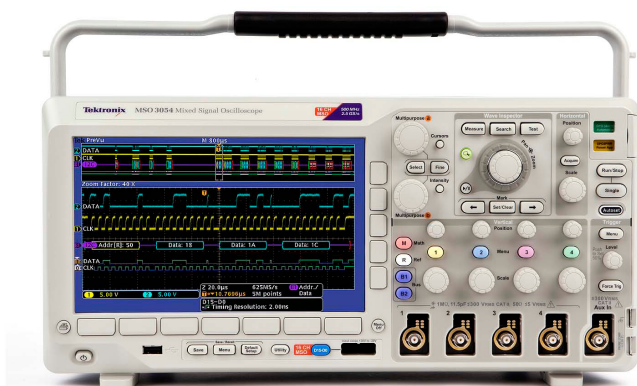


# Oscilloscopes à signaux mixtes

## Fiche technique des gammes MSO3000 et DPO3000



### Caractéristiques et avantages

#### Spécifications des performances clés

- Modèles avec bande passante 100, 300, 500 MHz
- Modèles à 2 et 4 voies analogiques
- 16 voies numériques (gamme MSO)
- Fréquence d'échantillonnage de 2,5 G éch./s sur toutes les voies
- Longueur d'enregistrement de 5 000 000 points sur toutes les voies
- Vitesse maximale d'acquisition de signaux > 50 000 signaux/s
- Gamme de déclenchements évolués

#### Fonctionnalités conviviales

- Les commandes de Wave Inspector® simplifient la navigation et permettent d'automatiser la recherche des données de signal
- 29 mesures automatiques et fonction FFT pour une analyse simplifiée du signal
- L'interface de sonde TekVPI® prend en charge les sondes actives, différentielles et de courant pour les unités et la mise à l'échelle automatique
- Grand écran couleur 9" (229 mm) WVGA
- Léger et peu encombrant : seulement 147 mm de profondeur, pour un poids de 4 kg

#### Connectivité

- Port hôte USB 2.0 sur les faces avant et arrière, pour simplifier et accélérer le stockage des données, l'impression et la connexion d'un clavier USB
- Port périphérique USB 2.0 sur la face arrière, pour faciliter la connexion à un ordinateur ou l'impression directe sur une imprimante compatible PictBridge®
- Port Ethernet 10/100 intégré pour la connexion au réseau et port de sortie vidéo pour exporter l'écran de l'oscilloscope vers un moniteur ou un projecteur

#### Déclenchement et analyse série en option

- Options de déclenchement série, de décodage et de recherche automatiques pour I²C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART et I²S/LJ/RJ/TDM

#### Conception et analyse de modules à signaux mixtes (gamme MSO)

- Déclenchement, décodage et recherche automatiques sur les bus parallèles
- Déclenchement sur temps d'établissement et de maintien multivoie
- Acquisition très haute vitesse MagniVu™, pour obtenir une bonne résolution temporelle (121,2 ps) sur les voies numériques

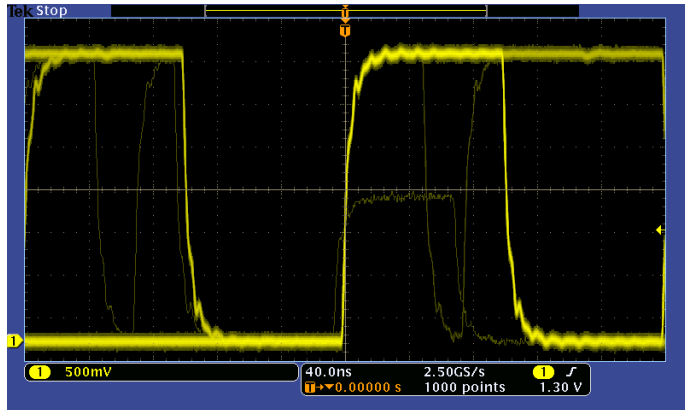
#### Prise en charge d'applications en option

- Analyse de puissance
- Analyse HDTV et vidéo personnalisée

#### Outils complets pour le débogage de conceptions de signaux mixtes

Grâce aux oscilloscopes à signaux mixtes de la gamme MSO/DPO3000, vous pouvez analyser jusqu'à 20 signaux analogiques et numériques à l'aide d'un seul instrument, afin d'identifier et de diagnostiquer rapidement les problèmes dans des systèmes complexes. Les bandes passantes allant jusqu'à 500 MHz et le suréchantillonnage 5x minimum sur toutes les voies vous permettent d'obtenir les performances nécessaires à de nombreuses applications grand public actuelles. Pour capturer de longues fenêtres d'activité de signal tout en maintenant une bonne résolution temporelle, les oscilloscopes de la gamme MSO/DPO3000 offrent une longueur d'enregistrement standard élevée de 5 000 000 points sur toutes les voies.

Grâce aux commandes de Wave Inspector®, pour une navigation rapide entre les signaux, ainsi qu'à l'analyse automatisée de puissance et de bus série et parallèle, les oscilloscopes Tektronix de la gamme MSO/DPO3000 sont dotés des outils complets nécessaires pour simplifier et accélérer le débogage de votre système complexe.



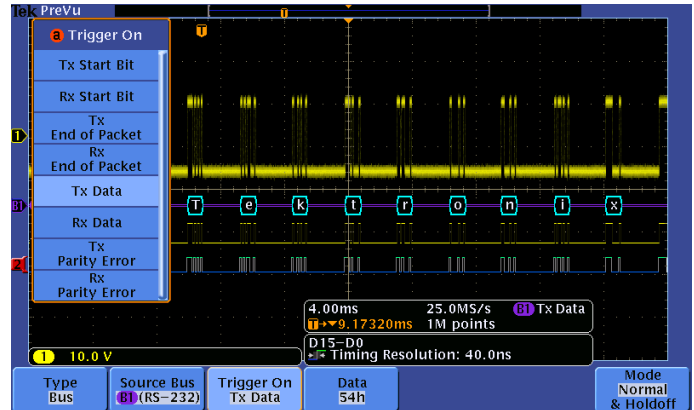
Détection : la vitesse élevée d'acquisition du signal (supérieure à 50 000 signaux/s) favorise la capture des parasites insaisissables et d'autres événements rares.

## Des fonctions complètes, pour accélérer chaque étape du débogage

L'ensemble efficace de fonctions de la gamme MSO/DPO3000 permet d'accélérer chaque étape du débogage de votre système, de la détection rapide et de la capture d'une anomalie à la recherche de l'événement dans votre enregistrement de signal et à l'analyse de ses caractéristiques et du comportement de votre système.

### Détection

Pour déboguer un problème de conception, vous devez au préalable savoir s'il existe. Chaque ingénieur concepteur passe du temps à rechercher les problèmes de ses conceptions : il s'agit d'une tâche chronophage et frustrante sans les bons outils de débogage. La gamme MSO/DPO3000 permet la visualisation de signaux la plus complète du secteur, en offrant un aperçu rapide du fonctionnement réel de votre système. La vitesse d'acquisition de signaux élevée (supérieure à 50 000 signaux par seconde) vous permet de visualiser les parasites et autres transitoires rares en quelques secondes, révélant ainsi la véritable nature des défaillances du système. Un écran à phosphore numérique doté d'un dégradé d'intensité affiche l'historique d'activité d'un signal en intensifiant les zones du signal qui se produisent plus souvent, offrant ainsi un affichage visuel de la fréquence des anomalies.



Capture : déclenchement sur un paquet spécifique de données de transmission passant par un bus RS-232. Un ensemble complet de déclenchements, vous assure de capturer rapidement l'événement qui vous intéresse.

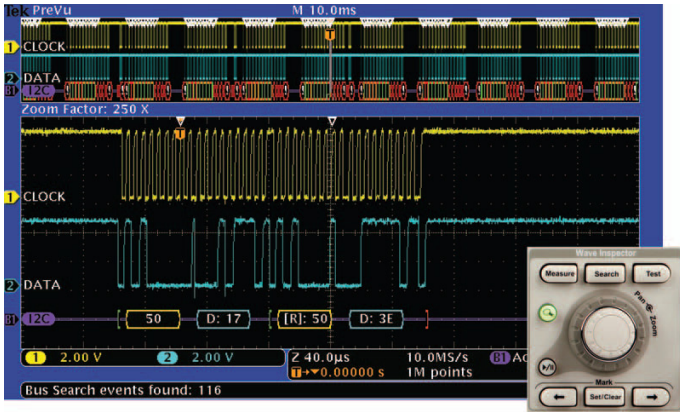
### Capture

La détection d'une défaillance du système est seulement une première étape. Vous devez ensuite capturer l'événement digne d'intérêt pour en identifier l'origine.

La gamme MSO/DPO3000 propose un ensemble complet de déclenchements (notamment sur petite impulsion, logique, largeur d'impulsion/parasite, violation de temps d'établissement et de maintien, paquet série et de données parallèles) pour vous permettre de trouver rapidement votre événement. Grâce à la longueur d'enregistrement atteignant 5 000 000 points, vous pouvez capturer de nombreux événements dignes d'intérêt, voire des milliers de paquets série, au cours d'une seule acquisition, pour les analyser ultérieurement, tout en conservant une résolution élevée pour pouvoir zoomer sur des détails du signal.

Du déclenchement sur un contenu de paquet spécifique au décodage automatique de nombreux formats de données, la gamme MSO/DPO3000 propose une prise en charge intégrée de la gamme de bus série la plus vaste du secteur (I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART et I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM). Comme vous pouvez décoder jusqu'à deux bus série et/ou parallèles en même temps, vous accédez plus rapidement aux problèmes spécifiques du système.

Pour améliorer encore l'analyse des interactions au niveau système dans les conceptions intégrées complexes, la gamme MSO3000 propose 16 voies numériques en plus de ses voies analogiques. Les voies numériques étant totalement intégrées à l'oscilloscope, vous pouvez déclencher sur toutes les voies d'entrée, en plaçant en corrélation temporelle tous les signaux analogiques, numériques et série. L'acquisition très haute vitesse MagniVu™ permet d'acquérir des détails du signal (résolution jusqu'à 121,2 ps) entourant le point de déclenchement pour les mesures de précision. MagniVu est essentiel pour effectuer des mesures temporelles précises pour les mesures de temps d'établissement et de maintien, le retard d'horloge, l'alignement des signaux et la caractérisation des parasites.

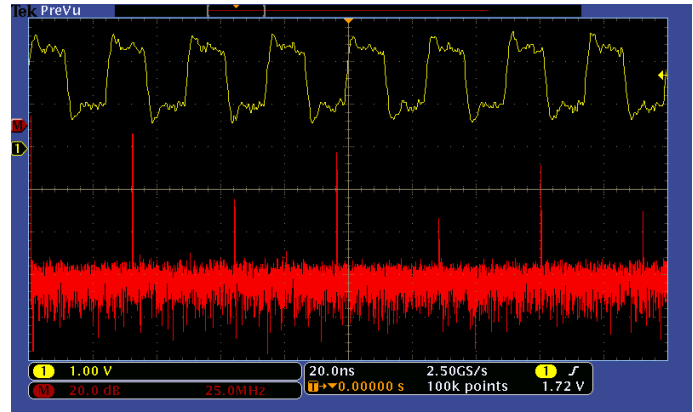


Recherche : décodage I<sup>2</sup>C affichant les résultats d'une recherche Wave Inspector sur la valeur d'adresse 50. Les commandes de Wave Inspector offrent une efficacité sans précédent pour l'affichage et la navigation au sein des données de signal.

## Recherche

La détection d'un événement digne d'intérêt sur un long enregistrement de signal peut prendre du temps si vous ne disposez pas des bons outils de recherche. Comme les longueurs d'enregistrement actuelles dépassent le million de points de données, la localisation de votre événement peut consister à faire défiler des milliers d'écrans d'activité de signal.

La gamme MSO/DPO3000 propose les outils de navigation et de recherche les plus complets du secteur, grâce à ses commandes Wave Inspector® innovantes. Ces commandes accélèrent le déplacement et le zoom sur votre enregistrement. Par le biais d'un système unique d'angle de rotation, vous pouvez passer d'une extrémité de votre enregistrement à l'autre en quelques secondes seulement. Les repères utilisateur vous permettent de repérer un emplacement auquel vous souhaitez vous reporter ultérieurement pour un examen plus approfondi ou de rechercher automatiquement votre enregistrement en fonction de critères définis. Wave Inspector recherche instantanément tout événement sur l'intégralité de votre enregistrement, y compris les données analogiques, numériques et de bus série. Au fil de sa recherche, il repère automatiquement chaque occurrence de l'événement défini par vos soins, pour que vous puissiez vous déplacer plus rapidement entre les événements.



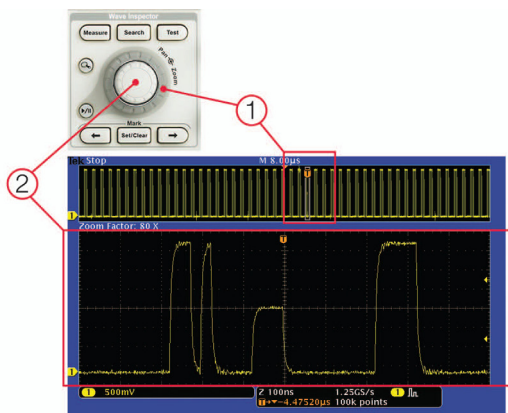
Analyse : analyse FFT d'un signal impulsif. Cet ensemble complet d'outils d'analyse intégrés accélère la vérification des performances de votre système.

## Analyse

Pour vérifier que les performances de votre prototype correspondent aux simulations et satisfont les objectifs de conception du projet, vous devez analyser son comportement. Les tâches peuvent être de simples vérifications des temps de montée et des largeurs de signal, et aller jusqu'aux fonctions sophistiquées d'analyse de perte de puissance et d'étude des sources de bruit.

La gamme MSO/DPO3000 propose un ensemble complet d'outils d'analyse intégrés, comme les curseurs basés sur l'écran et sur le signal, 29 mesures automatisées, une fonction mathématiques avancées du signal comprenant l'élaboration d'équation, l'analyse FFT et les tracés des tendances, pour déterminer visuellement l'évolution d'une mesure au fil du temps. La prise en charge d'applications spécialisées pour l'analyse des bus série, la conception d'alimentation, la conception et le développement vidéo est également disponible.

Pour l'analyse étendue, le logiciel National Instrument LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition offre plus de 200 fonctions intégrées, dont l'analyse de domaine de temps et de fréquence, le test de valeurs limites, la journalisation des données et les rapports personnalisables.



Les commandes de Wave Inspector offrent une efficacité sans précédent pour l'affichage, la navigation et l'analyse des données de signal. Parcourez votre longueur d'enregistrement de 5 000 000 points en tournant la commande panoramique extérieure (1). Passez du début à la fin en quelques secondes. Vous remarquez quelque chose d'intéressant et vous souhaitez plus de détails ? Il vous suffit de tourner le zoom intérieur (2).

## Fonctions de navigation et de recherche de Wave Inspector®

Une longueur d'enregistrement de 5 000 000 points représente des milliers d'écrans d'informations. La gamme MSO/DPO3000 vous permet de trouver votre événement en quelques secondes grâce à Wave Inspector, le meilleur outil du secteur en termes de navigation et de recherche.

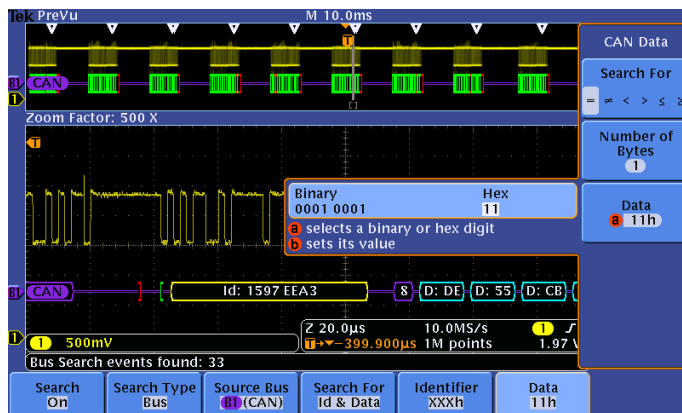
Wave Inspector dispose des commandes innovantes ci-dessous.

### Zoom/Pan

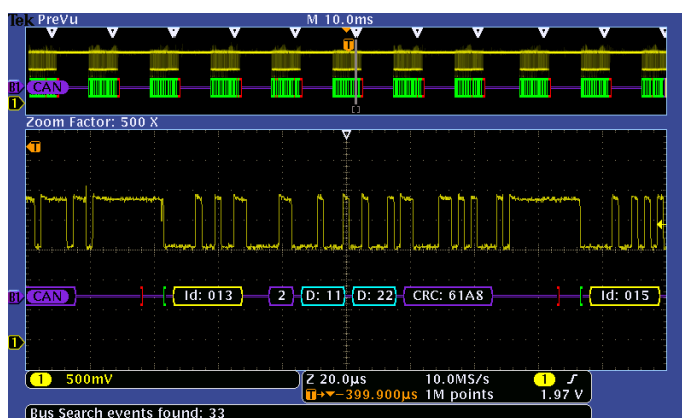
Cette commande dédiée bifonction de la face avant permet de contrôler les fonctions de zoom et de déplacement de manière intuitive. La commande intérieure règle le facteur de zoom (ou échelle de zoom). En la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, vous activez le zoom et passez à des facteurs de zoom de plus en plus élevés ; en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vous passez à des facteurs de zoom de moins en moins élevés, avant de désactiver le zoom. Désormais, vous n'avez plus besoin de naviguer dans plusieurs menus pour régler le zoom. La commande extérieure déplace la fenêtre de zoom sur le signal afin de découvrir rapidement la partie du signal qui vous intéresse. Elle utilise également l'angle de rotation pour déterminer la vitesse de déplacement sur le signal. Plus vous tournez la commande extérieure, plus la zone de zoom se déplace rapidement. Le sens de déplacement change en tournant simplement la commande dans l'autre sens.

### Lecture/Pause

Le bouton dédié **Lecture/Pause** de la face avant permet de faire défiler automatiquement le signal à l'écran lorsque vous recherchez des anomalies ou un événement digne d'intérêt. La vitesse et le sens de lecture sont contrôlés avec la commande d'agrandissement. Là encore, plus vous faites tourner la commande, plus le signal défille vite. Il vous suffit de tourner la commande dans l'autre sens pour changer le sens de lecture.



Etape de recherche 1 : vous définissez ce que vous souhaitez chercher.



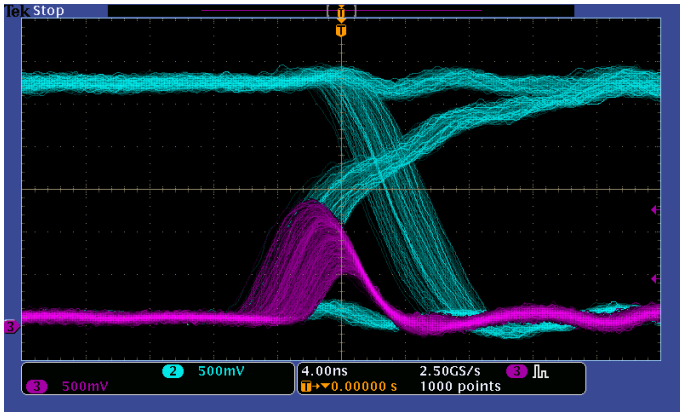
Etape de recherche 2 : Wave Inspector effectue une recherche automatique au sein de l'enregistrement et marque chaque événement d'un triangle blanc. Vous pouvez ensuite utiliser les boutons **Précédent** et **Suivant** pour passer d'un événement à l'autre.

### Marqueurs utilisateur

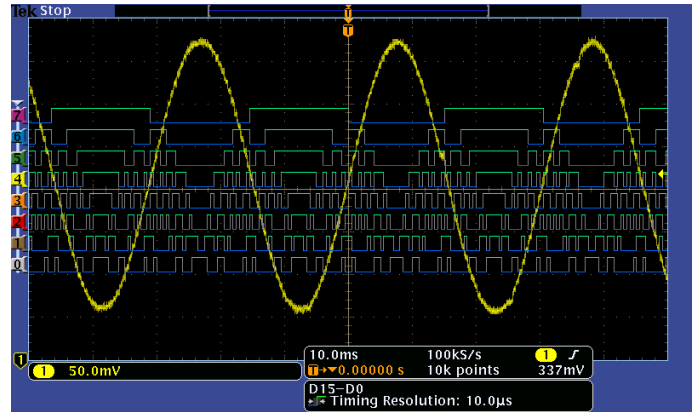
Appuyez sur le bouton **Set Mark** de la face avant pour laisser un ou plusieurs repères sur le signal. Pour naviguer entre les repères, il vous suffit ensuite d'appuyer sur les boutons **Précédent** (←) et **Suivant** (→) de la face avant.

### Marqueurs de recherche

Le bouton **Recherche** vous permet de rechercher automatiquement, dans toute votre longue acquisition, des événements définis par l'utilisateur. Toutes les occurrences d'un événement sont signalées par des repères de recherche et peuvent être atteintes facilement, grâce aux boutons **Précédent** (←) et **Suivant** (→) de la face avant. Les types de recherche incluent le front, la largeur d'impulsion/le parasite, la petite impulsion, la logique, le temps d'établissement et de maintien, les temps de montée/descente, le bus parallèle, ainsi que le contenu des paquets I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART et I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.



La technologie à phosphore numérique permet une vitesse d'acquisition de signaux supérieure à 50 000 signaux/seconde et la modulation d'intensité en temps réel sur la gamme MSO/DPO3000.



La gamme MSO propose 16 voies numériques intégrées qui vous permettent d'afficher et d'analyser des signaux analogiques et numériques en corrélation temporelle.

## Technologie à phosphore numérique

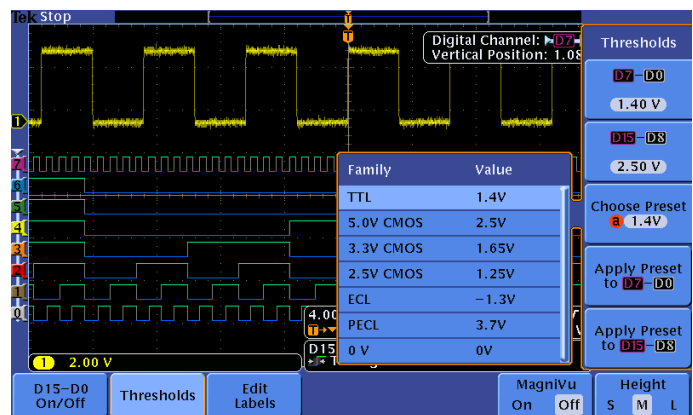
La technologie à phosphore numérique de la gamme MSO/DPO3000 vous offre un aperçu rapide du fonctionnement réel de votre système. Grâce à sa vitesse d'acquisition de signaux élevée (supérieure à 50 000 signaux par seconde), vous êtes en mesure de visualiser rapidement les problèmes rares, courants dans les systèmes numériques : petites impulsions, parasites, problèmes de temporisation, etc.

Les signaux sont superposés les uns sur les autres et les échantillons se produisant plus fréquemment sont intensifiés. Ainsi, les événements qui se produisent plus fréquemment ou, dans le cas d'anomalies rares, moins souvent au fil du temps sont rapidement mis en évidence.

Grâce à la gamme MSO/DPO3000, vous pouvez choisir une persistance infinie ou variable, en déterminant la durée pendant laquelle les acquisitions de signaux antérieures restent à l'écran. Vous pouvez ainsi déterminer la fréquence d'occurrence d'une anomalie.

## Conception et analyse de modules à signaux mixtes (gamme MSO)

Les oscilloscopes à signaux mixtes de la gamme MSO3000 proposent 16 voies numériques. Ces voies sont bien intégrées dans l'interface utilisateur de l'oscilloscope, ce qui simplifie son fonctionnement et facilite la résolution de problèmes de signaux mixtes.

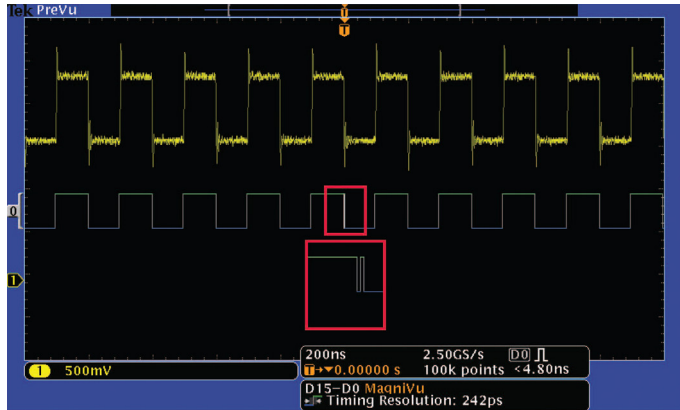


Grâce au codage couleur du signal numérique affiché, vous pouvez créer des groupes en regroupant des voies numériques à l'écran, ce qui permet de déplacer ensuite les voies numériques comme un groupe. Vous pouvez définir des valeurs de seuil pour chaque module de huit voies, activant ainsi la prise en charge de deux familles logiques différentes.

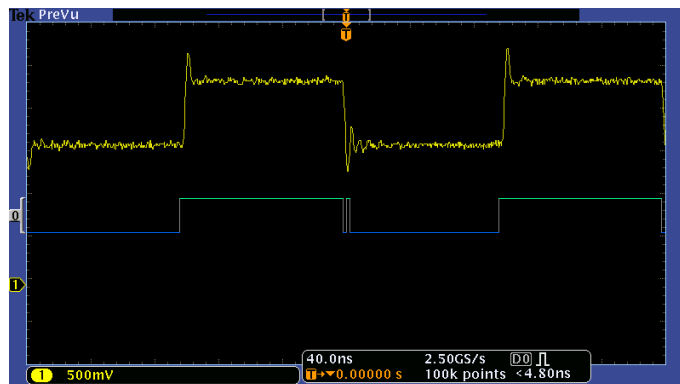
## Codage couleur du signal numérique affiché

L'affichage des signaux numériques a été redéfini pour la gamme MSO3000. Déterminer si les données sont un 1 ou un 0 constitue un problème commun aux analyseurs logiques et aux oscilloscopes à signaux mixtes lorsque le facteur de zoom est tel que le tracé numérique reste plat lors de la traversée de l'écran. Le codage couleur des tracés numériques de la gamme MSO3000 permet d'afficher les 1 en vert et les 0 en bleu.





Les fronts blancs indiquent que des informations supplémentaires sont disponibles en effectuant un zoom avant. Comme vous pouvez le constater, le fait d'effectuer un zoom avant sur le front blanc révèle un parasite inattendu.



L'enregistrement haute résolution MagniVu affiche une résolution temporelle de 121,2 ps, ce qui vous permet d'effectuer des mesures précises sur vos signaux numériques.

Le dispositif de détection de transitions multiples de la gamme MSO3000 vous indique un front blanc à l'écran lorsque le système détecte plusieurs transitions. Les fronts blancs indiquent que des informations supplémentaires sont disponibles en effectuant un zoom avant ou en réalisant des acquisitions à des fréquences d'échantillonnage plus élevées. Dans la plupart des cas, le zoom avant permet de déceler l'impulsion qui n'était pas visible avec les paramètres précédents. Si le front blanc persiste après avoir effectué un zoom avant maximum, cela indique que l'augmentation de la fréquence d'échantillonnage lors de la prochaine acquisition révélera des informations relatives à des fréquences plus élevées que les paramètres précédents ne le permettaient.

La gamme MSO3000 simplifie la configuration des voies en vous permettant de regrouper les signaux numériques et d'entrer des libellés de signaux à l'aide d'un clavier USB. En plaçant simplement les signaux numériques les uns à côté des autres, ils forment un groupe. Dès qu'un groupe est formé, vous pouvez positionner collectivement toutes les voies contenues dans ce groupe.



La sonde P6316 pour oscilloscope à signaux mixtes dispose de deux modules à huit voies pour simplifier la connexion à votre système.

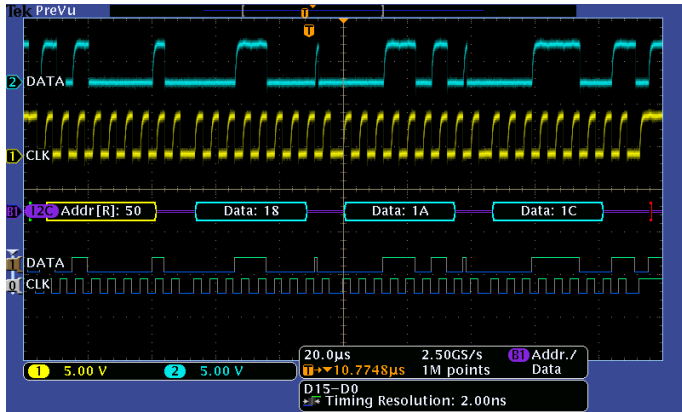
Cela réduit considérablement le temps normal de configuration associé au positionnement individuel des voies.

### Acquisition très haute vitesse MagniVu™

Le mode principal d'acquisition numérique de la gamme MSO3000 capture jusqu'à 5 000 000 points à 500 M éch./s (résolution 2 ns). En plus de l'enregistrement principal, la gamme MSO3000 propose un enregistrement à ultra-haute résolution appelé MagniVu, qui permet l'acquisition de 10 000 points jusqu'à 8,25 G éch./s (résolution 121,2 ps). Les signaux principaux et MagniVu font l'objet d'une acquisition lors de chaque déclenchement et il est possible de passer de l'un à l'autre à tout moment, en cours de fonctionnement ou à l'arrêt. MagniVu propose une résolution temporelle considérablement plus précise que les oscilloscopes à signaux mixtes équivalents sur le marché, ce qui inspire confiance lors de la réalisation de mesures temporelles importantes sur des signaux numériques.

### Sonde P6316 pour oscilloscope à signaux mixtes

Cette conception unique de sonde propose deux modules à huit voies, pour simplifier le processus de connexion à l'appareil testé. Lors du raccordement aux broches carrées, vous pouvez brancher la sonde P6316 directement sur les connexions 8 x 2 broches carrées, espacées de 2,5 mm à partir de leur centre. Si vous avez besoin d'une plus grande souplesse de connexion, vous pouvez utiliser les extensions et les pinces, que vous fixez sur les périphériques montés en surface ou sur les points de test. La sonde P6316 affiche d'incroyables caractéristiques électriques, en n'appliquant que 8 pF de charge capacitive pour une impédance d'entrée de 101 kΩ.



Déclenchement sur un paquet de données spécifique passant par un bus I<sup>2</sup>C. Le signal jaune représente l'horloge et le signal bleu, les données. Le signal du bus fournit un contenu de paquet décodé, dont Départ, Adresse, Lecture/Ecriture, Données et Arrêt.

Time	Identifier	DLC	Data	CRC	Missing Ack
10.73ms	519	4	4269 606C	7744	
10.89ms	1597EEB2	8	AE4F FFF1 0272 DF68	2180	
11.17ms	527DE32	1	11	7F3D	
11.32ms	140014	3	1122 33	5EDC	
11.51ms	160016	5	1122 3344 55	3911	
11.74ms	18181818	7	F1F2 F3F4 F5F6 F7	5F98	
12.00ms	0	8	0000 0000 0000 0000	3D4F	
12.30ms	757	0	Remote Frame	2088	
12.40ms	1A55A455	0	Remote Frame	3536	
12.54ms	57	6	4568 6C65 7273	7095	
12.73ms	1597EEA3	8	DE55 CBFA 5D45 AD8C	106D	
13.00ms	13	2	1122	61A8	
13.13ms	15	4	1122 3344	3751	
13.29ms	17	6	1122 3344 5566	5DF7	
13.48ms	1FF	8	C1C2 C3C4 B7B6 B4B4	690B	
13.71ms	1FFFFFFF	8	FFFF FFFF FFFF FFFF	1B69	

Table des événements montrant un Identificateur, un DLC, des données et un contrôle de redondance cyclique décodés pour chaque paquet CAN dans une longue acquisition.

## Déclenchement et analyse série (en option)

Sur un bus série, un seul signal contient souvent des informations d'adresses, de données, de contrôle et d'horloge. Cela peut rendre difficile l'isolation d'éléments intéressants. La gamme MSO/DPO3000 propose un ensemble robuste d'outils de débogage de bus série avec déclenchement automatique, décodage et recherche des normes I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART et I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.

### Déclenchement série

Déclenchement sur le contenu des paquets, comme le début d'un paquet, les adresses spécifiques, le contenu de données, les identificateurs uniques, etc., sur les interfaces série les plus courantes comme I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART et I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM.

### Affichage bus

Il permet de visualiser simultanément les signaux individuels (horloge, données, autorisation du circuit, etc.) qui composent votre bus, facilitant ainsi l'identification du début et de la fin des paquets et celle des sous-paquets, comme l'adresse, les données, l'identificateur, le contrôle de redondance cyclique, etc.

### Décodage par bus

Vous ne souhaitez plus devoir examiner visuellement le signal pour compter les fronts d'horloges, déterminer si chaque bit est un 1 ou un 0, associer les bits en octets et déterminer la valeur hexadécimale ? Laissez l'oscilloscope faire

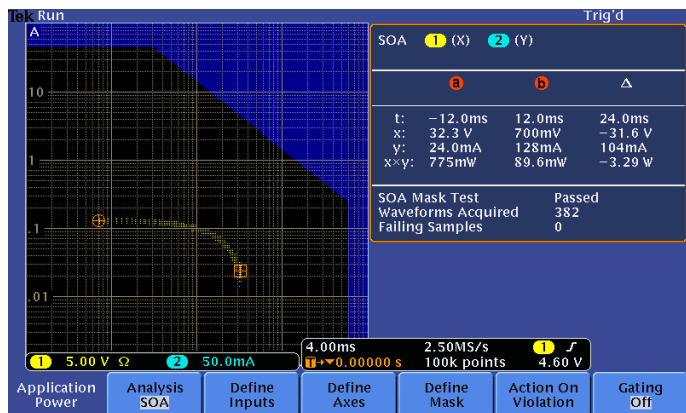
tout cela à votre place ! Après avoir configuré le bus, la gamme MSO/DPO3000 décode chaque paquet dans le bus et affiche la valeur hexadécimale, binaire, décimale (LIN uniquement), décimale signée (I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM uniquement) ou ASCII (RS-232/422/485/UART uniquement) dans le signal du bus.

### Table des événements

Outre l'affichage des données du paquet décodé sur le signal du bus, vous pouvez voir tous les paquets capturés de façon tabulaire, un peu comme pour une liste logicielle. Les paquets sont horodatés et répertoriés consécutivement, dans des colonnes pour chaque composant (Adresse, Données, etc.).

### Recherche

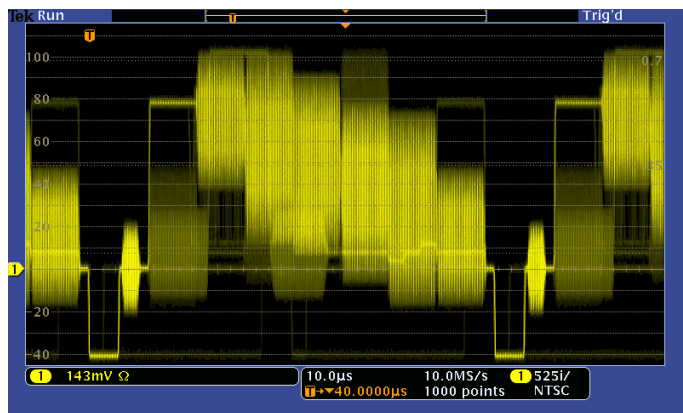
Le déclenchement série est très utile pour isoler l'événement digne d'intérêt, mais après l'avoir capturé, vous devez analyser les données proches. Que faire ? Autrefois, les utilisateurs devaient faire défiler manuellement le signal pour compter les bits, les convertir et rechercher les causes de l'événement. Avec la gamme MSO/DPO3000, vous pouvez demander à l'oscilloscope de rechercher automatiquement parmi les données acquises en fonction de critères définis par l'utilisateur, notamment le contenu de paquet série. Chaque occurrence est mise en évidence avec un repère de recherche. Pour naviguer rapidement entre les repères, il vous suffit ensuite d'appuyer sur les boutons Précédent (←) et Suivant (→) de la face avant.



Mesure de la zone de fonctionnement sûr. Les mesures automatiques de puissance permettent une analyse rapide et précise des paramètres courants de puissance.

## Analyse de puissance (en option)

Comme les utilisateurs recherchent toujours des appareils affichant une plus grande autonomie et des solutions écologiques, moins gourmandes en énergie, les concepteurs d'alimentation doivent caractériser et minimiser les pertes de commutation afin d'améliorer le rendement. De plus, les niveaux de puissance, la pureté de la sortie et le retour des harmoniques dans la ligne d'alimentation doivent être caractérisés afin de respecter les normes nationales et régionales en termes de qualité d'alimentation. Historiquement, la réalisation de ces caractérisations et de nombreuses autres mesures sur un oscilloscope est un processus manuel long et fastidieux. Les outils d'analyse de puissance (en option) de la gamme MSO/DPO3000 simplifient considérablement ces tâches, en permettant une analyse rapide et précise de la qualité de la puissance, de la perte de commutation, des harmoniques, de la zone de fonctionnement sûr, de la modulation, de l'ondulation et de la vitesse de montée (di/dt, dv/dt). Totalement intégrés à l'oscilloscope, les outils d'analyse de puissance permettent d'obtenir des mesures de puissance automatiques et répétables par une simple pression sur un bouton, sans besoin de configurer un ordinateur externe ou un logiciel complexe.



Affichage d'un signal vidéo NTSC. Notez l'affichage gradué en fonction de l'intensité, émanant de la capacité du DPO à représenter la durée, l'amplitude et la répartition de l'amplitude sur la durée.

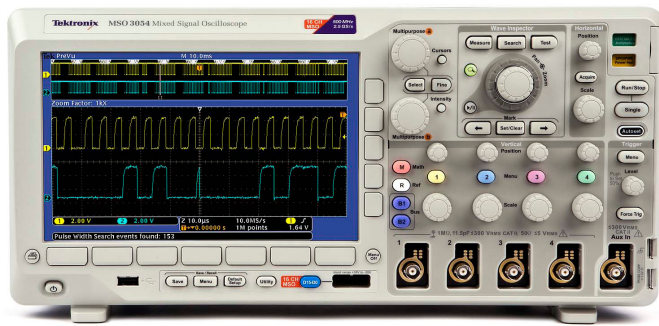
## Conception vidéo et développement

De nombreux ingénieurs vidéo restent fidèles à leur oscilloscope analogique, pensant que les gradations d'intensité sur un écran analogique sont la seule façon de visualiser certains détails d'un signal vidéo. La vitesse élevée d'acquisition de signal de la gamme MSO/DPO3000, associée à l'affichage gradué de l'intensité du signal, produit un affichage aussi riche en informations qu'un oscilloscope analogique, mais cet affichage est beaucoup plus détaillé et dispose de tous les avantages offerts par les oscilloscopes numériques.

Les fonctions standard telles que les réticules IRE et mV, l'inhibition par trames, la polarité vidéo et un réglage automatique suffisamment intelligent pour détecter les signaux vidéo font de la gamme MSO/DPO3000 les oscilloscopes les plus conviviaux du marché pour les applications vidéo. Avec une bande passante allant jusqu'à 500 MHz, quatre entrées analogiques et une terminaison d'entrée intégrée de 75  $\Omega$ , la gamme MSO/DPO3000 affiche de belles performances en matière d'utilisation vidéo analogique et numérique.

Les fonctionnalités vidéo de la gamme MSO/DPO3000 sont encore améliorées par le module d'application vidéo DPO3VID (en option), qui fournit la suite de déclenchements vidéo HDTV et personnalisés (non standard) la plus complète du secteur.





La gamme MSO/DPO3000 a été conçue pour vous simplifier la tâche. Le grand écran haute résolution affiche les détails des signaux dans toute leur complexité. Les commandes dédiées de la face avant facilitent son utilisation. Un port hôte USB sur la face avant vous permet de transférer en toute simplicité des copies d'écran, des réglages d'instrument et des données de signal vers une clé USB.

## Conçue pour simplifier votre travail

### Grand écran haute résolution

La gamme MSO/DPO3000 dispose d'un grand écran de 9 pouces (229 mm) haute résolution (800 × 480, WVGA) pour afficher les détails des signaux dans toute leur complexité.

### Commandes dédiées sur la face avant

Les commandes verticales par voie offrent un fonctionnement simple et intuitif. Vous n'avez alors plus besoin de partager un jeu de réglages verticaux pour les quatre voies !

### Connectivité

Un port hôte USB sur la face avant facilite le transfert de copies d'écran, de réglages d'instrument et de données de signal vers une clé USB. La face arrière est dotée d'un autre port hôte USB et d'un port périphérique USB permettant de contrôler l'oscilloscope à distance à partir d'un ordinateur ou de relier un clavier USB. Le port périphérique USB peut également permettre l'impression en direct sur une imprimante compatible PictBridge®. Un port Ethernet 10/100 intégré simplifie la connexion aux réseaux et un port de sortie vidéo permet d'exporter l'écran de l'oscilloscope vers un moniteur ou projecteur externe.

### Format compact

Le format compact et portable de la gamme MSO/DPO3000 lui permet d'être facilement déplacée d'un laboratoire à un autre. De plus, avec une profondeur de 147 mm seulement, elle vous permet d'économiser un espace précieux sur votre banc d'essai.



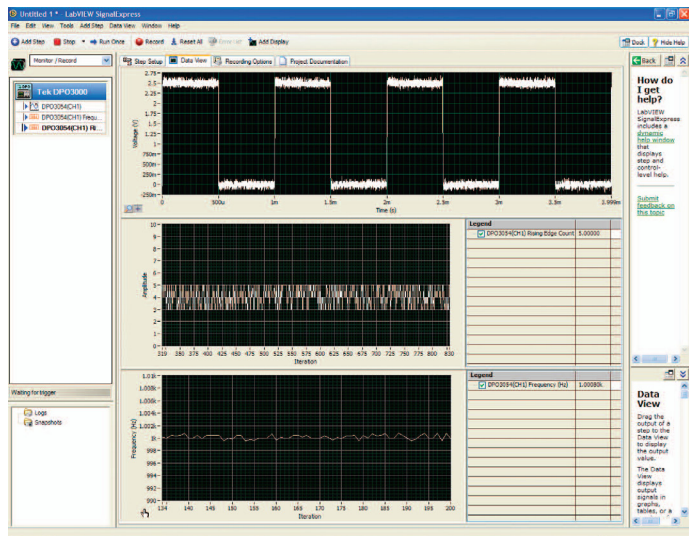
Le format compact de la gamme MSO/DPO3000 libère un espace précieux sur votre banc d'essai ou votre bureau.



L'interface de sonde TekVPI simplifie la connexion de vos sondes à l'oscilloscope.

### Interface de sonde TekVPI®

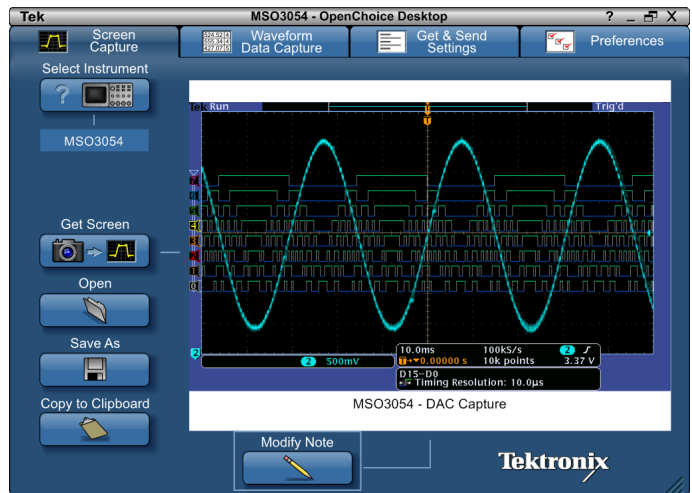
L'interface de sonde TekVPI constitue la référence en termes de simplicité d'utilisation d'une sonde. Les sondes TekVPI disposent d'indicateurs d'état et de commandes, ainsi que d'un bouton de menu pour sonde, directement sur le boîtier de compensation. Ce bouton affiche un menu de sonde sur l'écran de l'oscilloscope, avec tous les réglages et commandes correspondant à la sonde. L'interface TekVPI permet la connexion directe des sondes actuelles, sans nécessiter d'alimentation distincte. Les sondes TekVPI peuvent être contrôlées à distance par USB, GPIB ou Ethernet, offrant ainsi des solutions plus polyvalentes pour les environnements des systèmes de test automatique.



NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition est un logiciel d'analyse et d'acquisition de mesures totalement interactif, développé conjointement avec National Instruments et optimisé pour la gamme MSO/DPO.

## Analyse étendue

Pour acquérir des données et des mesures à partir de la gamme MSO/DPO3000, il vous suffit de connecter l'oscilloscope à votre ordinateur avec un câble USB. Des applications logicielles essentielles, comme NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition LE, OpenChoice® Desktop et les barres d'outils Microsoft Excel et Word, sont incluses avec chaque oscilloscope pour simplifier et accélérer la communication directe avec votre ordinateur Windows.



Le logiciel OpenChoice® Desktop permet une connexion continue entre l'oscilloscope et votre ordinateur.

NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition LE vous permet d'acquérir, de générer, d'analyser, de comparer, d'importer et d'enregistrer instantanément des données et des signaux de mesure en utilisant une interface utilisateur intuitive, à l'aide de la fonction Glisser-Déposer, ne nécessitant aucune programmation. La version professionnelle (en option) propose plus de 200 fonctions intégrées offrant des fonctionnalités supplémentaires de traitement des signaux, d'analyse avancée, de balayage, de test des valeurs limites et d'étapes définies par l'utilisateur.

Pour les tâches simples, la version d'OpenChoice Desktop inclut simplifiée et accélère la communication entre l'oscilloscope et votre ordinateur via l'USB ou le LAN, pour permettre de transférer des paramètres, des signaux et des copies d'écran.

## Caractéristiques

### Voies analogiques du système vertical

Caractéristique	MSO3012 DPO3012	MSO3014 DPO3014	MSO3032 DPO3032	MSO3034 DPO3034	DPO3052	MSO3054 DPO3054
Voies d'entrée	2	4	2	4	2	4
Bande passante analogique (- 3 dB)	100 MHz	100 MHz	300 MHz	300 MHz	500 MHz	500 MHz
Temps de montée 5 mV/div (standard)	3,5 ns	3,5 ns	1,17 ns	1,17 ns	700 ps	700 ps
Limites matérielles de la bande passante	20 MHz		20 MHz, 150 MHz			
Couplage d'entrée	CA, CC, masse					
Impédance d'entrée	1 MΩ ± 1 %, 75 Ω ± 1 %, 50 Ω ± 1 %					
Plage de sensibilité d'entrée, 1 MΩ	1 mV/div à 10 V/div					
Plage de sensibilité d'entrée, 75 Ω, 50 Ω	1 mV/div à 1 V/div					
Résolution verticale	8 bits (11 bits en haute résolution)					
Tension d'entrée maximum, 1 MΩ	300 V <sub>eff</sub> avec crêtes ≤ ± 450 V					
Tension d'entrée maximum, 75 Ω, 50 Ω	5 V <sub>eff</sub> avec crêtes ≤ ± 20 V					
Précision du gain CC	± 1,5 % pour 5 mV/div et plus ± 2,0 % pour 2 mV/div ± 2,5 % pour 1 mV/div					
Isolation voie par voie (deux voies quelconques à échelle verticale égale)	≥ 100:1 à ≤ 100 MHz et ≥ 30:1 à > 100 MHz jusqu'à la bande passante nominale					

### Plage de décalage

Plage	1 M $\Omega$	50 $\Omega$ , 75 $\Omega$
1 mV/div à 99,5 mV/div	$\pm$ 1 V	$\pm$ 1 V
100 mV/div à 995 mV/div	$\pm$ 10 V	$\pm$ 5 V
1 V/div	$\pm$ 100 V	$\pm$ 5 V
1,01 V/div à 10 V/div	$\pm$ 100 V	S/O

### Voies numériques du système vertical

Caractéristique	Tous les modèles MSO3000
Voies d'entrée	16 voies numériques (D15 à D0)
Seuils	Seuil par ensemble de 8 voies
Choix de seuils	TTL, CMOS, ECL, PECL, au choix de l'utilisateur
Plage du seuil défini par l'utilisateur	- 15 V à + 25 V
Tension d'entrée maximale	- 20 V à + 30 V
Précision du seuil	$\pm$ (100 mV + 3 % de la définition du seuil)
Plage dynamique d'entrée maximale	50 V <sub>crête-crête</sub> (en fonction de la définition du seuil)
Basculement de tension d'entrée minimum	500 mV <sub>crête-crête</sub>
Impédance d'entrée	101 K $\Omega$
Charge de la sonde	8 pF
Résolution verticale	1 bit

### Voies analogiques du système horizontal

Caractéristique	Tous les modèles MSO3000 Tous les modèles DPO3000
Fréquence d'échantillonnage maximale (toutes voies)	2,5 G éch./s
Longueur d'enregistrement maximale (toutes voies)	5 000 000 points
Durée maximale du temps capturé à la fréquence d'échantillonnage la plus élevée (toutes voies)	2 ms
Plage de la base de temps (s/div)	1 ns à 1 000 s
Plage de retard de la base de temps	- 10 divisions à 5 000 s
Plage de compensation voie par voie	$\pm$ 100 ns
Précision de la base de temps	$\pm$ 10 ppm au-dessus de tout intervalle $\geq$ 1 ms

### Voies numériques du système horizontal

Caractéristique	Tous les modèles MSO3000
Fréquence d'échantillonnage maximale (principale, toutes voies)	500 M éch./s (résolution à 2 ns)
Longueur d'enregistrement maximale (principale, toutes voies)	5 000 000 points
Fréquence d'échantillonnage maximale (MagniVu, toutes voies)	8,25 G éch./s (résolution 121,2 ps)
Longueur d'enregistrement maximale (MagniVu, toutes voies)	10 000 points centrés sur le déclenchement
Largeur d'impulsion détectable minimale	2,0 ns
Alignement voie à voie	500 ps standard

**Système de déclenchement**

Caractéristique	Description
Principaux modes de déclenchement	Automatique, Normal et Séquence unique
Couplage de déclenchement	CC, CA, Rejet HF (atténue les signaux > 50 kHz), Rejet LF (atténue les signaux < 50 kHz), Rejet de bruit (réduit la sensibilité)
Plage d'inhibition du déclenchement	20 ns à 8 s

**Sensibilité de déclenchement**

Caractéristique	Description
Interne, couplée CC	0,5 div de CC à 50 MHz, augmentant à 1 div à la bande passante nominale
Externe (entrée auxiliaire)	200 mV de CC à 50 MHz, augmentant à 500 mV à 250 MHz

**Plage de niveau de déclenchement**

Caractéristique	Description
Toute voie	± 8 divisions depuis le centre de l'écran
Externe (entrée auxiliaire)	± 8 V

**Modes de déclenchement**

Mode	Description
Front	Pente positive ou négative sur n'importe quelle voie ou sur l'entrée auxiliaire de la face avant. Le couplage inclut CC, CA, Rejet HF, Rejet LF et Rejet de bruit.
Séquence (déclenchement B)	Retard de déclenchement par horaire (8 ns à 8 s) ou Retard de déclenchement par événements (1 à 9 999 999 événements).
Largeur d'impulsion	Déclenchement sur des largeurs d'impulsion positives ou négatives >, <, = ou ≠ d'un laps de temps spécifié.
Petite impulsion	Déclenchement sur une impulsion franchissant un seuil, mais ne parvenant pas à franchir un second seuil avant de franchir à nouveau le premier.
Logique	Déclenchement lorsqu'une séquence logique de voies devient fausse ou reste vraie pour un laps de temps spécifié. Toutes les entrées peuvent être utilisées comme horloge pour rechercher la séquence sur un front d'horloge. Séquence (AND, OR, NAND, NOR) spécifiée pour toutes les voies d'entrée analogique ou numérique, définie comme Haute, Basse ou Peu importe.
Etablissement et maintien	Déclenchement sur les violations de temps d'établissement et de maintien entre une horloge et des données présentes sur l'une des voies d'entrée.
Temps de montée/descente	Déclenchement sur les fréquences de front d'impulsion supérieures ou inférieures à la vitesse spécifiée. La pente peut être positive, négative ou nulle.
Vidéo	Déclenchement sur toutes les lignes, paires, impaires ou toutes les trames sur les signaux vidéo NTSC, PAL et SECAM.
Vidéo étendue (en option)	Déclenchement sur des normes personnalisées de vidéo synchronisée à deux ou trois niveaux et 480p/60, 576p/50, 720p/30, 720p/50, 720p/60, 875i/60, 1080i/50, 1080i/60, 1080p/24, 1080p/24sF, 1080p/25, 1080p/30, 1080p/50 et 1080p/60.
I <sup>2</sup> C (en option)	Déclenchement sur Départ, Départ répété, Arrêt, Accusé de réception manquant, Adresse (7 ou 10 bits), Données ou Adresse et Données sur des bus I <sup>2</sup> C jusqu'à 10 Mo/s.
SPI (en option)	Déclenchement sur SS, MOSI, MISO ou MOSI et MISO sur les bus SPI jusqu'à 10,0 Mo/s.
CAN (en option)	Déclenchement sur Début de trame, Type de trame (données, distant, erreur, surcharge), Identificateur (standard ou étendu), Données, Identificateur et Données, Fin de trame, Accusé de réception manquant ou Erreur de bourrage sur les signaux CAN jusqu'à 1 Mo/s. Les données peuvent être spécifiées par la suite pour un déclenchement sur ≤, <, =, >, ≥ ou ≠ d'une valeur de données spécifique. Le point d'échantillonnage réglable par l'utilisateur est défini sur 50 % par défaut.
I <sup>2</sup> S/LJ/RJ/TDM (en option)	Déclenchement sur sélection de mot, synchronisation de trames ou données. Les données peuvent être spécifiées par la suite pour un déclenchement sur ≤, <, =, >, ≥, ≠ d'une valeur de données spécifique, ou encore à l'intérieur ou à l'extérieur d'une plage. Le débit de données maximum pour I <sup>2</sup> S/LJ/RJ est de 12,5 Mo/s. Le débit de données maximum pour TDM est de 25 Mo/s.
RS-232/422/485/UART (en option)	Déclenchement sur Bit début Tx, Bit début Rx, Fin paquet Tx, Fin paquet Rx, Données Tx, Données Rx, Erreur de parité Tx et Erreur de parité Rx jusqu'à 10 Mo/s.
LIN (en option)	Déclenchement sur Synchro, Identificateur, Données, Identificateur et Données, Trame de réveil, Trame de veille ou Erreurs comme Synchro, Parité ou Erreurs de somme, jusqu'à 1 Mo/s (par définition LIN, 20 ko/s).
Parallèle (disponible sur modèles MSO uniquement)	Déclenchement sur une valeur de données de bus parallèle. Le bus parallèle peut afficher une taille comprise entre 1 et 16 bits. Les bases binaires et hexadécimales sont prises en charge.

**Modes d'acquisition**

Mode	Description
Echantillonnage	Acquisition de valeurs échantillonnées.
Détection de crête	Capture des parasites étroits de 2 ns à toutes les vitesses de balayage.
Moyennage	De 2 à 512 signaux en moyenne.
Enveloppe	Enveloppe min-max reflétant les données de détection de crête pour plusieurs acquisitions.
Haute résolution	Le moyennage par échantillonneur monocanal en temps réel réduit le bruit aléatoire et accroît la résolution verticale.
Défilement	Défilement des signaux à l'écran, de droite à gauche, à des vitesses de balayage inférieures ou égales à 40 ms/div.

**Mesures de signal**

Mesure	Description
Courseurs	Sur Signaux et sur Ecran.
Mesures automatiques	29 mesures, dont un maximum de quatre simultanément, peuvent être affichées à l'écran à tout moment. Les mesures incluent : Période, Fréquence, Retard, Temps de montée, Temps de descente, Rapport cyclique positif, Rapport cyclique négatif, Largeur de signal positive, Largeur de signal négative, Largeur de salve, Phase, Suroscillation positive, Suroscillation négative, Crête-à-crête, Amplitude, Haute, Basse, Max, Min, Moyenne, Moyenne sur un cycle, Valeur efficace, Valeur efficace vraie, Nombre d'impulsions positives, Nombre d'impulsions négatives, Nombre de fronts montants, Nombre de fronts descendants, Surface et Surface sur cycle
Statistiques de mesure	Moyenne, Min, Max, Ecart type.
Niveaux référence	Des niveaux de référence personnalisés pour les mesures automatiques peuvent être spécifiés en pourcentage ou en unités.
Fenêtrage	Isolement de l'occurrence spécifique au sein d'une acquisition pour y effectuer des mesures, en utilisant les curseurs à l'écran ou sur les signaux.

**Mesures de puissance (en option)**

Mesure	Description
Mesures qualitatives de la puissance	$V_{\text{eff}}$ , $V_{\text{Facteur de crête}}$ , Fréquence, $I_{\text{eff}}$ , $I_{\text{Facteur de crête}}$ , Puissance réelle, Puissance apparente, Puissance réactive, Facteur de puissance, Angle de phase.
Mesures de perte de commutation	Perte de puissance : Commutation, Coupure, Conduction, Totale. Perte d'énergie : Commutation, Coupure, Conduction, Totale.
Harmoniques	THD-F, THD-R, Mesures efficaces. Affichage graphique et tabulaire des harmoniques. Test par rapport aux normes IEC61000-3-2, Classe A, et MIL-STD-1399.
Mesures d'ondulation	$V_{\text{ondulation}}$ et $I_{\text{ondulation}}$
Analyse de modulation	Affichage graphique des types de modulation Largeur d'impulsion positive, Largeur d'impulsion négative, Période, Fréquence, Rapport cyclique positif et Rapport cyclique négatif.
Zone de fonctionnement sûr	Affichage graphique et test de masque des mesures de zone de fonctionnement sûr pour les appareils de commutation.
Mesures dV/dt et dI/dt	Mesures par curseur de la vitesse de montée.

**Fonctions mathématiques de signaux**

Caractéristique	Description
Arithmétique	Addition, soustraction, multiplication et division de signaux.
Fonctions mathématiques	Intégrer, Différencier, FFT.
FFT	Amplitude spectrale. Réglage de l'échelle verticale FFT sur la Valeur efficace linéaire ou la Valeur efficace dBV, et la Fenêtre FFT sur Rectangulaire, Hamming, Hanning ou Blackman-Harris.
Math avancées	Définition des expressions algébriques étendues, y compris les signaux, les signaux de référence, les fonctions mathématiques (FFT, Intg, Diff, Journal, Exp, Carré, Sinus, Cosinus, Tangente), les scalaires, jusqu'à deux variables réglables par l'utilisateur et les résultats des mesures paramétriques (Période, Fréq, Retard, Montée, Descente, LargPos, LargNeg, LargSalve, Phase, RapCyclPos, RapCyclNeg, SuroscPos, SuroscNeg, CrêteCrête, Amplitude, Valeur efficace, efficace C, Haute, Basse, Max, Min, Moyenne, MoyennePériode, Surface, SurfaceCycle et tracés de tendances), par exemple $(\text{Intg}(\text{Ch1} - \text{Mean}(\text{Ch1})) \times 1,414 \times \text{VAR1})$ .

**Logiciel**

Produit	Description
NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition	Cet environnement logiciel de mesure totalement interactif et optimisé pour la gamme MSO/DPO3000 vous permet d'acquérir, de générer, d'analyser, de comparer, d'importer et d'enregistrer instantanément des données et des signaux de mesure en utilisant une interface utilisateur intuitive, par la fonction Glisser-Déposer, ne nécessitant aucune programmation. Le logiciel permet de disposer en permanence de la prise en charge standard de la gamme MSO/DPO3000 pour l'acquisition, le contrôle, l'affichage et l'exportation de vos données de signaux actifs. La version complète (SIGEXPT) apporte d'autres fonctionnalités de traitement du signal, d'analyse avancée, de signal mixte, de balayage, de test des valeurs limites et d'étapes définies par l'utilisateur. Elle est disponible pour une période d'essai de 30 jours, en standard sur tous les instruments.
OpenChoice® Desktop	Il permet une communication simple et rapide entre un ordinateur Windows et la gamme MSO/DPO3000, pour transférer et enregistrer des paramètres, des signaux, des mesures et des copies d'écran. Les barres d'outils Word et Excel incluses permettent d'automatiser le transfert des données d'acquisition et des copies d'écran de l'oscilloscope vers Word et Excel, pour des rapports rapides ou une analyse ultérieure.
Pilote IVI	Il fournit une interface de programmation d'instruments standard pour des applications courantes comme LabVIEW, LabWindows/CVI, Microsoft .NET et MATLAB.
eScope	Il permet de contrôler la gamme MSO/DPO3000 sur une connexion réseau, par le biais d'un navigateur Web standard. Saisissez simplement l'adresse IP ou le nom du réseau de l'oscilloscope et une page s'ouvre alors dans le navigateur.



## Caractéristiques de l'écran

Caractéristique	Description
Type d'écran	Grand écran couleur TFT à cristaux liquides 9" (228,6 mm).
Résolution d'écran	800 pixels horizontaux x 480 pixels verticaux (WVGA).
Styles de signal	Vecteurs, Points, Persistance variable, Persistance infinie.
Réticules	Complet, Grille, Croix, Trame, IRE et mV.
Format	YT et XY.
Vitesse maximale d'acquisition de signaux	> 50 000 signaux/s.

## Ports d'entrée/de sortie

Port	Description
Port hôte USB 2.0 haute vitesse	Il prend en charge les périphériques de stockage de masse, les imprimantes et les claviers USB. Un port est disponible sur la face arrière, un sur la face avant.
Port périphérique USB 2.0 haute vitesse	Le connecteur de la face arrière permet la communication et le contrôle de l'oscilloscope par USBTMC ou GPIB avec un TEK-USB-488, ainsi que l'impression directe sur toutes les imprimantes compatibles PictBridge.
Port LAN	Connecteur RJ-45, qui prend en charge 10/100Base-T.
Port de sortie vidéo	Connecteur femelle DB-15, qui permet d'afficher l'écran de l'oscilloscope sur un moniteur ou un projecteur externe.
Entrée auxiliaire	Connecteur BNC sur la face avant. Impédance d'entrée : 1 M $\Omega$ . Entrée maximale 300 V <sub>eff</sub> CAT II avec crêtes $\leq \pm 450$ V.
Sortie du compensateur de la sonde	Broches sur la face avant. Amplitude 2,5 V. Fréquence 1 kHz.
Sortie de déclenchement	Connecteur BNC sur la face arrière, qui fournit une impulsion de polarité négative lorsque l'oscilloscope se déclenche.
Verrou Kensington	La fente de sécurité de la face arrière se connecte à un verrou Kensington standard.

## Source d'alimentation

Caractéristique	Description
Tension de la source d'alimentation	85 à 265 V $\pm$ 10 %
Fréquence de la source d'alimentation	45 à 440 Hz (85 à 265 V)
Consommation électrique	120 W maximum
Alimentation externe TekVPI® (en option) *1	Tension de sortie : 12 V Courant de sortie : 5 A Consommation électrique : 50 W

\*1 Requis si l'utilisation totale de puissance des sondes de l'oscilloscope dépasse 20 W.

## Caractéristiques physiques

Dimensions	mm	po
Hauteur	203,2	8
Largeur	416,6	16,4
Profondeur	147,3	5,8
Poids	kg	livres
Net	4,17	9,2
Expédition	8,62	19
Configuration du montage en rack	5U	
Espace de refroidissement	51 mm nécessaires sur le côté gauche et à l'arrière de l'instrument	

## Environnement

Caractéristique	Description
Température	
En fonctionnement	0 °C à + 50 °C
A l'arrêt	- 40 °C à + 71 °C
Humidité	
En fonctionnement	Limite haute : 30 °C à 50 °C, 5 à 45 % d'humidité relative Limite basse : 0 °C à 30 °C, 5 à 95 % d'humidité relative
A l'arrêt	Limite haute : 30 °C à 50 °C, 5 à 45 % d'humidité relative Limite basse : 0 °C à 30 °C, 5 à 95 % d'humidité relative
Altitude	
En fonctionnement	3 000 m
A l'arrêt	12 000 m
Vibration aléatoire	
En fonctionnement	0,31 G <sub>eff</sub> , de 5 à 500 Hz, 10 minutes pour chaque axe, 3 axes, 30 minutes au total
A l'arrêt	2,46 G <sub>eff</sub> , de 5 à 500 Hz, 10 minutes pour chaque axe, 3 axes, 30 minutes au total
Réglementation	
Compatibilité électromagnétique	Directive 2004/108/CE du Conseil européen
Sécurité	UL61010-1:2004 ; CAN/CSA C22.2 N° 61010.1-04 ; EN61010-1:2001 ; IEC61010-1:2001

## Informations de commande

### Modèles DPO3000

Produit	Description
DPO3012	Oscilloscope à phosphore numérique 2 voies, 100 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
DPO3014	Oscilloscope à phosphore numérique 4 voies, 100 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
DPO3032	Oscilloscope à phosphore numérique 2 voies, 300 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
DPO3034	Oscilloscope à phosphore numérique 4 voies, 300 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
DPO3052	Oscilloscope à phosphore numérique 2 voies, 500 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
DPO3054	Oscilloscope à phosphore numérique 4 voies, 500 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.

### Modèles MSO3000

Produit	Description
MSO3012	Oscilloscope à signaux mixtes 2 + 16 voies, 100 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
MSO3014	Oscilloscope à signaux mixtes 4 + 16 voies, 100 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
MSO3032	Oscilloscope à signaux mixtes 2 + 16 voies, 300 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
MSO3034	Oscilloscope à signaux mixtes 4 + 16 voies, 300 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.
MSO3054	Oscilloscope à signaux mixtes 4 + 16 voies, 500 MHz, 2,5 G éch./s, longueur d'enregistrement de 5 000 000 points.

**Tous les modèles incluent :** une sonde passive P6139A 10x à 500 MHz par voie analogique, une face avant (200-5052-xx), un manuel de l'utilisateur, un CD de documentation (063-4104-xx), le logiciel OpenChoice® Desktop, le logiciel NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition LE, des certificats d'étalonnage documentant la traçabilité pour le ou les Instituts nationaux de métrologie et un enregistrement au système qualité ISO9001, un cordon d'alimentation, un sac d'accessoires (016-2008-xx) et une garantie de trois ans. Veuillez spécifier le type de prise et la langue du manuel lors de la commande.

**Les modèles MSO incluent également :** une sonde logique 16 voies P6316 et un ensemble d'accessoires.

### Modules d'application

Modules	Description
DPO3AUDIO	Module d'analyse et de déclenchement série audio. Il permet le déclenchement sur des informations au niveau des paquets sur les bus audio I <sup>2</sup> S, alignés à gauche, alignés à droite, TDM et personnalisés, ainsi que sur les outils analytiques comme les affichages numériques du signal, les affichages de bus, le décodage des paquets, les outils de recherche et les tables de décodage des paquets avec les informations d'horodatage.
DPO3AUTO	Module d'analyse et de déclenchement série pour l'automobile. Il permet le déclenchement sur des informations au niveau des paquets sur les bus CAN et LIN. Il facilite l'analyse avec les affichages numériques du signal, les affichages de bus, le décodage des paquets, les outils de recherche et les tables de décodage des paquets avec les informations d'horodatage.
DPO3COMP	Module d'analyse et de déclenchement série pour l'informatique. Il permet le déclenchement sur des informations au niveau des paquets sur les bus RS-232/422/485/UART. Il facilite l'analyse avec les affichages numériques du signal, les affichages de bus, le décodage des paquets, les outils de recherche et les tables de décodage des paquets avec les informations d'horodatage.
DPO3EMBD	Module d'analyse et de déclenchement série intégré. Il permet le déclenchement sur des informations au niveau des paquets sur les bus I <sup>2</sup> C et SPI, ainsi que sur les outils analytiques comme les affichages numériques du signal, les affichages de bus, le décodage des paquets, les outils de recherche et les tables de décodage des paquets avec les informations d'horodatage. Seule la prise en charge SPI à deux fils est disponible sur les modèles DPO3012, DPO3032 et DPO3052.
DPO3PWR	Module d'analyse de puissance. Il permet une analyse rapide et précise de la qualité de la puissance, de la perte de commutation, des harmoniques, de la zone de fonctionnement sûr, de la modulation, de l'ondulation et de la vitesse de montée (dI/dt, dV/dt).
DPO3VID	Module de déclenchement vidéo HDTV et personnalisé (non standard).

## Options des instruments

## Options des cordons d'alimentation

Option	Description
Opt. A0	Amérique du Nord
Opt. A1	Universelle Euro
Opt. A2	Royaume-Uni
Opt. A3	Australie
Opt. A5	Suisse
Opt. A6	Japon
Opt. A10	Chine
Opt. A11	Inde
Opt. A12	Brésil
Opt. A99	Pas de cordon d'alimentation

Options de langue<sup>\*2</sup>

Option	Description
Opt. L0	Manuel en anglais
Opt. L1	Manuel en français
Opt. L2	Manuel en italien
Opt. L3	Manuel en allemand
Opt. L4	Manuel en espagnol
Opt. L5	Manuel en japonais
Opt. L6	Manuel en portugais
Opt. L7	Manuel en chinois simplifié
Opt. L8	Manuel en chinois traditionnel
Opt. L9	Manuel en coréen
Opt. L10	Manuel en russe
Opt. L99	Pas de manuel

<sup>\*2</sup> Les options de langue incluent la façade de la face avant traduite pour la ou les langues choisies.

Options de service<sup>\*3</sup>

Option	Description
Opt. C3	Service d'étalonnage 3 ans. calibration/vérification 3 ans
Opt. C5	Service d'étalonnage 5 ans. calibration/vérification 5 ans
Opt. CA1	Fournit une prestation de calibration ou de vérification sur un période pré-définie.
Opt. D1	Relevé de mesures.
Opt. D3	Relevé de mesures 3 ans (avec opt. C3).
Opt. D5	Relevé de mesures 5 ans (avec opt. C5).
Opt. R5	Service de réparation 5 ans (garantie comprise).

<sup>\*3</sup> Les sondes et accessoires ne sont pas couverts par la garantie de l'oscilloscope et les offres de service. Reportez-vous à la fiche technique de chaque sonde et accessoire pour connaître leur garantie unique et les conditions d'étalonnage.

## Sondes recommandées

Sonde	Description
TAP1500	Sonde de tension active TekVPI® 1,5 GHz.
TAP1500X2	Ensemble de deux sondes actives 1,5 GHz, unipolaires avec interface TekVPI.
TDP0500	Sonde de tension différentielle TekVPI 500 MHz, avec tension d'entrée différentielle de $\pm 42$ V.
TDP1000	Sonde de tension différentielle TekVPI 1 GHz, avec tension d'entrée différentielle de $\pm 42$ V.
TCP0030	Sonde de courant CA/CC TekVPI 120 MHz, 30 A.
TCP0150	Sonde de courant CA/CC TekVPI 20 MHz, 150 A.
TCPA300/400 <sup>*4</sup>	Amplificateur de systèmes de mesure de courant.
P5200	Sonde différentielle haute tension 1,3 kV, 25 MHz.
P5205 <sup>*4</sup>	Sonde différentielle haute tension 1,3 kV, 100 MHz.
P5210 <sup>*4</sup>	Sonde différentielle haute tension 5,6 kV, 50 MHz.
P5100	Sonde passive haute tension 100X, 2,5 kV.
ADA400A <sup>*4</sup>	Amplificateur différentiel à gain élevé 100X, 10X, 1X, 0,1X.
NEX-HD2HEADER	Adaptation du connecteur Mictor vers les broches d'en-tête 0,1".
DPO3PWRBND Pack de solutions d'alimentation	Il inclut les sondes différentielles de tension P5205 et TDP0500, la sonde de courant TCP0030, l'adaptateur TPA-BNC, le générateur d'impulsions de réaligement (TEK-DPG), l'accessoire de compensation et le module d'analyse de puissance (DPO3PWR), dans un étui rigide transportable. Le prix indiqué tient compte de la remise pack.

<sup>\*4</sup> Nécessite un adaptateur BNC TekVPI®/TekProbe (TPA-BNC).

## Accessoires recommandés

Accessoire	Description
071-2667-xx	Manuel d'entretien (uniquement en anglais)
TPA-BNC	Adaptateur BNC TekVPI/TekProbe
TEK-DPG	Générateur d'impulsions pour alignement des sondes (connecteur TekVPI)
067-1686-xx	Accessoire d'alignement pour l'application de puissance
119-7465-xx <sup>*5</sup>	Alimentation externe TekVPI®
SIGEXPT	Logiciel NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition (version complète)
FPGAView-xx	Support logiciel MSO pour les systèmes FPGA Altera et Xilinx
TEK-USB-488	Adaptateur GPIB/USB
ACD4000	Valise de transport souple
HCTEK4321	Valise de transport rigide (nécessite ACD4000)
RMD3000	Kit de montage pour rack

<sup>\*5</sup> Requis si la consommation totale de puissance des sondes de l'oscilloscope dépasse 20 W. Cordon d'alimentation non inclus.

## Garantie

Trois ans de garantie couvrant les pièces et la main-d'œuvre, sauf les sondes.



Les produits sont fabriqués dans des installations certifiées ISO.



Ils sont conformes à la norme IEEE 488.1-1987, RS-232-C et aux codes et formats standard de Tektronix.









## Pour contacter Tektronix :

**ANASE/Australasie** (65) 6356 3900

**Autriche** 00800 2255 4835\*

**Balkans, Israël, Afrique du Sud et autres pays de l'Europe de l'Est** +41 52 675 3777

**Belgique** 00800 2255 4835\*

**Brésil** +55 (11) 3759 7600

**Canada** 1 800 833 9200

**Europe centrale et orientale, Ukraine et Pays baltes** +41 52 675 3777

**Europe centrale et Grèce** +41 52 675 3777

**Danemark** +45 80 88 1401

**Finlande** +41 52 675 3777

**France** 00800 2255 4835\*

**Allemagne** +00800 2255 4835\*

**Hong-Kong** 400 820 5835

**Inde** 000 800 650 1835

**Italie** 00800 2255 4835\*

**Japon** 81 (3) 6714 3010

**Luxembourg** +41 52 675 3777

**Mexique, Amérique centrale/du Sud et Caraïbes** (52) 56 04 50 90

**Moyen-Orient, Asie et Afrique du Nord** +41 52 675 3777

**Pays-Bas** 00800 2255 4835\*

**Norvège** 800 16098

**République populaire de Chine** 400 820 5835

**Pologne** +41 52 675 3777

**Portugal** 80 08 12370

**Corée du Sud** 001 800 8255 2835

**Russie et CEI** +7 (495) 7484900

**Afrique du Sud** +41 52 675 3777

**Espagne** 00800 2255 4835\*

**Suède** 00800 2255 4835\*

**Suisse** 00800 2255 4835\*

**Taiwan** 886 (2) 2722 9622

**Royaume-Uni et Irlande** 00800 2255 4835\*

**Etats-Unis** 1 800 833 9200

\* Partout ailleurs, contactez Tektronix, Inc. au : +41 52 675 3777

Mise à jour : 25 mai 2010

## Pour plus d'informations

Tektronix crée et enrichit régulièrement une vaste collection de notes d'application, de dossiers techniques et d'autres ressources, pour permettre aux ingénieurs d'utiliser les dernières innovations technologiques. Connectez-vous sur le site [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).



Copyright © 2009, Tektronix, Inc. Tous droits réservés. Les produits Tektronix sont protégés par des brevets américains et étrangers déjà déposés ou en cours d'obtention. Les informations contenues dans ce 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. Tous les autres noms de marque cités sont les marques de service, marques commerciales ou marques déposées de leurs entreprises respectives.

30 juillet 2010

3GF-21364-4

**Tektronix®**

