélectionner la police et la couleur du texte à l'écran.
5. Cliquez sur **Controls** pour ouvrir la fenêtre de commande Text Properties (Propriétés du texte), afin de positionner le texte à l'écran.
6. Cliquez sur **Clear** pour effacer la totalité du texte dans la ligne sélectionnée.



Astuces

- Vous pouvez cliquer sur le texte et le faire glisser pour le repositionner à l'écran.
- Vous pouvez également donner des libellés aux signaux et aux bus (Voir page 49, *Configuration des voies numériques.*) (Voir page 50, *Configuration d'un bus.*).

Configuration du style du réticule

Pour définir le style du réticule, sélectionnez **Display > Graticule Style**, puis choisissez l'un des styles suivants :



Utilisez ce style pour avoir un aperçu rapide des paramètres du signal.



Utilisez ce style pour afficher les mesures en plein écran, avec des curseurs et des affichages automatiques, lorsqu'il n'est pas nécessaire d'utiliser un affichage en Croix.



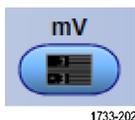
Utilisez ce style pour avoir un rapide aperçu des signaux, tout en laissant de l'espace pour les affichages automatiques et d'autres données.



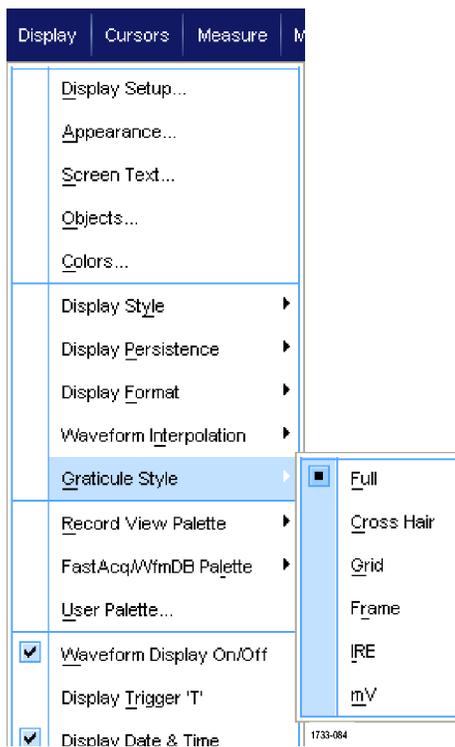
Utilisez ce style avec des affichages automatiques et d'autres écrans de texte, lorsque vous n'avez pas besoin des fonctions d'affichage.



Utilisez ce style pour les signaux vidéo NTSC.

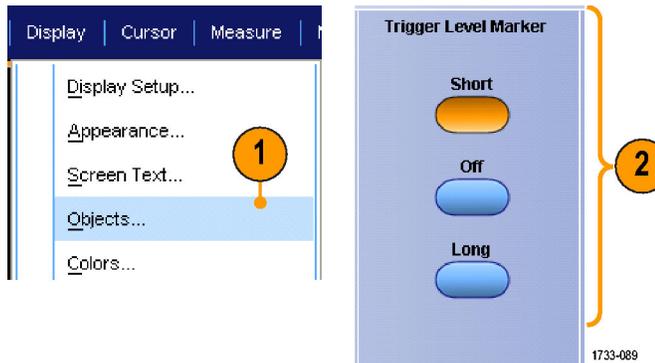


Utilisez ce style pour les signaux vidéo autres que NTSC.



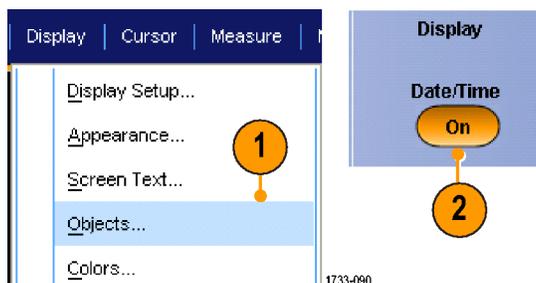
Configuration du marqueur de niveau de déclenchement

1. Sélectionnez **Display > Objects...**
2. Sélectionnez l'une des options suivantes :
 - L'option **Short** affiche une courte flèche sur le côté du réticule.
 - L'option **Long** affiche une ligne horizontale sur toute la longueur du réticule.
 - L'option **Off** désactive le marqueur du niveau de déclenchement.



Affichage de la date et de l'heure

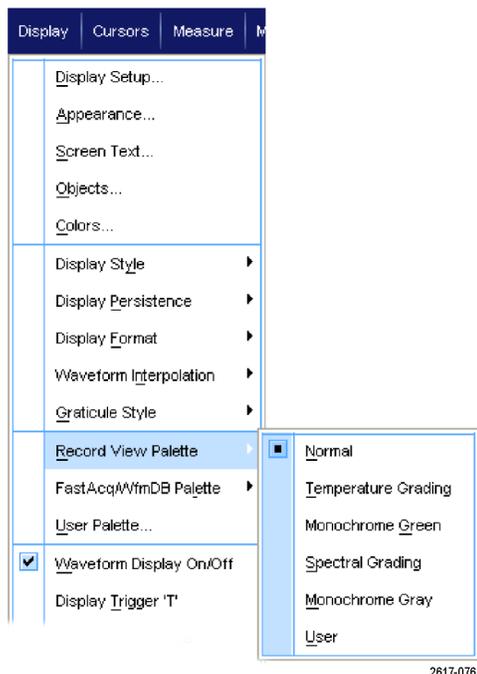
1. Sélectionnez **Display > Objects...**
2. Basculez entre l'affichage de la date et de l'heure, sur le réticule. Utilisez le menu Utilities pour régler la date et l'heure.



Utilisation des palettes de couleurs

Sélectionnez **Display > Record View Palette** ou **FastAcq/WfmDB Palette**, puis sélectionnez l'un des modèles de couleurs suivants pour le signal et le réticule :

- La palette Normal affiche les niveaux de teinte et de clarté pour un affichage global de meilleure qualité. La couleur de chaque signal de voie correspond à la couleur du bouton correspondant sur le panneau avant.
- La palette Temperature Grading affiche dans des tons rouges les zones du signal dotées de la plus forte densité d'échantillonnage. Les zones dont la densité est moindre apparaissent dans des tons bleus.
- La palette Monochrome Green affiche dans des tons vert clair les zones du signal dotées de la plus forte densité d'échantillonnage. Les zones dont la densité est moindre apparaissent dans des tons vert foncé. Cet affichage s'approche davantage des écrans d'oscilloscope analogique classique.
- La palette Spectral grading affiche dans des tons bleus les zones du signal dotées de la plus forte densité d'échantillonnage. Les zones dont la densité est moindre apparaissent dans des tons rouges.
- La palette Monochrome gray affiche dans des tons gris clair les zones du signal dotées de la plus forte densité d'échantillonnage. Les zones dont la densité est moindre apparaissent dans des tons gris foncé.
- Le signal s'affiche dans les couleurs définies par l'utilisateur.



2617-076

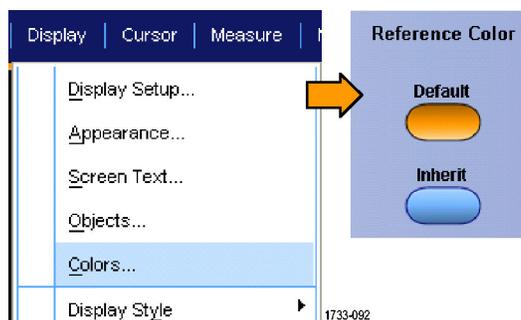
Astuces

- Sélectionnez l'une des palettes de couleurs dans la fenêtre de commande **Display > Colors**, pour afficher les différentes densités d'échantillonnage dans des couleurs différentes.
- Il existe deux palettes de couleurs, une pour la vue d'enregistrement et une pour les fonctions FastAcq/WfmDB.

Configuration des couleurs de signal de référence

Sélectionnez **Display > Colors...**, puis choisissez l'une des options suivantes :

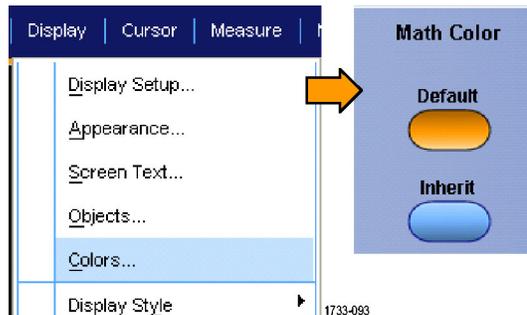
- L'option Default utilise la couleur système par défaut pour les signaux de référence.
- L'option Inherit utilise la même couleur pour le signal de référence et le signal original.



Configuration des couleurs de signal calculées

Sélectionnez **Display > Colors...**, puis choisissez l'une des options suivantes :

- L'option Default utilise la couleur système par défaut pour les signaux calculés.
- L'option Inherit utilise la même couleur pour le signal calculé que pour le signal de la voie la plus basse sur laquelle la fonction mathématique est basée.



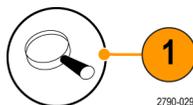
Astuces

- La couleur par défaut pour les signaux calculés et de référence varie à chaque signal.

Utilisation du zoom MultiView

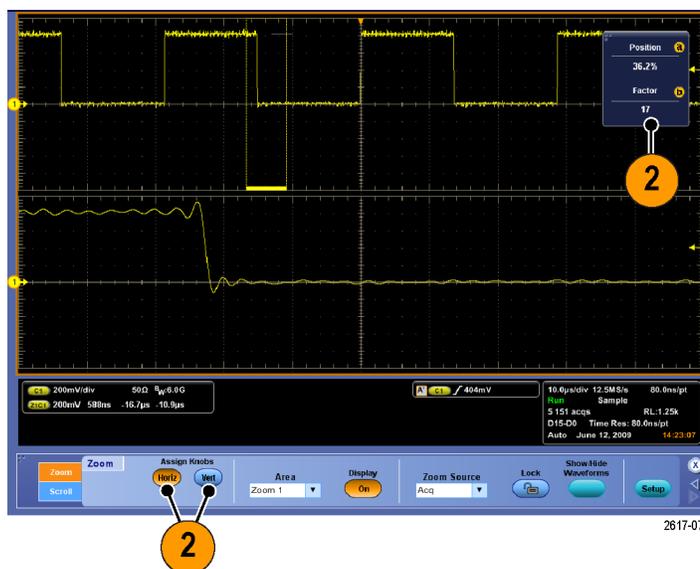
Utilisez la fonction Zoom MultiView pour agrandir un signal verticalement, horizontalement ou dans les deux sens. Les signaux agrandis peuvent également être alignés ou verrouillés, et vous pouvez les faire défiler automatiquement. Les paramètres d'échelle et de position affectent uniquement l'affichage, et non les données du signal elles-mêmes.

1. Appuyez sur **MultiView Zoom** pour diviser l'écran en deux et ajouter un réticule de zoom.

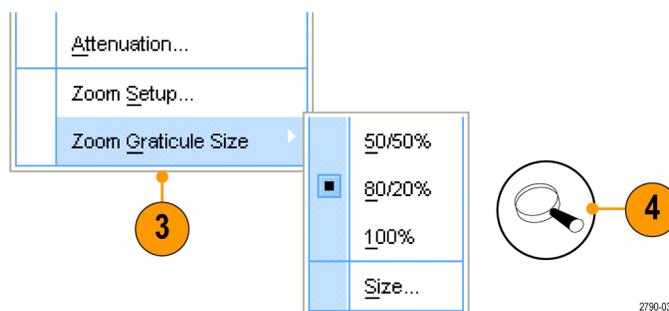


2. Appuyez sur **HORIZ** ou sur **VERT** pour sélectionnez suivant quel axe le zoom est appliqué dans le réticule. Utilisez les boutons d'usage général pour régler l'échelle et la position du signal agrandi. Dans cet exemple, le réticule principal est la moitié supérieure du réticule et le réticule faisant l'objet de zoom est la moitié inférieure du réticule.

REMARQUE. Vous pouvez masquer ou afficher les signaux agrandis en appuyant sur **Show/Hide Waveforms** (Afficher/masquer les signaux) et en sélectionnant les signaux que vous souhaitez afficher.



3. Pour régler la taille du réticule de zoom, sélectionnez Zoom Graticule Size dans le menu Vertical ou Horiz/Acq.
4. Pour désactiver le zoom, appuyez sur le bouton correspondant dans le panneau avant.



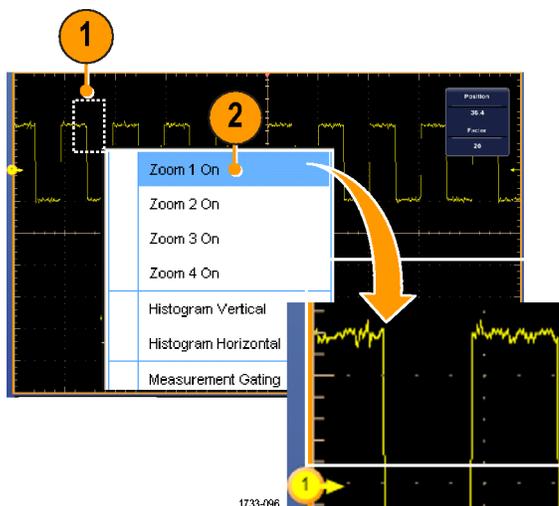
Astuces

- Vous pouvez également utiliser le menu Zoom Setup pour modifier la taille du réticule du signal agrandi.
- Wave Inspector vous permet de traiter les signaux à longueur d'enregistrement élevée. (Voir page 106, *Utilisation de Wave Inspector pour traiter les signaux à longueur d'enregistrement élevée.*)

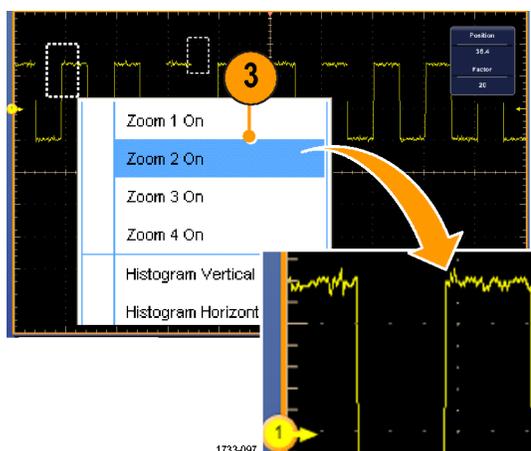
Zoom sur plusieurs zones

Lorsque vous souhaitez afficher et comparer simultanément plusieurs zones d'un enregistrement, observez la procédure suivante.

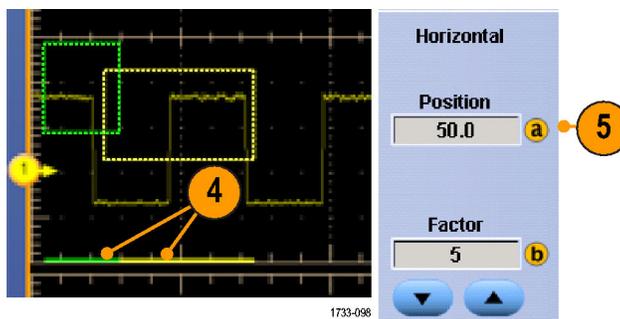
1. Définissez la zone de signal souhaitée en cliquant dessus et en faisant glisser le curseur pour la délimiter.
2. Sélectionnez **Zoom 1 On**.



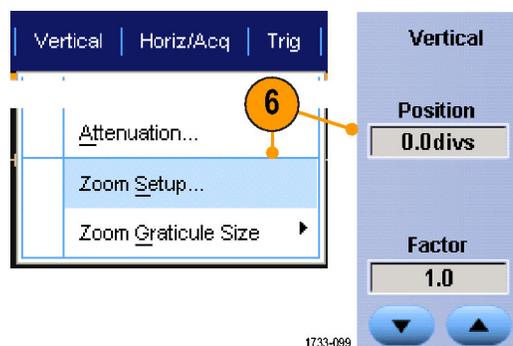
3. En cliquant et en faisant glisser le curseur, délimitez la zone du signal que vous souhaitez agrandir, puis sélectionnez **Zoom 2 On**.



4. Pour ajuster la zone de zoom horizontalement, cliquez sur le marqueur horizontal situé en dessous de la case Zoom pour sélectionner la zone agrandie.
5. Utilisez les boutons d'usage général pour ajuster la position horizontale et le facteur de zoom de la zone de signal agrandie.



- Pour ajuster la zone de zoom verticalement, sélectionnez **Vertical > Zoom Setup...**, cliquez sur un champ vertical, puis utilisez les boutons d'usage général pour ajuster la position verticale et le facteur de zoom.

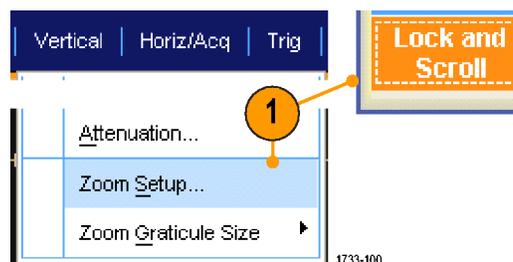


Astuces

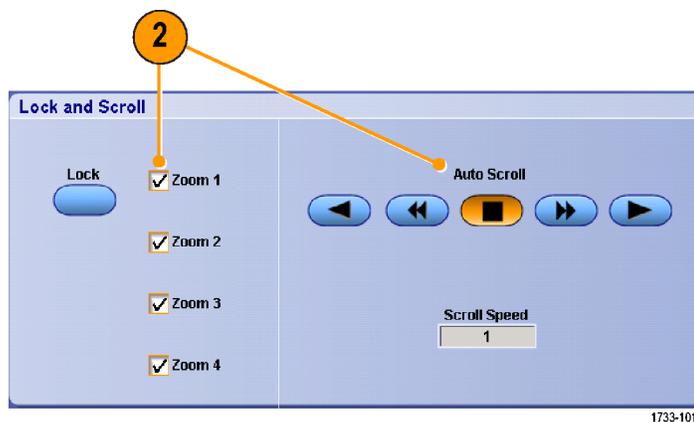
- Pour faire disparaître la zone de zoom, cliquez sur **Position Factor Reset** dans la fenêtre de commande Zoom Setup.
- Vous pouvez activer ou désactiver chaque fenêtre de zoom depuis la fenêtre de commande Zoom Setup.
- Appuyez sur le bouton **MultiView Zoom** pour activer ou désactiver tous les zooms.
- Pour repositionner horizontalement la zone de zoom, cliquez sur le marqueur horizontal et faites-le glisser jusqu'en bas de la zone de zoom.
- Wave Inspector vous permet de traiter les signaux à longueur d'enregistrement élevée. (Voir page 106, *Utilisation de Wave Inspector pour traiter les signaux à longueur d'enregistrement élevée.*)

Verrouillage et défilement des signaux agrandis

- Pour utiliser la fonction de verrouillage et de défilement, sélectionnez **Zoom Setup...** dans le menu Vertical ou Horiz/Acq, puis sélectionnez l'onglet **Lock and Scroll**.



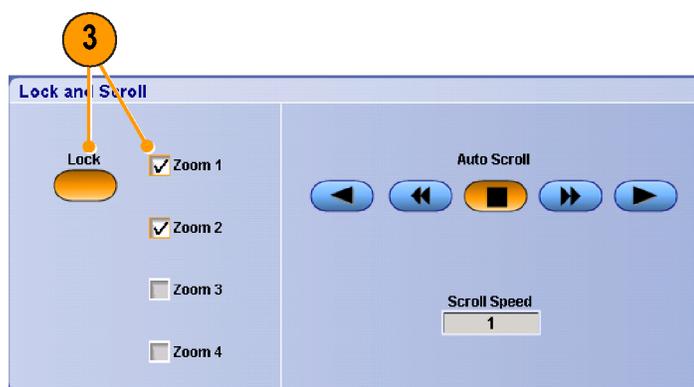
2. Pour faire défiler une zone de zoom unique, cochez la case d'option **Zoom 1-4**, puis cliquez sur le bouton **Auto Scroll**.



1733-101

3. Pour faire défiler plusieurs zones de zoom simultanément, cliquez sur **Lock**, puis cochez la case d'option **Zoom 1-4** souhaitée pour le défilement.

La fonction Lock permet de verrouiller les zones de zoom dans leur position horizontale respective. Ensuite, si vous modifiez la position horizontale de l'une des zones verrouillées, toutes les autres zones sont également modifiées.



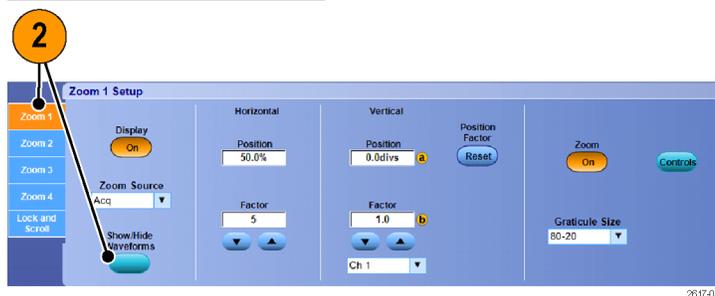
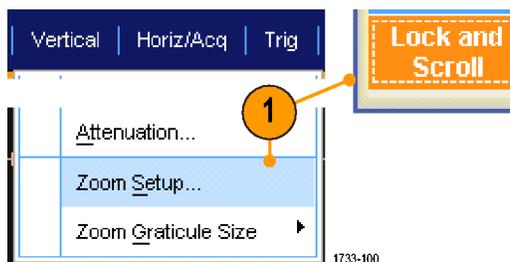
1733-102

Astuces

- Lorsque plusieurs zones de zoom sont sélectionnées mais non verrouillées, la zone dont le numéro est le plus élevé défile automatiquement, tandis que les autres restent stationnaires.

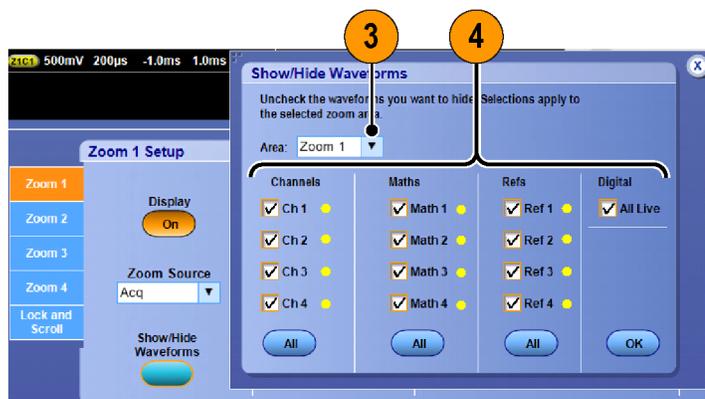
Masquage des signaux dans la fenêtre agrandie

1. Pour masquer ou afficher les signaux, sélectionnez **Zoom Setup...** (Configuration du zoom...) à partir du menu Vertical ou Horiz/Acq (Horizontal/Acquisition).
2. Sélectionnez un onglet **Zoom** et appuyez sur **Show/Hide Waveforms** (Afficher/masquer les signaux).



3. Sélectionnez la zone agrandie qui contient le signal à afficher ou à masquer.
4. Décochez le signal de voie, calculé, de référence ou numérique que vous souhaitez masquer.

Les voies numériques sont disponibles uniquement sur les instruments de la gamme MSO.



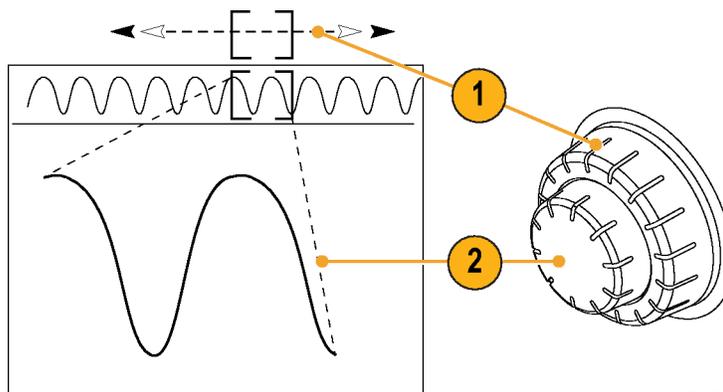
Utilisation de Wave Inspector pour traiter les signaux à longueur d'enregistrement élevée

Les commandes Wave Inspector (panoramique/zoom, lecture/pause, marquage, recherche) vous permettent de traiter de manière efficace les signaux à longueur d'enregistrement élevée. Pour agrandir un signal horizontalement, tournez le bouton Zoom. Pour faire défiler un signal zoomé, tournez le bouton Pan.

Wave inspector est disponible sur les instruments des gammes MSO5000 et DPO5000.

La commande Pan-Zoom se compose des éléments suivants :

1. Un bouton extérieur (Pan)
2. Un bouton intérieur (Zoom)

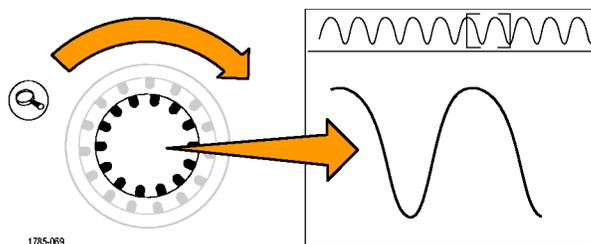


1785-053

Zoom sur un signal

Pour utiliser la fonction zoom :

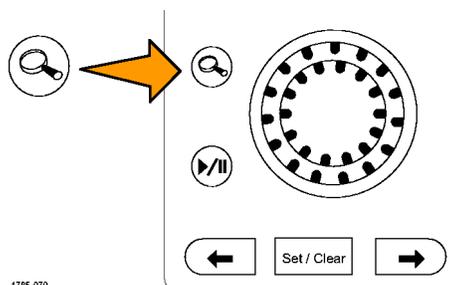
1. Tournez le bouton intérieur de la commande Pan-Zoom, dans le sens horaire, pour effectuer un zoom avant sur une partie sélectionnée du signal. Tournez le bouton dans le sens antihoraire pour effectuer un zoom arrière.



1785-069

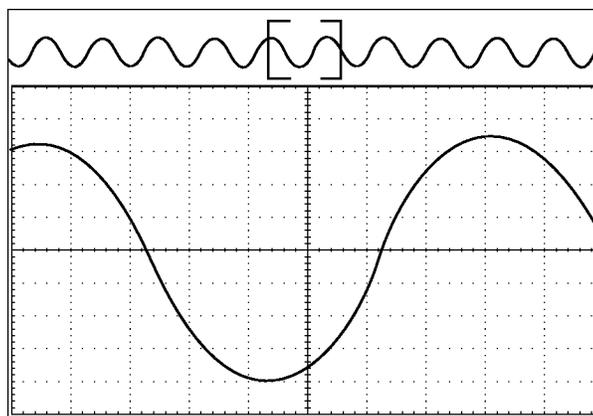
2. Vous pouvez également activer ou désactiver le zoom en appuyant sur le bouton zoom.

(Voir page 100, *Utilisation du zoom MultiView*.)



1785-070

3. Examinez la vue zoomée du signal, qui s'affiche dans la partie inférieure agrandie de l'écran. La partie supérieure de l'écran affiche la position et la taille de la partie zoomée sur l'ensemble de l'enregistrement de signal.



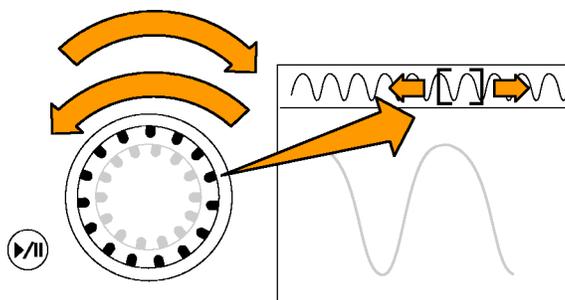
1785-154

Panoramique sur un signal

Lorsque la fonction zoom est activée, utilisez la fonction panoramique pour faire défiler rapidement le signal. Pour utiliser la fonction panoramique :

1. Tournez le bouton panoramique (extérieur) des commandes Pan-Zoom pour effectuer un panoramique du signal.

Tournez le bouton dans le sens horaire pour effectuer un panoramique avant. Tournez-le dans le sens antihoraire pour effectuer un panoramique arrière. Plus vous tournez le bouton, plus la fenêtre de panoramique avance rapidement.

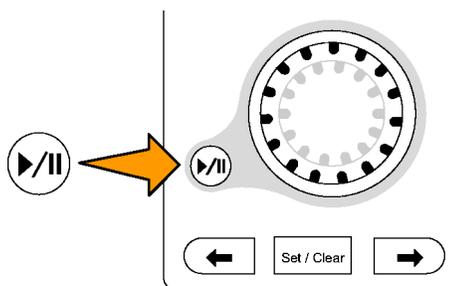


1785-073

Lecture et pause d'un signal

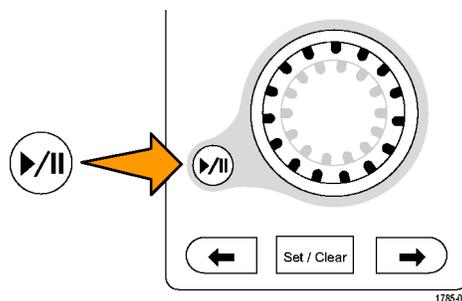
Utilisez la fonction Lecture/Pause pour faire défiler automatiquement un enregistrement de signal. Observez la procédure suivante :

1. Pour activer le mode Lecture/Pause, appuyez sur le bouton correspondant.
2. Ajustez la vitesse de lecture en tournant le bouton panoramique (extérieur). Plus vous tournez le bouton, plus la vitesse est rapide.



1785-074

3. Vous pouvez également changer le sens de lecture en inversant le sens de rotation du bouton panoramique.
4. En cours de lecture, jusqu'à un certain point, plus vous tournez le bouton extérieur, plus le signal accélère. Si vous tournez le bouton extérieur au maximum, la vitesse de lecture ne change plus, mais la zone de zoom se déplace rapidement dans cette direction. Servez-vous de cette fonction de rotation maximum pour répéter la lecture d'une partie du signal que vous venez de visionner et que vous souhaitez revoir.
5. Pour interrompre le mode Lecture/Pause, appuyez de nouveau sur ce bouton.



Recherche et marquage des signaux

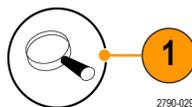
Vous pouvez marquer des points intéressants dans le signal acquis. Ces marqueurs vous aident à limiter votre analyse à des portions spécifiques du signal. Vous pouvez marquer des portions du signal automatiquement, si elles répondent à certains critères, ou les marquer manuellement et individuellement. Vous pouvez passer d'un marqueur à un autre (d'une zone intéressante à une autre zone intéressante). Vous pouvez automatiquement rechercher et marquer différents paramètres servant de déclencheur. Un grand nombre de paramètres de recherche n'ont pas les limites de temps des déclencheurs. Vous pouvez effectuer une recherche sur des signaux calculés ou des signaux de référence. Vous pouvez trouver tous les événements acquis d'un certain type.

Les marqueurs de recherche servent ainsi à signaler des portions du signal, pour référence. Vous pouvez définir d'effectuer un marquage automatique à l'aide de critères de recherche. Vous pouvez effectuer votre recherche sur la base de critères tels que des fronts, des largeurs d'impulsion, des petites impulsions, des états logiques, des temps de montée/descente, des violations des temps d'établissement et de maintien et des types de bus spécifiques.

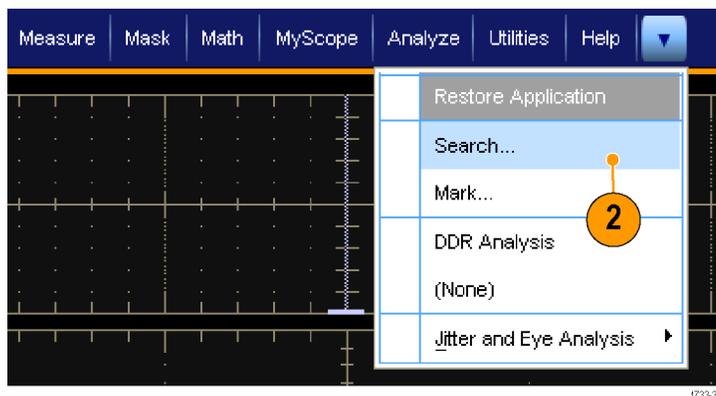
Les options Search (Rechercher) et Mark (Marquer) ne prennent pas en charge les signaux numériques.

Pour définir et supprimer manuellement des marqueurs :

1. Appuyez sur **Multiview Zoom**. Le zoom 1 est utilisé avec des marqueurs.



2. Sélectionnez **Analyze > Search**.



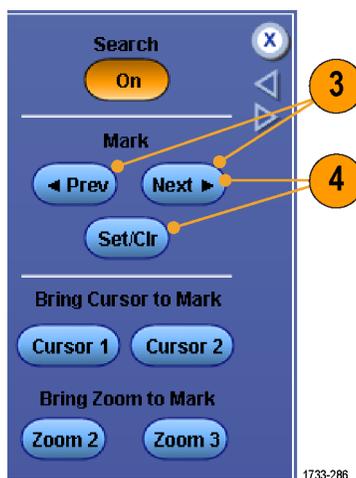
3. Déplacez (la fenêtre de zoom) jusqu'à la zone du signal où vous souhaitez créer (ou supprimer) un marqueur de recherche en tournant le bouton d'usage général.

Appuyez sur le bouton Next (Suivant) (→) ou Prev (Précédent) (←) pour passer à un marqueur existant.

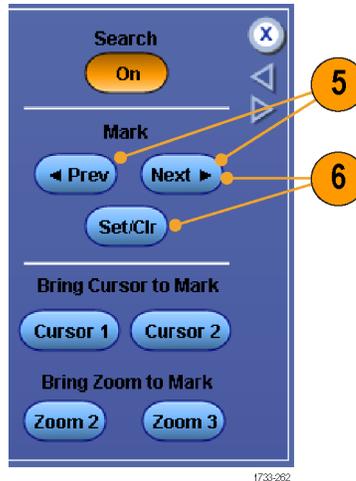
4. Appuyez sur **Set Clr** ou sur le bouton **Set/Clear** (Définir/Supprimer) sur le panneau avant.

Si aucun marqueur de recherche ne se trouve au centre de l'écran, l'instrument en ajoute un.

Lorsqu'un marqueur est créé, le facteur de zoom horizontal est enregistré. Si vous utilisez Next ou Prev pour passer d'un marqueur à un autre, le facteur de zoom est rétabli.

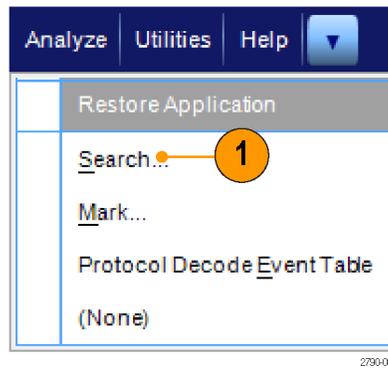


- Analysez votre signal en passant d'un marqueur de recherche à un autre. Utilisez le bouton Next (→) ou Prev (←) pour passer d'un point marqué à un autre sans régler aucune autre commande.
- Supprimez un marqueur. Appuyez sur le bouton Next (Suivant) (→) ou Prev (Précédent) (←) pour passer au marqueur que vous souhaitez supprimer. Pour supprimer le marqueur placé au centre, appuyez sur le bouton **Set Clr** ou sur le bouton **Set/Clear** du panneau avant. Cette commande fonctionne sur les marqueurs créés automatiquement et manuellement.

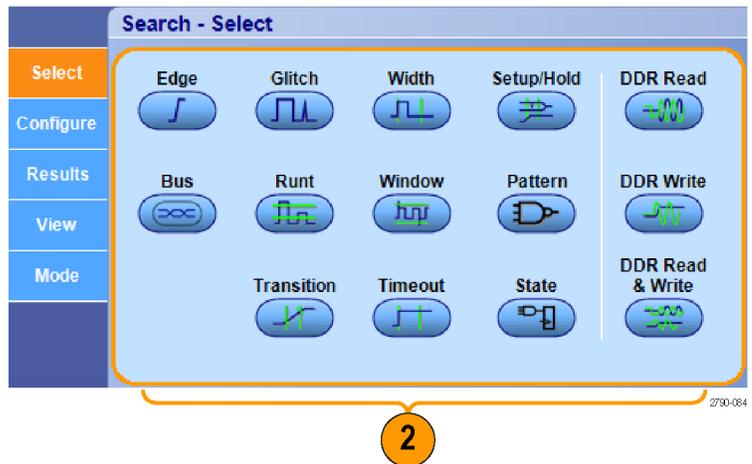


Pour définir et supprimer automatiquement des marqueurs de recherche :

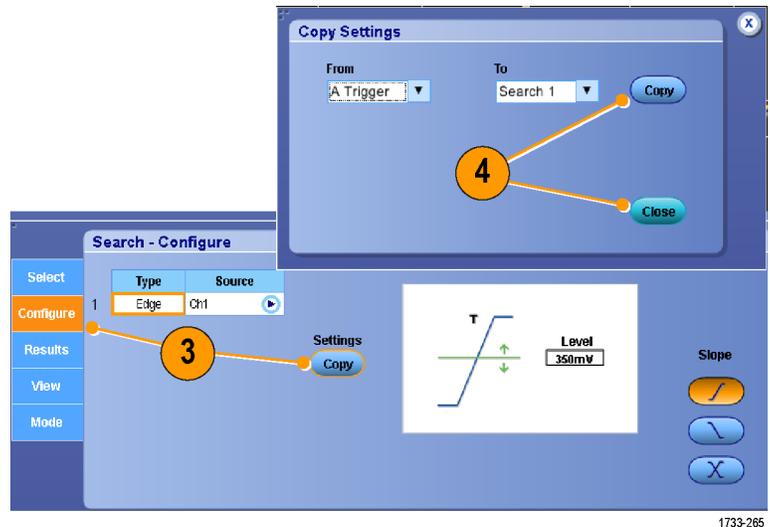
- Appuyez sur **Search** (Rechercher) ou sélectionnez **Analyze > Search** (Analyser > Rechercher).



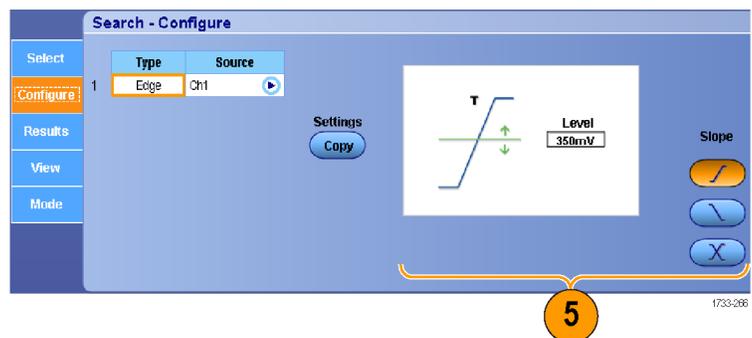
- Sélectionnez le type de recherche souhaitée à partir du menu. Le menu de recherche est similaire au menu de déclenchement. Les recherches de bus série sont en option.



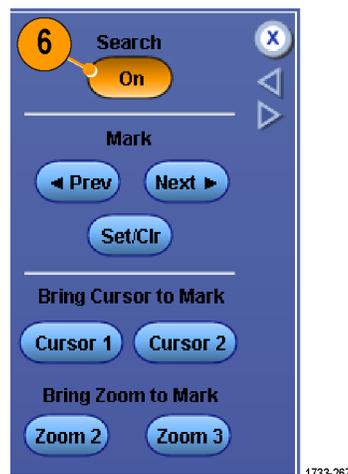
- Configurez votre recherche dans l'onglet Configure. Pour copier la configuration du déclenchement ou une configuration de recherche, appuyez sur Settings Copy.
- Dans la fenêtre de copie des réglages, sélectionnez l'emplacement d'origine et l'emplacement de destination. Appuyez sur Copy puis sur Close.



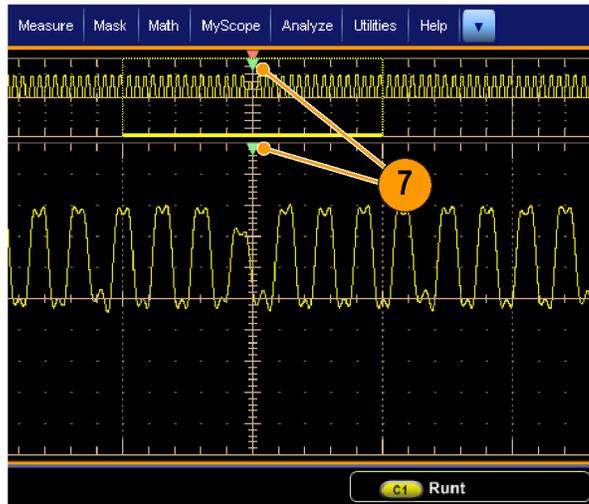
- Pour modifier la configuration de recherche actuelle, réglez les commandes affichées. Les commandes affichées varient en fonction de la recherche sélectionnée.



- Si ce n'est pas encore fait, appuyez sur **Search** pour activer la recherche.

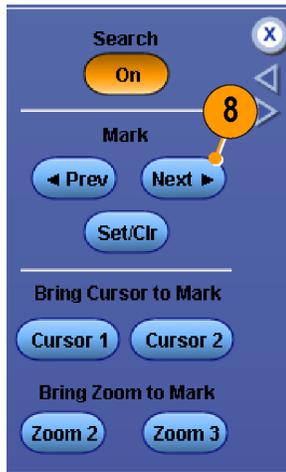


- Sur l'écran, des triangles indiquent l'emplacement des marqueurs automatiques ; les triangles à contour blanc indiquent les marqueurs personnalisés (définis par l'utilisateur). Ils apparaissent à la fois sur les vues normales et agrandies.



1733-268

- Vous pouvez rechercher rapidement votre signal en passant d'un marqueur à un autre à l'aide des boutons fléchés Next (Suivant) (→) et Prev (Précédent) (←). Aucun autre réglage n'est nécessaire.



1733-269

- Pour basculer entre l'affichage du comptage d'événements de recherche et l'heure des marqueurs, sélectionnez l'onglet **Results** puis appuyez sur View **Count**.

- Pour supprimer tous les marqueurs du tableau, appuyez sur All Marks **Clear**.

- Pour exporter le tableau des marqueurs dans un fichier, appuyez sur All Marks **Export**.

Results: Mark Table

Index	Type	Src	Location	Time Delta					Description
				sec	ms	us	ns	ps	
1	Edge	C1	-203.12us						+Edge: level=853.63mV
Z1	User	C1	-229.36us	000	000	250	000	000	
3	Edge	C1	144.48us	000	000	031	600	000	+Edge: level=853.63mV
			-102.88us	000	000	094	660	000	+Edge: level=853.63mV
5	Edge	C1	69.04us	000	000	171	920	000	+Edge: level=853.63mV
6	Edge	C1	146us	000	000	076	959	999	+Edge: level=853.63mV
Total Marks: 7									
				AZ1,Z2					
				AZ2,Z3					
				AZ1,Z3					

Search Marks: Save Save All Clear Digits >> << Digits

All Marks: Export Clear View Count

1733-270

12. Pour convertir un marqueur ou tous les marqueurs en marqueurs utilisateur, appuyez sur Search Marks **Save** or **Save All**.

13. Pour supprimer la rangée en surbrillance du tableau de marqueurs, appuyez sur Search Marks **Clear**.

14. Pour basculer entre l'affichage des emplacements des marqueurs au format technique et au format haute précision, appuyez sur **Digits**.

Index	Type	Src	Location	Time (Units)					Description
				sec	nts	us	ns	ps	
1	Edge	C1	-283.12us						+Edge: level=853.63mV
Z1	Usar	C1	-229.36us	000	000	256	000	000	+Edge: level=853.63mV
3	Edge	C1	144.48us	000	000	031	600	000	+Edge: level=853.63mV
			-102.88us	000	000	084	880	000	+Edge: level=853.63mV
5	Edge	C1	69.04us	000	000	171	920	000	+Edge: level=853.63mV
6	Edge	C1	148us	000	000	078	959	999	+Edge: level=853.63mV

Total Marks: 7

Buttons: Save, Save All, Clear, Digits >>, << Digits, All Marks, Export, Clear, View Count

Callouts: 12 (Save), 13 (Clear), 14 (Digits >>)

15. Pour activer et désactiver l'affichage des triangles de marquage, sélectionnez l'onglet **View** puis appuyez sur **Show Marks**.

Search - View

Select

Configure

Results

View

Mode

Show Marks

On

Callout: 15

16. Pour interrompre les acquisitions lorsqu'une correspondance est trouvée, sélectionnez l'onglet **Mode** et sélectionnez **Stop Acquisition if event found**.

Search - Mode

Select

Configure

Results

View

Mode

Stop Acquisition if event found

Callout: 16

Astuces

- La recherche s'effectue uniquement sur les données acquises. Configurez l'instrument afin d'acquérir les données que vous recherchez.
- Définissez la fréquence d'échantillonnage afin que l'événement objet de la recherche soit décelable. Vous pouvez rechercher un parasite plus large qu'une paire d'intervalles d'échantillonnage.
- Vous pouvez copier des paramètres de déclenchement afin de rechercher dans le signal capturé des emplacements répondant aux conditions de déclenchement. Vous pouvez copier des paramètres de recherche dans vos paramètres de déclenchement.
- Les marqueurs de recherche de fronts sont créés sans facteurs de zoom. D'autres types de recherche créent des marqueurs avec un facteur de zoom approprié.
- En appuyant sur Bring Zoom to Mark (Zoomer sur le marqueur) **Zoom 2** ou **Zoom 3**, le zoom ayant les mêmes paramètres que le Zoom 1 s'affiche.

- Les marqueurs personnalisés sont enregistrés avec le signal lors de sa sauvegarde et lors de la sauvegarde de la configuration.
- Les marqueurs de recherche automatiques ne sont pas enregistrés en même temps que le signal. Les critères de recherche sont, toutefois, enregistrés dans la configuration. Vous pouvez donc facilement les recréer en utilisant de nouveau la fonction de recherche.

La recherche comprend les fonctions de recherche suivantes :

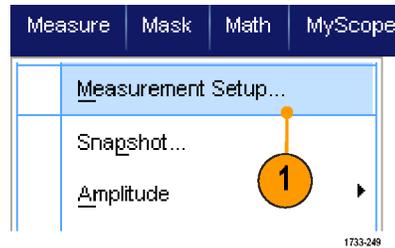
Recherche	Description
Front	Recherche les fronts (montants ou descendants) avec un niveau de seuil défini par l'utilisateur.
Parasite	Recherche les impulsions plus étroites (ou plus larges) que la largeur spécifiée ou ignore les parasites plus étroits (ou plus larges) que la largeur spécifiée.
Larg.impuls	Recherche les largeurs d'impulsion positives ou négatives qui sont $>$, $<$, $=$ à ou \neq d'une largeur d'impulsion définie par l'utilisateur.
Etablissement & Maintien	Recherche les violations du temps d'établissement et de maintien défini par l'utilisateur.
Petite impulsion	Recherche les impulsions positives ou négatives qui dépassent un seuil d'amplitude mais ne dépassent pas le seuil suivant avant de recroiser le premier seuil. Recherche toutes les petites impulsions ou seulement celles d'une durée $>$, $<$, $=$ à ou \neq d'une période définie par l'utilisateur.
Fenêtre	Recherche un signal entrant dans la fenêtre définie par les seuils ou en sortant. Qualifiez l'événement de recherche en termes de temps en utilisant l'option When Wider (Si largeur supérieure) ou suivant l'état logique des autres voies, en utilisant l'option When Logic (Si état logique).
Séquence	Recherche un motif logique (AND, OR, NAND, or NOR) sur plusieurs signaux avec chaque entrée définie comme Haute, Basse ou Peu importe. Recherche des moments où l'événement devient vrai, faux ou reste valide pour un laps de temps $>$, $<$, $=$ à ou \neq d'une période définie par l'utilisateur. En outre, vous devez définir l'une des entrées comme horloge pour les recherches (d'état) synchrones.
Transition	Recherche les fronts montants et/ou descendants qui sont $gt;$, $<$, $=$ à ou \neq d'une période définie par l'utilisateur.
Délai d'attente	Recherche l'absence d'impulsion dans un laps de temps spécifié.
Etat	Recherche le moment où toutes les entrées logiques de la fonction logique sélectionnée entraînent un résultat True ou False pour la fonction, lorsque l'entrée d'horloge change d'état.
Lecture DDR	Recherche les impulsions de lecture DDR. Nécessite l'option DDRA.
Ecriture DDR	Recherche les impulsions d'écriture DDR. Nécessite l'option DDRA.
Lecture et écriture DDR	Recherche les impulsions de lecture et d'écriture DDR. Nécessite l'option DDRA.

Analyse des signaux

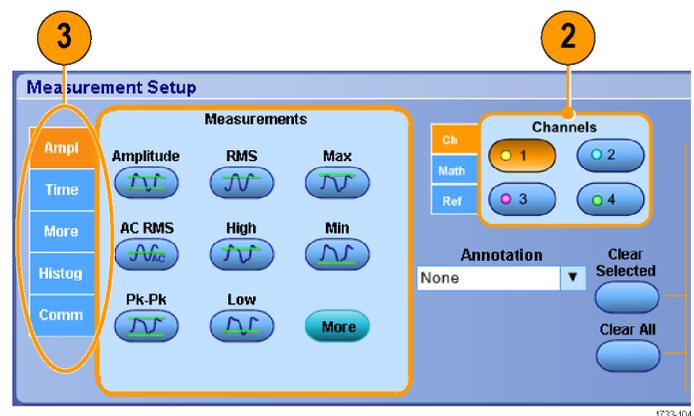
Votre instrument est doté de différents outils destinés à vous aider dans l'analyse des signaux : curseurs, mesures automatiques, statistiques, histogrammes, fonctions mathématiques, analyse spectrale et tests avancés. Cette section présente les concepts et les procédures d'analyse des signaux. Des informations plus détaillées sont disponibles dans l'aide en ligne.

Mesures automatiques

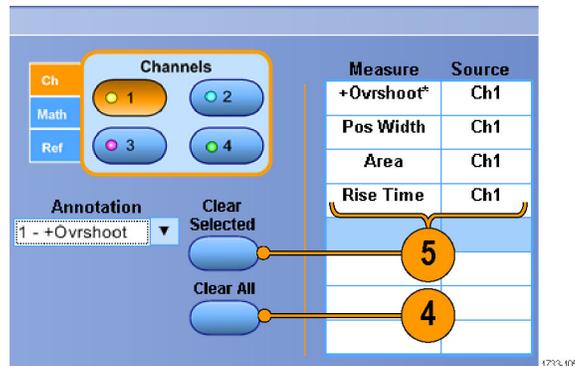
1. Sélectionnez **Measure > Measurement Setup...**



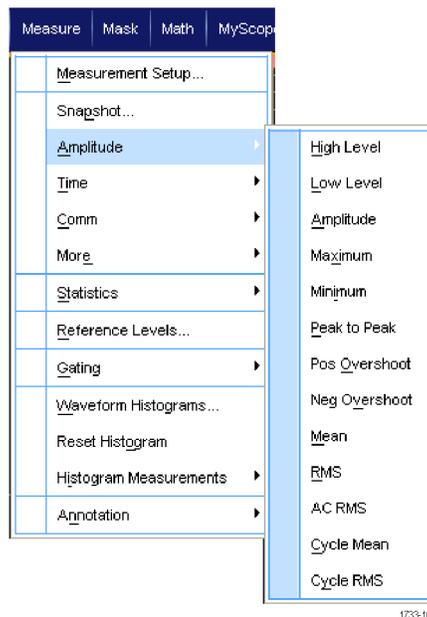
2. Sélectionnez la voie, puis le signal calculé ou de référence que vous souhaitez mesurer.
3. A l'aide des onglets, sélectionnez les mesures dans cinq catégories différentes.



4. Pour supprimer toutes les mesures, cliquez sur **Clear All**.
5. Pour supprimer plusieurs mesures, sélectionnez-les avec la fonction cliquer-glisser, puis cliquez sur **Clear Selected**.



Vous pouvez également choisir une mesure pour le signal sélectionné directement dans le menu **Measure**. (Voir page 117, *Choix de mesures automatiques*.)



Astuces

- Les mesures automatiques ne sont pas disponibles pour les signaux de voies numériques. Pour les instruments MSO7000/C, vous pouvez mesurer un signal de voie numérique en transmettant au préalable la voie numérique vers une voie analogique à l'aide d'iCapture. (Voir page 57, *Affichage des caractéristiques analogiques des signaux numériques*.)
- En mode Défilement, les mesures ne sont pas disponibles tant que l'acquisition n'est pas terminée.



AVERTISSEMENT. En cas d'écrtage vertical, la tension à l'extrémité de la sonde peut être dangereuse, même si l'affichage indique une tension basse. Un symbole  apparaît dans l'affichage de mesure si une condition d'écrtage vertical existe. Les mesures automatiques relatives à l'amplitude peuvent générer des résultats inexacts lorsque le signal est écrté verticalement. L'écrtage entraîne également des valeurs d'amplitude inexactes sur les signaux stockés ou exportés vers d'autres programmes. Si un signal calculé est écrté, cela n'affecte pas les mesures d'amplitude de ce signal.

Choix de mesures automatiques

Les tableaux suivants répertorient toutes les mesures automatiques disponibles, par catégorie : amplitude, temps, histogramme, communication ou d'autres. (Voir page 115, *Mesures automatiques*.)

Mesures d'amplitude

Mesure	Description
Amplitude	Valeur haute moins valeur basse, mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Valeur haute	Cette valeur est utilisée comme 100 % lorsque des valeurs de référence basse, moyenne et élevée sont nécessaires, notamment dans les mesures de temps de montée ou de descente. Elle est calculée par la méthode min/max ou par histogramme. La méthode min/max utilise la valeur maximum trouvée. La méthode par histogramme utilise la valeur la plus couramment trouvée au-dessus du point médian. Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Valeur basse	Cette valeur est utilisée comme 0 % lorsque des valeurs de référence basse, moyenne et élevée sont nécessaires, notamment dans les mesures de temps de montée ou de descente. Elle est calculée par la méthode min/max ou par histogramme. La méthode min/max utilise la valeur minimum trouvée. La méthode par histogramme utilise la valeur la plus couramment trouvée en dessous du point médian. Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Efficace	Tension efficace réelle sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Valeur efficace CA	Tension efficace vraie sur la zone de mesure.
Max	Tension de crête la plus positive. Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Min	Tension de crête la plus négative. Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Crête-crête	Différence absolue entre l'amplitude maximum et l'amplitude minimum sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Valeur efficace du cycle	Tension efficace réelle sur le premier cycle du signal ou du fenêtrage.
Suroscillation +	Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage et est exprimée comme suit : Suroscillation positive = $((\text{Maximum} - \text{Valeur haute}) / \text{Amplitude}) \times 100 \%$.
Suroscillation -	Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage et est exprimée comme suit : Suroscillation négative = $((\text{Valeur basse} - \text{Minimum}) / \text{Amplitude}) \times 100 \%$.
Moyenne	Cette valeur est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.
Moyenne sur un cycle	Moyenne arithmétique sur le premier cycle du signal ou du fenêtrage.

Mesures de temps

Mesure	Description
Temps de montée	Temps nécessaire au front montant de la première impulsion du signal ou du fenêtrage pour passer de la valeur de référence basse (par défaut = 10 %) à la valeur de référence haute (par défaut = 90 %) de la valeur finale.
Temps de descente	Temps nécessaire au front descendant de la première impulsion du signal ou du fenêtrage pour passer de la valeur de référence haute (par défaut = 90 %) à la valeur de référence basse (par défaut = 10 %) de la valeur finale.
Largeur pos.	Distance (temps) entre les points d'amplitude de la référence moyenne (par défaut 50 %) d'une impulsion positive. La mesure se fait sur la première impulsion du signal ou du fenêtrage.

Mesures de temps (suite)

Mesure	Description
Largeur nég.	Distance (temps) entre les points d'amplitude de la référence moyenne (par défaut 50 %) d'une impulsion négative. La mesure se fait sur la première impulsion du signal ou du fenêtrage.
Rapport cyclique +	Rapport entre la largeur d'impulsion positive et la durée du signal, exprimé en pourcentage. Le rapport cyclique est mesuré sur le premier cycle du signal ou du fenêtrage.
Rapport cyclique -	Rapport entre la largeur d'impulsion négative et la durée du signal, exprimé en pourcentage. Le rapport cyclique est mesuré sur le premier cycle du signal ou du fenêtrage.
Durée	Temps requis pour compléter le premier cycle d'un signal ou d'un fenêtrage. La durée est l'inverse de la fréquence ; elle est mesurée en secondes.
Fréq	Fréquence du premier cycle d'un signal ou d'un fenêtrage. La fréquence est l'inverse de la durée ; elle est mesurée en hertz (Hz) et un hertz représente un cycle par seconde.
Retard	Temps entre le point d'amplitude de la référence moyenne (par défaut 50 %) de deux signaux différents.

Autres mesures

Mesure	Description
Surface	Mesure de surface sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage, exprimée en volts-seconde. La surface mesurée au-dessus de la terre est positive ; la surface mesurée en dessous est négative.
Surface sur cycle	Mesure de surface du premier cycle du signal ou du fenêtrage, exprimée en volts-seconde. La surface au-dessus du point de référence commun est positive, tandis que la surface en dessous est négative.
Phase	Laps de temps d'avance ou de retard d'un signal par rapport à un autre ; il est exprimé en degrés, où 360° représente un cycle de signal complet.
Largeur salve	Durée d'une salve (série d'événements transitoires) ; elle est mesurée sur l'ensemble du signal ou du fenêtrage.

Mesures d'histogramme

Mesure	Description
Nb signaux	Affiche le nombre de signaux ayant contribué à créer l'histogramme.
Impacts dans le bloc	Affiche le nombre de points situés dans ou sur la barre de l'histogramme.
Impacts de crête	Affiche le nombre de points situés dans le secteur le plus grand de l'histogramme.
Médian	Affiche le point médian de la barre de l'histogramme. La moitié de tous les points capturés dans ou sur la barre de l'histogramme est inférieure à cette valeur et l'autre moitié est supérieure.
Max	Affiche la tension du plus haut secteur non égal à zéro dans les histogrammes verticaux ou le temps du secteur non égal à zéro le plus à droite dans les histogrammes horizontaux.
Min	Affiche la tension du plus bas secteur non égal à zéro dans les histogrammes verticaux ou le temps du secteur non égal à zéro le plus à gauche dans les histogrammes horizontaux.
Crête-crête	Affiche la valeur crête à crête de l'histogramme. Les histogrammes verticaux affichent la tension du plus haut secteur non égal à zéro moins la tension du plus bas secteur non égal à zéro. Les histogrammes horizontaux affichent le temps du secteur non égal à zéro le plus à droite moins le temps du secteur non égal à zéro le plus à gauche.
Moyenne	Mesure la moyenne de tous les points capturés dans ou sur la barre de l'histogramme.

Mesures d'histogramme (suite)

Mesure	Description
Ecart type	Mesure l'écart type (valeur efficace d'écart) de tous les points capturés dans ou sur la barre de l'histogramme.
Ecart type moyen ± 1	Affiche le pourcentage des points de l'histogramme situés dans un écart type de la moyenne de l'histogramme.
Ecart type moyen ± 2	Affiche le pourcentage des points de l'histogramme situés dans deux écarts types de la moyenne de l'histogramme.
Ecart type moyen ± 3	Affiche le pourcentage des points de l'histogramme situés dans trois écarts types de la moyenne de l'histogramme.

Mesures de communication

Mesure	Description
Rapport ext	Rapport entre le haut et la base de l'œil. Cette mesure est disponible uniquement pour la base de données de signal ou un signal de référence enregistré dans le mode base de données de signal.
% Rapport ext	Rapport entre le haut et la base de l'œil, exprimé en pourcentage. Cette mesure est disponible uniquement pour la base de données de signal ou un signal de référence enregistré dans le mode base de données de signal.
Rapport ext (dB)	Rapport entre le haut et la base de l'œil, exprimé en décibels. Cette mesure est disponible uniquement pour la base de données de signal ou un signal de référence enregistré dans le mode base de données de signal.
Hauteur de l'œil	Mesure de la hauteur de l'œil, en volts.
Largeur de l'œil	Mesure de la largeur de l'œil, en secondes.
Haut de l'œil	Valeur supérieure utilisée dans les mesures de rapport d'extinction.
Base de l'œil	Valeur de base utilisée dans les mesures de rapport d'extinction.
% Croisement	Point de croisement de l'œil, exprimé sous forme de pourcentage de la hauteur de l'œil.
Gigue c-c	Valeur crête à crête de la gigue de front, en unités horizontales courantes.
Gigue efficace	Valeur efficace de la gigue de front, en unités horizontales courantes.
Gigue 6 Sigma	Six fois la valeur efficace de la gigue de front, en unités horizontales courantes.
Bruit c-c	Valeur crête à crête du bruit en haut ou à la base du signal que vous avez spécifié.
Bruit efficace	Valeur efficace du bruit en haut ou à la base du signal que vous avez spécifié.
Rapport S/B	Rapport entre l'amplitude du signal et le bruit en haut ou à la base du signal que vous avez spécifié.
Distorsion sur cycle	Variation temporelle crête à crête du premier croisement de l'œil mesuré au point de référence moyen, sous forme de pourcentage de la durée de l'œil.
Facteur Q	Rapport entre la taille de l'œil et le bruit.

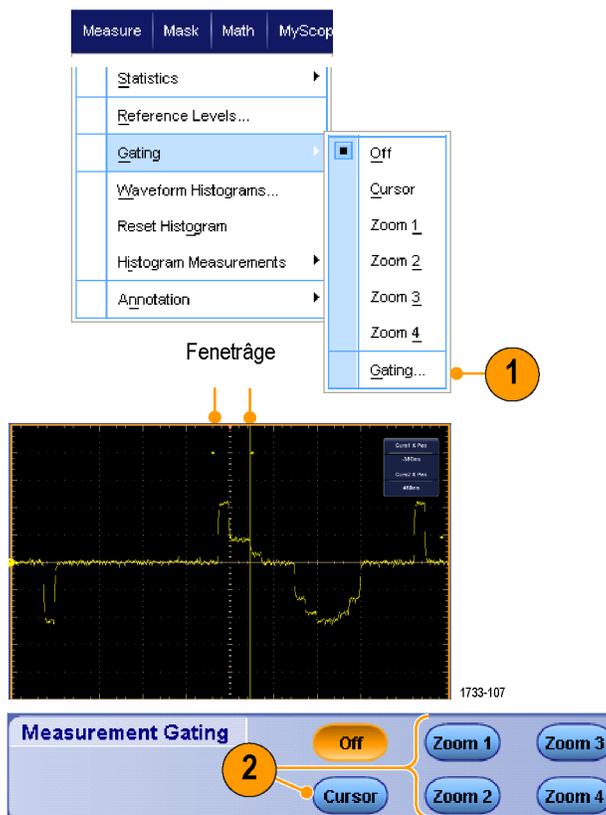
Personnalisation des mesures automatiques

Vous pouvez personnaliser une mesure automatique à l'aide des fonctions de fenêtrage, de modification des statistiques de mesure ou d'ajustement des niveaux de référence des mesures.

Fenêtrage

Utilisez la fonction Fenêtrage (Gating) pour limiter la mesure à une certaine portion du signal.

1. Sélectionnez **Measure > Gating > Gating ...**
2. Positionnez la fenêtre en observant l'une des méthodes suivantes :
 - Cliquez sur **Cursor** pour définir comme zone de fenêtrage la zone située entre les curseurs.
 - Cliquez sur **Zoom (1-4)** pour définir comme zone de fenêtrage le réticule du zoom (1-4).



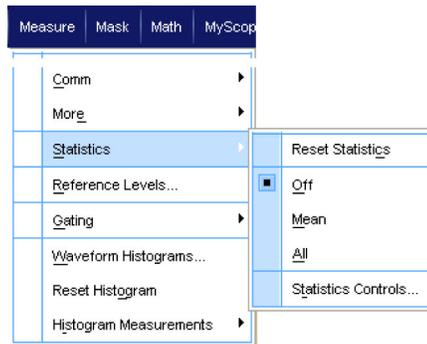
1733-107

Statistiques

La fonction Statistiques s'active automatiquement avec les mesures. Les statistiques caractérisent la stabilité des mesures.

1. Pour modifier les statistiques affichées, sélectionnez **Measure > Statistics**, puis **Mean** ou **All** (toutes ces options incluent les statistiques min, max, moyenne, écart type et population).
2. Pour supprimer des statistiques, sélectionnez **Off**.

REMARQUE. Le fait de placer le curseur sur une mesure permet d'en afficher une version à plus haute résolution.



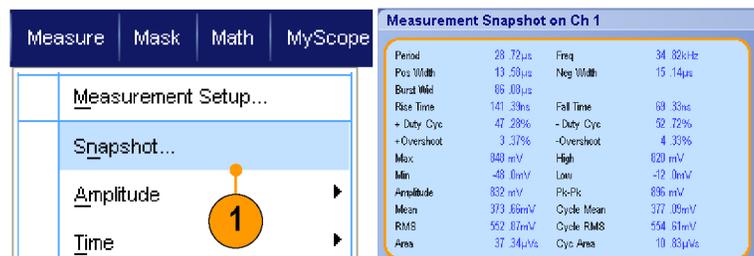
	Value	Mean	Min	Max	St Dev	Count	Info
C1 Ovrsh	350%	350	350	350	0.0	1.0	
C1 Pos Wld	2.5µs	2.5µ	2.5µ	2.5µ	0.0	1.0	
C1 Area	81.2µVs	81.2µ	81.2µ	81.2µ	0.0	1.0	
C1 Rise	400ns	400n	400n	400n	0.0	1.0	

1733-108

Capture instantanée

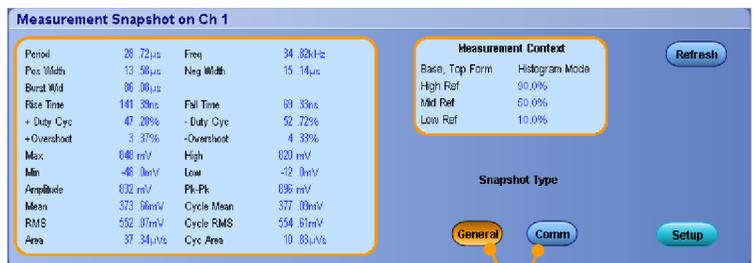
Pour afficher une vue simultanée de toutes les mesures valides, sélectionnez **Measure > Snapshot**.

REMARQUE. Si la configuration d'une mesure est incorrecte, trois points d'interrogation s'affichent à la place des résultats.



1733-253

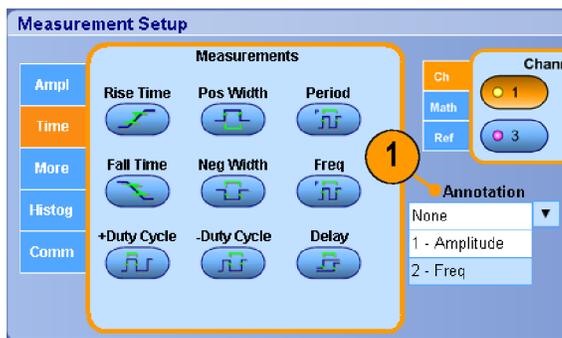
Pour la capture instantanée de mesures générales, sélectionnez General; pour la capture instantanée de mesures de communication, sélectionnez Comm.



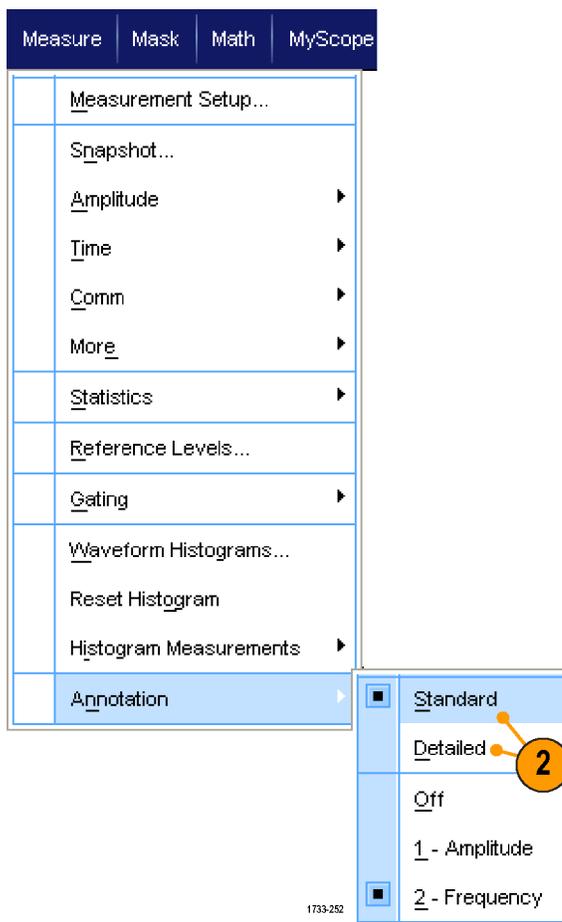
1733-250

Annoter des mesures

1. Pour annoter des mesures, sélectionnez **Annotation** dans la fenêtre de commande Measurement Setup. Sélectionnez la mesure à annoter dans la liste déroulante.



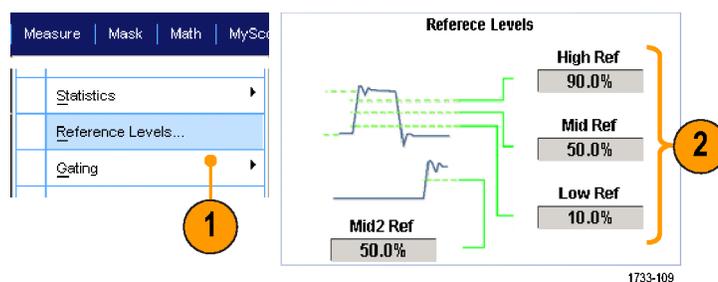
2. Pour définir le niveau de détails concernant l'annotation de mesure, sélectionnez **Measure > Annotation > Standard** ou **Detailed**.



Niveaux de référence

Les niveaux de référence déterminent la manière dont sont effectuées les mesures temporelles.

1. Sélectionnez **Measure > Reference Levels...**
2. Ajustez les niveaux de référence de mesure sur différentes valeurs relatives ou absolues.
 - Les valeurs de référence haute et basse sont utilisées pour calculer les temps de montée et de descente. La référence haute par défaut est 90 % ; la référence basse par défaut est 10 %.
 - La référence moyenne est principalement utilisée entre les fronts, notamment les largeurs d'impulsion. Le niveau par défaut est 50 %.
 - La référence Mid2 est utilisée sur le second signal spécifié, dans les mesures de retard ou de phase. Le niveau par défaut est 50 %.



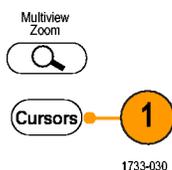
Astuces

- Pour garantir la précision des valeurs de bruit, assurez-vous d'ouvrir le menu Reference Levels Setup (Configuration des niveaux de référence) et que le type de signal est défini sur Eye, lorsque que vous mesurez un signal d'œil.

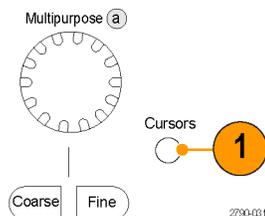
Mesures par curseur

Servez-vous des curseurs pour effectuer des mesures manuelles sur les données capturées.

1. Appuyez sur **Cursors**.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

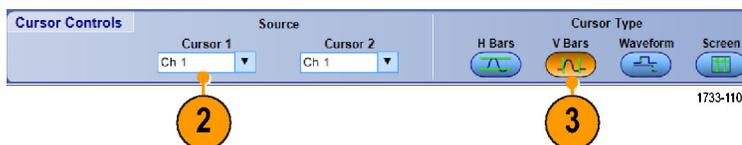


Gammes MSO5000 et DPO5000

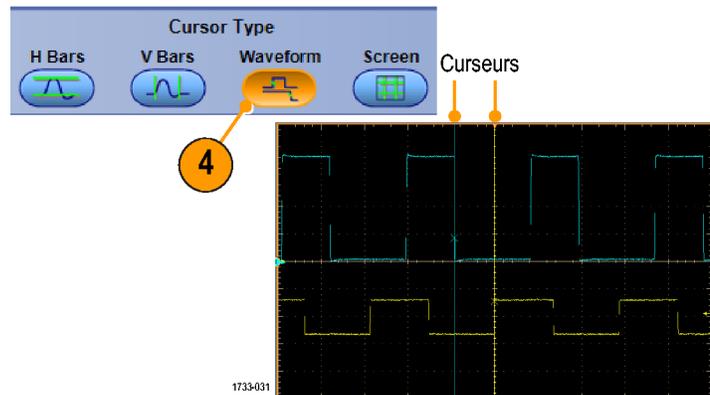
2. Sélectionnez la source du curseur.

3. Sélectionnez un type de curseur parmi les options suivantes :

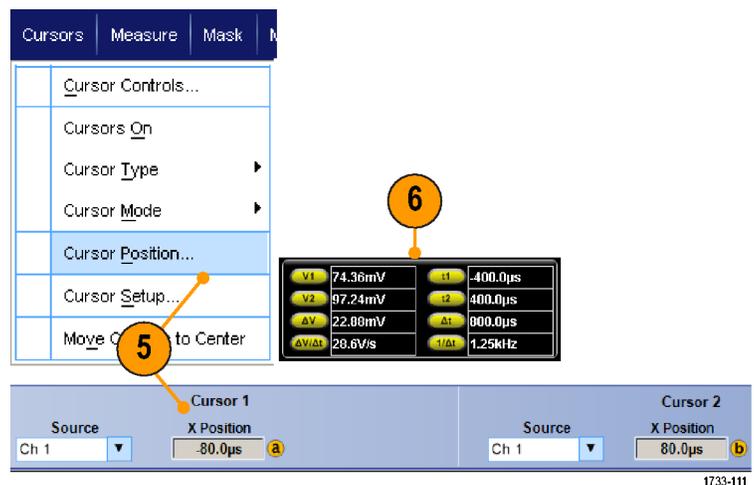
- Les barres H mesurent l'amplitude (généralement en volts ou en ampères)
- Les barres V mesurent les paramètres horizontaux (généralement le temps)
- Les curseurs de signal et d'écran mesurent simultanément les paramètres verticaux et horizontaux. Les curseurs de signal sont associés au signal, par opposition aux curseurs d'écran, qui sont flottants.



4. Pour effectuer des mesures entre deux signaux, sélectionnez **Waveform**, puis choisissez la source de signal pour chaque curseur.



5. Sélectionnez **Cursors > Cursor Position...**, puis utilisez les boutons d'usage général pour ajuster la position du curseur.
6. Lisez les résultats de mesure des curseurs à l'écran.



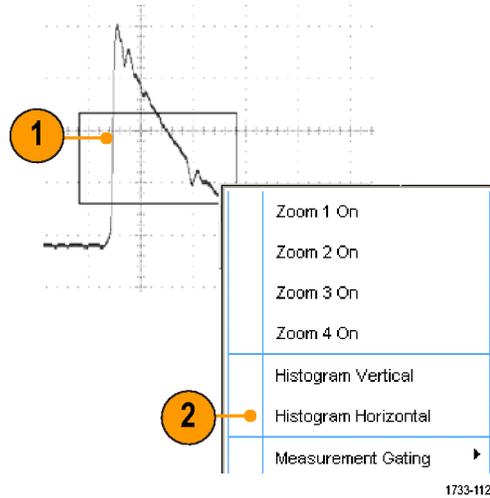
Astuces

- Servez-vous du mode Curseur double pour que les curseurs se déplacent en tandem. Servez-vous du mode Curseur indépendant pour déplacer les curseurs séparément.
- Si vous utilisez le réticule de zoom, vous pouvez placer un curseur directement sur un point donné du signal pour effectuer des mesures de précision.
- Vous pouvez également déplacer les curseurs en cliquant dessus et en les faisant glisser vers leur nouvel emplacement.
- Vous pouvez également déplacer les curseurs au centre de l'écran en appuyant sur **Move Cursors to Center**.
- Vous avez le choix entre des curseurs uniformes ou discontinus.
- Les curseurs verticaux mesurent le temps entre le point de déclenchement et le curseur vertical.

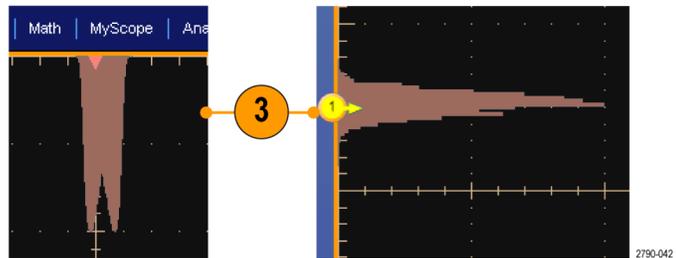
Configuration d'un histogramme

Vous pouvez afficher un histogramme vertical (tension) ou horizontal (temps). Utilisez des mesures d'historgramme pour obtenir des données de mesure statistiques pour la section d'un signal le long d'un axe.

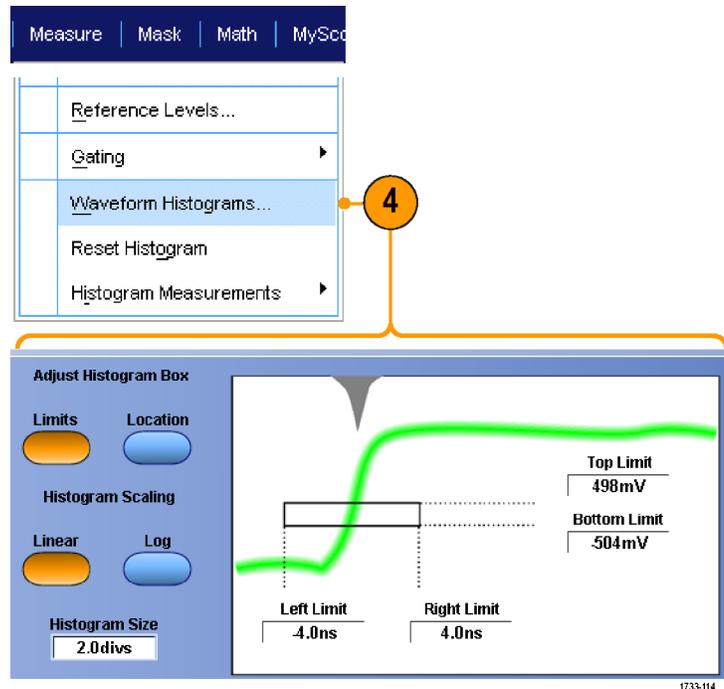
1. Cliquez sur la souris et faites glisser le pointeur sur le segment du signal que l'historgramme doit couvrir. Par exemple, pour un histogramme horizontal, tracez une barre plus large que haute.
2. Sélectionnez **Histogram Vertical** ou **Histogram Horizontal** dans le menu de raccourci.



3. Affichez l'historgramme en haut (pour les histogrammes horizontaux) ou à gauche (pour les histogrammes verticaux) du réticule.



4. Pour ajuster l'histogramme ou la taille et l'emplacement de la barre d'histogramme, sélectionnez **Measure > Waveform Histograms**, puis servez-vous de la fenêtre de commande Histogram Setup.
5. Vous pouvez également effectuer des mesures automatiques sur les données d'histogramme. (Voir page 115, *Mesures automatiques*.)



Astuces

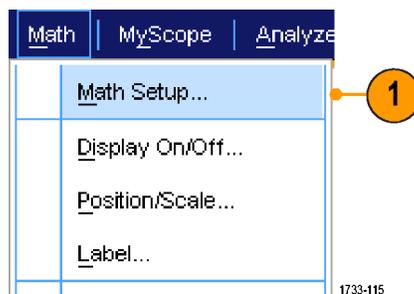
- Utilisez des histogrammes verticaux pour mesurer le bruit de signal et des histogrammes horizontaux pour mesurer la gigue de signal.
- Utilisez la méthode cliquer-glisser pour activer le menu de raccourci afin de désactiver l'affichage histogramme.

Utilisation de signaux calculés

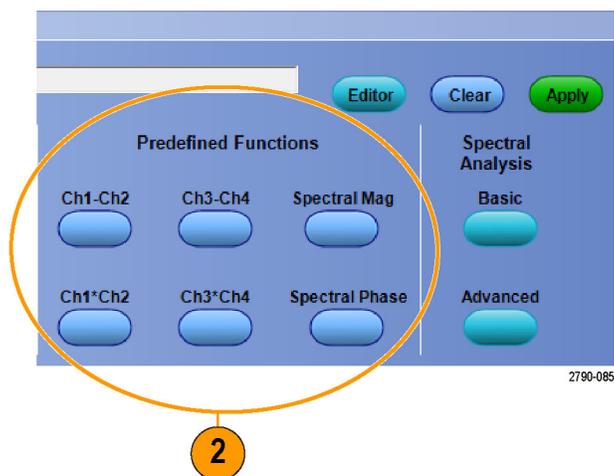
Vous pouvez créer des signaux calculés pour prendre en charge l'analyse de vos signaux de référence et de voie. En combinant et en transformant les signaux sources et d'autres données en signaux calculés, vous pouvez dériver les affichages de données requises par votre application.

Observez la procédure suivante pour créer des équations mathématiques prédéfinies.

1. Sélectionnez **Math > Math Setup...**

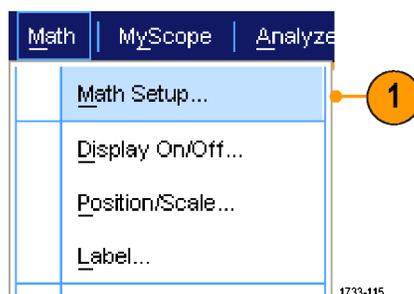


2. Choisissez l'une des équations mathématiques prédéfinies.

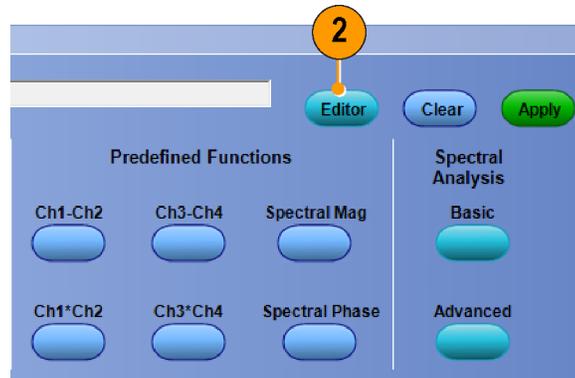


Observez la procédure suivante pour créer une expression de signal calculé avancée.

1. Sélectionnez **Math > Math Setup...**



2. Cliquez sur **Editor**.



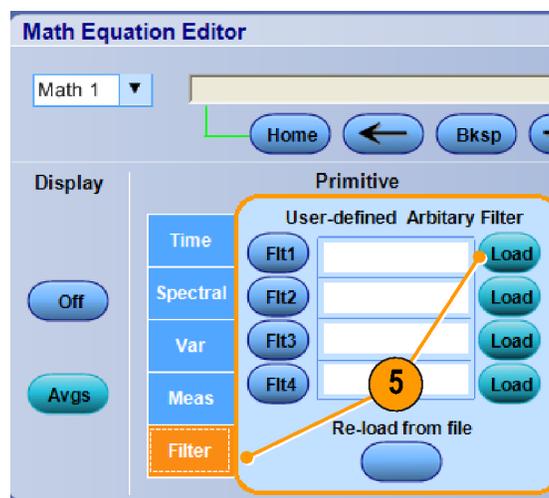
2790-086

3. Créez ensuite votre expression de signal calculé avancée en utilisant les sources, les opérateurs, les constantes, les mesures et les fonctions.
4. Lorsque vous avez défini l'expression de votre choix, cliquez sur **Apply**.



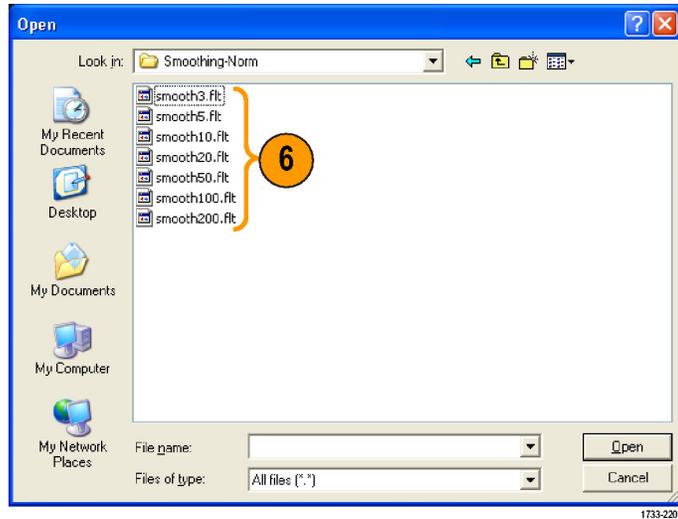
1733-118

5. Pour ajouter votre propre filtre, cliquez sur l'onglet **Filter**. Cliquez sur **Load**.

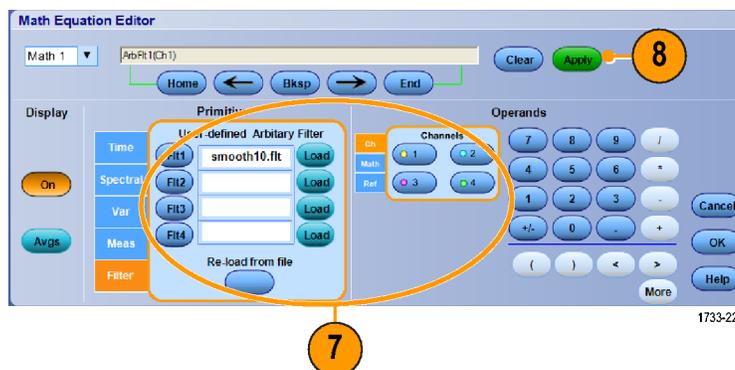


1733-219

6. Double-cliquez sur le dossier contenant les filtres que vous souhaitez utiliser. Double-cliquez sur le filtre que vous souhaitez utiliser.



7. Créez votre expression mathématique à l'aide du filtre sélectionné.
8. Lorsque vous avez défini l'expression de votre choix, cliquez sur **Apply**.



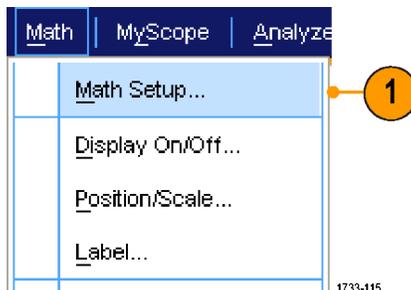
Astuces

- Un double-clic sur une expression mathématique ouvre le Math Equation Editor (Editeur d'équations mathématiques).
- Les définitions mathématiques ne sont pas implémentées si les sources ne sont pas valides.
- Les signaux calculés sont créés à partir de signaux de voies analogiques, de signaux de référence et de signaux source calculés, ainsi qu'à partir de mesures.
- Les voies numériques ne sont pas valables dans les signaux calculés. Toutefois, les signaux iCapture sont valables dans les signaux calculés.
- Utilisez les propriétés numériques pour définir le seuil numérique des voies analogiques.
- Les mesures sont effectuées sur des signaux calculés, de la même manière que pour les signaux de voie.
- L'échelle et la position horizontales des signaux calculés proviennent de la source des expressions mathématiques associées. Vous pouvez ajuster ces paramètres pour les signaux sources, ce qui les modifiera pour les signaux calculés.
- Vous pouvez agrandir les signaux calculés à l'aide du zoom MultiView ; servez-vous de la souris pour positionner la zone de zoom.
- Consultez l'aide en ligne pour plus d'informations sur les filtres mathématiques arbitraires.

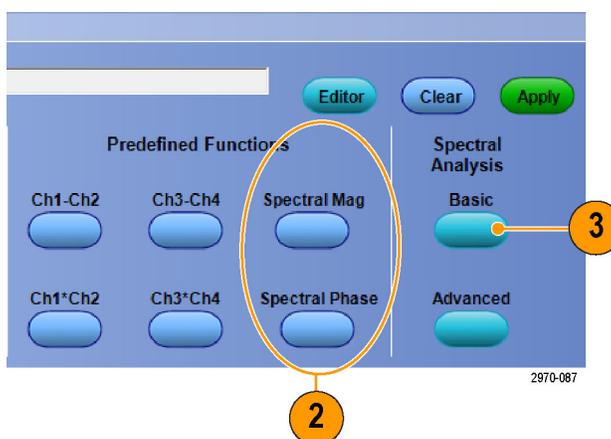
Utilisation de l'analyse spectrale

Observez la procédure suivante pour créer des expressions mathématiques spectrales prédéfinies. Consultez l'aide en ligne pour plus d'informations.

1. Sélectionnez **Math > Math Setup...**

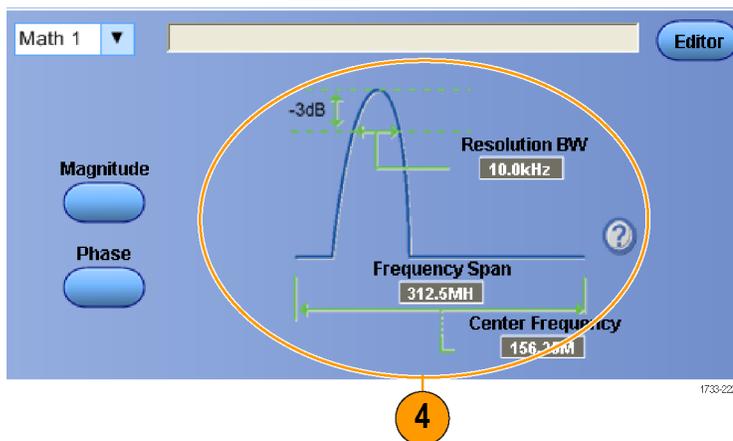


2. Choisissez l'une des expressions mathématiques spectrales prédéfinies.
3. Cliquez sur **Basic**.



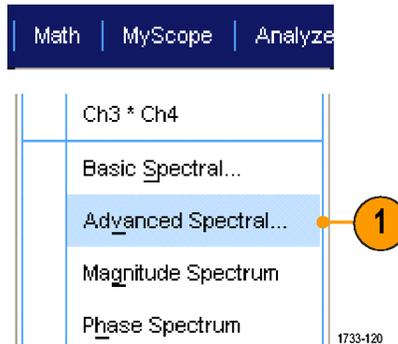
4. Cliquez sur Resolution BW ou Frequency Span et utilisez le clavier ou les boutons d'usage général pour ajuster l'affichage spectral.

REMARQUE. Resolution BW (Bande passante de résolution) et Frequency Span sont uniquement réglables en mode horizontal manuel.

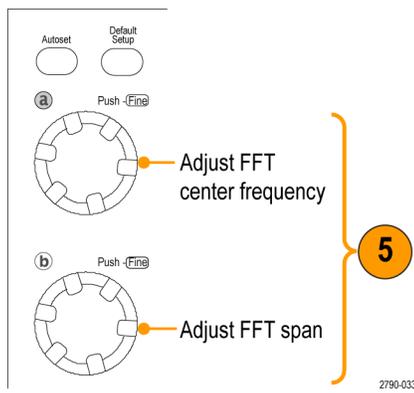
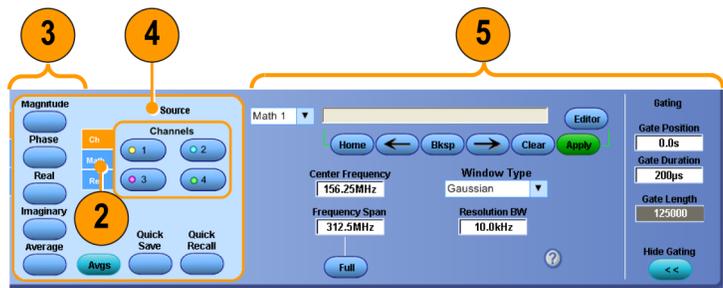


Observez la procédure suivante pour créer une expression mathématique spectrale avancée.

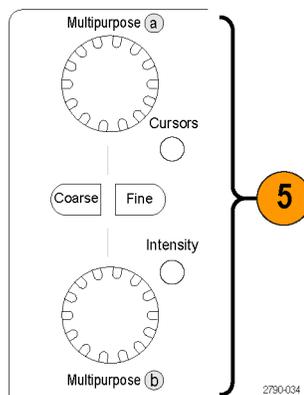
1. Sélectionnez **Math > Advanced Spectral...**



2. Sélectionnez le signal calculé que vous souhaitez définir.
3. Cliquez sur le type de signal spectral que vous souhaitez créer. Pour redéfinir un signal, cliquez sur Clear.
4. Sélectionnez le signal source.
5. Ajustez le signal spectral, à l'aide des commandes de la fenêtre Spectral Setup et des boutons d'usage général.



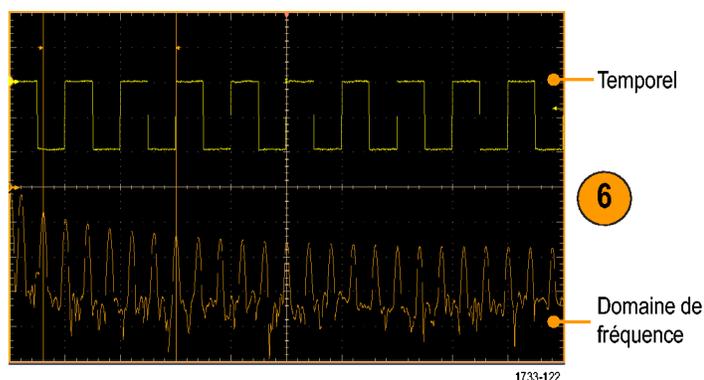
Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



Gammes MSO5000 et DPO5000

6. Vous pouvez visualiser simultanément les signaux temporels et les signaux de fréquence.

Utilisez le **fenêtrage** pour sélectionner une section délimitée du signal temporel en vue d'une analyse spectrale. (Voir page 120, *Fenêtrage*.)



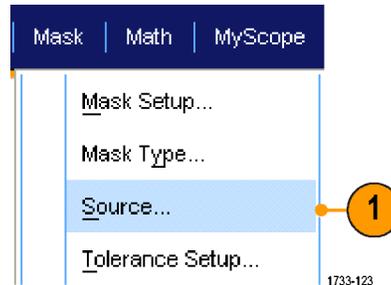
Astuces

- La source des signaux calculés spectraux doit être une voie ou un autre signal calculé.
- Utilisez des longueurs d'enregistrement faibles pour obtenir une réponse plus rapide.
- Utilisez des longueurs d'enregistrement élevées pour diminuer le bruit associé au signal et augmenter la résolution de la fréquence.
- Les différentes fonctions de fenêtre produisent des formes de réponse de filtre différentes dans le spectre et des bandes passantes de résolution différente. Consultez l'aide en ligne pour plus d'informations.
- La bande passante de résolution (RBW, resolution bandwidth) influe directement sur la largeur de fenêtre. Par conséquent, les marqueurs de la fenêtre de domaine temporel se déplacent à mesure que vous ajustez la commande.
- Vous pouvez ajuster l'amplitude linéaire des données réelles ou imaginaires dans le spectre. Cela peut être utile si vous traitez le spectre hors ligne et le transformez de nouveau en trace de domaine temporel.

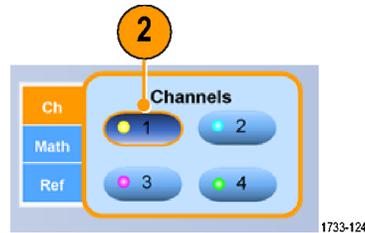
Tests de masque

La fonction de test des masques de communication série (option MTM ou MTH) vous permet de comparer votre signal à un modèle ou à un masque prédéfini. Pour que le signal réussisse le test, il doit se situer en-dehors des segments définis par le masque. En général, les comités de normalisation tels que l'ANSI sont responsables de la définition des masques. Pour effectuer un test de masque, observez la procédure suivante :

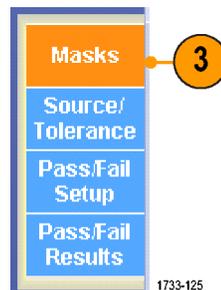
1. Sélectionnez **Mask (Masque) > Source...**



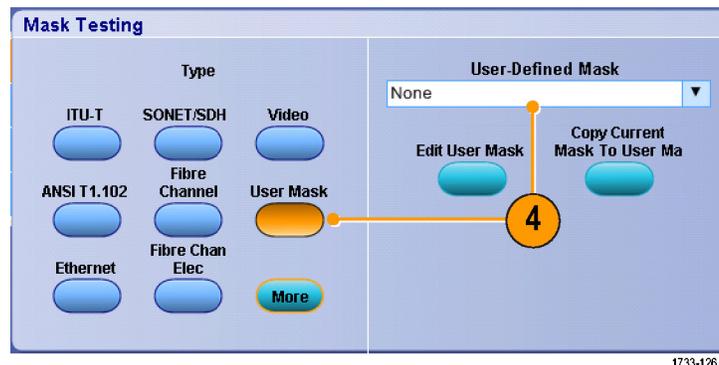
2. Choisissez la source du signal.



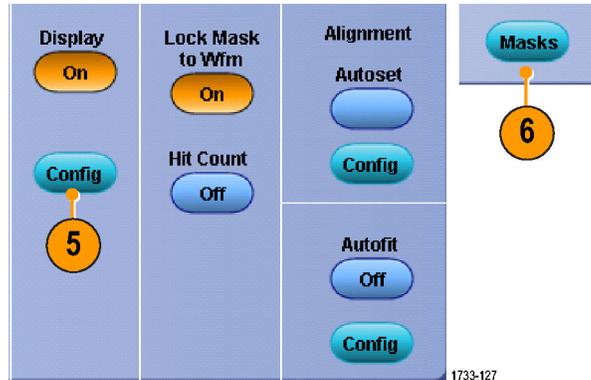
3. Cliquez sur l'onglet **Masks**.



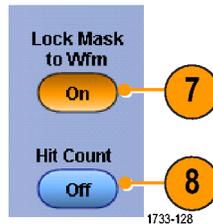
4. Sélectionnez le type et la norme.



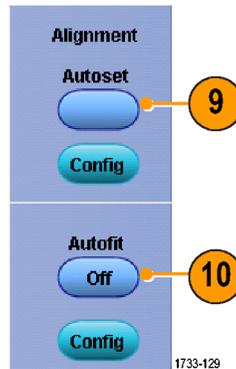
5. Cliquez sur un bouton **Config** pour accéder à une fenêtre de commande Mask Configuration, dans laquelle vous pouvez configurer l'affichage des masques et des violations, ainsi que les fonctions Mask Autoset et Autofit.
6. Cliquez sur **Masks** pour revenir à la fenêtre de commande Mask Setup.



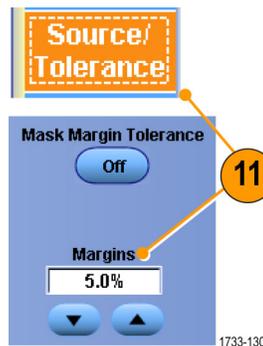
7. Définissez Lock Mask to Wfm sur **On** pour effectuer un suivi des changements de masque dans les paramètres horizontaux et verticaux.
8. Définissez Hit Count sur **On** pour mettre en relief les violations durant un test de masque.



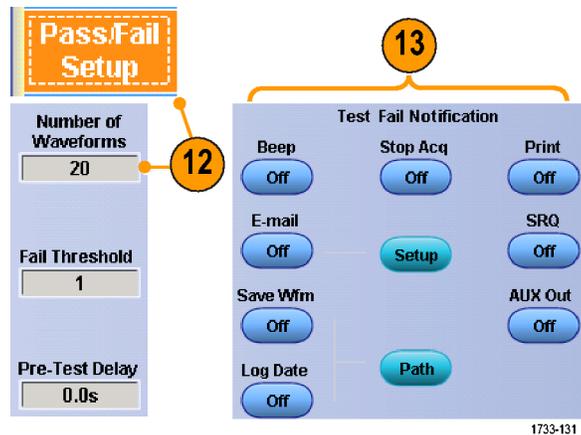
9. Cliquez sur **Autoset** pour aligner automatiquement le signal avec le masque, sur la base des caractéristiques du signal d'entrée.
10. Définissez Autofit sur **On** pour repositionner automatiquement le signal après chaque acquisition, afin de réduire le nombre d'impacts.



11. Cliquez sur l'onglet **Tolerance**, puis définissez la valeur de tolérance.
 Les valeurs de tolérance supérieures à 0 % augmentent la difficulté des tests de masque et les valeurs inférieures à 0 % les rendent plus faciles.
 Utilisez 0 % si vous souhaitez que le masque soit standard, tel que défini dans la norme. Vous pouvez modifier ce pourcentage pour effectuer des test avec marge.

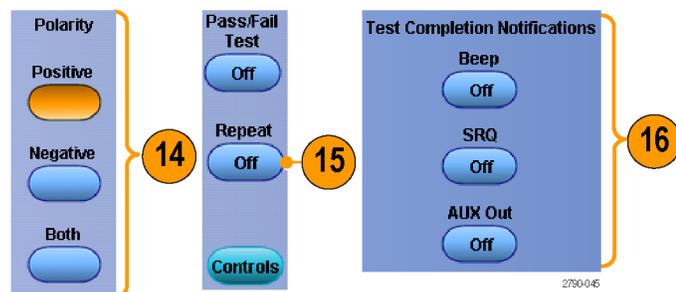


12. Sélectionnez l'onglet **Pass/Fail Setup**, puis configurez les paramètres de réussite/d'échec (lorsque le mode d'acquisition est défini sur Waveform Database, l'intitulé # of Wfms devient Samples).

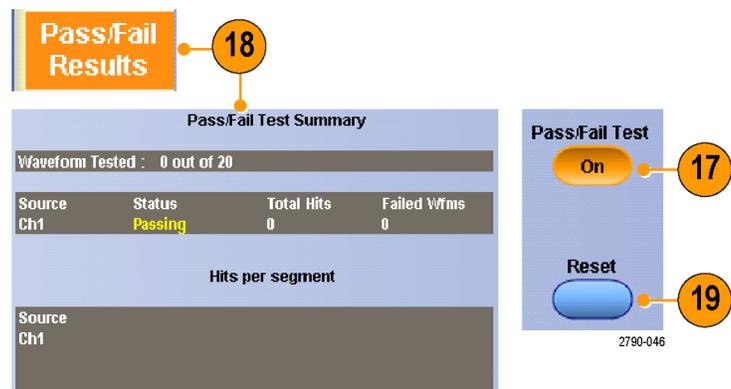


13. Sélectionnez les notifications de réussite/d'échec du test.

14. Sélectionnez la polarité du signal à tester.
15. Définissez Repeat sur **On** pour exécuter le test de masque en continu.
16. Sélectionnez l'avis souhaité une fois le test terminé.



17. Cliquez sur l'onglet **Pass/Fail Results** pour afficher les résultats du test.
18. Définissez Pass/Fail Test sur **On** pour lancer le test de masque.
19. Cliquez sur **Reset** pour réinitialiser les totaux et effacer les violations.



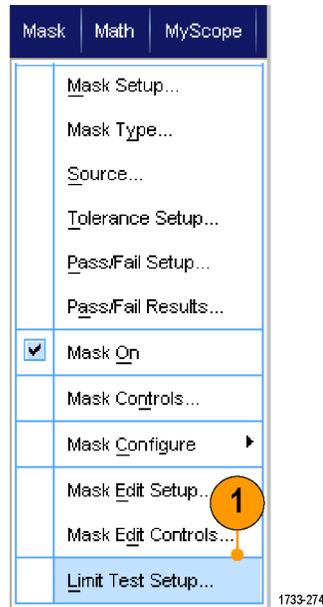
Astuces

- Les tests de masques ne sont pas disponibles pour les signaux de voies numériques.
- Si le signal se situe en-dehors du masque, activez la fonction Autoset pour centrer le signal dans le masque.

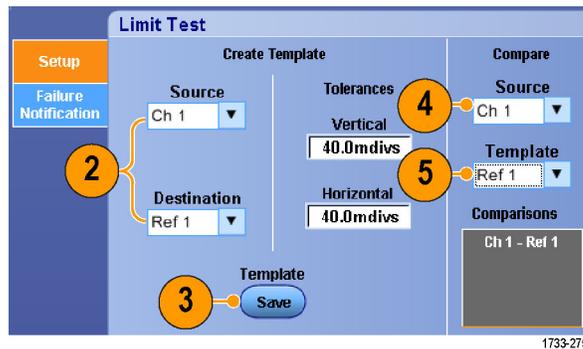
Utilisation du test des valeurs limites

Le test optionnel des valeurs limites vous permet de comparer un signal actif avec un signal de gabarit. Créez votre signal de gabarit à partir d'un bon signal connu et utilisez-le pour le comparer à un signal actif et procéder au test de réussite/échec.

1. Sélectionnez **Mask > Limit Test Setup...** (Masque > Config. test des val. lim.).

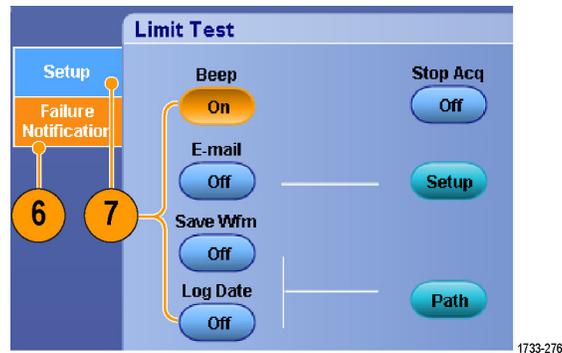


2. Créez le gabarit en sélectionnant la source, la destination et les limites de tolérance. Utilisez le bouton multifonctionnel pour régler les limites de tolérance. Les limites de tolérance indiquent la marge autorisée pour le signal avant d'échouer au test des valeurs limites.



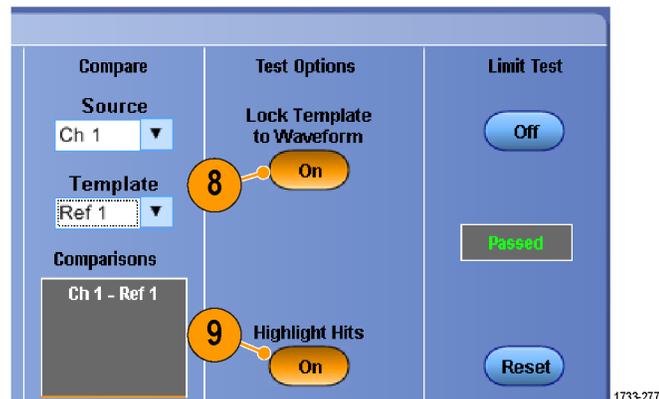
3. Cliquez sur **Save**. Vous pouvez créer plusieurs gabarits et les sauvegarder pour une utilisation ultérieure.
4. Sélectionnez le signal source à comparer au gabarit.
5. Sélectionnez le gabarit à comparer au signal source. (Il s'agit généralement du gabarit que vous avez créé à l'étape 3.)

6. Cliquez sur **Failure Notification** pour configurer la notification d'échec.
7. Sélectionnez la ou les notifications d'échec, puis cliquez sur **Setup** pour revenir à la fenêtre de commande de configuration.



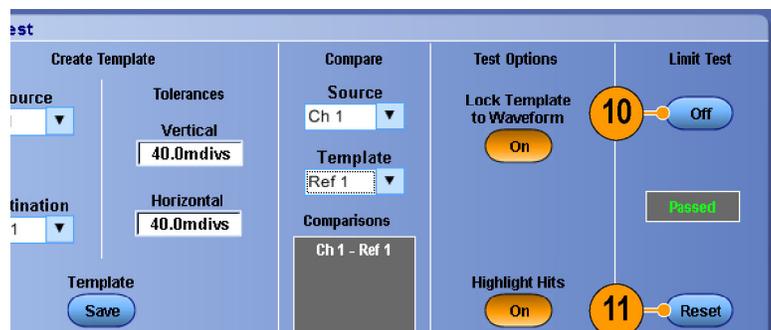
1733-276

8. Cliquez sur **Lock Template to Waveform On** afin de verrouiller l'échelle ou la position verticale du gabarit sur celle du signal source.
9. Cliquez sur **Highlight Hits On** pour afficher les points situés à l'extérieur du gabarit dans une couleur différente.



1733-277

10. Définissez **Limit Test** sur **On** pour lancer le test.
11. Cliquez sur **Reset** pour effacer toutes les violations et réinitialiser le test.



1733-278

Astuces

- Vous pouvez utiliser des signaux actifs ou sauvegardés pour créer un gabarit de test des valeurs limites.
- Le mode d'acquisition Moyenne vous permet de créer un signal de gabarit plus uniforme.
- Le mode d'acquisition Enveloppe vous permet de créer un gabarit autorisant les suroscillations occasionnelles.

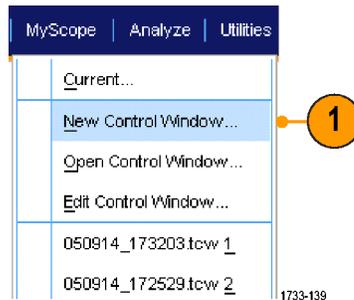
MyScope

MyScope vous permet de créer des fenêtres de commande personnalisées contenant uniquement les commandes que vous utilisez régulièrement. Au lieu de passer d'une fenêtre de commande à une autre, placez toutes les commandes que vous utilisez le plus dans une seule fenêtre de commande personnalisée.

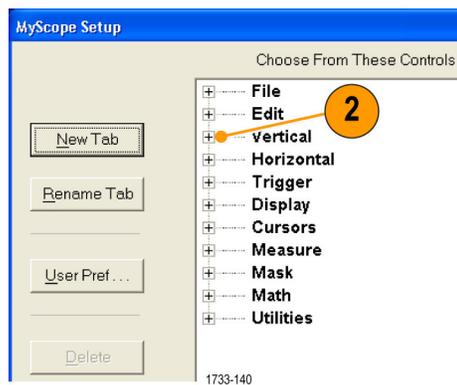
Cette section présente les procédures de création et d'utilisation des fenêtres de commande MyScope. Des informations plus détaillées sont disponibles dans l'aide en ligne.

Création d'une nouvelle fenêtre de commande MyScope

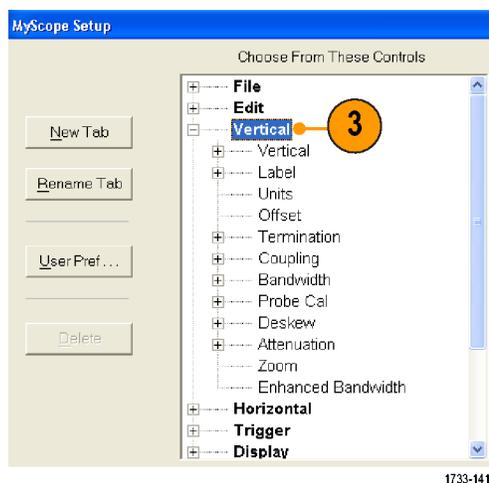
1. Sélectionnez **MyScope > New Control Window...**



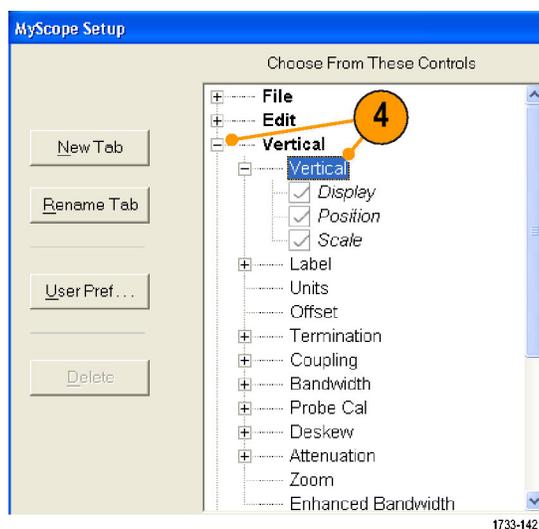
2. Cliquez sur + pour développer une catégorie. Les commandes que vous pouvez ajouter à votre fenêtre de commande MyScope figurent dans chaque catégorie. Les catégories correspondent à la barre de menus, afin de vous permettre de trouver facilement vos commandes favorites.



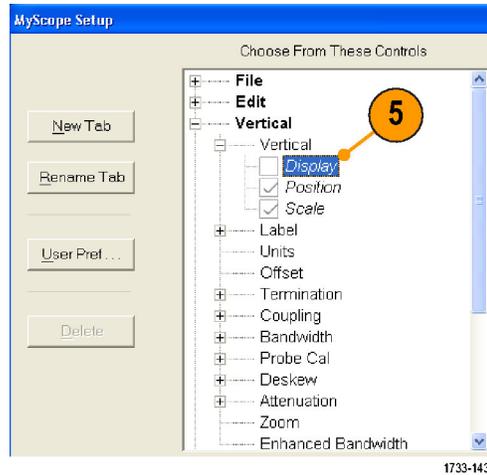
3. Cliquez sur une commande pour en afficher l'aperçu.



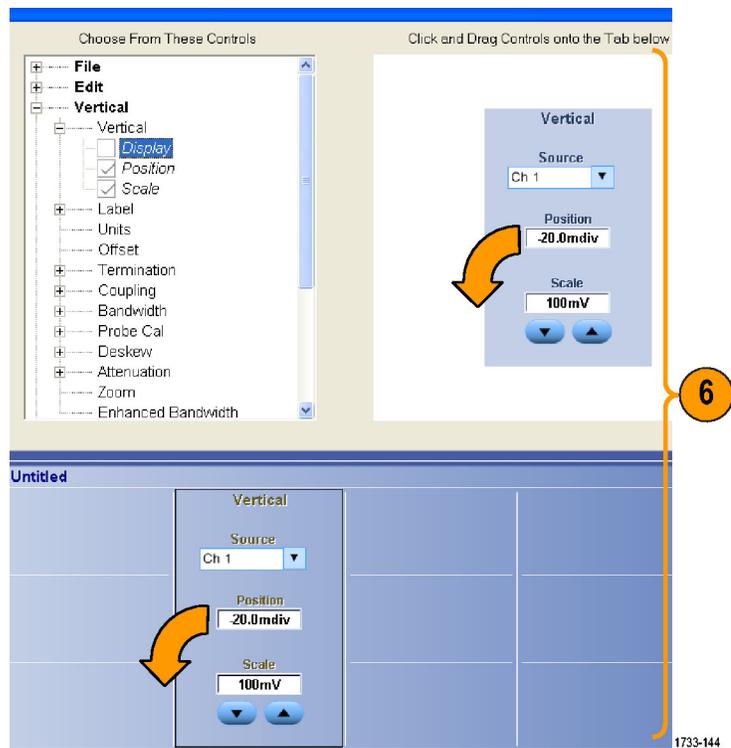
4. Double-cliquez sur le commande ou cliquez sur + pour développer la liste de commandes (si aucun signe + n'est disponible, cela signifie que la commande ne peut être davantage personnalisée).



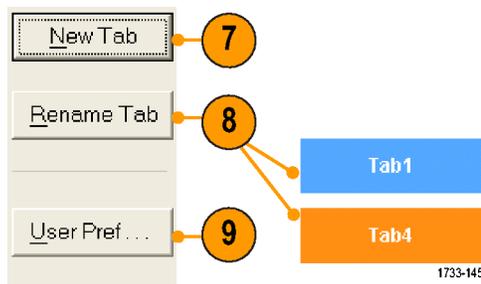
5. Désélectionnez les cases d'option appropriées pour supprimer les composants que vous ne souhaitez pas inclure dans votre fenêtre de commande.



6. Cliquez sur la commande souhaitée et faites-la glisser jusqu'à votre fenêtre de commande MyScope. La commande se place dans l'emplacement de grille le plus proche lorsque vous relâchez le bouton de la souris. Vous pouvez modifier la position de la commande dans votre fenêtre de commande MyScope en cliquant dessus et en la faisant glisser.



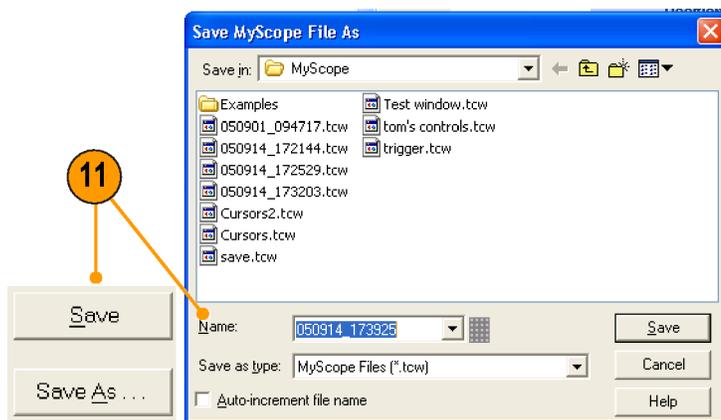
7. Cliquez sur **New Tab** pour ajouter un onglet à votre fenêtre de commande MyScope. Vous pouvez créer jusqu'à six onglets.
8. Pour renommer un onglet, observez la procédure suivante :
 - Cliquez sur **Rename Tab**
 - Double-cliquez sur l'onglet, puis saisissez le nouveau nom.
9. Cliquez sur **User Pref...** pour spécifier les préférences utilisateur chargées avec votre fenêtre de commande MyScope.



10. Pour supprimer des commandes, observez l'une des procédures suivantes :
 - Sélectionnez un onglet, puis cliquez sur **Delete**. L'onglet et toutes les commandes qu'il contient sont supprimés.
 - Sélectionnez une commande, puis cliquez sur **Delete**. Seule la commande sélectionnée est supprimée.



11. Cliquez sur **Save**, puis saisissez un nom pour votre fenêtre de commande MyScope ou bien utilisez le nom par défaut.



1733-147

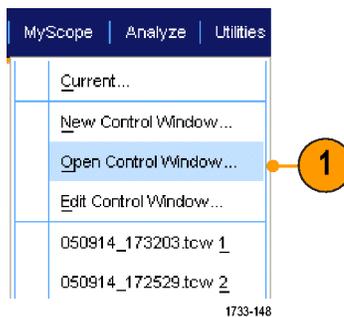
Astuces

- Pour reconfigurer une commande, cliquez dessus et faites-la glisser jusqu'à la fenêtre d'aperçu précédente. Ensuite, sélectionnez ou désélectionnez les cases d'option appropriées pour ajouter ou supprimer des composants de la commande.
- Pour modifier l'ordre des onglets, cliquez sur l'onglet souhaité et faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement.
- Pour supprimer une commande, cliquez dessus et faites-la glisser vers la partie supérieure de l'écran (hors de votre fenêtre de commande MyScope).

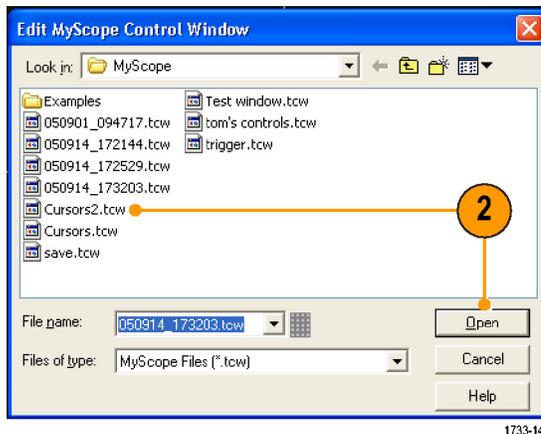
Utilisation de fenêtres de commande MyScope

Pour ouvrir une fenêtre de commande MyScope préalablement définie, observez la procédure suivante :

1. Sélectionnez **MyScope > Open Control Window...** ou l'une des cinq fenêtres MyScope les plus récemment utilisées.



2. Sélectionnez la fenêtre de commande MyScope que vous souhaitez utiliser, puis cliquez sur **Open**.



Pour afficher la fenêtre de commande MyScope active, observez la procédure suivante :

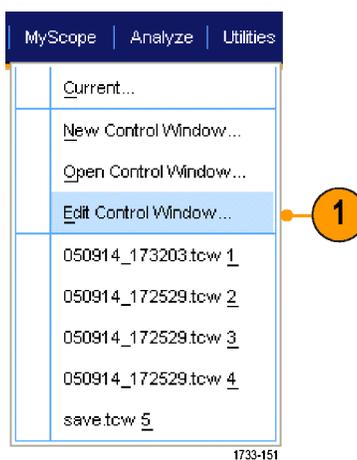
1. Sélectionnez **MyScope > Current...** ou cliquez sur **MyScope** en mode Barre d'outils (votre fenêtre de commande MyScope reste active même lorsqu'elle n'est pas affichée).



1733-150

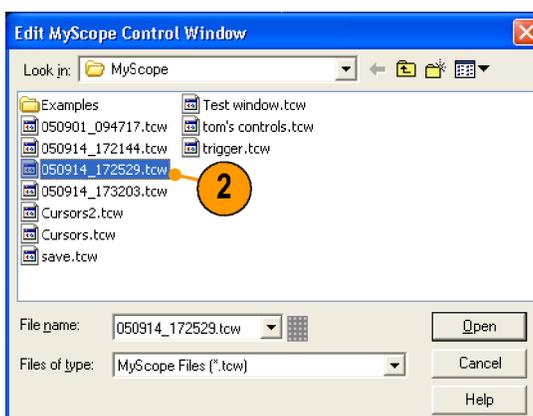
Pour modifier une fenêtre de commande MyScope, observez la procédure suivante :

1. Sélectionnez **MyScope > Edit Control Window....**



1733-151

2. Sélectionnez la fenêtre de commande que vous souhaitez modifier, puis cliquez sur **Open**.



1733-152

Astuces

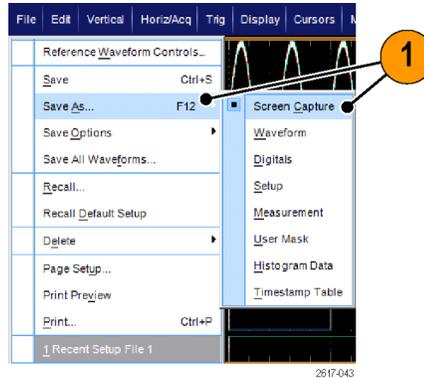
- Certaines commandes fonctionnent différemment dans une fenêtre de commande MyScope que dans une fenêtre de commande classique. Pour plus de détails, consultez l'aide en ligne.
- Vous pouvez copier des fenêtres de commande MyScope (fichiers .tcw) vers d'autres instruments des gammes DPO7000C, DPO/DSA7000C, MSO7000C, MSO5000 et DPO5000.

Informations sur les fonctions d'enregistrement et de rappel

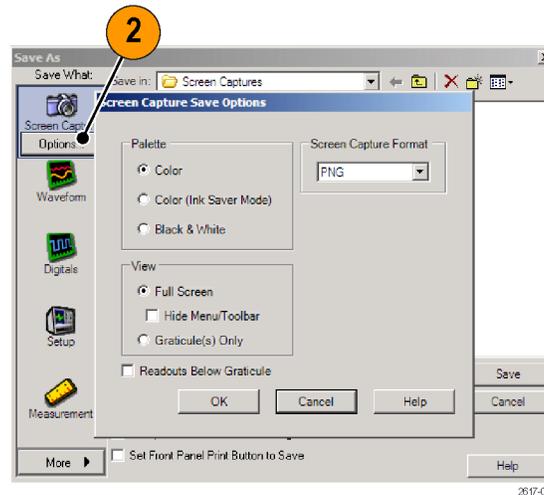
Cette section présente les procédures d'enregistrement et de rappel des captures d'écran et des paramètres de configuration, d'enregistrement des mesures, d'utilisation du Presse-papiers et d'impression, sur votre instrument. Des informations plus détaillées sont disponibles dans l'aide en ligne.

Enregistrement de captures d'écran

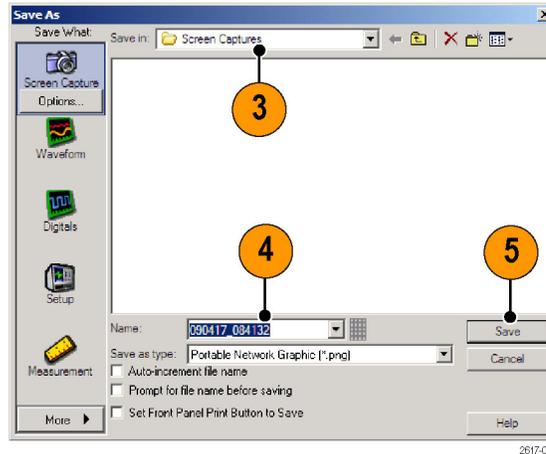
1. Sélectionnez **File > Save** ou **Save As > Screen Capture...**



2. Cliquez sur **Options...** pour configurer les options Palette, View (Vue), Image ou Screen Capture Format (Format de capture d'écran) ; sinon, passez à l'étape 3.



3. Sélectionnez l'emplacement de sauvegarde de la capture d'écran.
4. Saisissez un nom pour la capture d'écran, ou bien utilisez le nom par défaut, puis sélectionnez un type de fichier.
5. Cliquez sur **Save**.

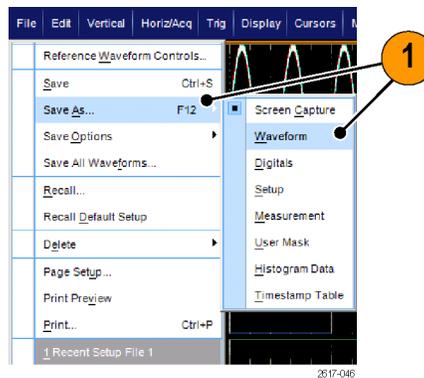


Astuce

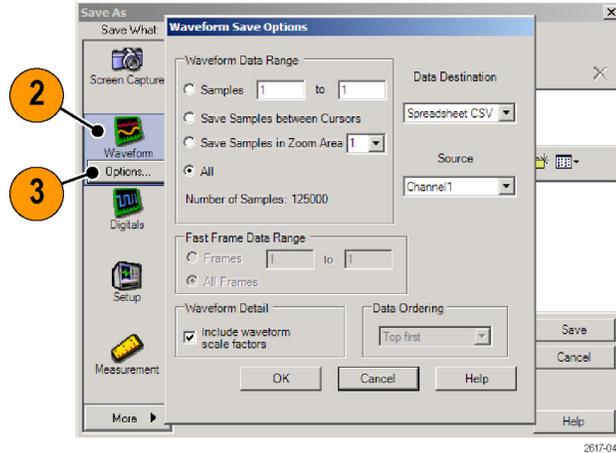
- Pour enregistrer rapidement plusieurs captures d'écran, sélectionnez **Set Front Panel Print Button to Save**, puis cliquez sur **Save**. Vous pouvez à présent enregistrer une capture d'écran en appuyant simplement sur le bouton Print du panneau avant.

Enregistrement de signaux

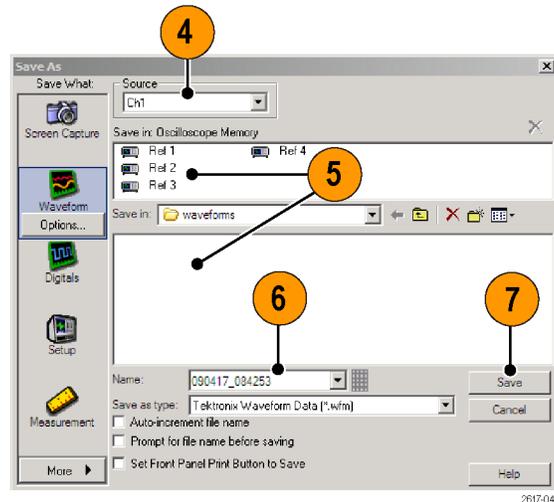
1. Pour enregistrer des signaux, sélectionnez **File > Save** ou **Save As > Waveform...**



2. Cliquez sur **Waveform** (Signal).
3. Cliquez sur **Options...** pour spécifier les options Waveform Data Range (Plage de données du signal), FastFrame Data Range (Plage de données FastFrame), Waveform Detail (Détail du signal), Data Destination (Destination des données), Source et Data Ordering (Ordre des données) ; sinon, passez à l'étape 4.



4. Sélectionnez la source.
5. Vous pouvez enregistrer un signal soit sous forme de signal de référence dans la mémoire de l'instrument, soit sous forme de fichier .wfm dans un répertoire Windows. Pour enregistrer le signal comme référence, sélectionnez Ref 1–4. Pour enregistrer le signal comme fichier .wfm, sélectionnez l'emplacement de sauvegarde souhaité.
6. Si vous choisissez d'enregistrer un fichier .wfm, saisissez un nom pour le fichier ou utilisez le nom par défaut.
7. Cliquez sur **Save**.

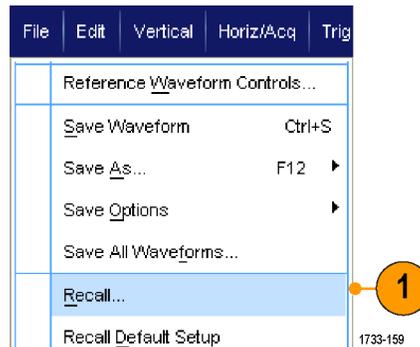


Astuces

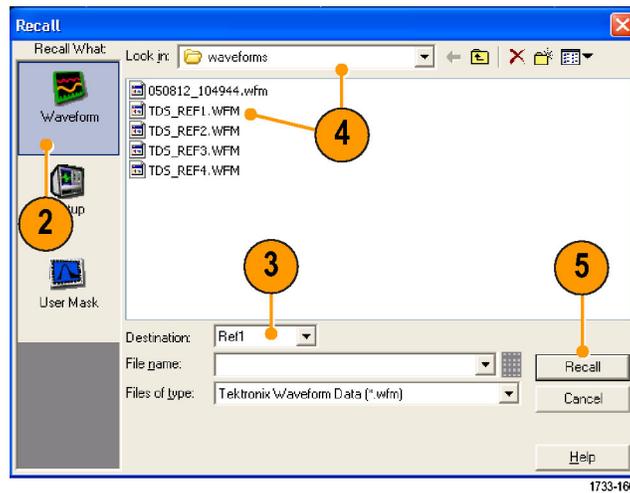
- Sélectionnez **Auto-increment file name** (Incrémentation automatique du nom de fichier) pour enregistrer les signaux similaires sans avoir à saisir de nouveau le nom complet.
- Pour enregistrer rapidement plusieurs signaux, sélectionnez **Set Front Panel Print Button to Save**, puis cliquez sur Save. Vous pouvez à présent enregistrer un signal en appuyant simplement sur le bouton Print du panneau avant.

Rappel de signaux

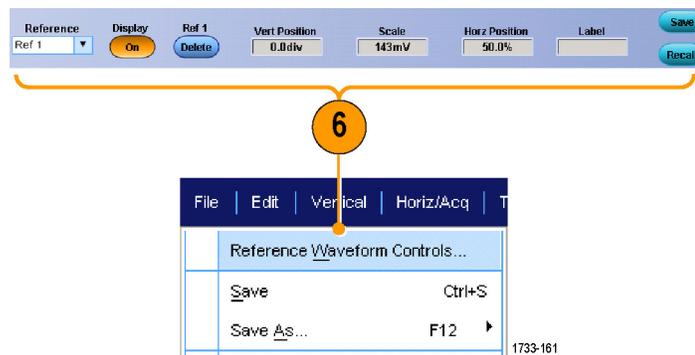
1. Sélectionnez **File > Recall...**



2. Cliquez sur **Waveform**.
3. Sélectionnez la destination du signal rappelé.
4. Sélectionnez le signal à rappeler.
5. Cliquez sur **Recall**. Lorsque vous cliquez sur Recall, le signal de référence s'active, de même que la fenêtre de commande Reference Waveform.



6. Servez-vous des commandes disponibles pour configurer le signal de référence. Vous pouvez également accéder à la fenêtre de commande Reference Waveform en sélectionnant **File > Reference Waveform Controls...**



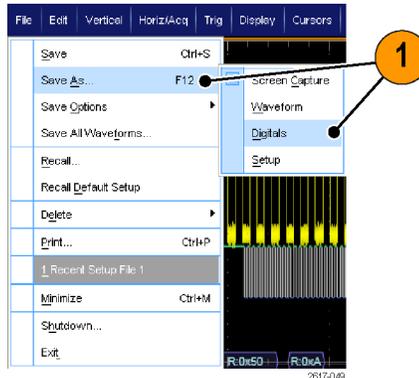
Astuce

- Vous pouvez enregistrer plusieurs types de fichier différents mais vous ne pouvez rappeler que des fichiers de configuration (*.set) et de signal (*.wfm).

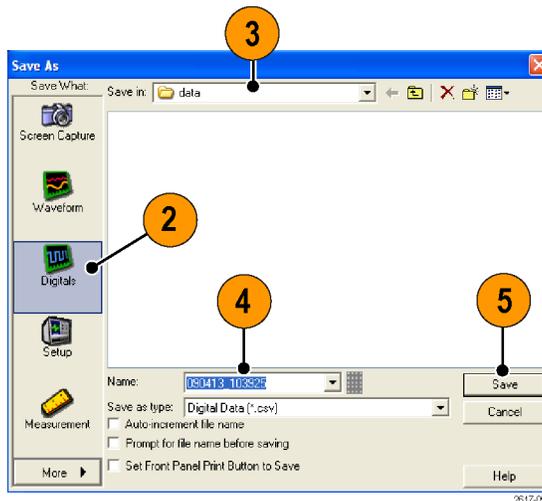
Enregistrement de signaux numériques

Sur les instruments de la gamme MSO, vous pouvez enregistrer des signaux numériques dans un fichier au format .csv.

1. Pour enregistrer des signaux numériques, sélectionnez **File > Save** (Fichier > Enregistrer) ou **Save As > Digitals** (Enregistrer sous > Numériques).

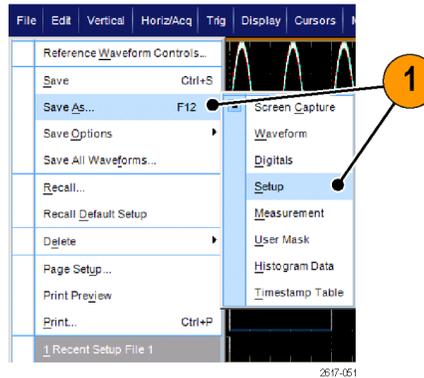


2. Cliquez sur **Digitals** (Numériques).
3. Vous ne pouvez enregistrer des signaux numériques sous forme de fichier .csv que dans un répertoire Windows. Pour enregistrer sous forme de fichier .csv, sélectionnez l'emplacement d'enregistrement souhaité.
4. Saisissez un nom de fichier ou utilisez le nom par défaut.
5. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).

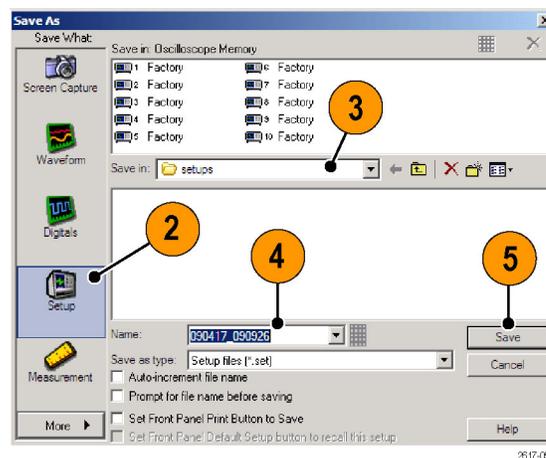


Enregistrement de configurations de l'instrument

1. Sélectionnez **File > Save** ou **Save As > Setup...**



2. Cliquez sur **Setup** (Configuration).
3. Sélectionnez l'emplacement d'enregistrement de la configuration. Vous pouvez soit enregistrer la configuration dans la mémoire de l'instrument, dans l'un des dix emplacements de stockage disponibles, soit l'enregistrer sous forme de fichier .set dans un répertoire Windows.



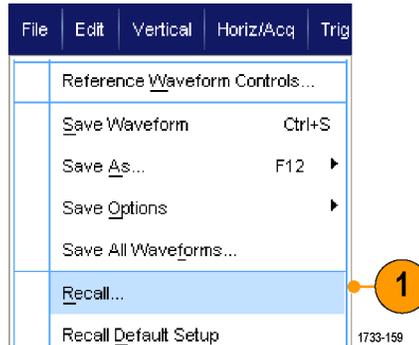
4. Saisissez un nom de fichier ou utilisez le nom par défaut. Utilisez le clavier qui apparaît pour entrer le nom de fichier de la configuration enregistrée dans la mémoire de l'instrument.
5. Cliquez sur **Save**.

Astuces

- Si l'écran tactile est activé, servez-vous du clavier qui apparaît à l'écran pour nommer les différentes configurations, à des fins d'identification.
- Sélectionnez l'option **Auto-increment file name** (Incrémentation automatique du nom de fichier) pour enregistrer les fichiers similaires sans avoir à saisir de nouveau le nom complet.
- Pour enregistrer rapidement plusieurs configurations, sélectionnez **Set Front Panel Print Button to Save**, puis cliquez sur **Save**. Vous pouvez à présent enregistrer une configuration en appuyant simplement sur le bouton **Print** du panneau avant.

Rappel de configurations de l'instrument

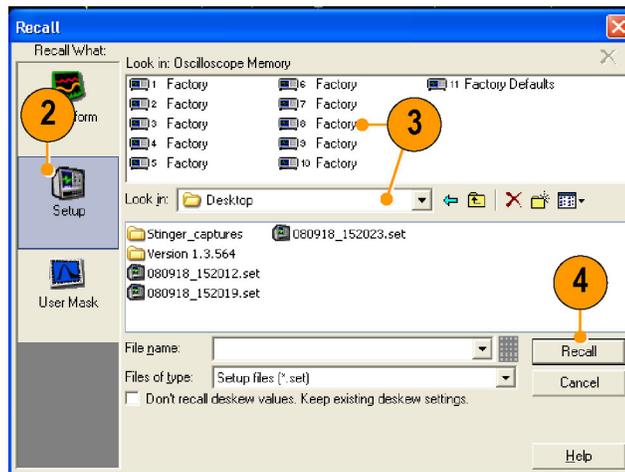
1. Sélectionnez **File > Recall...**



2. Cliquez sur **Setup**.
3. Sélectionnez la configuration que vous souhaitez rappeler. Vous pouvez rappeler un fichier de configuration à partir de l'un des dix emplacements de la mémoire de l'instrument ou à partir d'un répertoire Windows.

Pour conserver vos réglages actuels de compensation, sélectionnez **Don't recall deskew values** (Ne pas rappeler les valeurs de compensation).

4. Cliquez sur **Recall**.



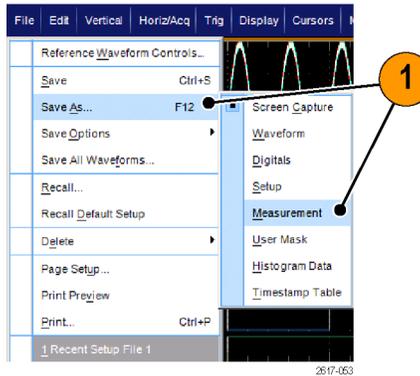
1733-164

Astuce

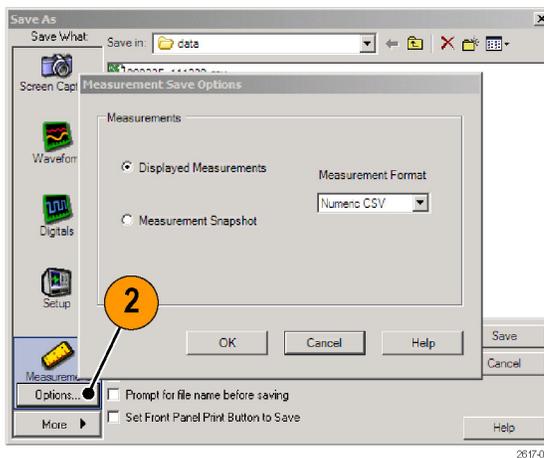
- Vous pouvez rappeler n'importe quelle configuration sauvegardée sur le disque, puis la sauvegarder dans un emplacement de stockage de configuration interne afin d'y accéder plus rapidement.

Enregistrement de mesures

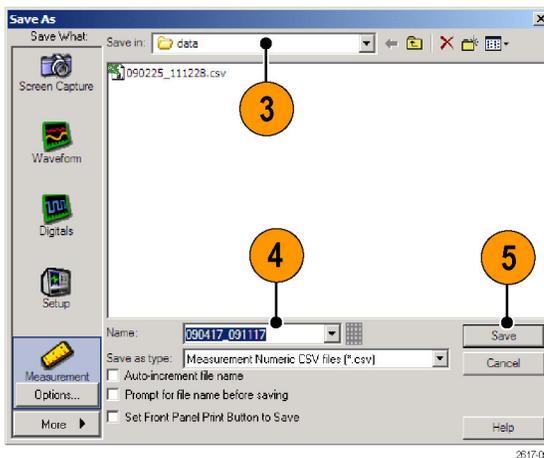
1. Sélectionnez **File > Save** (Fichier > Enregistrer) ou **Save As > Measurement...** (Enregistrer sous > Mesure...).



2. Cliquez sur **Options...** pour spécifier les options Displayed Measurements (Mesures affichées), Measurement Snapshot (Instantané de mesure) et Measurement Format (Format de mesure) ; sinon, passez à l'étape 3.

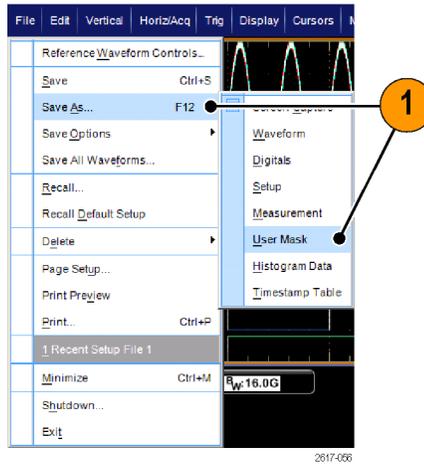


3. Sélectionnez l'emplacement de sauvegarde de la mesure.
4. Saisissez un nom pour la mesure, puis sélectionnez un type de fichier.
5. Cliquez sur **Save**.

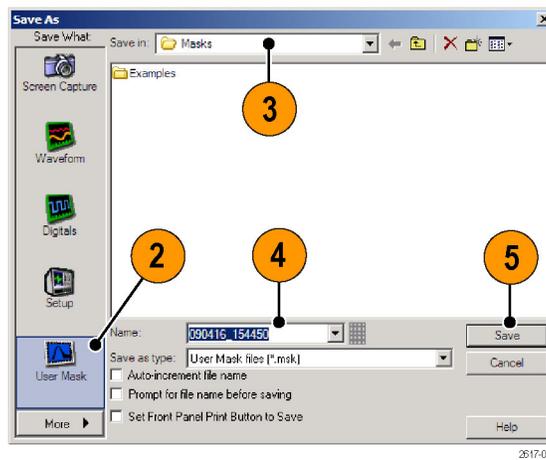


Enregistrement de masques utilisateur

1. Sélectionnez **File > Save** (Fichier > Enregistrer) ou **Save As > User Mask** (Enregistrer sous > Masque utilisateur).

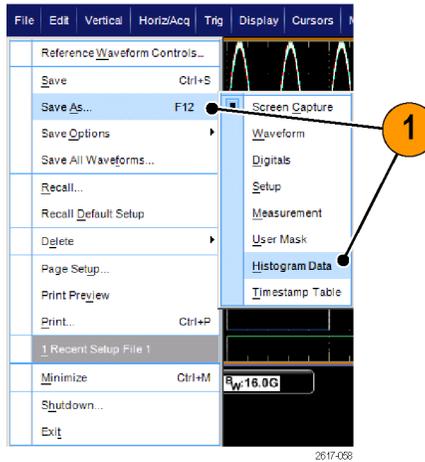


2. Cliquez sur **User Mask** (Masque utilisateur).
3. Sélectionnez l'emplacement d'enregistrement du masque.
4. Saisissez un nom pour le masque, puis sélectionnez un type de fichier.
5. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).

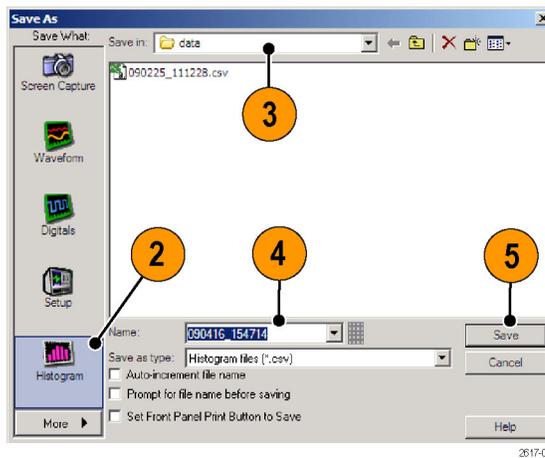


Enregistrement de données d'histogramme

1. Sélectionnez **File > Save** (Fichier > Enregistrer) ou **Save As > Histogram Data** (Enregistrer sous > Données d'histogramme).

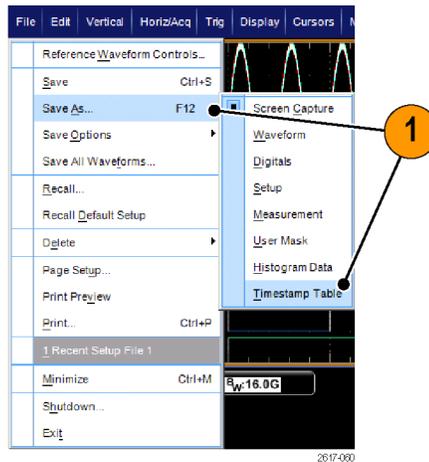


2. Sélectionnez **Histogram** (Histogramme). En fonction des sélections antérieures, il se peut que vous deviez sélectionner **More > Histogram Data** (Suite > Données d'histogramme) pour afficher la sélection de l'histogramme.
3. Sélectionnez l'emplacement d'enregistrement de l'histogramme.
4. Saisissez un nom pour l'histogramme, puis sélectionnez un type de fichier.
5. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).

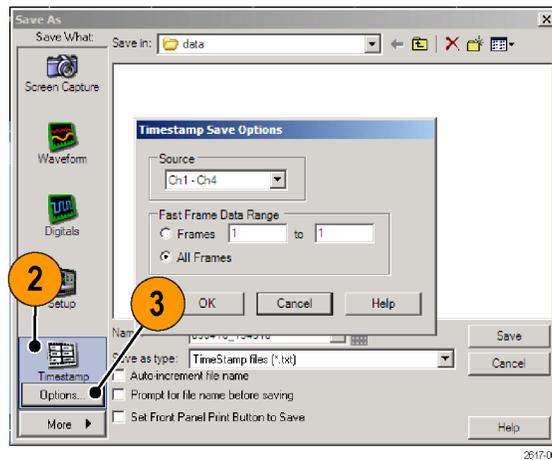


Enregistrement d'horodatages

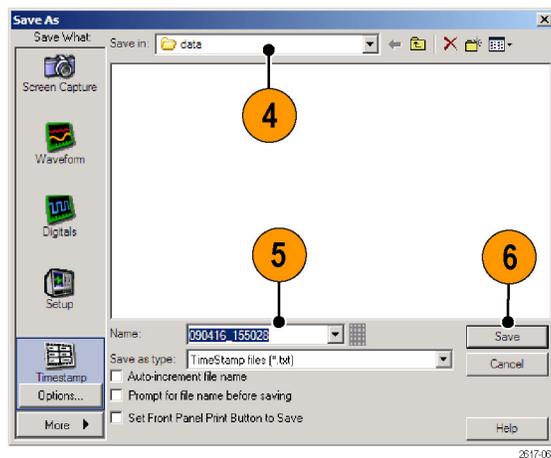
1. Sélectionnez **File > Save** (Fichier > Enregistrer) ou **Save As > Timestamp Table** (Enregistrer sous > Tableau d'horodatage).



2. Cliquez sur **Timestamp** (Horodatage). En fonction des sélections antérieures, il se peut que vous deviez sélectionner **More > Timestamp Table** (Suite > Tableau d'horodatage) pour afficher la sélection de l'horodatage.
3. Cliquez sur **Options...** pour spécifier les options Source ou FastFrame Data Range (Plage de données FastFrame) ; sinon, passez à l'étape 4.



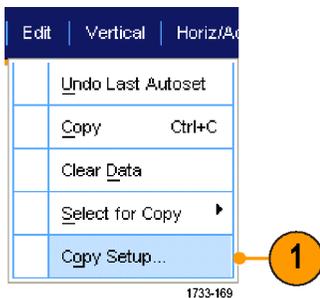
4. Sélectionnez l'emplacement d'enregistrement de l'horodatage.
5. Saisissez un nom pour l'horodatage, puis sélectionnez un type de fichier.
6. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).



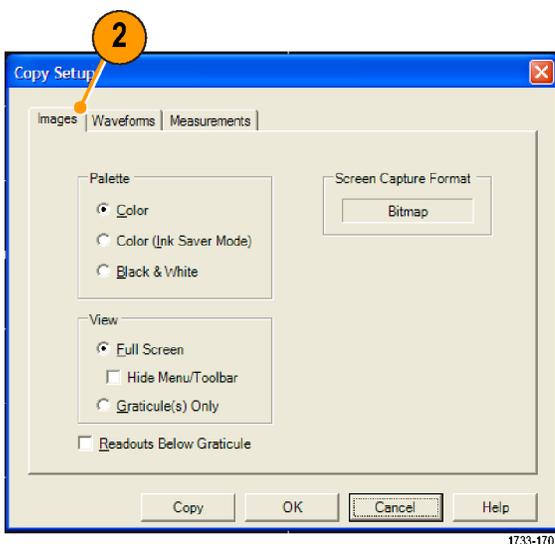
Copie des résultats dans le Presse-papiers

Observez la procédure suivante pour définir le contenu de sortie et le format des images, des signaux ou des mesures à copier dans le Presse-papiers Microsoft.

1. Sélectionnez **Edit > Copy Setup...**

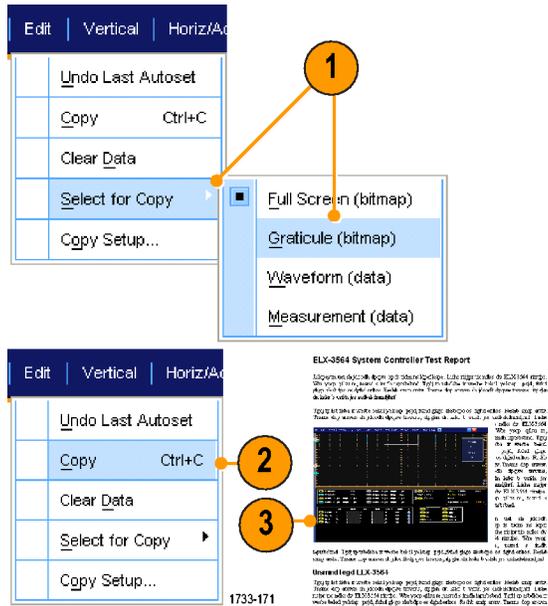


2. Cliquez sur l'onglet **Images**, **Waveforms** ou **Measurements**, puis sélectionnez les options souhaitées.



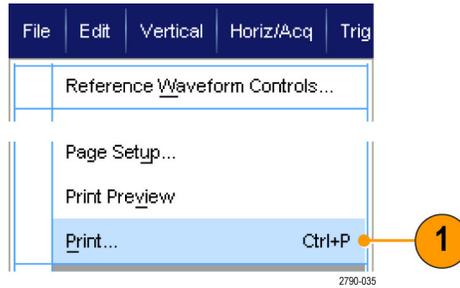
Pour copier des images, des signaux ou des mesures, observez la procédure suivante :

1. Sélectionnez l'élément que vous souhaitez copier.
2. Sélectionnez **Edit > Copy** ou appuyez sur **Ctrl + C**.
3. Appuyez sur **Ctrl + V** pour coller l'élément dans une application Windows.



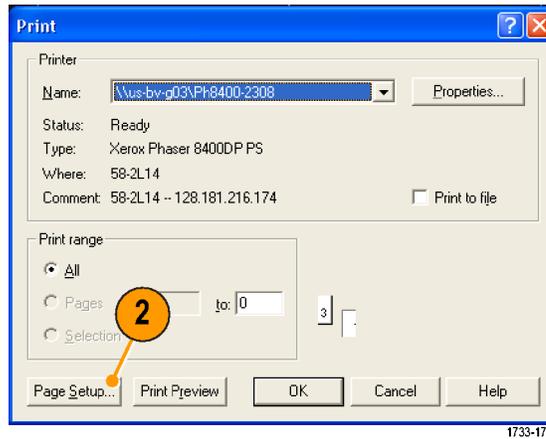
Impression d'une copie d'écran

1. Pour imprimer une copie d'écran, appuyez sur la touche d'impression ou sélectionnez **File > Print** (Fichier > Imprimer). Au besoin, modifiez l'orientation de la page dans la boîte de dialogue Page Setup (Configuration de la page).

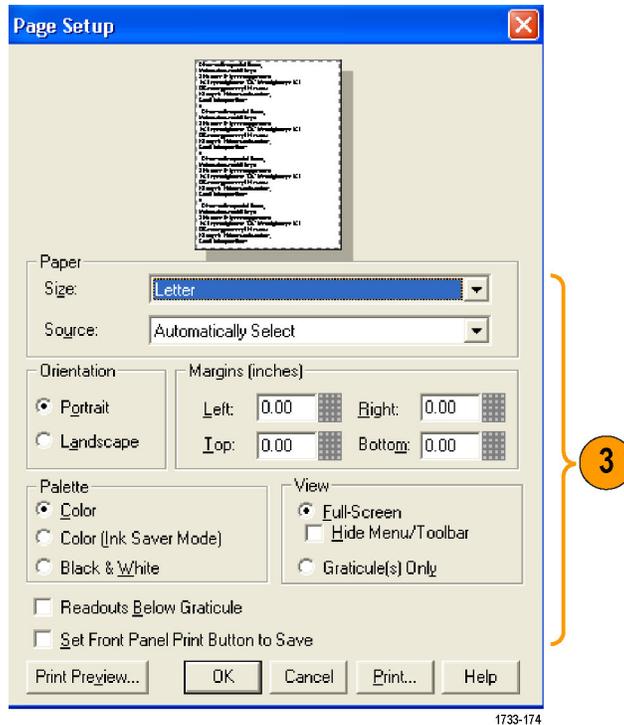


Le contenu des boîtes de dialogue Print et Page Setup qui s'affichent dépend de l'imprimante que vous utilisez.

2. Cliquez sur **Page Setup....**



3. Sélectionnez les paramètres d'impression.



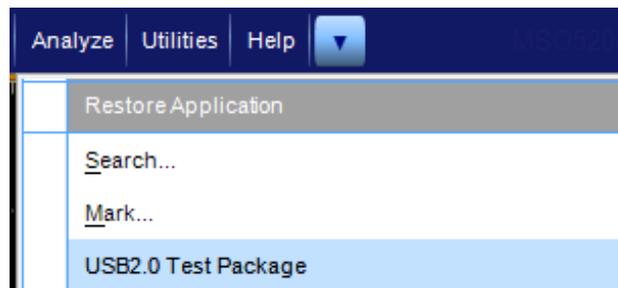
Utilisation du logiciel d'application

Chaque application est utilisable, gratuitement, dix fois en version d'essai sur votre instrument. Ces applications proposent des solutions de mesures spécifiques à une application. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples. Des packs supplémentaires peuvent également être disponibles. Certaines applications peuvent ne pas être disponibles sur votre instrument. Contactez votre représentant Tektronix ou visitez notre site Web à l'adresse www.tektronix.com pour plus d'informations.

- Utilisez l'analyse de bus mémoire **DDRA** pour identifier automatiquement les lectures et écritures DDR1, LP-DDR1, LP-DDR2, DDR2, DDR3, GDDR3 et GDDR5.
- Utilisez l'outil d'analyse de la gigue et de diagrammes en œil **DJA** pour mesurer précisément des signaux de données d'horloge, numériques et série complexes.
- Utilisez **D-PHY** pour Emetteur MIPI D-PHY pour déboguer, caractériser et tester la conformité (option DJA nécessaire).
- Utilisez le pack d'analyse de signal numérique **DSAH** pour les instruments <12 GHz.
- Utilisez le pack d'analyse de signal numérique **DSAU** pour les instruments >12 GHz.
- Utilisez le logiciel de conformité de ports d'affichage **DSPT** pour valider vos conceptions de circuits imprimés, de cartes mères et de cartes graphiques.
- Utilisez le logiciel de test de conformité **DVI** pour tester la conformité de la couche physique DVI.
- Utilisez le détecteur de taux d'erreurs sur les bits et les trames **ERRDT** pour détecter des erreurs dans les normes série à grande vitesse (option ST6G nécessaire).
- Utilisez **ET3** pour tester le conformité Ethernet Base-T 10/100/1000.
- Utilisez le logiciel de test de conformité HDMI **HT3** pour tester la conformité HDMI des modèles ≥ 4 GHz.
- Utilisez le logiciel de synthèse directe HDMI **HT3DS** pour HDMI 1.4 (option HT3 nécessaire) pour effectuer une analyse HDMI.
- Utilisez le logiciel d'analyse de gigue **JA3 Advanced** pour analyser les performances de temporisation. Analysez la gigue sur les cycles d'horloge contigus en procédant à des acquisitions monocoup.
- Utilisez le logiciel d'analyse série **LSA** pour l'analyse et le déclenchement des protocoles CAN/LIN.
- Utilisez les tests des valeurs limites des signaux **LT** pour comparer un signal acquis avec les limites de tolérance définies par vos soins.
- Utilisez le logiciel de test du masque de communication **MTH** pour vérifier la conformité du masque sur les modèles ≥ 4 GHz.
- Utilisez le logiciel de test du masque de communication **MTM** pour vérifier la conformité du masque sur les modèles < 4 GHz.
- Utilisez le module RTE **PCE** pour la conformité PCI-Express des modèles ≥ 4 GHz.
- Utilisez le pack de solutions d'alimentation **PS1** pour mesurer et analyser les alimentations.
- Utilisez le logiciel de déclenchement de protocole série **ST1G** ou **ST6G** pour déclencher et décoder les données 8 B/10 B avec les protocoles de données ou série haute vitesse. Déclenchement de protocole jusqu'à 6,25 G éch./s.
- Utilisez le logiciel de mesure de puissance **PWR** pour mesurer et analyser rapidement la dissipation d'énergie des composants magnétiques et des systèmes de commutation de l'alimentation.

- Utilisez l'analyse de liaison de données série **SLA** et **SLE** pour émuler la voie de données série, compenser un accessoire et ajouter ou enlever l'égalisation de l'émetteur. SLA ajoute le traitement des signaux avec égalisations.
- Utilisez **SR-COMP** pour permettre le déclenchement et l'analyse série de signaux RS-232/422/485/UART.
- Utilisez **SR-DSI1** pour une analyse série MIPI-DSI1.
- Utilisez **SR-CSI2** pour une analyse série MIPI-DSI2.
- Utilisez **SR-EMBD** pour permettre un déclenchement et une analyse série de signaux I2C et SPI.
- Utilisez **SR-USB** pour permettre un déclenchement et une analyse série de signaux USB LS, FS et HS.
- Utilisez **SST** Serial ATA et le module de conformité Serial Attached SCSI avec l'option RTE.
- Utilisez **SVP**, **SVM** et **SVE** pour valider les conceptions à large bande et caractériser les événements spectraux à large bande.
- Utilisez **SVO** pour une analyse OFDM flexible, SVE nécessaire.
- Utilisez **SVT** pour les mesures du temps d'établissement (fréquence et phase), SVE nécessaire.
- Utilisez **USB2.0** pour caractériser les signaux USB 2.0, notamment pour tester le masque et les paramètres.
- Utilisez **USB3** pour vérifier, caractériser, déboguer et tester la conformité des systèmes USB 3.0 (option DJA nécessaire).
- Utilisez le logiciel d'analyse de protocole CAN/LIN **VNM** pour les tests CAN et LIN (déclenchement CAN non inclus).

Pour installer un logiciel d'application, observez les instructions qui l'accompagnent. Pour exécuter le logiciel, sélectionnez **Analyze**, puis sélectionnez l'application.



Exemples d'application

Cette section contient des exemples d'utilisation de votre instrument dans les tâches de dépannage courantes et dans des applications plus avancées.

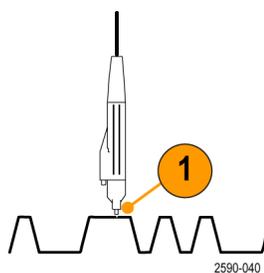
Capture d'anomalies intermittentes

L'une des tâches les plus difficiles auxquelles doivent faire face les concepteurs est la détermination de la cause des pannes intermittentes. Si vous savez exactement quel type d'anomalie vous recherchez, il est facile de configurer la fonction de déclenchement avancée de l'oscilloscope pour isoler cette anomalie. Cependant, lorsque vous ne savez pas quoi chercher exactement, cette tâche peut être extrêmement longue et fastidieuse pour trouver des anomalies peu fréquentes, tout particulièrement au vu de la faiblesse du taux de capture de signal des oscilloscopes à mémoire numérique traditionnels.

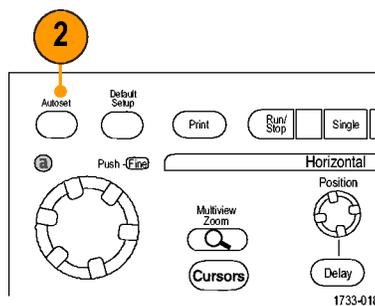
Les oscilloscopes à phosphore numérique dotés de la technologie DPX possèdent une fonction d'acquisition exceptionnellement rapide, appelée FastAcq, qui vous permet de rechercher les anomalies de ce type en quelques secondes ou minutes. Cette tâche prendrait plusieurs heures, voire plusieurs jours, sur un oscilloscope traditionnel.

Observez la procédure suivante pour capturer les anomalies intermittentes.

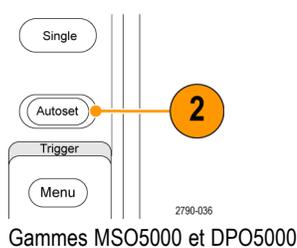
1. Branchez la sonde à la source du signal d'entrée.



2. Appuyez sur **Autoset**.

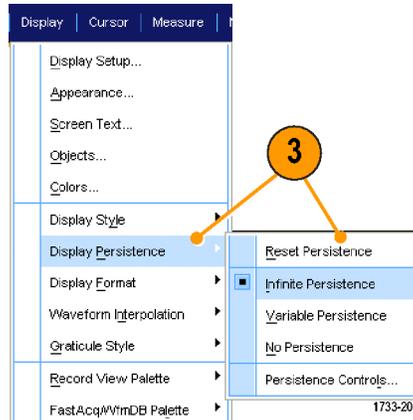


Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C

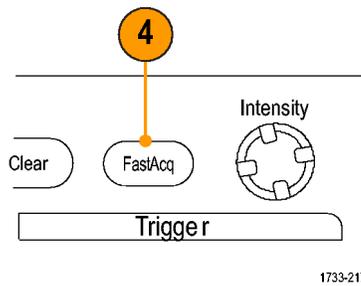


Gammes MSO5000 et DPO5000

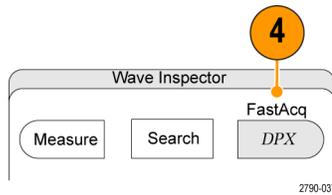
3. Sélectionnez **Display > Display Persistence > Infinite Persistence**.
 Dans cet exemple, vous recherchez un signal d'horloge. Après avoir observé le signal pendant 1 à 2 minutes, mais avant de rechercher le problème ailleurs, passez à l'étape 4.



4. Appuyez sur **FastAcq**.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



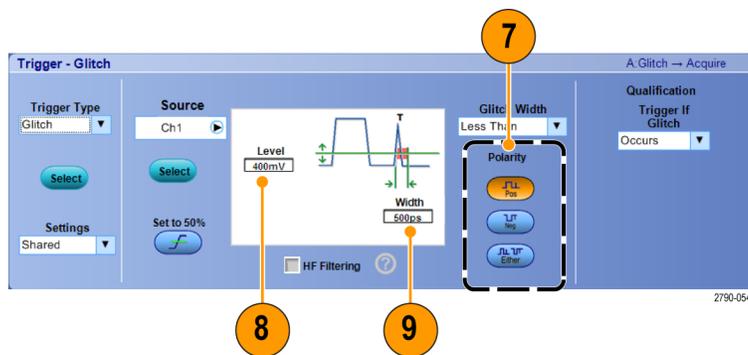
Gammes MSO5000 et DPO5000

5. Rechercher les parasites, transitoires ou autres anomalies aléatoires présentes au sein du signal. Dans cet exemple, la fonction FastAcq a révélé un parasite positif de ≈ 300 ns, au bout de quelques secondes seulement.

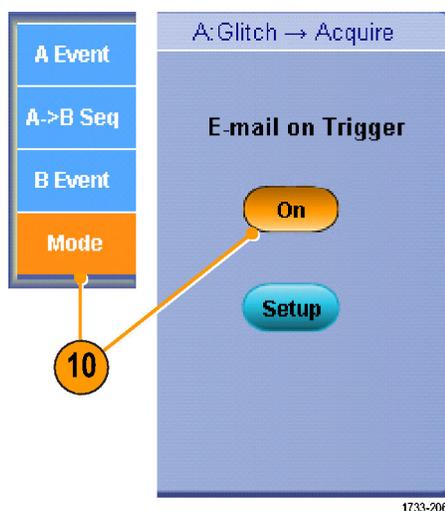


1733-204

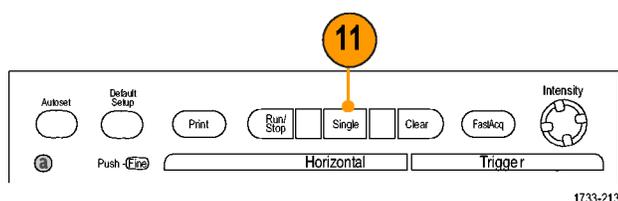
6. Pour effectuer le déclenchement sur le parasite identifié lors de l'étape 5, sélectionnez **Glitch Setup...**
7. Sélectionnez la polarité appropriée.
8. Cliquez sur **Level**, puis définissez le niveau en fonction des résultats obtenus lors de l'étape 5.
9. Cliquez sur **Width**, puis définissez la largeur en fonction des résultats obtenus lors de l'étape 5.
 Cochez HF Filtering (Filtrage HF) si vous souhaitez que le système de déclenchement traite une salve haute fréquence comme une impulsion unique.



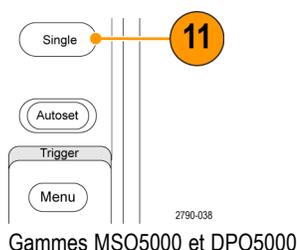
10. Définissez l'option E-mail on Trigger sur **On**. (Voir page 88, *Configuration de l'envoi d'un e-mail pour un événement.*)



11. Appuyez sur **Single** pour effectuer le déclenchement sur un parasite unique.



Gammes MSO70000C, DSA70000C, DPO70000C et DPO7000C



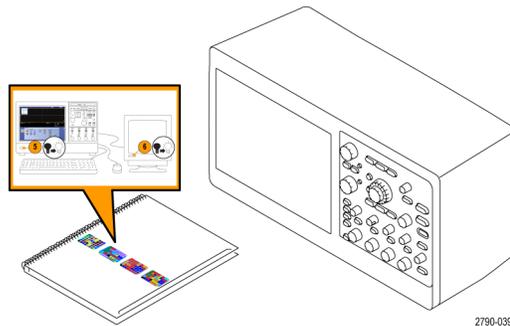
Utilisation du Bureau étendu et de l'architecture OpenChoice pour une documentation plus efficace

Les ingénieurs ont souvent besoin de documenter leur travail en laboratoire, à des fins de référence future. Au lieu d'enregistrer les captures d'écran et les données de signal sur un CD ou un périphérique de stockage USB, puis de générer ultérieurement un rapport, servez-vous de l'architecture OpenChoice pour documenter en temps réel votre travail.

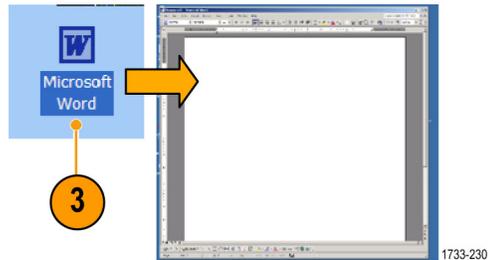
Pour que votre instrument se situe au centre du processus de conception et de documentation, observez la procédure suivante.

REMARQUE. Pour les systèmes à 64 bits, vous avez besoin d'applications et de pilotes compatibles 64 bits.

1. Chargez Microsoft Word ou Excel sur votre instrument.
2. Branchez un second moniteur. (Voir page 10, *Ajout d'un second moniteur.*)



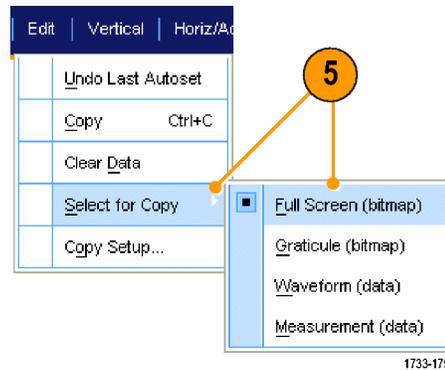
3. Ouvrez Microsoft Word, puis faites glisser la fenêtre Word dans le bureau étendu.



4. Cliquez sur **TekScope** pour restaurer l'application de l'instrument.



5. Sélectionnez **Edit > Select for Copy > Full Screen (bitmap)**.



6. Appuyez sur **Ctrl+C**.
7. Dans le document Word, cliquez à l'endroit où vous souhaitez placer la capture d'écran, puis appuyez sur **Ctrl+V**.

Astuces

- L'instrument est fourni avec divers outils logiciels OpenChoice, conçus pour une efficacité et une connectivité optimales avec le reste de votre environnement de conception.

Déclenchement sur un signal vidéo

L'instrument prend en charge le déclenchement sur des signaux haute définition, NTSC, SECAM et PAL.

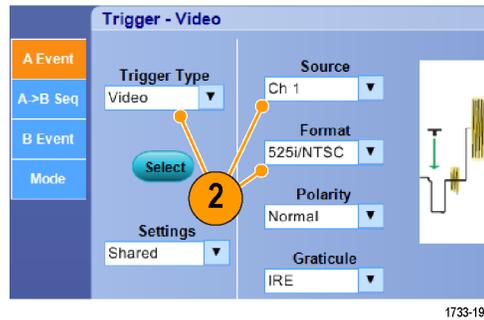
Pour effectuer le déclenchement sur des trames vidéo :

REMARQUE. Le type de déclenchement vidéo est disponible uniquement sur les instruments de la gamme DPO7000C, MSO5000 et DPO5000.

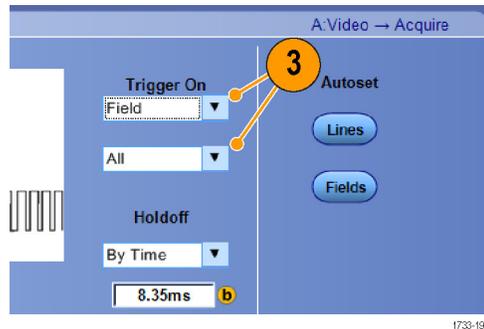
1. Sélectionnez **Trig > A Event (Main) Trigger Setup...**



2. Définissez le type et la source du type de déclenchement A, dans l'onglet A Event. Sélectionnez **Format > 525/NTSC**.



3. Sélectionnez **Trigger On > Field**. Sélectionnez **Odd, Even** ou **All**, pour les trames.



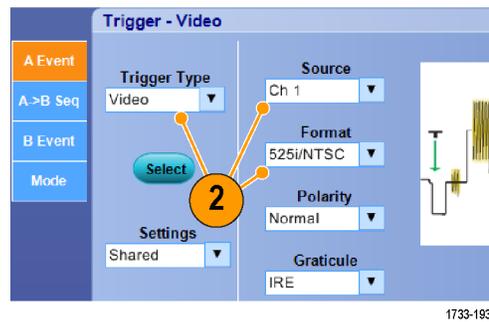
Déclenchement sur lignes

Pour examiner les lignes vidéo de la trame :

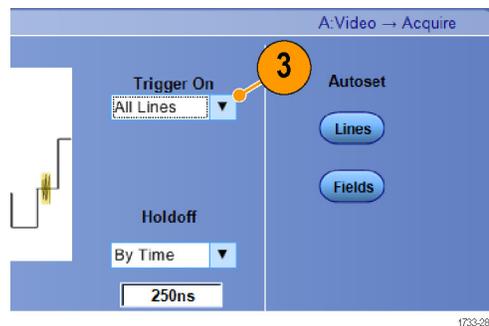
1. Sélectionnez **Trig > A Event (Main) Trigger Setup...**



2. Définissez le type et la source du type de déclenchement A, dans l'onglet A Event. Sélectionnez **Format > 525i/NTSC**.



3. Sélectionnez **Trigger On > All Lines**.



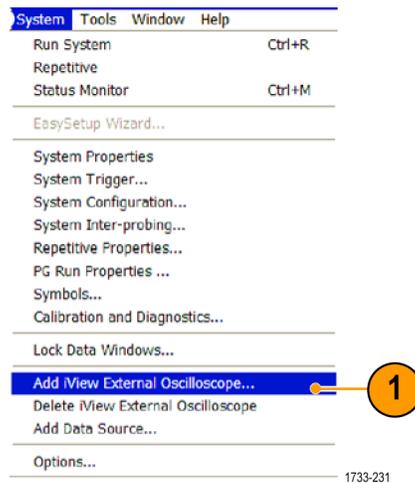
Mise en corrélation des données entre l'oscilloscope Tektronix et l'analyseur logique

La majorité des systèmes haute vitesse possèdent des front d'horloge rapides et des débits de données élevés. Pour ces systèmes, vous devez consulter les caractéristiques analogiques des signaux numériques haute vitesse en relation avec les événements numériques complexes du circuit. iView est votre fenêtre sur le monde analogique et numérique. La fonction iView intègre en continu les données et établit automatiquement une corrélation temporelle, depuis les analyseurs logiques et les oscilloscopes Tektronix, afin que vous puissiez transférer des signaux analogiques de l'écran de l'oscilloscope à celui de l'analyseur logique d'un simple clic de souris. Vous pouvez ainsi afficher les signaux analogiques et numériques en corrélation temporelle et mettre en relief la source des parasites insaisissables et d'autres problèmes.

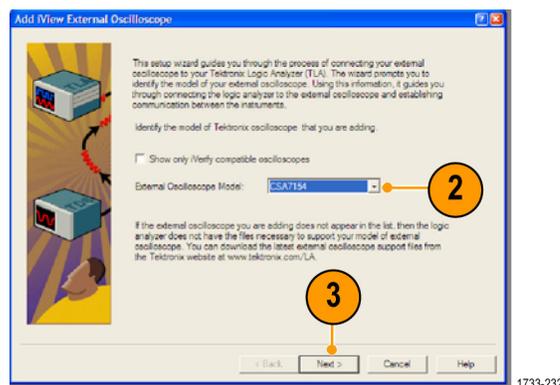
Le câble d'oscilloscope externe iView vous permet de connecter un analyseur logique à un oscilloscope Tektronix, permettant une communication entre les deux instruments. L'assistant Ajout d'un oscilloscope externe, disponible dans le menu System de l'application TLA, vous guide tout au long de la procédure de connexion du câble iView entre l'analyseur logique et l'oscilloscope.

Une fenêtre de configuration est également disponible ; elle vous aide à vérifier, modifier et tester les paramètres de l'oscilloscope. Avant de faire l'acquisition d'un signal et de l'afficher, vous devez établir une connexion entre votre analyseur logique Tektronix et l'oscilloscope, à l'aide de l'assistant Ajout oscilloscope externe.

1. Sélectionnez **Add iView External Oscilloscope...** dans le menu System de l'analyseur logique.



2. Sélectionnez votre modèle d'oscilloscope.
3. Observez les instructions qui s'affichent à l'écran, puis cliquez sur **Next**.
4. Consultez la documentation de votre analyseur logique Tektronix pour plus d'informations sur la mise en corrélation des données entre l'analyseur logique et l'oscilloscope.



Annexe

Nettoyage

Observez ces procédures pour nettoyer votre l'instrument. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, confiez l'instrument à un technicien qualifié.

Nettoyage extérieur

Nettoyez les surfaces extérieures du châssis à l'aide d'un chiffon sec non pelucheux ou d'une brosse douce en soies de porc. S'il reste des impuretés, utilisez un chiffon ou un tampon imbibé d'une solution d'alcool isopropylique à 75 %. Utilisez un tampon pour nettoyer les espaces étroits autour des commandes et des connecteurs. N'utilisez jamais de produit abrasif sur le châssis.

Nettoyez le bouton de mise en marche/veille à l'aide d'une lingette nettoyante humide. Ne vaporisez rien sur le bouton et ne le mouillez pas directement.



ATTENTION. L'utilisation d'agents nettoyants ou de méthodes de nettoyage inappropriés et les gestes brutaux peuvent endommager l'instrument. N'utilisez pas de produits de nettoyage chimiques susceptibles d'endommager les éléments en plastique de l'oscilloscope. Utilisez de l'eau déminéralisée pour le nettoyage des boutons du panneau avant. Utilisez une solution d'alcool isopropylique à 75 % comme produit de nettoyage et de l'eau déminéralisée pour le rinçage. Avant d'utiliser tout autre type de produit, consultez votre centre de service ou votre représentant Tektronix.

Afin d'éviter toute humidité dans l'instrument lors du nettoyage externe, utilisez uniquement le liquide nécessaire pour humidifier le chiffon ou l'applicateur.

Annexe

Se procurer les dernières versions et applications des oscilloscopes

Il se peut que la dernière version d'une application en option que vous avez commandée avec votre instrument ne soit pas installée sur celui-ci. L'adresse de téléchargement suivante est un moyen rapide et facile d'obtenir la dernière version d'un logiciel.

Pour télécharger la dernière version d'un logiciel, allez à la page d'accueil du site Web de Tektronix (www.tektronix.com), et trouvez la section Téléchargements y figurant. Entrez le nom de l'application dans la zone de texte ENTER MODEL NUMBER (Entrez numéro de modèle), et sélectionnez Software (Logiciels) dans le menu déroulant Select Download Type (Sélectionner type de téléchargement).

REMARQUE. Le fichier Release Notes (Notes de mise à jour) disponible sur la page Web peut contenir davantage d'informations récentes que le fichier readme.txt contenu dans le fichier exécutable à télécharger.

Pour définir les critères de recherche, utilisez le titre de l'application dans la zone de texte ENTER MODEL NUMBER. Utilisez, par exemple, le mot-clé DPOJET pour chercher et télécharger la dernière version de DPOJET.

Si vous avez acheté l'application en même temps que votre instrument, votre clé de licence Tektronix vous permettra d'utiliser l'application.

Si vous mettez votre solution à niveau, suivez les instructions concernant l'Installation de votre nouvelle clé de licence Tektronix dans le fichier Readme.txt pour activer l'application.

Annexe

Instructions relatives aux sondes passives de 500 MHz et 1 GHz TPP0500 et TPP1000

071-2809-xx

Copyright© Tektronix, Inc. Tous droits réservés.

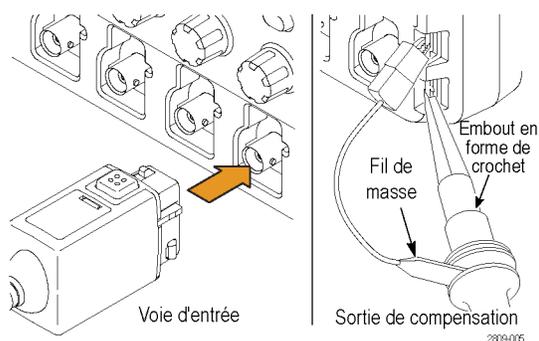
Informations relatives au fonctionnement

Les sondes passives 10 X TPP0500 & TPP1000 sont des sondes compactes avec une atténuation 10X, conçues pour être utilisées avec les oscilloscopes Tektronix des gammes MSO/DPO4000B & 5000.

Les sondes ne comportent pas de pièces remplaçables par l'utilisateur ou Tektronix.

Connexion de la sonde à l'oscilloscope

Connectez la sonde en vous basant sur les illustrations ci-dessous.



Compensation de la sonde

MSO/DPO5000. Procédez comme suit pour compenser la sonde :

1. Connectez la sonde à une voie de l'oscilloscope.
2. Connectez la sonde aux bornes de sortie de compensation de la sonde sur le panneau avant de l'oscilloscope.
3. Sélectionnez Vertical > Probe Cal (Vertical > Etal. de la sonde).
4. Sélectionnez l'onglet correspondant à la voie à laquelle est attachée la sonde.
5. Dans la section Calibration (Etalonnage) du menu, cliquez sur la touche Calibrate Probe (Etalonner la sonde).



AVERTISSEMENT. Afin d'éviter les chocs électriques, ne vous connectez au signal Probe Comp (Comp. sonde) sur l'oscilloscope qu'au moment de ce réglage.

En cas d'échec de la compensation de la sonde, vérifiez que les connexions signal et masse sont solidement branchées au niveau des connexions Comp. sonde sur l'oscilloscope. Vérifiez également que le connecteur de masse est solidement branché sur la tête de sonde, que l'extrémité rigide ou pogo est solidement raccordée à la tête de sonde et que l'embout en forme de crochet est solidement branché sur l'extrémité.

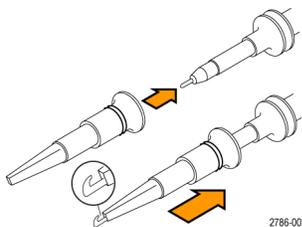
Accessoires standard

Les accessoires standard fournis avec la sonde sont illustrés ci-dessous.



AVERTISSEMENT. Pour éviter tout choc électrique lors de l'utilisation de la sonde ou des accessoires, gardez vos doigts derrière le protège-doigts du corps de la sonde et des accessoires.

Option

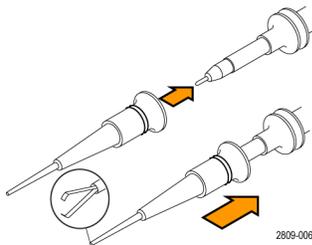


Description

Embout en forme de crochet

Enfoncez l'embout en forme de crochet sur l'extrémité de la sonde, puis accrochez-le sur le circuit.

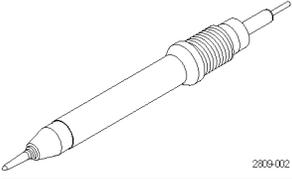
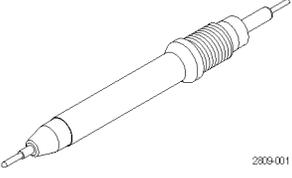
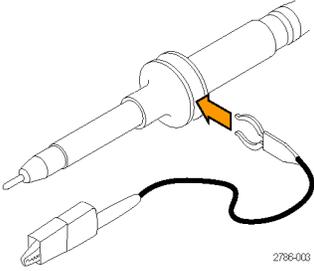
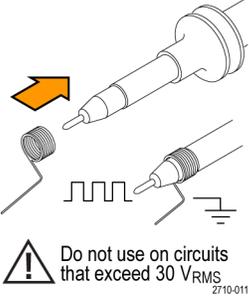
Nouvelle commande référence Tektronix
013-0362-XX



Mini-embout en forme de crochet

Cette extrémité vous permet d'accéder à des points de test dans des endroits confinés. Enfoncez l'embout en forme de crochet sur l'extrémité de la sonde, puis accrochez-le sur le circuit.

Nouvelle commande référence Tektronix
013-0363-XX

Option	Description
	<p>Extrémité rigide Cette extrémité est pré-installée sur la sonde.</p> <p>Nouvelle commande référence Tektronix 206-0610-XX</p>
	<p>Extrémité Pogo Cette extrémité à ressort permet de tester la compatibilité des cartes de circuit imprimé.</p> <p>Nouvelle commande référence Tektronix 206-0611-XX</p>
	<p>Conducteur de masse, avec pince crocodile Fixez le connecteur à la masse de la tête de sonde, puis à la masse de votre circuit.</p> <p>Nouvelle commande référence Tektronix 196-3521-XX</p>
 <p>Do not use on circuits that exceed 30 V_{RMS} 2710-011</p>	<p>Ressorts de masse Attachez le ressort à la bande de masse sur l'extrémité de la sonde pour prendre des mesures sur des points de test dont les connecteurs de masse sont proches (<0,75 pouce, typ. ; XX pouce, court).</p> <p>Nouvelle commande références Tektronix : 016-2028-XX (long, 2 ea.) 016-2034-XX (court, 2 ea.)</p>

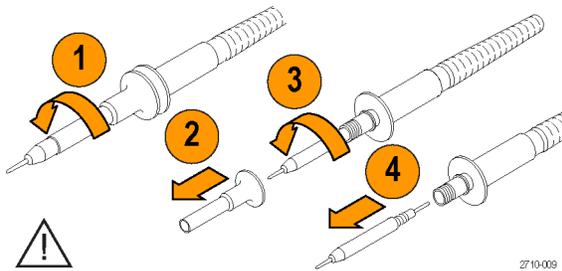
Accessoires en option

Vous pouvez commander les accessoires suivants pour votre sonde.

Accessoire	Référence Tektronix
Conducteur de masse à pince, 15,25 cm	196-3198-xx
Conducteur de masse, crocodile, 30,50 cm	196-3512-xx
Embout de test MicroCKT	206-0569-xx
Point de test carte de circuit imprimé/adaptateur PCB	016-2016-xx
Point de test Carte Ckt Extrémité de la sonde compacte	131-4210-xx
Fil, bobine, 32 AWG	020-3045-xx

Remplacement de l'extrémité de la sonde

Commander référence Tektronix 206-0610-xx pour remplacer l'extrémité rigide, ou commander référence 206-0611-xx pour remplacer la broche pogo.



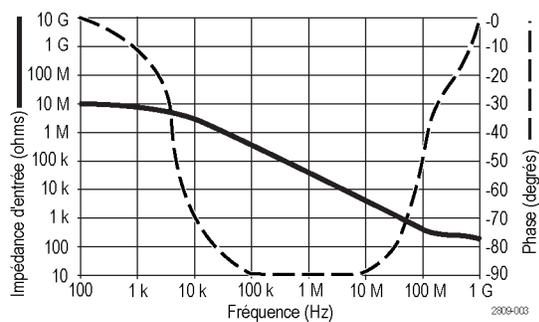
Serrez solidement l'isolant et une nouvelle extrémité avant d'utiliser la sonde. 2719-009

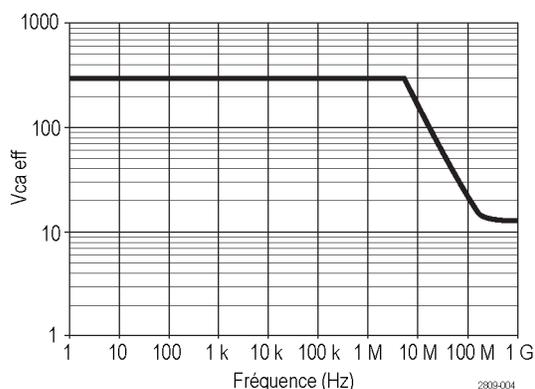
Spécifications

Tableau 1 : Spécifications électriques et mécaniques

Caractéristique	TPP0500	TPP1000
Bande passante (-3 dB)	500 MHz	1 GHz
Temps de montée système (typique)	<350 ps	<700 ps
Capacité d'entrée système	Extrémité rigide : 3,9 pF ± 0,3 pf Extrémité broche pogo : 5,1 pf ± 0,5 pf	
Précision de l'atténuation système	10:1 ±2.2%	
Résistance série de la sonde @CC	9,75 MΩ ± 0,5 %	
Résistance d'entrée système @CC	10 MΩ ± 2 %	
Retard de propagation	~5,67 ns	
Tension d'entrée maximale	300 V _{eff} CAT II	
Longueur de câble	1,3 m ± 3 cm	

Graphiques de performances





Référez-vous à la courbe de réduction du câble de référence ci-dessus lors de mesures flottantes.

Tableau 2 : Spécifications environnementales

Caractéristiques	Description
Température	
En fonctionnement	-15 °C à +65 °C (+5 °F à +149 °F)
A l'arrêt	-62 °C à +85 °C (-80 °F à +185 °F)
Humidité	
En fonctionnement	5 à 95 % d'humidité relative jusqu'à +30 °C
A l'arrêt	5 à 45 % d'humidité relative à 30 °C jusqu'à 50 °C
Altitude	
En fonctionnement	4600 m maximum
A l'arrêt	12200 m maximum

Tableau 3 : Homologations

Caractéristiques	Description	
Déclaration de conformité CE	La conformité à la spécification suivante, telle qu'énoncée au Journal officiel des Communautés européennes, a été démontrée : Directive Basse tension 2006/95/CE : EN61010-031 : 2002	
Descriptions des catégories de mesures	<i>Catégorie</i> <i>Exemples de produits appartenant à cette catégorie</i>	
	CAT III	Réseaux de distribution, installations fixes
	CAT II	Réseaux d'alimentation terminale, appareils, équipements portatifs
	CAT I	Circuits non connectés directement au secteur.
Niveau de pollution 2	N'utilisez pas cet appareil dans un environnement susceptible d'abriter des polluants conducteurs (selon la définition de la norme CEI 61010-1). Conçu pour une utilisation en intérieur uniquement.	
Autres normes de sécurité	UL61010B-1, Première édition & UL61010B-2-031, Première édition. CAN/CSA-C22.2 N° 1010.1-92, & CAN/CSA-C22.2 N° 1010.2.031-94 CEI 61010-031:2002	



Recyclage de l'appareil. Ce produit respecte les exigences de l'Union européenne, conformément à la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Pour plus d'informations sur les solutions de recyclage, reportez-vous à la section Assistance/Maintenance du site Web de Tektronix (www.tektronix.com).

Consignes de sécurité

Veuillez lire avec attention les précautions et consignes de sécurité suivantes, afin d'éviter toute blessure et l'endommagement éventuel de cet appareil et des produits qui lui sont associés. Pour écarter tout danger, utilisez uniquement cet appareil dans les conditions spécifiées. Une utilisation non conforme aux spécifications de la sonde ou des accessoires pourrait provoquer un choc électrique ou un incendie.

Pour éviter les incendies et les dommages corporels

Utilisation d'un oscilloscope référencé à la masse. Ne prenez pas de mesures flottantes sur le câble de référence de cette sonde lorsque vous l'utilisez avec des oscilloscopes référencés à la masse (par exemple, des oscilloscopes des gammes DPO, MSO et TDS). Ce câble de référence doit être relié à une prise de terre (0 V).

Branchements et débranchements appropriés. Branchez la sortie de sonde sur l'instrument de mesure avant de brancher la sonde sur le circuit à tester. Débranchez l'entrée et le fil de référence de la sonde du circuit testé avant de débrancher la sonde de l'instrument de mesure.

Éviter les chocs électriques. Pour éviter des blessures graves ou mortelles, ne connectez ou ne déconnectez pas les sondes ou les conducteurs de test lorsqu'ils sont connectés à une source de tension.

Respectez toutes les valeurs nominales des bornes. Pour éviter tout risque d'incendie ou de choc électrique, respectez les valeurs nominales et les indications figurant sur le produit. Consultez le manuel livré avec le produit où figurent toutes les informations complémentaires avant de procéder au branchement du produit.

Éviter les chocs électriques. Lorsque vous utilisez des accessoires de sonde, n'allez jamais au-delà de la valeur nominale la plus basse de la sonde ou de son accessoire, la valeur la plus basse étant celle de référence, y compris la catégorie de mesure et la tension nominale.

Éviter les surcharges électriques. Pour éviter les risques de blessures ou d'incendie, n'appliquez pas de potentiel sur une entrée, entrées de référence comprises, qui varie par rapport à la masse de plus de la valeur nominale maximale pour cette entrée.

Éviter les circuits exposés et ne pas mettre en service sans capots de protection. Ne touchez à aucun branchement ou composant exposé lorsque l'appareil est sous tension.

Inspecter la sonde et les accessoires. Avant chaque utilisation, vérifiez si la sonde et les accessoires ne sont pas endommagés (coupures, déchirures, défauts dans le corps de la sonde, accessoires, gaine de câble, etc.). Ne les utilisez pas s'ils sont endommagés.

Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement humide.

Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement explosif.

Conserver les surfaces du produit propres et sèches.

Termes et symboles relatifs à la sécurité apparaissant dans ce manuel.

Les mentions suivantes peuvent figurer dans ce manuel :



AVERTISSEMENT. Les avertissements identifient des situations ou des opérations pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION. Les mises en garde identifient des situations ou des opérations susceptibles d'endommager le matériel ou d'autres équipements.

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



CAUTION
Refer to Manual

Coordonnées de Tektronix

Site Web : www.tektronix.com
Téléphone : 1-800-833-9200
Adresse : Tektronix, Inc.
Service ou nom (si vous le connaissez)
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
Etats-Unis
Adresse électronique : techsupport@tektronix.com

Informations sur la garantie

Pour connaître les informations sur la garantie, allez à www.tektronix.com/warranty

Annexe

Instructions de la sonde logique générale P6616

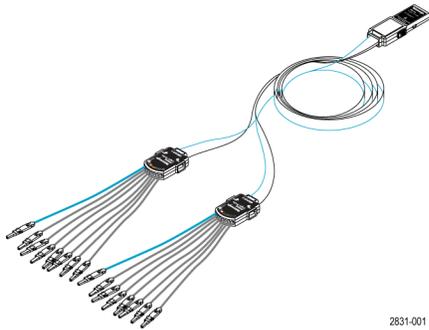
071-2831-00

Copyright© Tektronix, Inc. Tous droits réservés.

Description du produit

La sonde logique générale P6616 permet de connecter des oscilloscopes à signaux mixtes des gammes Tektronix MSO5000 et MSO4000B à des signaux et des bus numériques sur votre système cible. La sonde contient 16 voies de données réparties entre deux ensembles de câbles (GROUPE 1 et GROUPE 2).

Le premier câble de chaque ensemble est identifié par un isolant bleu, tandis que les sept autres câbles sont gris. L'extrémité de tous les câbles comporte un connecteur de masse. Vous pouvez connecter les câbles de sonde séparément au système cible, ou les regrouper au moyen des supports d'extrémité de câble.

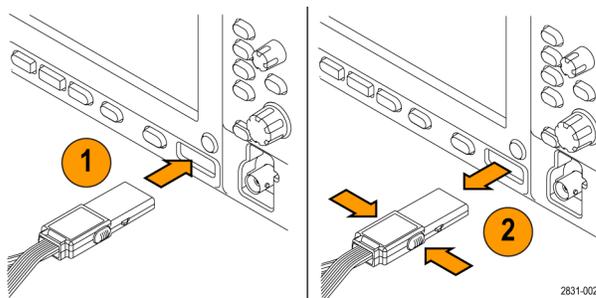


2831-001

Connexion de la sonde à l'oscilloscope

Connectez la sonde en vous basant sur l'illustration ci-dessous.

1. Insérez la sonde, libellé vers le haut, dans le connecteur sur l'oscilloscope.
2. Pour retirer la sonde, pressez les boutons sur le côté et tirez sur la sonde.



Connexion de la sonde à votre circuit

Attachez la sonde au circuit au moyen des connecteurs et des adaptateurs illustrés au verso de ces instructions. Choisissez la méthode la mieux adaptée à vos besoins, puis passez à l'étape de configuration de la sonde.

Configuration de la sonde

Pour définir et voir les paramètres des voies numériques, procédez comme suit :

Pour les instruments de la gamme MSO5000, sélectionnez >Digital Setup (Vertical > Configuration numérique) ou appuyez sur la touche **D15-D0**.

Pour les instruments de la gamme MSO4000B, appuyez sur la touche **D15-D0**.

Les paramètres repris ci-dessous peuvent être définis sur chaque voie numérique :

- Tension de seuil et position verticale (la valeur de seuil par défaut est 1,4 V)
- Position et hauteur de signal (définies une fois pour les 16 voies)
- Libellé des voies

Pour définir et voir les caractéristiques de bus, procédez comme suit :

Pour les instruments de la gamme MSO5000, utilisez les commandes dans le menu Bus Setup (Configuration de bus).

Pour les instruments de la gamme MSO4000B, appuyez sur les touches **B1** à **B4**.

Les écrans de configuration vous permettent de définir et de voir des caractéristiques de bus telles que :

- Type d'horloge
- Type de bus (série ou parallèle)
- Largeur de bus
- Format d'affichage (hexadécimal, binaire ou symboles ASCII)

Les informations relatives à la configuration de bus parallèle se trouvent sur certains modèles d'oscilloscope. Cependant, pour d'autres bus tels que SPI et I2C, vous devez disposer de l'option appropriée. Reportez-vous à la fiche technique du produit ou au manuel de l'oscilloscope pour connaître la nomenclature précise et les détails de commande.

Vérification de fonctionnement

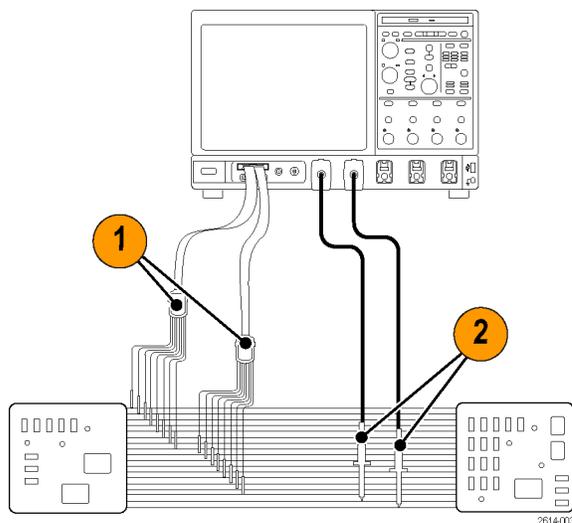
L'activité logique s'affiche immédiatement sur toutes les voies actives connectées. Si aucun signal actif n'apparaît :

1. Appuyez sur le bouton **Trigger** (Déclenchement).
2. Sélectionnez Edge (Front) comme type de déclenchement.
3. Sélectionnez la voie que vous souhaitez configurer comme source.
4. Pour les instruments de la gamme MSO4000B, appuyez sur la touche **Autoset**.

Si aucun signal actif ne s'affiche, essayez une autre voie de sonde (ou sonde analogique) pour vérifier l'activité sur le circuit au point de test.

Application type

1. Utilisez la sonde P6616 pour voir les signaux numériques sur un bus système.
2. Utilisez une sonde analogique, comme la sonde passive TPP0500 ou TPP1000, pour voir les informations relatives au signal analogique.



Accessoires

Les accessoires standard suivants sont fournis avec la sonde et sont illustrés à la page suivante.

Op-tion	Description	Quantité	Référence
—	Kit d'accessoires pour sonde logique	Option 1 à 6	020-2662-XX
1	Extrémité de masse (extension)	1 jeu de 20	020-2711-XX
2	Extrémité de sonde	1 jeu de 10	131-5638-11
3	Griffe CI	1 jeu de 20	020-2733-XX
4	Support d'extrémité de sonde	2 ea	352-1115-XX
5	Conducteur de masse de 8"	1 jeu de 2	020-2713-XX
6	Conducteur de masse de 3"	1 jeu de 8	020-2712-XX
	Instructions ¹	1 ea	071-2831-XX

¹ Les instructions sont jointes à la sonde, mais pas au kit d'accessoires.
Les instructions peuvent être téléchargées depuis l'adresse www.tektronix.com/manuals.

Vous pouvez commander les accessoires suivants pour votre sonde :

Description	Référence
Adaptateur d'embase mâle Footprint to Square D-MAX pour sonde P6960	NEX-P6960PIN

Spécifications

Tableau 4 : Spécifications électriques et mécaniques

Caractéristique	Description
Voies d'entrée	16 numériques
Résistance d'entrée	100 k Ω \pm 1 %
Capacité d'entrée	3 pF
Basculement du signal d'entrée	
Minimum	400 mV crête-crête
Maximum	30 V crête-crête, \leq 200 MHz (centrée sur la tension de seuil CC) à l'extrémité de la sonde 10 V crête-crête, \geq 200 MHz (centrée sur la tension de seuil CC) à l'extrémité de la sonde
Signal d'entrée non destructif maximal	\pm 42 V
Plage du seuil définie par l'utilisateur	\pm 40 V
Largeur d'impulsion détectable minimale	1 ns
Distorsion voie numérique à voie numérique	200 ps
Longueur de sonde	1,3 m (4,27 pieds)

Tableau 5 : Spécifications environnementales

Caractéristique	Description
Température	
En fonctionnement	0 °C à + 50 °C
A l'arrêt	-55 °C à +75 °C (-67 °F à +167 °F)
Humidité	
En fonctionnement	5 à 95 % d'humidité relative
A l'arrêt	10 % à 95 % d'humidité relative
Altitude	
En fonctionnement	4600 m maximum
A l'arrêt	15 500 m maximum



Recyclage de l'appareil. Ce produit respecte les exigences de l'Union européenne, conformément à la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Pour plus d'informations sur les solutions de recyclage, reportez-vous à la section Assistance/Maintenance du site Web de Tektronix (www.tektronix.com).

Consignes de sécurité

Pour écarter tout danger, utilisez uniquement cette sonde dans les conditions spécifiées.

Branchements et débranchements appropriés. Branchez la sortie de sonde à l'instrument de mesure avant de brancher la sonde sur le circuit à tester. Débranchez l'entrée et la mise à la masse de la sonde du circuit testé avant de débrancher la sonde de l'instrument de mesure.

Respectez toutes les valeurs nominales des bornes. Pour éviter tout risque d'incendie ou de choc électrique, respectez les valeurs nominales et les indications figurant sur le produit. Consultez le manuel livré avec le produit où figurent toutes les informations complémentaires avant de procéder au branchement du produit.

Ne mettez pas l'appareil en service sans ses capots. Ne touchez à aucun branchement ou composant exposé lorsque l'appareil est sous tension.

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

N'utilisez pas l'appareil si vous suspectez une panne. En cas de doute sur le bon état de l'appareil, faites-le inspecter par un technicien qualifié.

Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement humide. N'utilisez pas l'appareil dans un environnement explosif.

Conserver les surfaces du produit propres et sèches.

Termes et symboles relatifs à la sécurité apparaissant dans ce manuel.

Les mentions suivantes peuvent figurer dans ce manuel :



AVERTISSEMENT. Les avertissements identifient des situations ou des opérations pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION. Les mises en garde identifient des situations ou des opérations susceptibles d'endommager le matériel ou d'autres équipements.

Symboles figurant sur le produit. Le symbole suivant peut figurer sur le produit :



MISE EN GARDE
Reportez-vous
au manuel

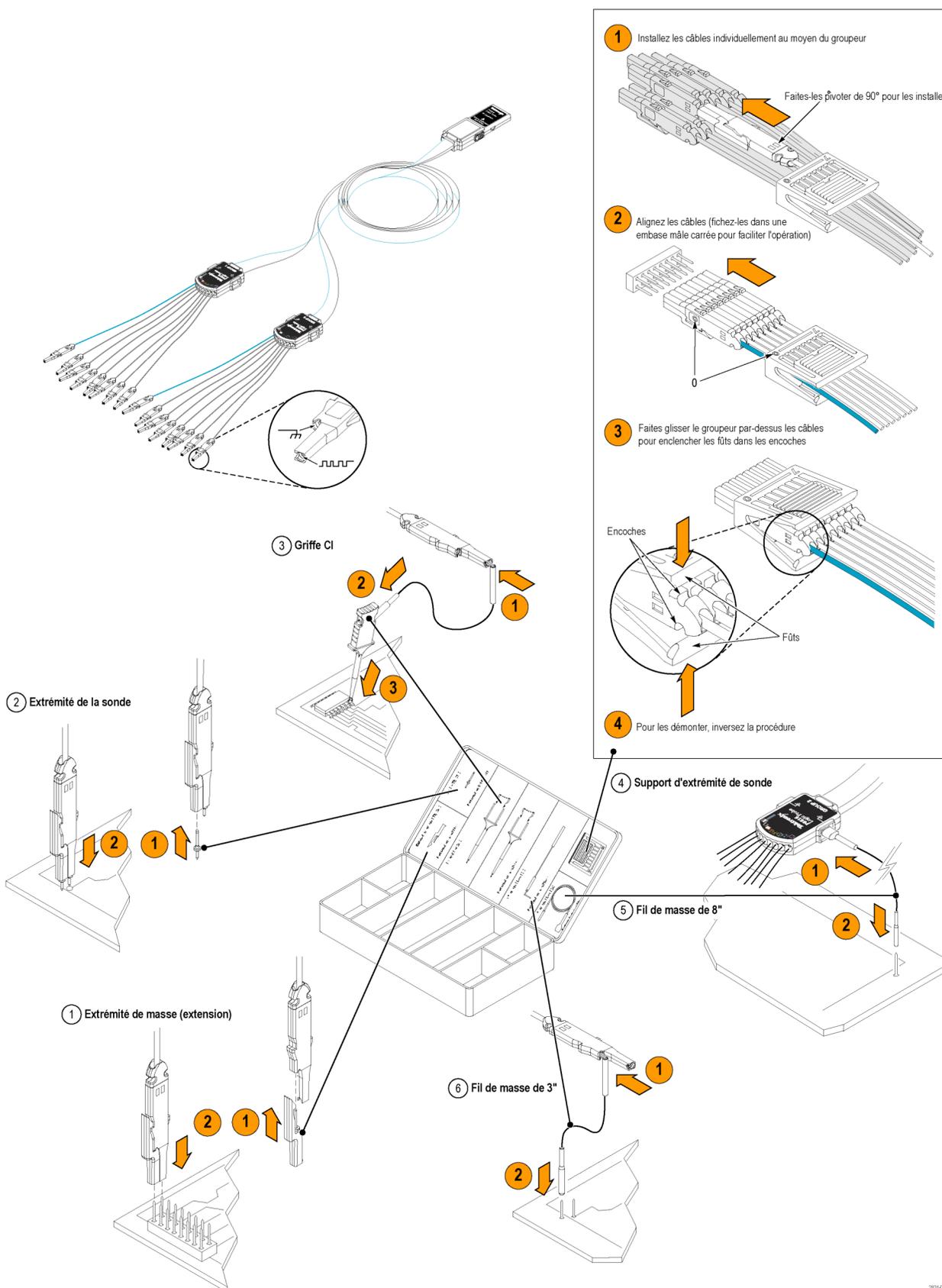
Coordonnées de Tektronix

Site Web :	www.tektronix.com
Téléphone :	1-800-833-9200
Adresse :	Tektronix, Inc. Service ou nom (si vous le connaissez) 14200 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 Etats-Unis
Adresse électronique :	techsupport@tektronix.com

Informations sur la garantie

Pour connaître les informations sur la garantie, allez à www.tektronix.com/warranty.

Connexion de la sonde au circuit



2831-004

Index

A

Accessoires, 1
 Acquisition
 échantillonnage, 34
 voies d'entrée et numériseurs, 34
 Acquisition rapide, 42, 163
 Affichage
 couleurs, 99
 déclenchement, 74
 objets, 97
 persistance, 92
 style, 91
 Affichage à distance, 9
 Aide, 25
 Aide en ligne, 25
 Ajouter filtrage
 personnalisable, 129
 alimentation
 débranchement, 8
 Alimentation électrique, 5
 Analyse des signaux, 115
 Analyse spectrale, 132
 Analyseur logique
 mise en corrélation des données, 170
 Annuler Autoset, 34
 Annuler dernier Autoset, 34
 Arrêt d'une acquisition, 39
 Autoset, 33
 Autres mesures, 118

B

Balayage d'événement B, 78
 Bande passante améliorée, 43
 Bande passante améliorée DSP, 43
 Bouton
 D15 - D0, 56
 Définir/Supprimer marqueur, 109
 Lecture/Pause, 107
 panoramique, 107
 Panoramique, 107
 zoom, 106
 Zoom, 106
 Bouton D15 - D0, 56

Bouton pour définir/supprimer des marqueurs, 109
 Bruit aléatoire, 37
 bureau étendu, 10
 Bureau étendu, 166
 bus
 configuration, 54
 configuration d'un bus, 50
 configuration d'un bus parallèle, 53
 configuration d'un bus série, 51

C

Capture instantanée, 121, 122
 Caractéristiques de fonctionnement, 2
 Choix d'un type de déclenchement, 69
 Communication
 déclenchement, définition, 72
 mesures, 119
 Configuration d'un e-mail sur événement, 88
 Configuration d'un histogramme, 126
 Configuration de l'instrument enregistrement, 152
 rappel, 153
 Configuration par défaut, 32
 Connexion à un réseau, 9
 Consignes de sécurité, v
 Copie, 158
 Copie d'écran, 160
 Copies d'écran enregistrement, 147
 Couleurs de référence, 99
 Couplage
 déclenchement, 68
 Curseur barres H, 124
 Curseur barres V, 124
 Curseur d'écran, 124

D

Date et heure, 97
 débranchement de l'alimentation, 8
 décharges électrostatiques prévention, 4

Déclenchement
 affichage, 74
 Balayage d'événement B, 78
 bus parallèle, 82
 bus série, 85
 concepts, 67
 couplage, 68
 état, 73
 forcé, 67
 inhibition, 68
 modes, 67
 niveau, 68
 pente, 68
 post-déclenchement, 67, 68
 pré-déclenchement, 67, 68
 Déclenchement CAN
 définition, 72
 Déclenchement principal, 68, 74
 Déclenchement retardé, 68, 74
 Déclenchement séquentiel, 74
 Déclenchement sur délai
 définition, 71
 Déclenchement sur établissement/maintien
 définition, 71
 Déclenchement sur état
 définition, 71
 Déclenchement sur fenêtre
 définition, 71
 Déclenchement sur front
 définition, 71
 Déclenchement sur largeur d'impulsion
 définition, 71
 Déclenchement sur parasite
 définition, 71
 Déclenchement sur petite impulsion
 définition, 71
 Déclenchement sur séquence
 définition, 71
 Déclenchement sur transition
 définition, 71
 Déclenchement sur verrouillage de séquence, 71
 Déclenchement vidéo, 167
 définition, 71, 72
 Déclenchements Pinpoint, 67
 Défilement automatique, 103, 105

Démarrage d'une acquisition, 39
 Diagnostics, 27
 Documentation, xiii
 Documentation connexe, xiii
 double moniteur, 10

E

E-mail sur déclenchement, 87
 Echantillonnage
 temps équivalent, 35
 temps réel, 34
 temps réel interpolé, 35
 Echantillons intensifiés
 affichage des signaux sous
 forme de, 91
 Echelle horizontale
 et signaux calculés, 131
 enregistrement
 données d'histogramme, 156
 horodatages, 157
 masques, 155
 pièces jointes de l'e-mail, 89
 Enregistrement
 captures d'écran, 147
 configuration, 152
 mesures, 154
 signaux, 148
 enregistrement de signaux
 numériques, 151
 Enregistrement du signal
 définition, 36
 Etalonnage, 28
 Etiquette, 95
 Événement de déclenchement
 définition, 67
 exemples, 163
 Exemples d'application, 163
 Exportation *Voir* Enregistrement
 Expression mathématique spectrale
 avancé, 133
 Expressions mathématiques
 prédéfinies, 128
 Expressions mathématiques
 spectrales prédéfinies, 132

F

Faire défiler les signaux
 agrandis, 103, 105
 FastFrame, 58
 Frame finder, 61
 Fenêtrage, 120

Fonction mathématique
 couleurs, 100
 éditeur, 128
 filtres arbitraires, 130
 signaux, 128
 Forcer déclenchement, 67
 Format d'affichage X-Y-Z, 93
 Format d'affichage XY, 93
 Format d'affichage Y-T, 93

G

Gestion de la
 longueur d'enregistrement
 élevée, 106

H

histogramme
 enregistrement, 156
 horodatage
 enregistrement, 157
 Horodatages, 60
 définition, 58

I

Imprimer, 160
 installation, 1
 Interactions du mode Défilement, 47
 Interpolation, 36, 94
 Interpolation linéaire, 94
 Interpolation $\sin(x)/x$, 94
 iView, 170

L

Largeur de fenêtre et bande passante
 de résolution, 134
 Lecture, 107
 Lecture sur
 signal, 107
 Lecture/Pause, 107
 Lecture/Pause sur
 signal, 107
 Lecture/Pause, bouton, 107
 libellé
 bus, 50
 texte à l'écran, 95
 voie numérique, 49
 Limite de bande passante, 46

Logiciel
 dernière version, 172
 en option, 161
 Version, 172
 Logiciel d'application, 161

M

MagniVu, 56
 Marquage, 108, 109, 110
 Marqueur horizontal, 102
 Marqueurs du niveau de
 déclenchement, 97
 Marqueurs utilisateur, 108
 masque
 enregistrement, 155
 Masque
 Auto-ajustement, 136
 marge de tolérance, 136
 réglage automatique, 136, 137
 test réussi/échoué, 137
 Mémoire segmentée, 58
 Menu contextuel, 26
 Menu de raccourci, 26
 Menus, 26
 Mesures, 115
 annotation, 122
 capture instantanée, 121, 122
 curseur, 124
 définition, 117
 enregistrement, 154
 niveaux de référence, 123
 personnalisation, 120
 précision, 34
 statistiques, 121
 Mesures d'amplitude, 117
 Mesures d'histogramme, 118
 Mesures de temps, 117
 Mesures par curseur, 124
 Mise hors tension, 7
 Mise sous tension, 5
 Mode d'acquisition Base de données
 de signal, 37
 Mode d'acquisition Détection de
 crête, 37
 Mode d'acquisition Echantillon, 37
 Mode d'acquisition Enveloppe, 37
 Mode d'acquisition Haute
 résolution, 37
 Mode d'acquisition Moyenne, 37
 Mode de déclenchement
 automatique, 67
 Mode Défilement, 47

mode horizontal
sélection, 39
Modes d'acquisition
définition, 37
modification, 38
MultiScope Trigger, 63
MyScope
modification, 145
nouvelle fenêtre de
commande, 140
utilisation, 144

N

Nettoyage, 171
Nettoyage extérieur, 171
Niveaux de référence, 123
Normal, mode de
déclenchement, 67

O

Objets
affichage, 97
OpenChoice
exemple, 166

P

Palette de couleurs Monochrome
gray, 98
Palette de couleurs Monochrome
green, 98
Palette de couleurs Normal, 98
Palette de couleurs Spectral
grading, 98
Palette de couleurs Temperature
grading, 98
Palette de couleurs User defined, 98
Palette FastAcq/WfmDB, 98
Palette vue d'enregistrement, 98
Palettes de couleurs, 98
Pan, 106, 107
Panneau de contrôle, 14
Panoramique sur
signal, 106, 107
Parasites
capture, 37, 42, 163
Déclenchement sur, 68
Pause, 107
Pause sur
signal, 107
Persistence
affichage, 92

Persistence infinie, 92
Persistence variable, 92
Points
affichage des points
d'enregistrement du signal
sous forme de, 91
Position de déclenchement, 77
Position horizontale
définition, 31
et signaux calculés, 131
Position verticale, 31
Position verticale et réglage
automatique, 33
Post-déclenchement, 67, 68
Pré-déclenchement, 67, 68
Préférences utilisateur, 34
Première inspection, 27
prévention des décharges
électrostatiques, 4
Procédure
d'utilisation de MagniVu, 56
d'utilisation de Wave
Inspector, 106
de gestion de signaux à
longueur d'enregistrement
élevée, 106
de recherche et de marquage
de signaux, 108
Processus d'échantillonnage
définition, 34

R

Rappel
configuration, 153
signaux, 150
Recherche, 108, 109, 110
restauration du système
d'exploitation, 13
Retard horizontal, 90

S

Schéma de l'écran, 19
Schéma de l'interface, 19
Schéma du panneau arrière, 16
Schéma du panneau avant, 14
Schéma du panneau de contrôle, 21
Schéma du panneau latéral, 16
Sélections de
déclenchement, 71
Séquence unique, 39

signal
analyse, 115
Signal
 curseurs, 124
enregistrement, 148
marqueurs utilisateur, 108
rappel, 150
recherche et marquage, 108
style d'affichage, 91
Signal d'entrée, 30
signaux numériques
enregistrement, 151
Sonde
compensation, 34
éliminer les distorsions, 34
étalonnage, 34
P6616, 180
TPP0500, 173
TPP1000, 173
Spécifications
Alimentation électrique, 5
Fonctionnement, 2
Statistiques, 121
Style de réticule Complet, 96
Style de réticule Croix, 96
Style de réticule Grille, 96
Style de réticule Trame, 96
Styles de réticule, 96
Superposer les trames, 60

T

Taille du réticule de zoom, 101
TekLink, 63
Test des valeurs limites, 138
Tests de masque, 135
Tests de masque série, 135
Texte à l'écran, 95
Trigger
MultiScope Trigger, 63
Types de
déclenchement, 71

V

Vecteurs
affichage des signaux sous
forme de, 91
Verrou de sécurité, 9
Verrou, ordinateur portable
standard, 9
Verrouiller les signaux
agrandis, 103, 105

Vidéo

Lignes, 168

voies numériques

caractéristiques

analogiques, 57

configuration, 49

signal d'entrée, 48

Voyant d'état ARM, 73

Voyant d'état READY, 73

Voyant d'état TRIG'D, 73

W

Wave Inspector, 106

Z

Zoom, 100, 106

taille du réticule, 107

Zoom MultiView, 100

Zoom sur

signal, 106

Zoom sur plusieurs zones, 102