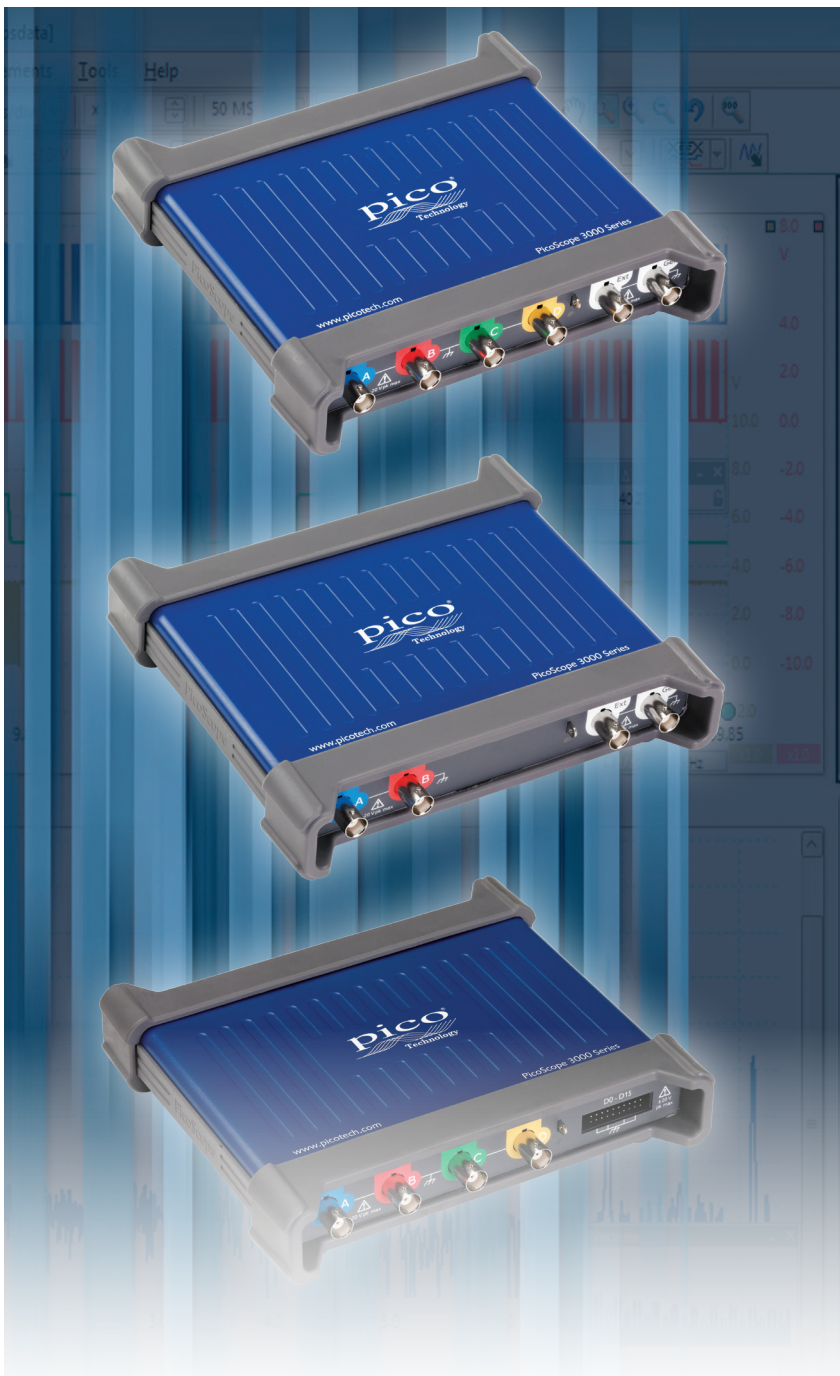


# PicoScope<sup>®</sup> 3000

Oscilloscopes PC et MSO



Bande passante analogique jusqu'à 200 MHz  
Mémoire tampon importante jusqu'à 512 Mé

Modèles MSO à 16 voies numériques  
2 ou 4 voies analogiques

Taux d'échantillonnage en temps réel  
de 1 G $\epsilon$ /s

Actualisation rapide des formes d'ondes

Générateur de formes d'ondes  
arbitraires intégré

Connexion et alimentation via USB 3.0

Mesures automatiques

Test de limite de masque

Déclencheurs avancés

Décodage sériel

Voies mathématiques

Analyseur de spectre

Assistance technique et mises à jour gratuites

SDK et exemples de programmes gratuits

Garantie de 5 ans incluse

## Puissance, portabilité et performances

Les oscilloscopes PC PicoScope 3000 sont compacts, légers et portables tout en offrant les caractéristiques hautes performances dont les ingénieurs en laboratoire et en déplacement ont besoin.

Ces oscilloscopes disposent de 2 ou 4 voies analogiques, les modèles MSO disposant quant à eux de 16 voies numériques supplémentaires. Les options d'affichage haute résolution flexibles permettent de visualiser et d'analyser chaque signal dans ses moindres détails.

Utilisables avec le logiciel PicoScope 6, ces appareils constituent une solution idéale et économique pour un grand nombre d'applications, telles que la conception de systèmes intégrés, la recherche, les tests, l'enseignement, l'entretien et la réparation.

## Fonctions haut de gamme disponibles en standard

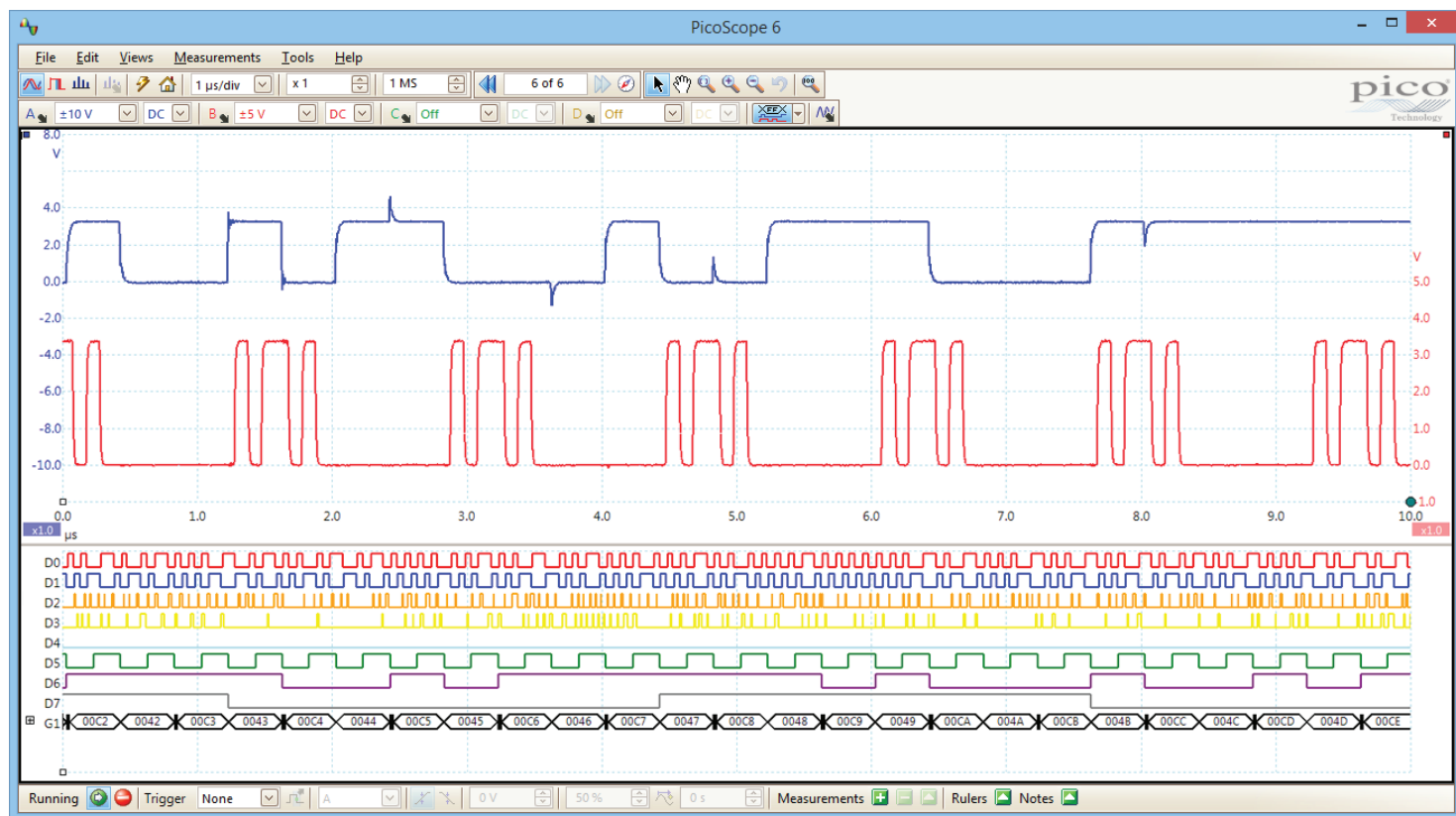
Lorsque vous achetez un oscilloscope PicoScope, vous n'avez pas besoin de payer plus pour disposer de toutes les options dont vous avez besoin, contrairement aux oscilloscopes d'autres fabricants. Avec nos oscilloscopes, les fonctionnalités de pointe telles que test de limite de masque, amélioration de la résolution, décodage sériel, déclenchement avancé, analyse de spectre, voies mathématiques, mode XY, segmentation de la mémoire, générateur de fonctions et générateur de formes d'ondes arbitraires, sont toutes incluses dans le prix.

Pour protéger votre investissement, le logiciel PC et les micrologiciels de votre appareil peuvent être mis à jour. Cela fait longtemps que Pico Technology propose de nouvelles fonctions via des logiciels en téléchargement libre. Les utilisateurs de nos produits nous récompensent en devenant des clients à vie et en recommandant fréquemment les produits PicoScope à leurs collègues.

## Bande passante et taux d'échantillonnage élevés

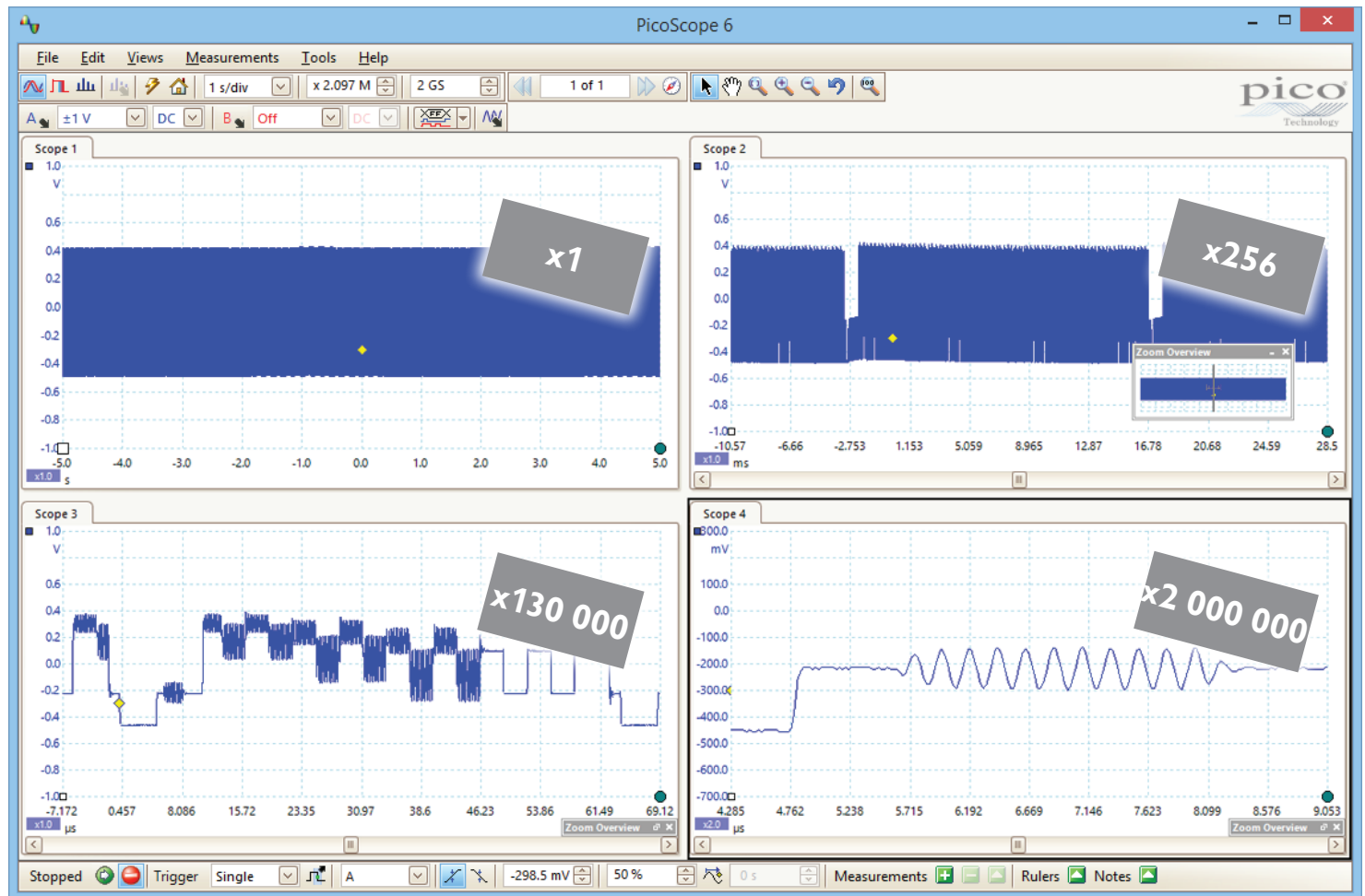
Malgré leurs dimensions compactes et leur coût réduit, ils ne font aucun compromis sur les performances. Avec des bandes passantes en entrée allant jusqu'à 200 MHz, les oscilloscopes PicoScope 3000 peuvent mesurer une grande variété de signaux, du CC et de la bande de base jusqu'à la RF et la VHF.

Un taux d'échantillonnage en temps réel de 1 G $\epsilon$ /s permet un affichage détaillé des plus hautes fréquences. Pour les signaux répétitifs, le mode ETS (échantillonnage en temps équivalent) peut porter le taux d'échantillonnage effectif maximum à 10 G $\epsilon$ /s. Grâce à leur taux d'échantillonnage au moins cinq fois supérieur à la bande passante en entrée, les oscilloscopes PicoScope 3000 sont à même de capturer les moindres détails des signaux haute fréquence.



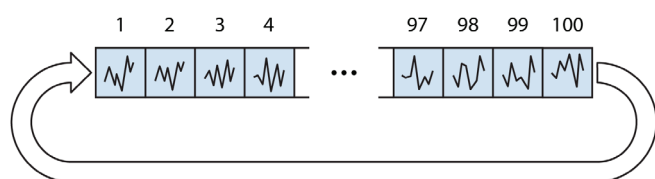
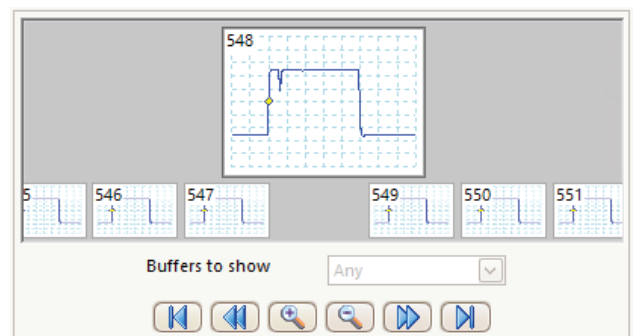
## Mémoire importante

Les oscilloscopes PicoScope 3000 ont une mémoire tampon importante, qui leur permet d'offrir des taux d'échantillonnage élevés sur de longues bases de temps. Par exemple, grâce à leur mémoire tampon de 512 M $\epsilon$ , les modèles PicoScope 3206 et 3406 peuvent échantillonner à 1 G $\epsilon$ /s jusqu'à 50 ms/div (500 ms de temps de capture total).



Les puissants outils inclus permettent de gérer et d'examiner l'ensemble de ces données. Outre des fonctions telles que le test de limite de masque et le mode de persistance des couleurs, le logiciel PicoScope 6 propose un facteur de zoom de plusieurs millions. Une fenêtre d'aperçu de zoom permet de contrôler facilement la taille et l'emplacement de la zone de zoom.

La mémoire tampon segmentée peut stocker jusqu'à 10 000 formes d'ondes. La fenêtre d'aperçu de la mémoire tampon permet de consulter l'historique de votre forme d'onde. Il vous sera désormais plus facile de repérer une impulsion transitoire intermittente rare.



Dans les cas où la longueur de la courbe est plus courte que la mémoire de l'oscilloscope, le PicoScope configure automatiquement la mémoire comme un tampon circulaire, enregistrant les formes d'ondes récentes pour permettre leur consultation. Par exemple, si 1 million d'échantillons sont capturés, jusqu'à 500 formes d'ondes seront stockées dans la mémoire de l'oscilloscope. Des outils comme le test de limite de masque peuvent alors être utilisés pour balayer chaque forme d'onde afin de détecter d'éventuelles anomalies.

## Affichage avancé

Le logiciel PicoScope offre un niveau de détail et une clarté supérieurs pour la visualisation des signaux. La majorité de la zone d'affichage est dédiée à la forme d'onde, ce qui vous permet de visualiser un grand nombre de données en même temps. Même sur un ordinateur portable, la zone de visualisation d'un oscilloscope USB PicoScope est bien plus étendue que celle d'un oscilloscope sur banc classique.

- **Taille d'affichage**

La taille d'affichage n'est limitée que par l'ordinateur utilisé. Grâce à la grande zone de forme d'onde, vous pouvez sélectionner un affichage multifenêtres personnalisable afin de visualiser simultanément plusieurs voies ou différentes vues d'un même signal. Le logiciel permet même l'affichage simultané de plusieurs courbes d'oscilloscope et d'analyseur de spectre.

- **Résolution**

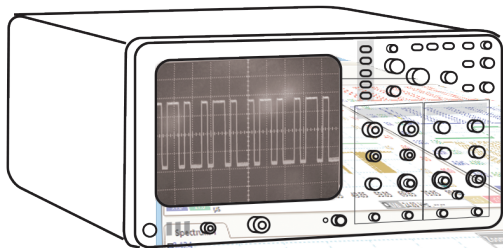
La résolution supérieure offerte par l'écran d'ordinateur vous assure de ne perdre aucun détail, même en cas d'affichages multiples ou de signaux complexes.

- **Flexibilité**

Chaque forme d'onde affichée dans une vue personnalisée dispose de ses propres outils de zoom, de cadrage, de filtrage et de mesure, pour une flexibilité maximale. La fonction d'aperçu de la mémoire tampon vous permet également de repérer rapidement les événements rares et ultrarapides dans une capture longue, vous assurant ainsi de toujours avoir sous les yeux les données les plus significatives.

- **Simplicité d'utilisation**

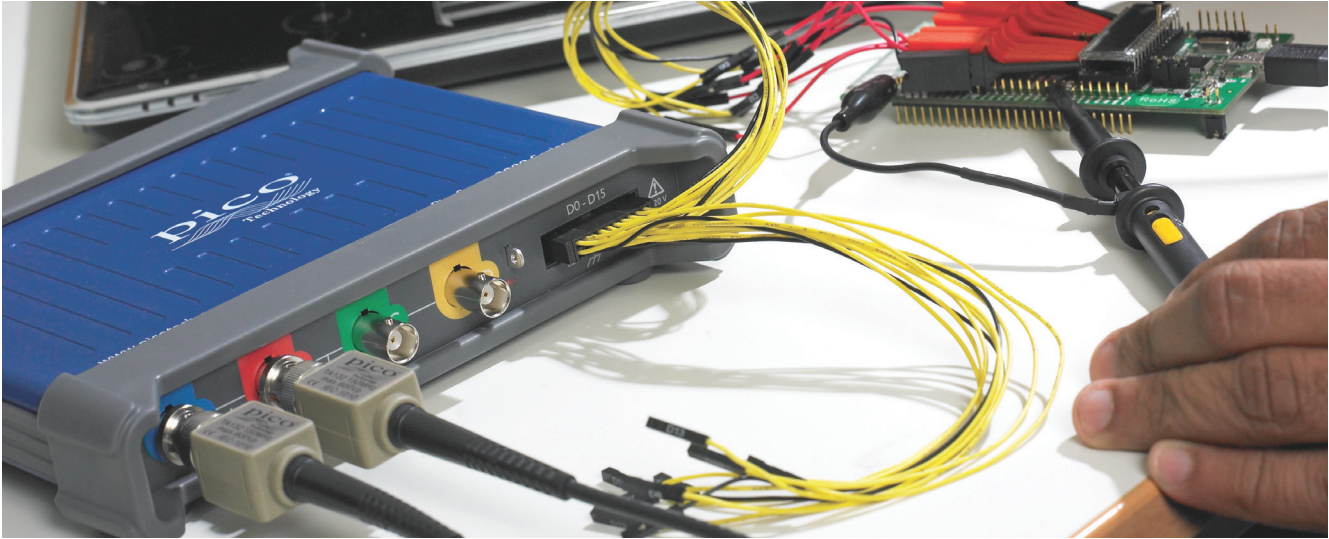
Les commandes du logiciel PicoScope sont simples d'accès et d'utilisation dans la grande fenêtre d'affichage. Tous les paramètres et données de vos formes d'ondes sont clairement lisibles.



## Présentation de la gamme PicoScope 3000

Tous les oscilloscopes PicoScope 3000 proposent une connectivité SuperSpeed USB 3.0, un taux d'échantillonnage de 1 G<sup>é</sup>/s et un générateur de formes d'ondes arbitraires intégré. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour connaître les caractéristiques clés de chaque modèle.

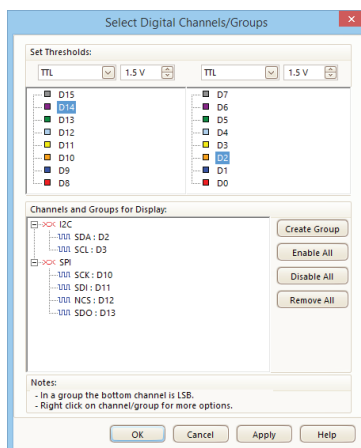
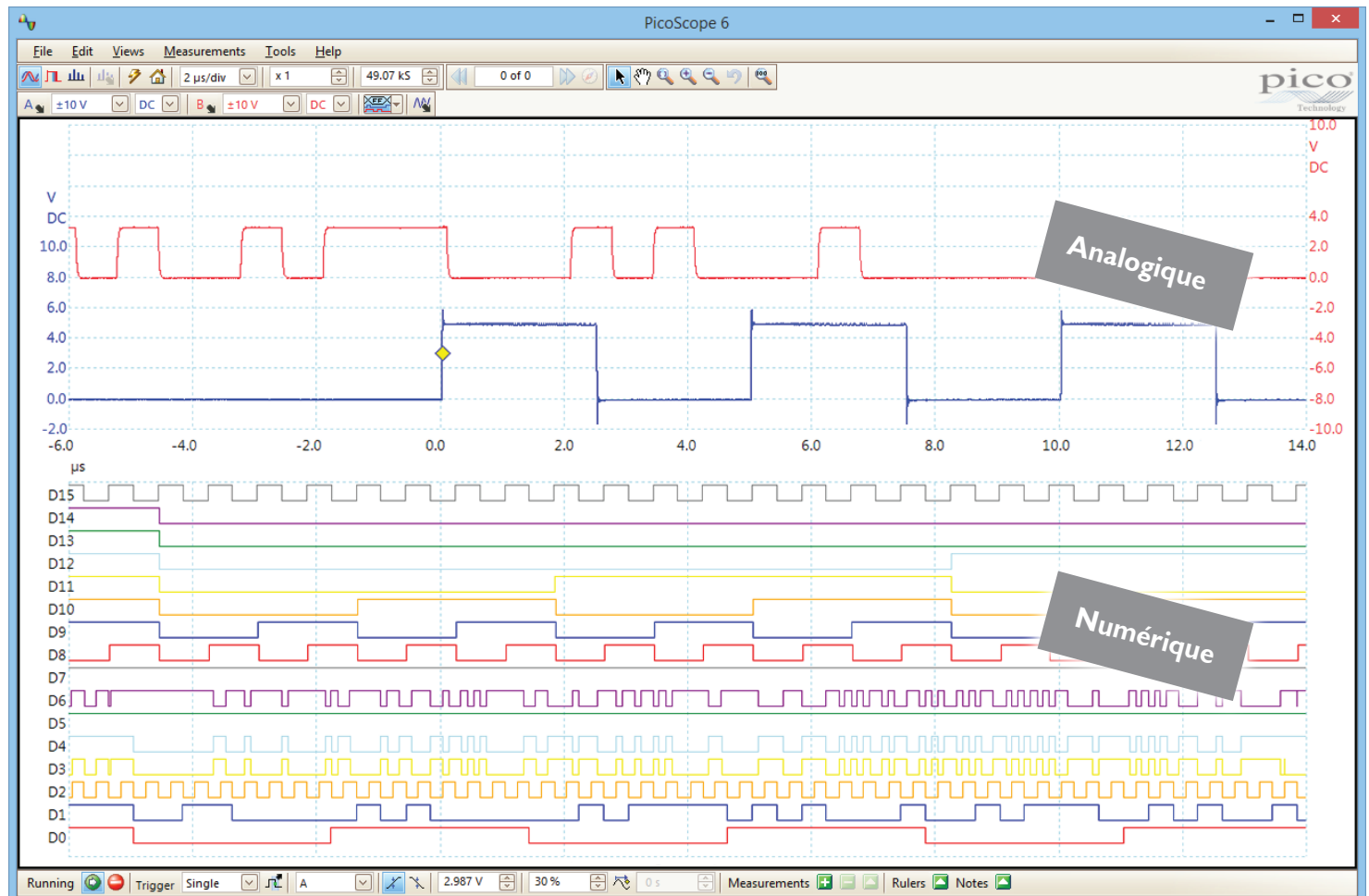
|           | Voies<br>analogiques | Voies<br>numériques | Bande passante | Mémoire<br>tampon |
|-----------|----------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| 3203D     | 2                    | -                   | 50 MHz         | 64 MS             |
| 3203D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3204D     | 2                    | -                   | 70 MHz         | 128 MS            |
| 3204D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3205D     | 2                    | -                   | 100 MHz        | 256 MS            |
| 3205D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3206D     | 2                    | -                   | 200 MHz        | 512 MS            |
| 3206D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3403D     | 4                    | -                   | 50 MHz         | 64 MS             |
| 3403D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3404D     | 4                    | -                   | 70 MHz         | 128 MS            |
| 3404D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3405D     | 4                    | -                   | 100 MHz        | 256 MS            |
| 3405D MSO |                      | 16                  |                |                   |
| 3406D     | 4                    | -                   | 200 MHz        | 512 MS            |
| 3406D MSO |                      | 16                  |                |                   |



## Oscilloscopes à signaux mixtes

Les oscilloscopes à signaux mixtes (MSO) PicoScope 3000 incluent 16 voies numériques en plus des 2 ou 4 voies analogiques, de sorte que vous pouvez visualiser simultanément les signaux numériques et analogiques.

Pour visualiser les signaux numériques dans le logiciel PicoScope 6, cliquez simplement sur le bouton des voies numériques.



Les 16 entrées numériques peuvent être ajoutées à la vue par glisser-déposer, puis être réagencées, regroupées et renommées. Les voies peuvent être affichées individuellement ou en groupes arbitraires étiquetés avec des valeurs binaires, décimales ou hexadécimales. Un seuil logique séparé de -5 V à +5 V peut être défini pour chaque port d'entrée de 8 bits. Le déclenchement numérique peut être activé par n'importe quel profil numérique combiné à une transition optionnelle sur n'importe quelle entrée.

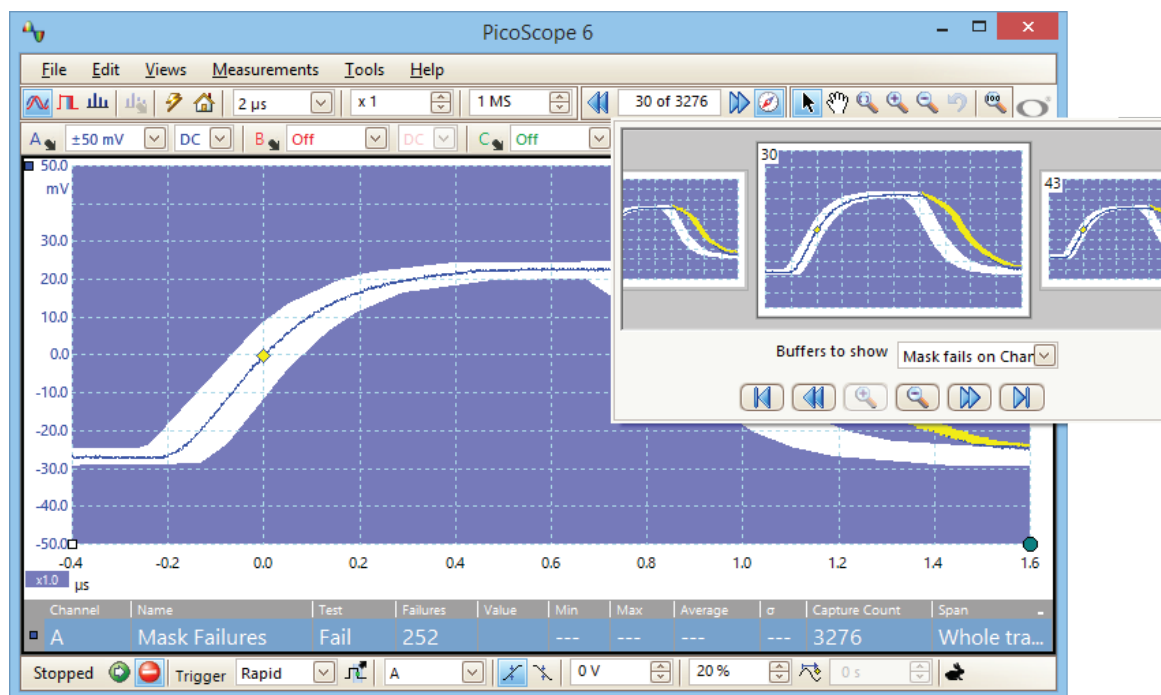
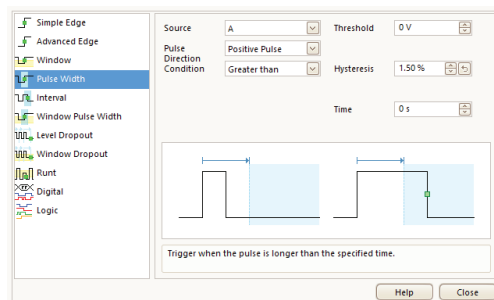
Les déclencheurs logiques avancés peuvent être définis sur les voies d'entrée numériques ou analogiques, ou les deux.

## Déclencheurs numériques avancés

Depuis 1991, Pico Technology est un précurseur dans l'utilisation de l'hystérésis de précision et de déclencheurs numériques opérant sur des données numérisées. Les oscilloscopes numériques traditionnels utilisent une architecture de déclenchement analogique basée sur des comparateurs. Cela peut entraîner des erreurs de temps et d'amplitude qu'il n'est pas toujours possible d'éliminer par étalonnage. Par ailleurs, l'utilisation de comparateurs limite souvent la sensibilité du déclenchement à des bandes passantes élevées et peut également générer des délais de réarmement importants.

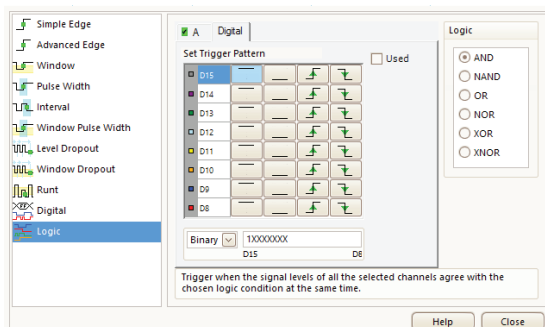
Les oscilloscopes PicoScope ont fait figure de pionniers en étant les premiers oscilloscopes à faire appel au déclenchement numérique. Cette méthode réduit les erreurs et permet à nos oscilloscopes de se déclencher sur le moindre signal, même à pleine bande passante. Les niveaux de déclenchement et l'hystérésis peuvent être définis avec une grande précision et résolution.

Le déclenchement numérique réduit également les délais de réarmement, ce qui, conjointement avec l'utilisation d'une mémoire segmentée, permet le déclenchement et la capture d'événements qui interviennent en séquence rapide. Avec la base de temps la plus rapide, il est possible d'utiliser le déclenchement rapide pour recueillir 10 000 formes d'ondes en moins de 6 millisecondes. La fonction de test de limite de masque peut ensuite analyser ces formes d'ondes et identifier les formes aberrantes qui peuvent être consultées dans la mémoire tampon des formes d'ondes.



Parallèlement aux déclencheurs de type Front simples, une sélection de déclencheurs basés sur le temps sont disponibles pour les entrées numériques et analogiques.

- Le déclencheur de type Largeur d'impulsion permet de déclencher sur des impulsions grandes ou faibles, plus courtes ou plus longues qu'une durée indiquée ou comprises ou non dans une plage de temps.
- Le déclencheur de type Intervalle mesure le temps entre les fronts montants ou descendants suivants. Cela vous permet de déclencher si un signal d'horloge tombe en dehors d'une plage de fréquences acceptable, par exemple.
- Le déclencheur de type Perte se déclenche lorsqu'un signal cesse de s'activer/se désactiver pendant un intervalle de temps défini, fonctionnant comme une horloge de surveillance.



## Déclenchement pour les entrées numériques

Les modèles MSO de la gamme PicoScope 3000 proposent un ensemble complet de déclencheurs avancés pour les voies numériques.

Le déclenchement logique vous permet de déclencher l'oscilloscope lorsque l'une ou l'ensemble des 16 entrées numériques correspondent à un profil défini par l'utilisateur. Vous pouvez spécifier une condition séparément pour chaque voie ou définir un profil pour toutes les voies à l'aide d'une valeur hexadécimale ou binaire. Vous pouvez également combiner le déclenchement logique avec un déclencheur de type Front sur l'une des entrées numériques ou analogiques, afin de déclencher sur des valeurs de données dans un bus parallèle temporisé, par exemple.

## Décodage sériel

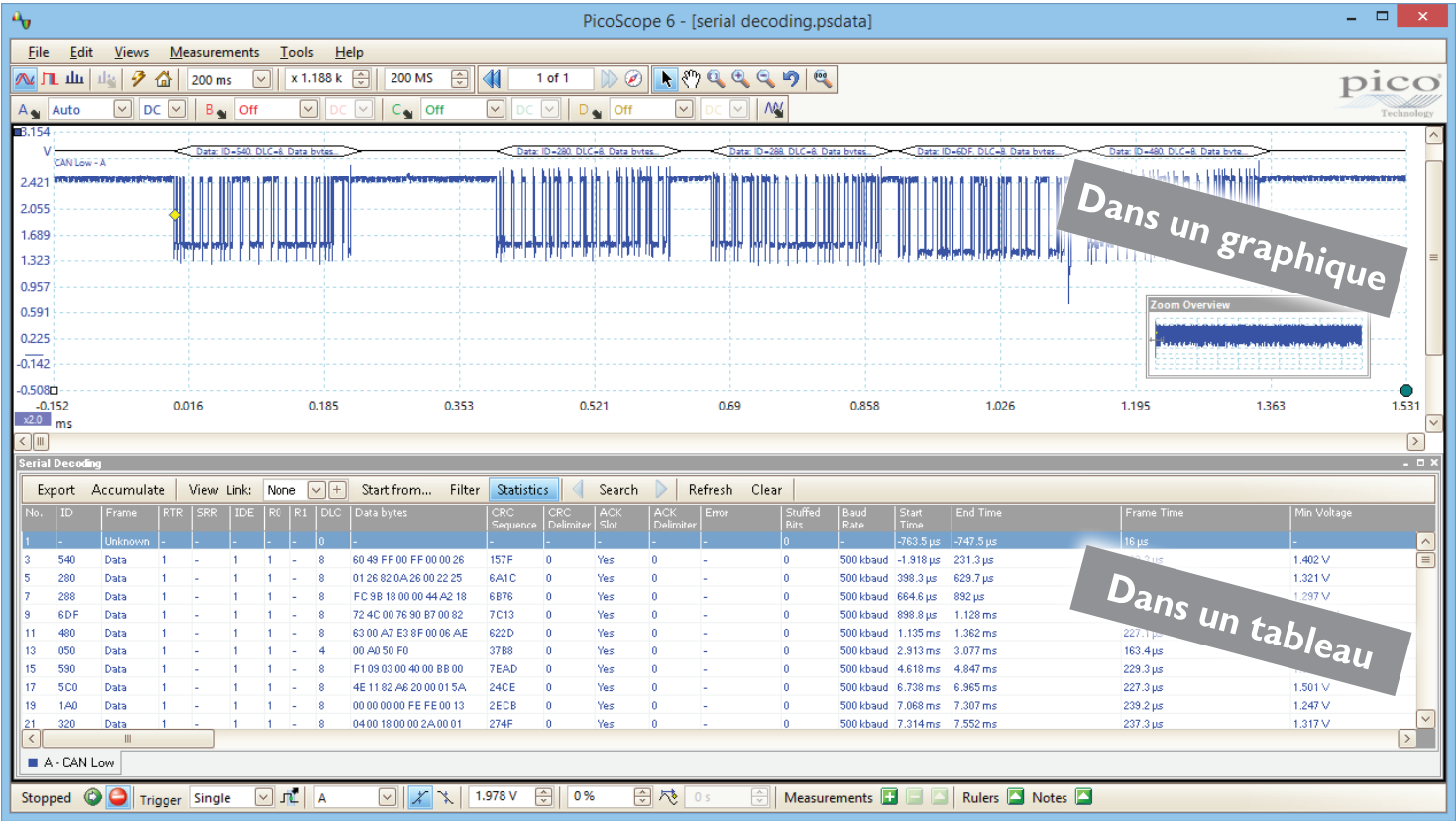
Les oscilloscopes PicoScope 3000 à mémoire importante comprennent une fonctionnalité de décodage sériel sur toutes les voies et constituent un outil idéal pour cette tâche dans la mesure où ils peuvent capturer des milliers de trames de données ininterrompues.

Les données décodées peuvent être affichées dans le format de votre choix : dans un graphique, dans un tableau ou les deux en même temps.

- **Le format Dans un graphique** représente les données décodées sous la forme d'onde sur un axe des temps commun, les trames erronées étant marquées en rouge. Vous pouvez effectuer un zoom sur ces trames afin de détecter les problèmes d'intégrité du signal.
- **Le format Dans un tableau** affiche une liste des trames décodées, y compris les données et tous les indicateurs et identifiants. Vous pouvez configurer les conditions de filtrage de manière à afficher uniquement les trames qui vous intéressent, rechercher des trames ayant des propriétés spécifiques ou définir un profil de démarrage afin d'indiquer quand le programme doit répertorier les données.

| Protocoles série |
|------------------|
| UART/RS-232      |
| SPI              |
| I <sup>2</sup> C |
| I <sup>2</sup> S |
| CAN              |
| LIN              |
| FlexRay          |
| USB              |

Le PicoScope propose également des options d'importation et d'exportation des données décodées via des feuilles de calcul Microsoft Excel.



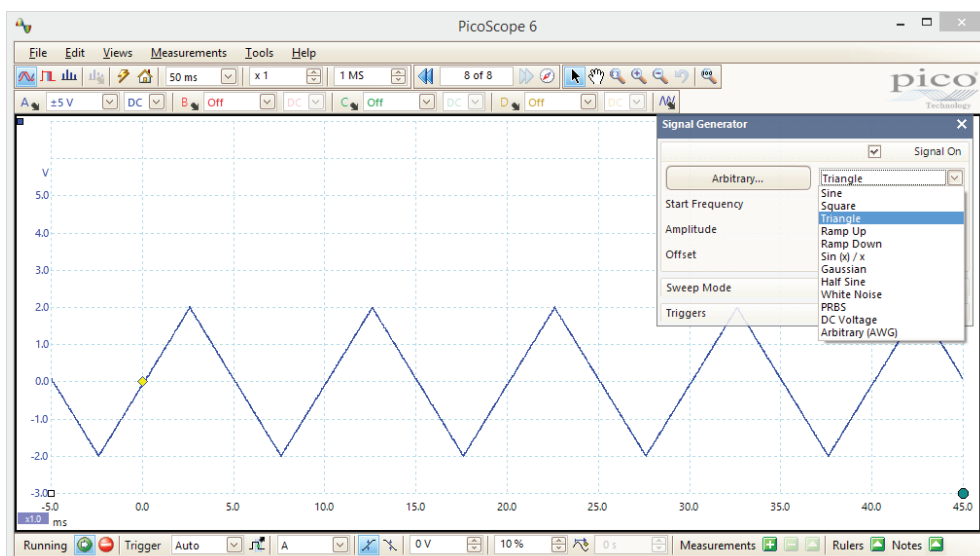
## Décodage sériel pour les signaux numériques

Les modèles MSO de la gamme PicoScope 3000 confèrent une puissance supplémentaire aux fonctions de décodage sériel. Vous pouvez utiliser le décodage sériel des données sur toutes les entrées analogiques et numériques en même temps, ce qui vous permet de disposer de jusqu'à 20 voies de données avec n'importe quelle combinaison de protocoles série ! Par exemple, vous pouvez décoder simultanément plusieurs signaux SPI, I<sup>2</sup>C, CAN, LIN et FlexRay !

## Générateur de fonctions

Les oscilloscopes PicoScope 3000 intègrent tous un générateur de fonctions et un générateur de formes d'ondes arbitraires intégrés, vous permettant ainsi de créer des sorties de forme d'onde standard et personnalisées.

Le générateur de fonctions propose les modes sinusoïdal, carré, triangle, tension CC et plusieurs autres modes communs en standard. La capacité de génération de bruit blanc et de sorties en séquence binaire pseudo-aléatoire (PRBS) est également incluse. Outre les commandes de base utilisées pour définir le niveau, le décalage et la fréquence, des commandes plus avancées vous permettent de balayer une plage de fréquences et de déclencher le générateur à partir d'un événement spécifié. Utilisé conjointement avec l'option de maintien de crête de spectre, ces fonctions constituent un outil puissant pour le test des réponses de filtre et d'amplificateur.

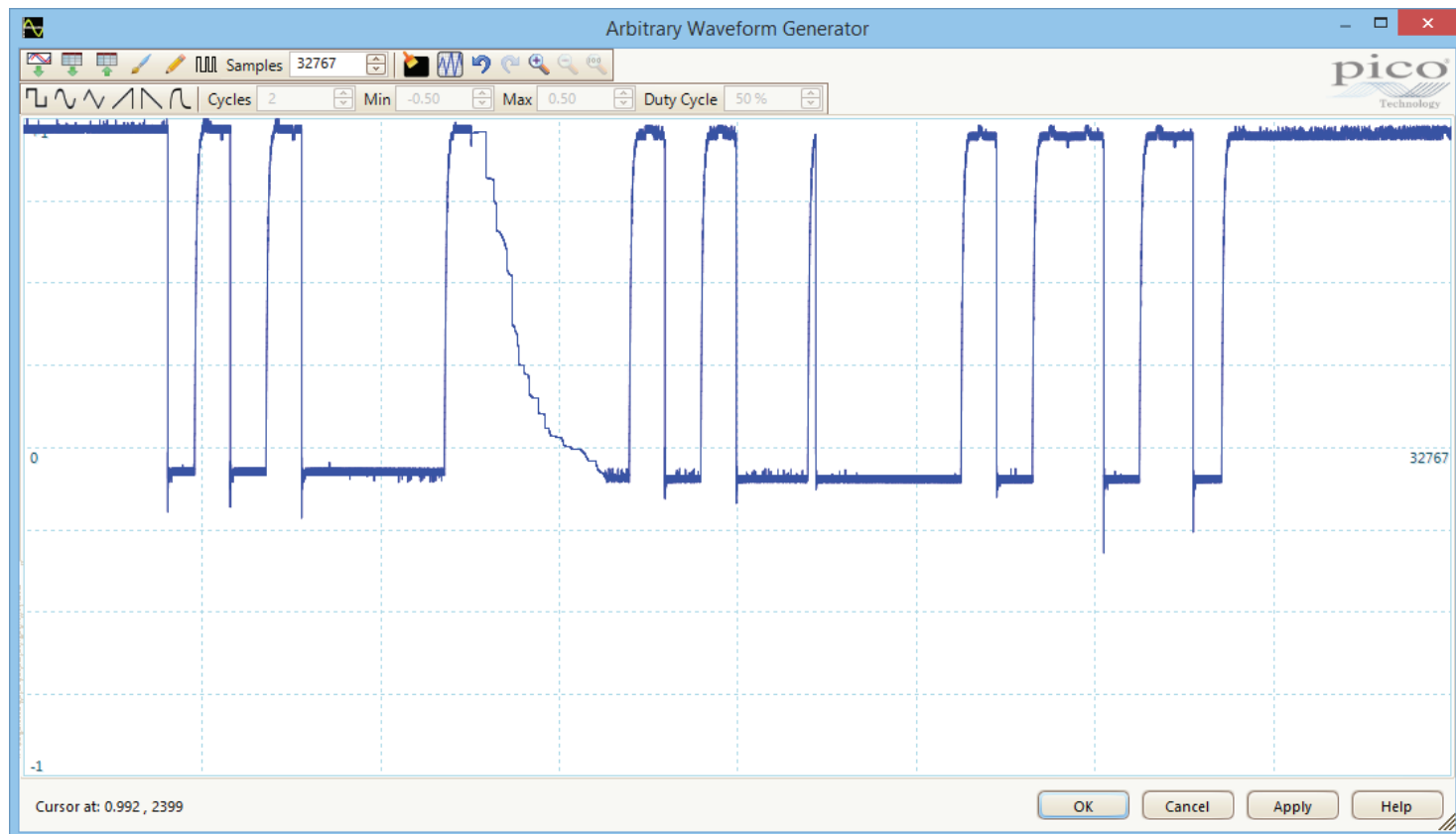


## Générateur de formes d'ondes arbitraires

Tous les oscilloscopes PicoScope 3000 sont également équipés d'un générateur de formes d'ondes arbitraires intégré. Avec la plupart des oscilloscopes concurrents, l'achat de matériel distinct – synonyme d'encombrement supplémentaire – est indispensable pour bénéficier de cette fonctionnalité.

Le générateur de formes d'ondes arbitraires peut être utilisé pour émuler des signaux de capteur manquants lors du développement d'un produit ou pour le test de résistance d'une conception dans toute la plage de fonctionnement prévue.

Les formes d'ondes peuvent être créées ou modifiées à l'aide de l'éditeur du générateur de formes d'ondes arbitraires, importées depuis les courbes de l'oscilloscope, ou encore chargées à partir d'une feuille de calcul. Grâce au matériel intégré des oscilloscopes PicoScope, ces tâches peuvent être exécutées facilement et instantanément.



## Accélération matérielle HAL3

De nombreux oscilloscopes sont à la peine lorsqu'une mémoire importante est activée : les taux de rafraîchissement d'écran diminuent et les commandes cessent parfois de répondre. Les oscilloscopes PicoScope 3000D vous évitent ces problèmes grâce à l'utilisation d'un moteur d'accélération matérielle dédié. Cette conception parallèle permet à l'oscilloscope de compiler intelligemment l'image de la forme d'onde à partir des données brutes stockées dans sa mémoire avant de la transférer vers l'ordinateur, de manière à ce que les taux de capture ne soient pas bridés par la connexion USB et les performances de l'ordinateur. Vous pouvez ainsi capturer et afficher en continu plus de 440 000 000 échantillons par seconde. Les oscilloscopes PicoScope gèrent leur importante mémoire de manière bien plus efficace que les oscilloscopes PC et sur banc concurrents.

La gamme PicoScope 3000D propose une accélération matérielle de troisième génération (HAL3), qui permet des taux élevés d'actualisation des formes d'ondes, une plus grande rapidité de la mémoire segmentée et des modes de déclenchement plus véloce. Dans la majorité des cas, la vitesse de collecte des données par les oscilloscopes PicoScope sera supérieure au taux de transfert USB ; les informations devront donc être stockées dans la mémoire tampon haute vitesse de l'appareil. L'accélération HAL3 permet en outre aux oscilloscopes PicoScope à mémoire importante de maintenir des taux d'actualisation des formes d'ondes élevés, quelle que soit la taille de la mémoire tampon.

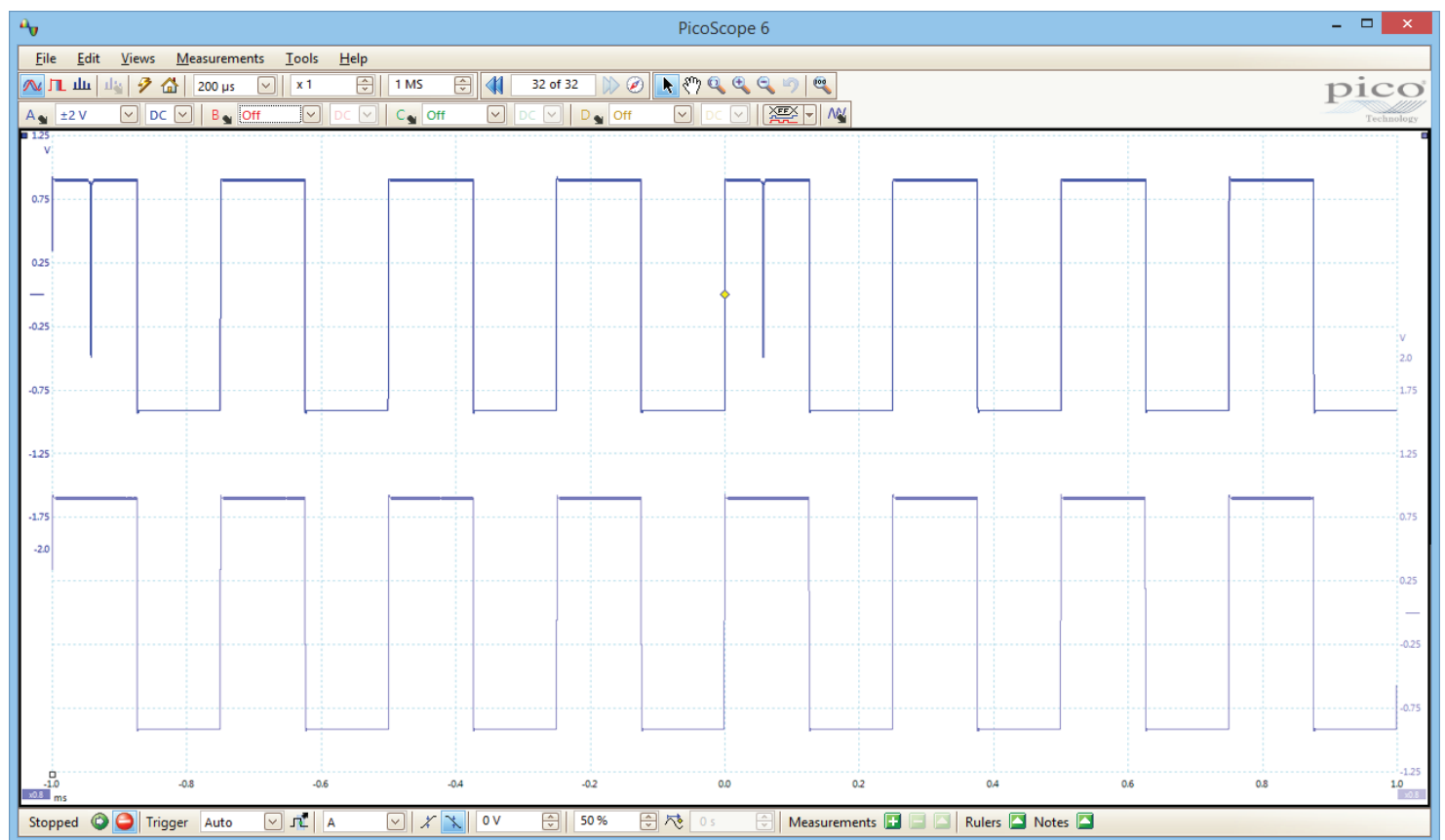
Par exemple, le PicoScope 3206D peut échantillonner à 1 G $\epsilon$ /s pendant des bases de temps allant jusqu'à 20 ms/div, capturant ainsi 200 millions d'échantillons par forme d'onde, et continuer à effectuer plusieurs rafraîchissements d'écran par seconde. Cela représente près de 500 millions de points d'échantillon par seconde !

1 GS

20 ms/div

Des oscilloscopes moins intelligents tenteront de réduire les quantités de données transférées par simple décimation, ne transférant alors qu'une partie des échantillons. La majeure partie (jusqu'à 99,999 %) des données sera alors perdue, tandis que les informations haute fréquence seront absentes. Les oscilloscopes PicoScope à mémoire importante procèdent au contraire à une agrégation des données. Une logique dédiée divise la mémoire en blocs et transfère les valeurs minimum et maximum de chaque bloc à l'ordinateur, préservant ainsi les détails haute fréquence.

Par exemple, une forme d'onde comportant 100 millions d'échantillons pourra être divisée en 1 000 blocs de 100 000 échantillons chacun, seules les valeurs minimum et maximum de chaque bloc étant transférées à l'ordinateur. Si un zoom est appliqué à la forme d'onde, l'oscilloscope divisera à nouveau la zone sélectionnée en blocs et transférera les valeurs minimum et maximum, les détails pouvant ainsi être instantanément visualisés.



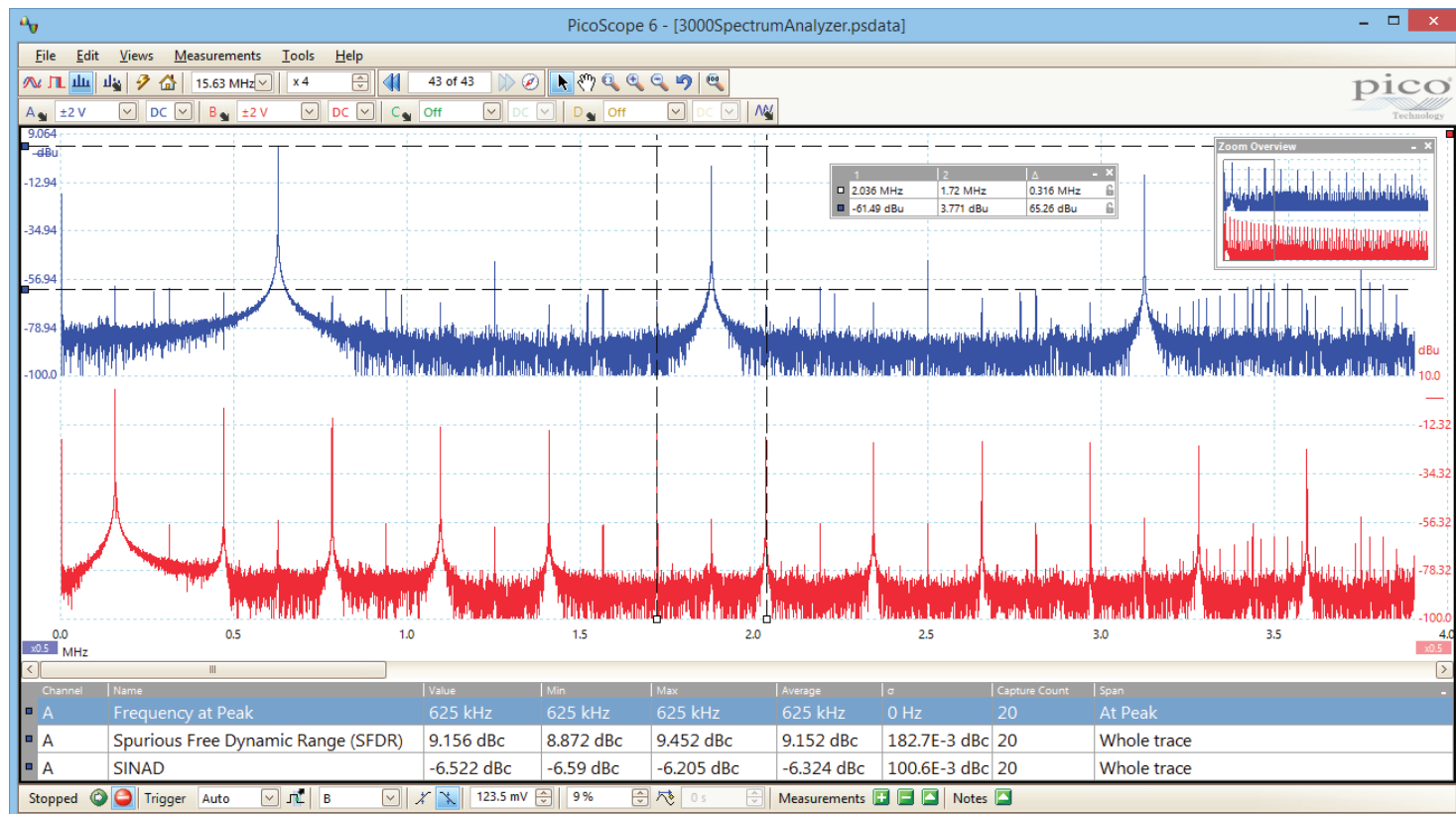
Dans l'exemple ci-dessus, les deux formes d'ondes représentent le même signal mais en utilisant des types d'accélération matérielle différents. La forme d'onde du haut a utilisé l'agrégation de données proposée par les oscilloscopes PicoScope ; les pics haute fréquence sont donc préservés. La forme d'onde du bas a utilisé la décimation traditionnelle ; une perte des informations haute fréquence s'est donc produite.

Parallèlement à l'agrégation des données, d'autres données telles que les valeurs moyennes sont également renvoyées afin d'accélérer les mesures et de réduire la charge de calcul imposée au processeur de l'ordinateur.

## Analyseur de spectre

D'un seul clic sur le bouton du spectre , vous pouvez afficher une représentation spectrale des voies sélectionnées sur l'ensemble de la bande passante de l'oscilloscope. Une gamme complète de paramètres vous permet de contrôler le nombre de bandes spectrales, de types de fenêtres et de modes d'affichage (Instantané, Moyenne ou Maintien de la valeur de crête).

Vous pouvez afficher des images de spectre multiples avec différentes sélections de voies et de facteurs de zoom et les placer conjointement avec des vues temporelles des mêmes données. Un ensemble complet de mesures de fréquences automatiques, y compris THD, THD+N, SINAD, SNR et IMD, peut être ajouté à l'affichage. Vous pouvez même utiliser le générateur de formes d'ondes arbitraires et le mode Spectre ensemble afin d'effectuer une analyse de réseau scalaire par balayage.

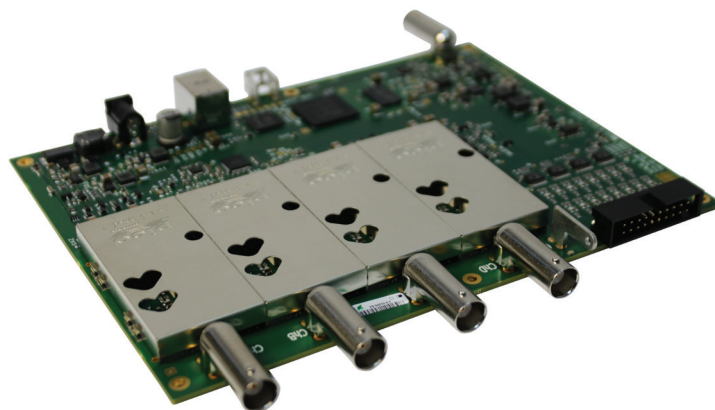


## Intégrité des signaux

La plupart des oscilloscopes sont conçus en fonction du prix de vente. Le oscilloscopes PicoScope sont conçus pour répondre à une spécification.

Une conception frontale soignée et un blindage efficace réduisent le bruit, la diaphonie et la distorsion harmonique. Grâce à notre expérience de plusieurs dizaines d'années dans la conception d'oscilloscopes, nous sommes en mesure d'offrir une variation de la bande passante améliorée, un faible niveau de distorsion et une excellente réponse impulsionnelle. Nous sommes fiers de la performance dynamique de nos produits et nous publions leurs spécifications en détail.

Le résultat est simple : lorsque vous analysez un circuit, vous pouvez faire entièrement confiance aux formes d'ondes que vous voyez à l'écran.



## Acquisition de données haute vitesse et numérisation

Les pilotes et le kit de développement de logiciel (SDK) fournis vous permettent d'écrire votre propre logiciel ou de bénéficier d'une interface avec des progiciels tiers populaires comme National Instruments LabVIEW et MathWorks MATLAB.

Le pilote prend en charge la transmission de données, un mode qui capture en continu les données via le port USB et les transfère directement à l'ordinateur à des taux pouvant atteindre 125 Mé/s (en fonction des caractéristiques de l'ordinateur). La taille de capture n'est limitée que par l'espace de stockage disponible sur l'ordinateur.

Des pilotes en version bêta sont également disponibles pour les plates-formes Raspberry Pi, BeagleBone Black et autres plates-formes ARM similaires. Ces pilotes vous permettent de commander votre oscilloscope PicoScope à l'aide de ces plates-formes Linux compactes.



## Avantages de la connectivité USB

Tous les oscilloscopes PicoScope 3000D sont dotés d'une connectivité SuperSpeed USB 3.0, qui assure le transfert haute vitesse des données tout en garantissant la compatibilité avec les systèmes USB plus anciens. Un oscilloscope USB offre de nombreux avantages par rapport à un appareil sur banc classique :

- **Dimensions et portabilité**

Ces oscilloscopes compacts et portables sont idéaux pour une utilisation aussi bien en laboratoire que sur le terrain. À la différence des instruments classiques, les oscilloscopes PicoScope occupent moins d'espace sur votre banc de travail et peuvent facilement se glisser dans une sacoche d'ordinateur portable ou dans une caisse à outils. Les oscilloscopes PicoScope 3000D peuvent être alimentés par leur port USB, rendant superflu le transport d'une alimentation externe.

- **Flexibilité**

Le logiciel PicoScope offre une palette de fonctions avancées via une interface ergonomique. Outre son installation standard sous Windows, le logiciel PicoScope Bêta fonctionne également sous Linux et Mac OS, vous offrant ainsi la liberté de choisir la plate-forme d'utilisation de votre oscilloscope PicoScope.

- **Partage de fichiers**

La connectivité PC rend l'impression, la copie, l'enregistrement et l'envoi par e-mail de vos données rapides et faciles depuis votre lieu d'intervention.

- **Affichage avancé**

Les écrans d'ordinateurs offrent une résolution plus élevée, un affichage plus spacieux et une flexibilité supérieure pour l'affichage de vos signaux.

- **Valeur**

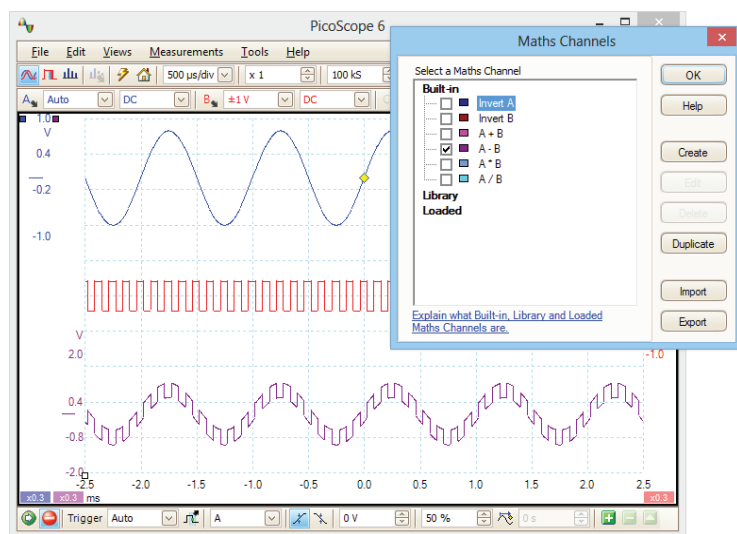
Vous ne payez que pour le matériel spécialisé contenu dans l'oscilloscope PicoScope. Nul besoin de racheter le matériel déjà présent dans votre ordinateur.

- **Mises à jour**

L'oscilloscope étant connecté à votre ordinateur, le logiciel PicoScope et le micrologiciel de l'appareil peuvent tous deux être rapidement mis à jour de façon gratuite.

- **Taux de transfert rapides**

Une connexion USB 3.0 permet l'enregistrement rapide des formes d'ondes lors de l'utilisation du logiciel PicoScope, ainsi qu'une transmission rapide et continue pouvant atteindre 125 M<sup>é</sup>/s lors de l'utilisation du SDK. Les taux de transfert rapides garantissent une vitesse de rafraîchissement d'écran élevée, même lors de la collecte de grandes quantités de données.



## Voies mathématiques

Les fonctions mathématiques intégrées du logiciel PicoScope 6 vous permettent de réaliser divers calculs mathématiques sur les signaux d'entrée de votre oscilloscope PicoScope. D'un simple clic, vous pouvez inverser, ajouter, soustraire, multiplier et diviser les voies, ou créer vos propres fonctions.

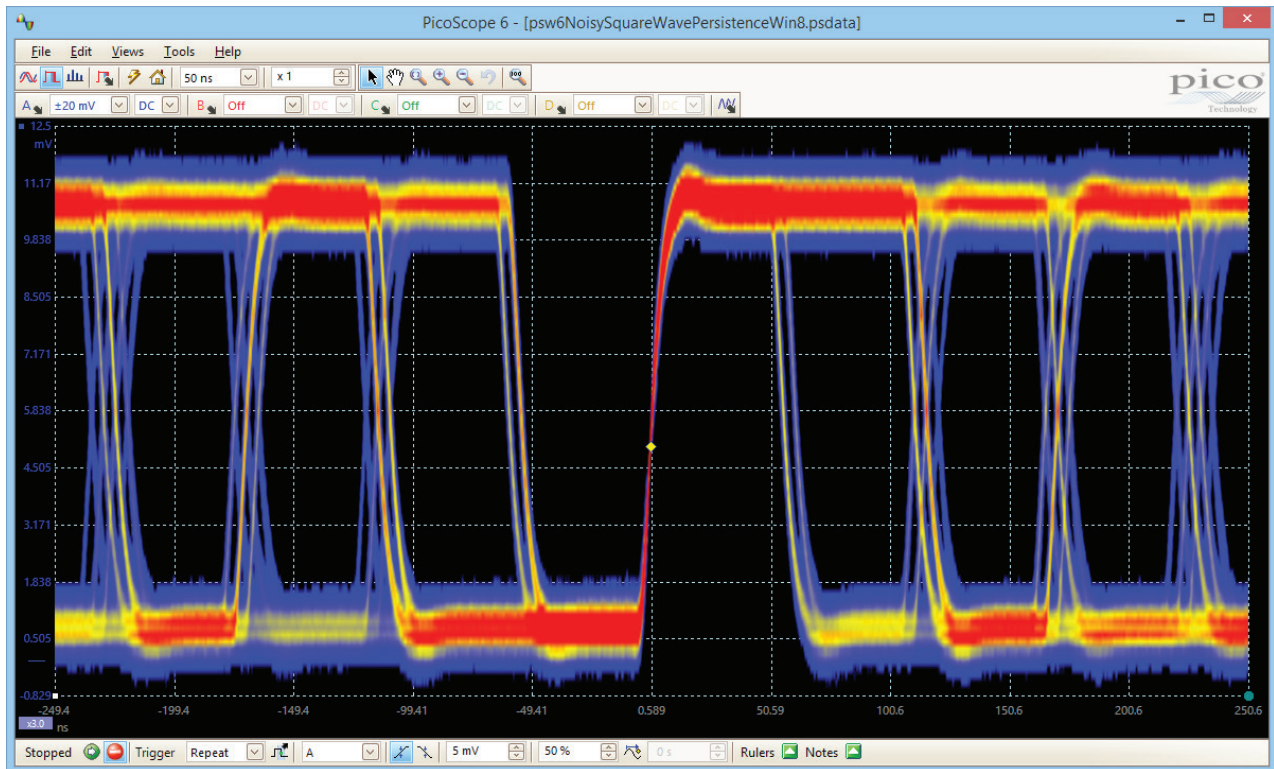
Pour ajouter une voie mathématique, un simple clic suffit. L'assistant vous guide ensuite tout au long du processus. Vous pouvez rapidement sélectionner l'une des fonctions intégrées, telles qu'une inversion ou une addition, ou ouvrir l'éditeur d'équation pour créer des fonctions complexes faisant appel à des filtres (filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande), à la trigonométrie, aux exponentielles, aux logarithmes, aux statistiques, aux intégrales et aux dérivées. Vous pouvez contrôler l'intégralité du processus via votre souris ou votre clavier.

Les voies mathématiques du PicoScope vous permettent d'afficher jusqu'à huit voies réelles ou calculées dans chaque vue d'oscilloscope. Si vous vous trouvez à court d'espace, il vous suffit d'ouvrir une autre vue d'oscilloscope pour en ajouter.

## Configuration de sonde personnalisée

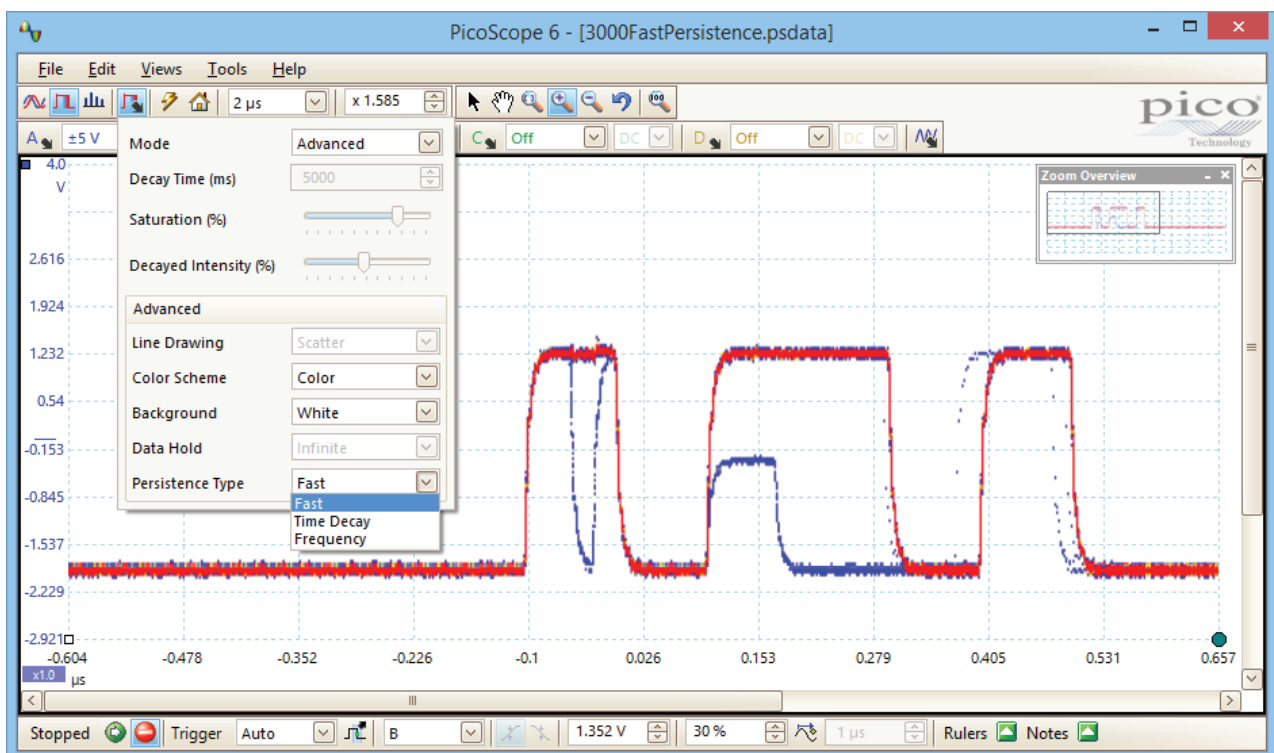
La fonction de sonde personnalisée vous permet d'effectuer des corrections de gain, d'atténuation, de décalage et de non-linéarité avec des sondes, des transducteurs ou d'autres capteurs, ou de réaliser des conversions dans différentes unités de mesure (comme le courant, la puissance ou la température). Les définitions des sondes d'oscilloscope standard fournies par Pico sont intégrées, mais vous pouvez aussi créer vos propres définitions avec un échelonnement linéaire ou même une table des données interpolée, et les enregistrer pour une utilisation ultérieure.

## Modes de persistance de couleur



Le mode de persistance des couleurs permet de superposer les données anciennes et les données nouvelles ou plus fréquentes, celles-ci étant identifiables à leur couleur ou teinte plus éclatante. Cela permet d'identifier plus facilement les pertes et les impulsions transitoires intermittentes, et de mieux estimer leur fréquence relative. Cliquez simplement sur le bouton de persistance des couleurs  et choisissez entre les modes intensité analogique, couleur numérique et affichage rapide, ou créez vos propres règles.

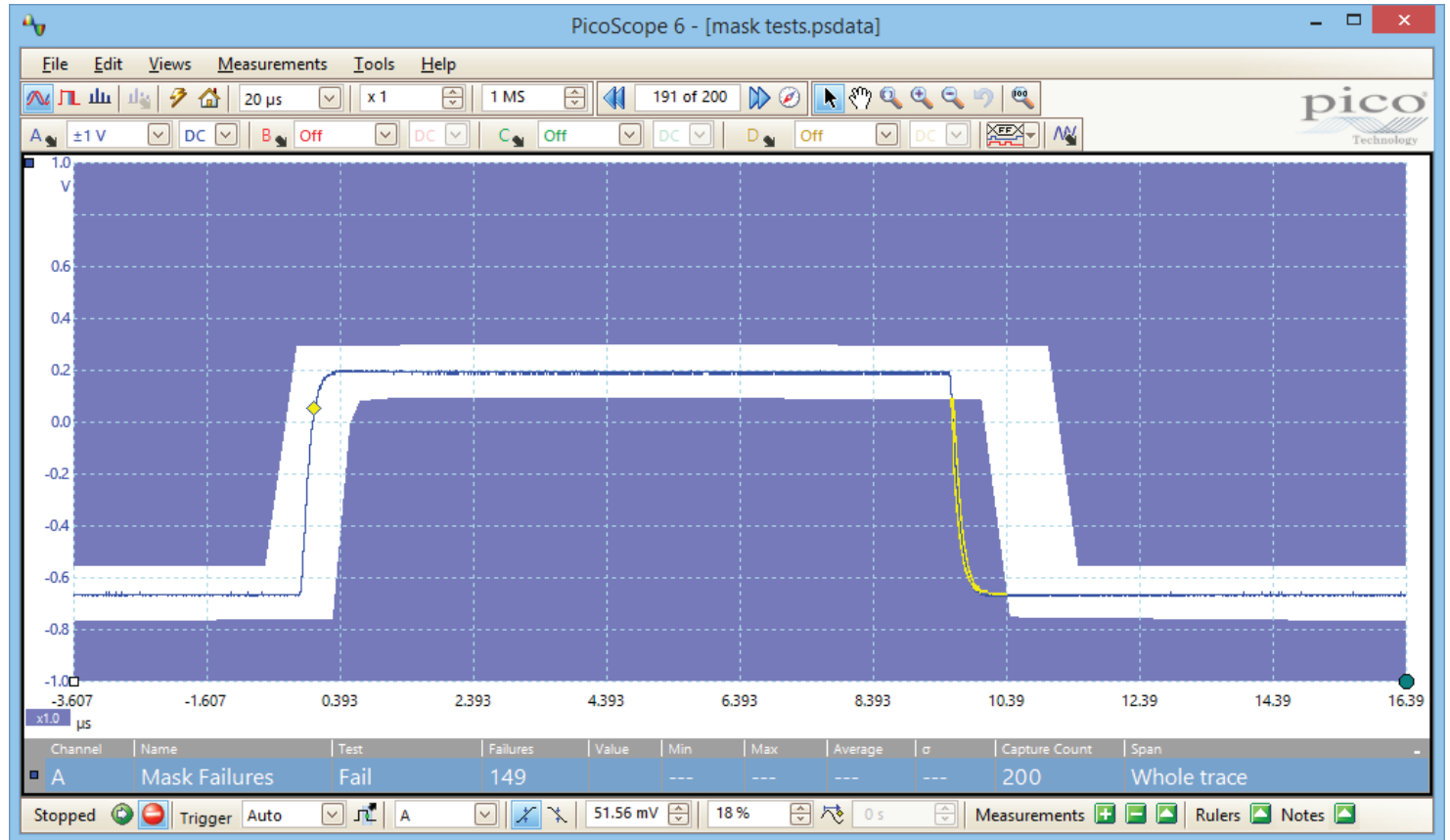
Le nouveau mode Persistance rapide du PicoScope permet de collecter plus de 100 000 formes d'ondes par seconde, en les superposant avec des couleurs ou des niveaux d'intensité différents afin de montrer les zones stables et les zones intermittentes. Les défauts qui demandaient auparavant plusieurs minutes pour être détectés peuvent désormais l'être en quelques secondes.



## Test de limite de masque

Les tests de limite de masque vous permettent de comparer des signaux actuels avec des signaux provenant d'un système connu et sont destinés aux environnements de production et de débogage. Il suffit de capturer un signal provenant d'un système connu, de dessiner un masque autour de celui-ci et de connecter le système testé. Le PicoScope capturera alors les impulsions transitoires intermittentes et pourra afficher le nombre d'échecs ainsi que d'autres statistiques dans la fenêtre des mesures.

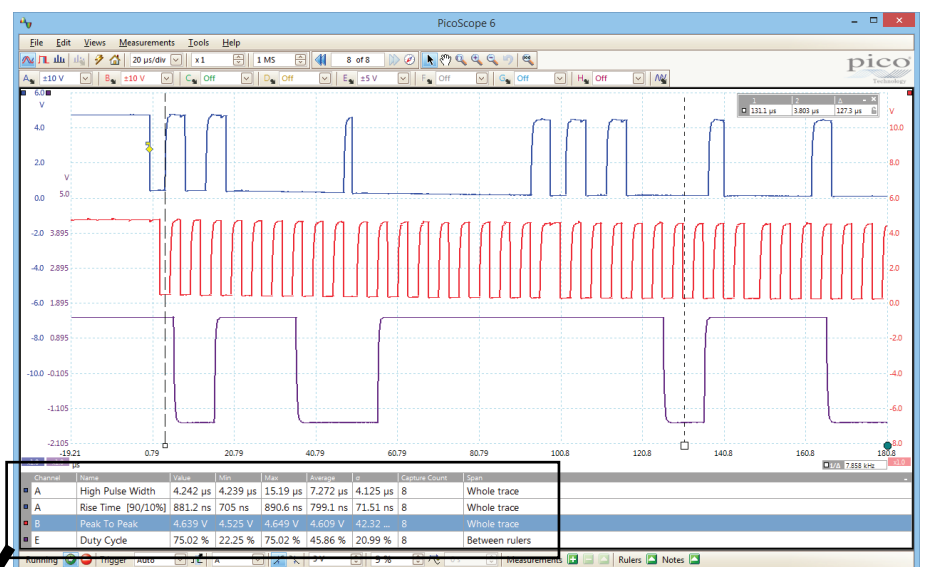
Les éditeurs de masques graphiques et numériques peuvent être utilisés séparément ou en association, ce qui permet de saisir des spécifications de masques précises, de modifier les masques existants et d'importer et d'exporter les masques sous forme de fichiers.



## Mesures automatiques

Le PicoScope vous permet d'afficher une table des mesures calculées pour le dépannage et l'analyse.

À l'aide des statistiques de mesure intégrées, il est possible d'afficher la moyenne, l'écart-type, la valeur maximum et minimum de chaque mesure ainsi que la valeur actuelle. Il est possible d'ajouter autant de mesures que nécessaire sur chaque vue. Pour une liste complète des mesures disponibles dans les modes oscilloscope et spectre, voir la section Mesures automatiques du tableau des Caractéristiques techniques.



| Channel | Name               | Value         | Min           | Max           | Average       |
|---------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A       | High Pulse Width   | 4.242 $\mu$ s | 4.239 $\mu$ s | 15.19 $\mu$ s | 7.272 $\mu$ s |
| A       | Rise Time [90/10%] | 881.2 ns      | 705 ns        | 890.6 ns      | 799.1 ns      |
| B       | Peak To Peak       | 4.639 V       | 4.525 V       | 4.649 V       | 4.609 V       |
| E       | Duty Cycle         | 75.02 %       | 22.25 %       | 75.02 %       | 45.86 %       |

## Exemples d'applications

### Tests sur site

Les oscilloscopes PicoScope 3000 se glissent facilement dans une sacoche d'ordinateur portable ; ainsi, vous n'êtes pas obligé de transporter des oscilloscopes sur banc volumineux pour réaliser des dépannages sur site. Alimenté via une connexion USB, votre PicoScope se branche directement sur votre ordinateur portable et peut effectuer des mesures où que vous soyez. La connexion à l'ordinateur permet également d'enregistrer et de partager rapidement et facilement vos données : en quelques secondes, vous pouvez enregistrer vos courbes d'oscilloscope pour les consulter ultérieurement ou joindre le fichier de données complet à un e-mail pour en confier l'analyse à d'autres ingénieurs non présents sur le site. Le logiciel PicoScope 6 pouvant être téléchargé gratuitement par n'importe qui, vos collègues peuvent utiliser toutes ses fonctionnalités, telles que le décodage sériel et l'analyse de spectre, sans avoir besoin de disposer eux-mêmes d'un oscilloscope.

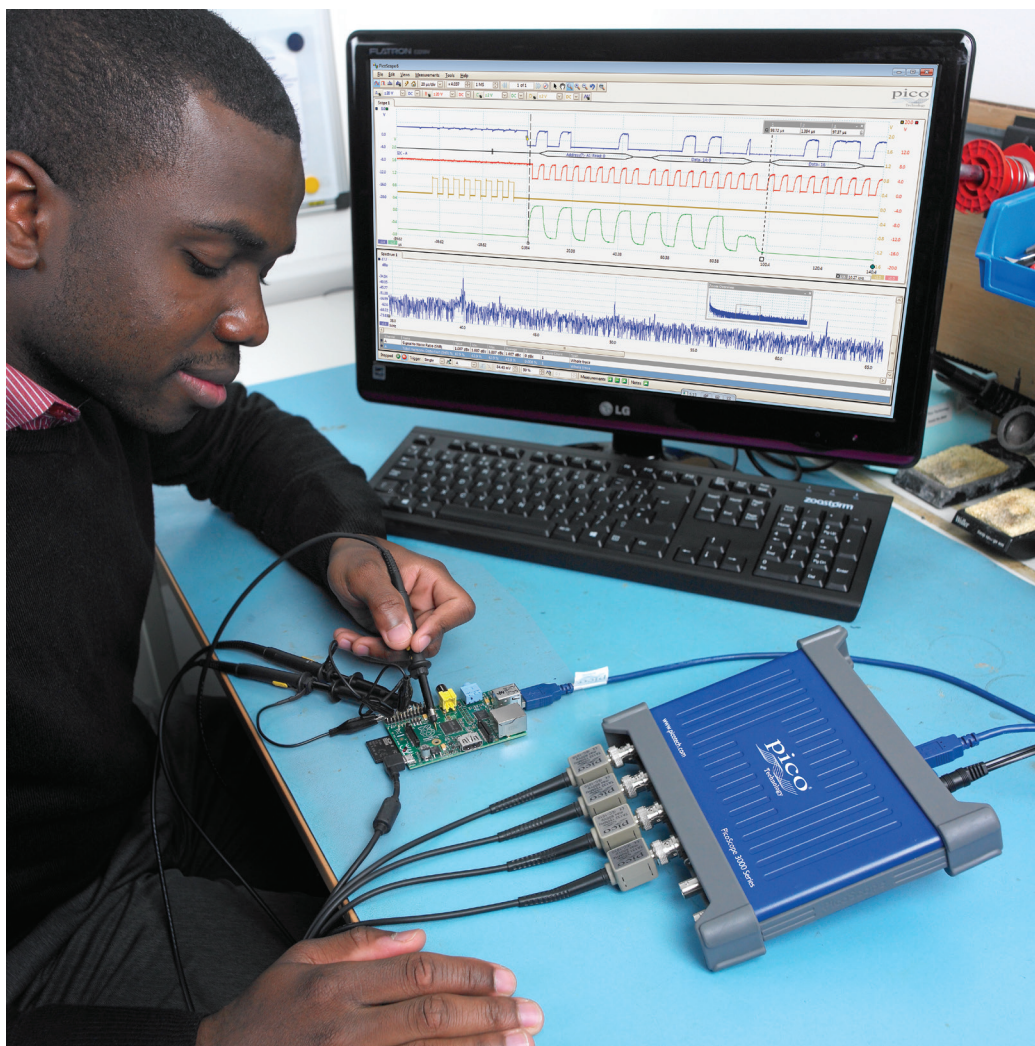
### Débogage intégré

Vous pouvez tester et déboguer une chaîne complète de traitement de signal à l'aide de l'oscilloscope PicoScope 3406D MSO.

Utilisez le générateur de formes d'ondes arbitraires intégré pour injecter des signaux analogiques continus ou uniques. La réponse de votre système peut ensuite être observée à la fois dans le domaine analogique, à l'aide des quatre voies d'entrée 200 MHz, et dans le domaine numérique, à l'aide des 16 entrées numériques pouvant aller jusqu'à 100 MHz. Suivez le signal analogique dans le système tout en utilisant simultanément la fonction de décodage sériel intégrée pour visualiser la sortie d'un convertisseur AN I<sup>2</sup>C ou SPI.

Si votre système actionne un convertisseur NA en réponse au changement de l'entrée analogique, vous pouvez décoder aussi bien la communication I<sup>2</sup>C ou SPI à destination de celui-ci que sa sortie analogique. Cela peut être réalisé simultanément à l'aide des 16 voies numériques et des 4 voies analogiques.

Grâce à l'importante mémoire tampon de 512 M<sup>e</sup>, vous pouvez capturer la réponse complète de votre système sans réduire pour autant le taux d'échantillonnage et effectuer un zoom avant sur les données capturées afin de détecter les impulsions transitoires intermittentes et les autres points d'intérêt.



## Logiciel PicoScope 6

Le logiciel PicoScope permet un affichage aussi simple ou détaillé que nécessaire. Commencez avec une seule vue d'une voie puis agrandissez l'affichage pour inclure jusqu'à quatre voies actives, ainsi que des voies mathématiques et formes d'ondes de référence.

**Commandes de l'oscilloscope :** les commandes telles que la plage de tensions, l'activation de voies, la base de temps et la profondeur de mémoire sont placées sur la barre d'outils pour un accès rapide, ce qui assure une présentation claire des formes d'ondes dans la zone d'affichage principale.

**Outils > Décodage sériel :** permet de décoder des signaux de données série multiples et d'afficher les données conjointement avec le signal physique ou sous forme de tableau détaillé.

**Outils > Voies de référence :** sauvegarde les formes d'ondes en mémoire ou sur disque et les affiche conjointement avec les entrées actives. Idéal pour les diagnostics et les tests de production.

**Outils > Masques :** permet de créer automatiquement un masque de test à partir d'une forme d'onde ou d'en spécifier un manuellement. Le PicoScope met en évidence les parties de la forme d'onde extérieures au masque et fournit un profil statistique des erreurs.

**Options de voie :** définissez le décalage et l'échelle des axes, le décalage CC, le décalage au point zéro, l'amélioration de la résolution, les sondes personnalisées et le filtrage.

**Bouton de configuration automatique :** permet de configurer les plages de tensions et bases de temps pour un affichage stable des signaux.

**Outils de reproduction de forme d'onde :** le PicoScope enregistre automatiquement les 10 000 formes d'ondes les plus récentes. Vous pouvez effectuer un balayage rapide à la recherche d'événements intermittents ou utiliser le Navigateur de mémoire tampon pour effectuer une recherche visuelle.

**Marqueur de déclenchement :** faites glisser le marqueur pour ajuster le niveau de déclenchement et le délai pré-déclenchement.

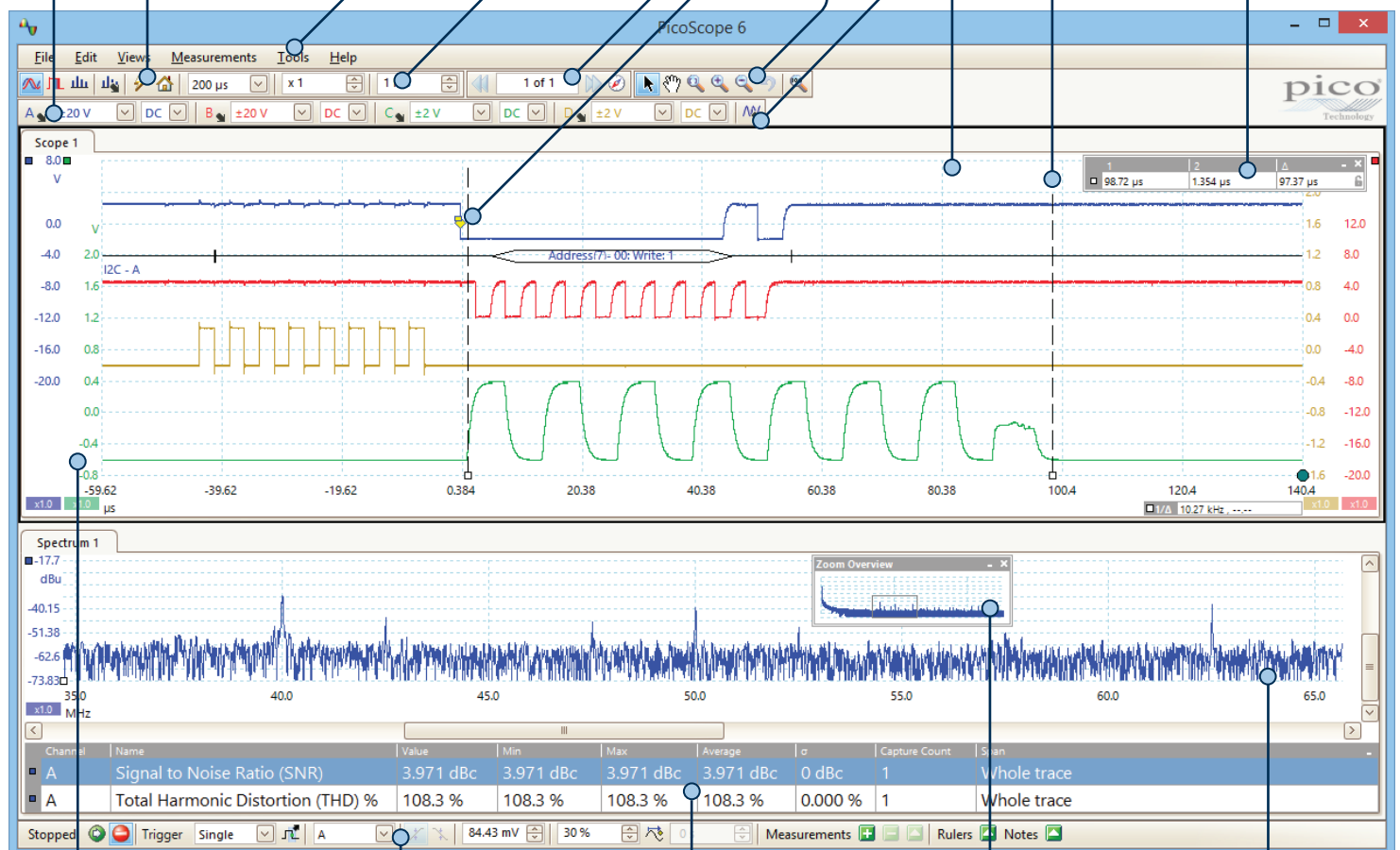
**Outils de zoom et de cadrage :** le PicoScope permet d'effectuer facilement un zoom sur les grandes formes d'ondes. Pour une navigation rapide, utilisez les outils de zoom avant, de zoom arrière et de cadrage ou cliquez sur la fenêtre d'aperçu de zoom et faites-la glisser.

**Générateur de fonctions :** génère des signaux standard ou des formes d'ondes arbitraires. Inclut un mode de balayage de fréquences.

**Vues :** le PicoScope est soigneusement étudié pour une utilisation optimale de la zone d'affichage. La vue de la forme d'onde est d'une taille et d'une résolution bien supérieures à celles offertes par un oscilloscope sur banc classique. Vous pouvez ajouter de nouvelles vues d'oscilloscope et de spectre avec des dispositions automatiques ou personnalisées.

**Règles :** chaque axe dispose de deux règles qui peuvent être déplacées sur l'écran pour réaliser des mesures rapides d'amplitude, de temps et de fréquence.

**Légende des règles :** indique les mesures des règles absolues et différentielles.



**Axes mobiles :** les axes verticaux peuvent être déplacés vers le bas et le haut. Cette fonction est particulièrement utile lorsqu'une forme d'onde en cache une autre. Il existe également une commande d'axes à positionnement automatique.

**Barre d'outils Déclenchement :** permet d'accéder rapidement aux commandes principales, avec des déclencheurs avancés dans une fenêtre contextuelle.

**Mesures automatiques :** affiche les mesures calculées à des fins de diagnostic et d'analyse. Il est possible d'ajouter autant de mesures que nécessaire sur chaque vue. Chaque mesure inclut des paramètres statistiques qui indiquent sa variabilité.

**Aperçu Zoom :** cliquez et faites glisser pour une navigation rapide dans les zones de zoom.

**Vue du spectre :** affiche les données TFR avec la vue de l'oscilloscope ou dans un mode de spectre dédié.

## Logiciel PicoScope 6 avec signaux numériques et analogiques mixtes

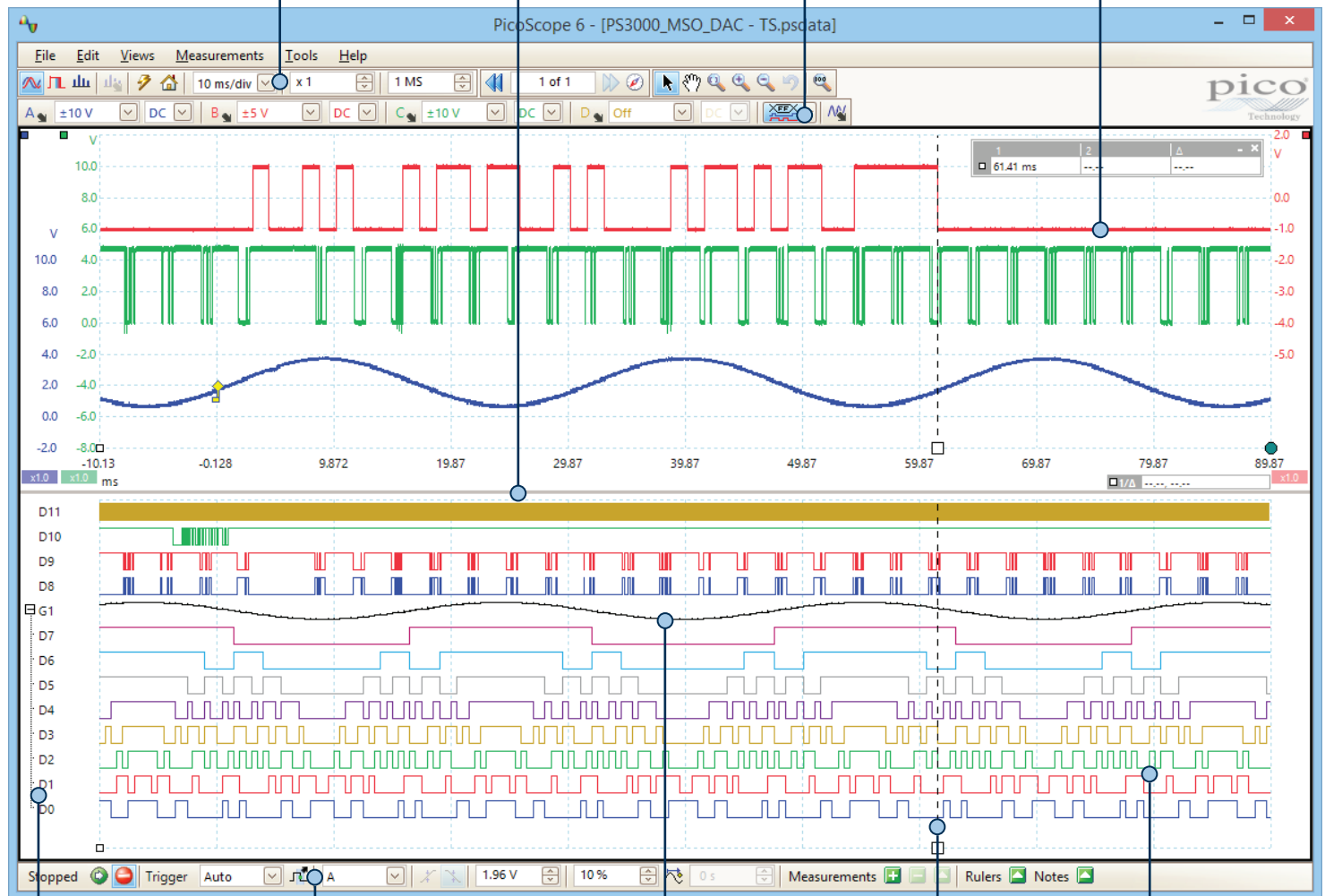
De par sa souplesse d'utilisation, l'interface du logiciel PicoScope 6 permet la visualisation haute résolution et simultanée de jusqu'à 16 signaux numériques et 4 signaux analogiques. Vous pouvez utiliser l'intégralité de l'écran de votre ordinateur pour visualiser les formes d'ondes et êtes ainsi assuré de ne plus manquer aucun détail.

**Affichage multifenêtre :** le PicoScope permet d'afficher simultanément les signaux analogiques et numériques. L'affichage multifenêtre peut être ajusté afin de laisser plus ou moins d'espace aux formes d'ondes analogiques.

**Formes d'ondes analogiques :** permet de visualiser les formes d'ondes analogiques corrélées dans le temps avec les entrées numériques.

**Commandes de l'oscilloscope :** les commandes analogiques du PicoScope, telles que le zoom, le filtrage et le générateur de fonctions, sont toutes disponibles dans le mode numérique des MSO.

**Bouton Entrées numériques :** permet de configurer et d'afficher les entrées numériques. Visualisez les signaux analogiques et numériques sur la même base de temps.



**Déclencheurs avancés :** des options de déclenchement Numérique et Logique supplémentaires sont proposées pour les voies numériques.

**Affichage par niveau :** regroupe les bits en champs et les affiche sous forme de niveau analogique.

**Format d'affichage :** permet d'afficher les bits sélectionnés individuellement ou sous forme de groupes au format numérique ou ASCII.

**Renommer :** les voies et groupes numériques peuvent être renommés. Les groupes peuvent être développés ou réduits dans la vue numérique.

**Règles :** affichées sur les panneaux analogique et numérique de façon à pouvoir comparer la temporisation des signaux.

|                                                                          | PicoScope 3203D<br>et 3203D MSO                                                                                     | PicoScope 3403D<br>et 3403D MSO | PicoScope 3204D<br>et 3204D MSO | PicoScope 3404D<br>et 3404D MSO | PicoScope 3205D<br>et 3205D MSO | PicoScope 3405D<br>et 3405D MSO | PicoScope 3206D<br>et 3206D MSO | PicoScope 3406D<br>et 3406D MSO |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Vertical (analogique)                                                    |                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Voies d'entrée analogiques                                               | 2                                                                                                                   | 4                               | 2                               | 4                               | 2                               | 4                               | 2                               | 4                               |
| Type d'entrée                                                            | Embout simple, connecteur BNC                                                                                       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Bande passante (−3 dB)                                                   | 50 MHz                                                                                                              |                                 | 70 MHz                          |                                 | 100 MHz                         |                                 | 200 MHz                         |                                 |
| Temps de montée (calculé)                                                | 7,0 ns                                                                                                              |                                 | 5,0 ns                          |                                 | 3,5 ns                          |                                 | 1,75 ns                         |                                 |
| Limiteur de bande passante                                               | 20 MHz, sélectionnable                                                                                              |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Résolution verticale                                                     | 8 bits                                                                                                              |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Résolution verticale améliorée                                           | 12 bits dans le logiciel PicoScope                                                                                  |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Plages d'entrée                                                          | ±20 mV à ±20 V pleine échelle dans 10 plages                                                                        |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Sensibilité d'entrée                                                     | 4 mV/div à 4 V/div (10 divisions verticales)                                                                        |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Couplage d'entrée                                                        | CA/CC                                                                                                               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Caractéristiques d'entrée                                                | 1 MΩ    14 pF                                                                                                       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Précision CC                                                             | ±3 % de déviation maximale ±200 µV                                                                                  |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Plage de décalage analogique<br>(ajustement de la position<br>verticale) | ±250 mV (plages 20 mV, 50 mV, 100 mV, 200 mV)<br>±2,5 V (plages 500 mV, 1 V, 2 V)<br>±20 V (plages 5 V, 10 V, 20 V) |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Précision de l'ajustement de décalage                                    | ±1 % de la valeur définie pour le décalage, en plus de la précision CC                                              |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Protection contre les surtensions                                        | ±100 V (CC + CA de crête)                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |

**Vertical (numérique) - Modèles D MSO uniquement**

|                                        |                                                                            |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Voies d'entrée                         | 16 voies (2 ports de 8 voies chacun)                                       |
| Connecteurs d'entrée                   | Pas de 2,54 mm, connecteur 10 x 2 voies                                    |
| Fréquence d'entrée maximum             | 100 MHz (200 Mb/s)                                                         |
| Largeur d'impulsion détectable minimum | 5 ns                                                                       |
| Impédance d'entrée                     | 200 kΩ ±2 %    8 pF ±2 pF                                                  |
| Plage d'entrée dynamique               | ±20 V                                                                      |
| Plage de seuil                         | ±5 V                                                                       |
| Groupage de seuils                     | Deux commandes de seuil indépendantes. Port 0 : D0 à D7, Port 1 : D8 à D15 |
| Sélection de seuils                    | TTL, CMOS, ECL, PECL, défini par l'utilisateur                             |
| Précision du seuil                     | ±100 mV                                                                    |

|                                                                               | PicoScope 3203D<br>et 3203D MSO                                                                                                                                                                                                                                                                               | PicoScope 3403D<br>et 3403D MSO | PicoScope 3204D<br>et 3204D MSO           | PicoScope 3404D<br>et 3404D MSO | PicoScope 3205D<br>et 3205D MSO           | PicoScope 3405D<br>et 3405D MSO | PicoScope 3206D<br>et 3206D MSO           | PicoScope 3406D<br>et 3406D MSO |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| Vertical (numérique) – suite                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Excursion de tension d'entrée minimum                                         | 500 mV crête à crête                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Déviati on de voie à voie                                                     | 2 ns, typique                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Taux de dérive minimum                                                        | 10 V/μs                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Protection contre les surtensions                                             | ±50 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Horizontal                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Taux d'échantillonnage maximal<br>(temps réel)                                | 1 Gé/s : 1 voie analogique utilisée<br>500 Mé/s : jusqu'à 2 voies analogiques ou ports numériques* utilisés<br>250 Mé/s : jusqu'à 4 voies analogiques ou ports numériques* utilisés<br>125 Mé/s : jusqu'à 4 voies analogiques ou ports numériques* utilisés<br>*Un port numérique contient 8 voies numériques |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Taux d'échantillonnage maximum en temps équivalent (ETS) (signaux répétitifs) | 2,5 Gé/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 2,5 Gé/s                                  |                                 | 5 Gé/s                                    |                                 | 10 Gé/s                                   |                                 |
| Taux d'échantillonnage maximum (transmission continue)                        | 10 Mé/s dans le logiciel PicoScope, divisés entre les voies actives (en fonction de l'ordinateur)<br>125 Mé/s avec le SDK fourni, divisés entre les voies actives (en fonction de l'ordinateur)                                                                                                               |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Taux de capture maximum                                                       | 100 000 formes d'ondes par seconde (en fonction de l'ordinateur)                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Mémoire tampon                                                                | 64 Mé                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 128 Mé                                    |                                 | 256 Mé                                    |                                 | 512 Mé                                    |                                 |
| Mémoire tampon (transmission)                                                 | 100 Mé dans le logiciel PicoScope. Jusqu'à concurrence de la mémoire disponible sur l'ordinateur lors de l'utilisation du SDK fourni.                                                                                                                                                                         |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Segments de tampon de formes d'ondes maximum                                  | 10 000 dans le logiciel PicoScope                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
|                                                                               | 130 000 avec le SDK fourni                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 250 000 avec le SDK fourni                |                                 | 500 000 avec le SDK fourni                |                                 | 1 000 000 avec le SDK fourni              |                                 |
| Plages de base de temps                                                       | 1 ns/div à 5 000 s/div                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 1 ns/div à 5 000 s/div                    |                                 | 1 ns/div à 5 000 s/div                    |                                 | 500 ps/div à 5 000 s/div                  |                                 |
| Précision de la base de temps                                                 | ±50 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | ±50 ppm                                   |                                 | ±2 ppm                                    |                                 | ±2 ppm                                    |                                 |
| Dérive annuelle de la base de temps                                           | ±5 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | ±5 ppm                                    |                                 | ±1 ppm                                    |                                 | ±1 ppm                                    |                                 |
| Gigue d'échantillonnage                                                       | 3 ps RMS typique                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Échantillonnage AN                                                            | Échantillonnage simultané sur toutes les voies activées                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Performances dynamiques                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Diaphonie                                                                     | Supérieure à 400:1 jusqu'à la pleine bande passante (plages de tensions égales), typique                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Distorsion harmonique                                                         | –50 dB à 100 kHz, entrée pleine échelle, typique                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| SFDR                                                                          | 52 dB à 100 kHz, entrée pleine échelle, typique                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |
| Bruit                                                                         | 110 μV RMS sur la plage de 20 mV, typique                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 110 μV RMS sur la plage de 20 mV, typique |                                 | 160 μV RMS sur la plage de 20 mV, typique |                                 | 160 μV RMS sur la plage de 20 mV, typique |                                 |
| Variati on crête à crête de la bande passante                                 | ( +0,3 dB, –3 dB) CC à pleine bande passante, typique                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |                                           |                                 |

|                                      | PicoScope 3203D<br>et 3203D MSO                                                                                           | PicoScope 3403D<br>et 3403D MSO | PicoScope 3204D<br>et 3204D MSO | PicoScope 3404D<br>et 3404D MSO | PicoScope 3205D<br>et 3205D MSO | PicoScope 3405D<br>et 3405D MSO | PicoScope 3206D<br>et 3206D MSO | PicoScope 3406D<br>et 3406D MSO |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Déclenchement                        |                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Source                               | Voies analogiques (tous modèles)<br>Déclencheur EXT (modèles D uniquement)<br>Voies numériques (modèles D MSO uniquement) |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Modes de déclenchement               | Aucun, auto, répétition, unique, rapide (mémoire segmentée)                                                               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Capture pré-déclenchement maximum    | Jusqu'à 100 % de la taille de capture                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Retard post-déclenchement maximum    | Jusqu'à 4 milliards d'échantillons, sélectionnables par incréments de 1 échantillon                                       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Temps de réarmement du déclenchement | < 0,7 µs à un taux d'échantillonnage de 1 Gé/s                                                                            |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Taux de déclenchement maximum        | Jusqu'à 10 000 formes d'ondes pendant une salve de 6 ms à un taux d'échantillonnage de 1 Gé/s, typique                    |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |

## Déclenchement pour les voies analogiques

|                                         |                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Types de déclencheurs avancés           | Front, fenêtre, largeur d'impulsion, largeur d'impulsion de fenêtre, perte, perte de fenêtre, intervalle, logique, impulsion transitoire |
| Types de déclencheurs (mode ETS)        | Front montant, front descendant (uniquement disponible sur la voie A)                                                                    |
| Sensibilité du déclenchement            | Le déclenchement numérique assure une précision de 1 LSB sur l'ensemble de la bande passante                                             |
| Sensibilité du déclenchement (mode ETS) | 10 mV crête à crête sur l'ensemble de la bande passante, typique                                                                         |

### Entrée de déclencheur externe - modèles D uniquement

|                                           |                                                        |        |         |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|---------|---------|
| Type de connecteur de déclencheur externe | BNC panneau avant                                      |        |         |         |
| Types de déclencheurs                     | Front, largeur d'impulsion, perte, intervalle, logique |        |         |         |
| Caractéristiques d'entrée                 | 1 MΩ    14 pF                                          |        |         |         |
| Bande passante                            | 50 MHz                                                 | 70 MHz | 100 MHz | 200 MHz |
| Plage de seuil                            | ±5 V                                                   |        |         |         |
| Couplage                                  | CC                                                     |        |         |         |
| Protection contre les surtensions         | ±100 V (CC + CA de crête)                              |        |         |         |

### Déclenchement sur les voies numériques - modèles D MSO uniquement

|                       |                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Types de déclencheurs | Profil, front, profil et front combinés, largeur d'impulsion, perte, intervalle, logique |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                            | PicoScope 3203D<br>et 3203D MSO                                                                                                                                                                                                           | PicoScope 3403D<br>et 3403D MSO | PicoScope 3204D<br>et 3204D MSO | PicoScope 3404D<br>et 3404D MSO | PicoScope 3205D<br>et 3205D MSO | PicoScope 3405D<br>et 3405D MSO | PicoScope 3206D<br>et 3206D MSO | PicoScope 3406D<br>et 3406D MSO |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Analyseur de spectre                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Plage de fréquences                                        | CC à la bande passante maximum de l'oscilloscope                                                                                                                                                                                          |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Modes d'affichage                                          | Magnitude, moyenne, maintien de la valeur de crête                                                                                                                                                                                        |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Axe Y                                                      | Logarithmique (dBV, dBu, dBm, dB arbitraire) ou linéaire (Volts)                                                                                                                                                                          |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Axe X                                                      | Linéaire ou logarithmique                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Fonctions de fenêtrage                                     | Rectangulaire, gaussienne, triangulaire, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, sommet plat                                                                                                                                            |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Nombre de points de la Transformée de Fourier Rapide (TFR) | Sélectionnable de 128 à 1 million en puissances de 2                                                                                                                                                                                      |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Voies mathématiques                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Fonctions                                                  | −x, x+y, x−y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, fréq, dérivée, intégrale, min, max, moyenne, crête, retard, passe-haut, passe-bas, passe-bande, coupe-bande    |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Opérandes                                                  | Toutes les voies d'entrée analogiques et numériques, formes d'ondes de référence, temps, constantes, $\pi$                                                                                                                                |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Mesures automatiques (voies analogiques uniquement)        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Mode Oscilloscope                                          | RMS CA, RMS réel, durée du cycle, moyenne CC, cycle de service, taux de descente, temps de descente, fréquence, grande largeur d'impulsion, faible largeur d'impulsion, maximum, minimum, crête à crête, temps de montée, taux de montée. |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Mode Spectre                                               | Fréquence de crête, amplitude de crête, amplitude de crête moyenne, puissance totale, THD %, THD dB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD                                                                                                         |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Statistiques                                               | Minimum, maximum, moyenne, écart-type                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Décodage sériel                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Protocoles                                                 | CAN, FlexRay, I²C, I²S, LIN, SPI, UART/RS-232, USB                                                                                                                                                                                        |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Test de limite de masque                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Statistiques                                               | Bon/mauvais, nombre d'échecs, nombre total                                                                                                                                                                                                |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Affichage                                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Interpolation                                              | Linéaire ou sin (x)/x                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Modes de persistance                                       | Couleur numérique, intensité analogique, rapide, avancé                                                                                                                                                                                   |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |

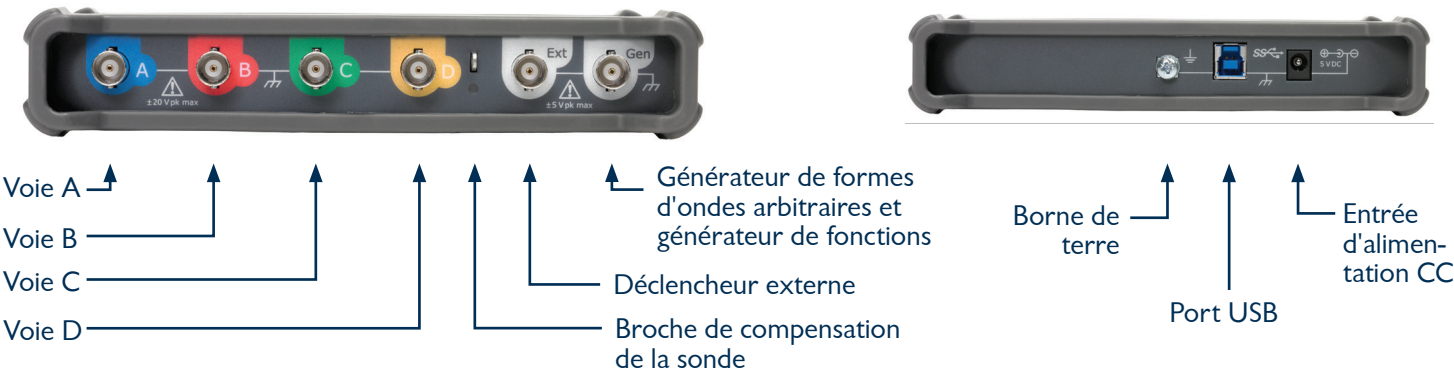
|                               | PicoScope 3203D<br>et 3203D MSO                                                                                                                                                                                                     | PicoScope 3403D<br>et 3403D MSO | PicoScope 3204D<br>et 3204D MSO | PicoScope 3404D<br>et 3404D MSO | PicoScope 3205D<br>et 3205D MSO | PicoScope 3405D<br>et 3405D MSO | PicoScope 3206D<br>et 3206D MSO | PicoScope 3406D<br>et 3406D MSO |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Généralités                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Connectivité PC               | USB 3.0 SuperSpeed (compatible USB 2.0)                                                                                                                                                                                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Type de connecteur PC         | USB 3.0 type B                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Alimentation                  | Alimentation par un seul port USB 3.0 ou par deux ports USB 2.0 (câble double fourni).<br>Modèles à 4 voies : adaptateur CA inclus pour une utilisation avec les ports USB fournissant moins de 1 200 mA                            |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Dimensions                    | 190 mm x 170 mm x 40 mm (connecteurs compris)                                                                                                                                                                                       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Poids                         | < 0,5 kg                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Plage de températures         | Fonctionnement : 0 à 40 °C (15 à 30 °C pour la précision nominale).<br>Entreposage : –20 °C à 60 °C                                                                                                                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Taux d'humidité               | Fonctionnement : HR 5 à 80 %, sans condensation<br>Entreposage : HR 5 à 95 %, sans condensation                                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Plage d'altitudes             | Jusqu'à 2 000 m                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Degré de pollution            | Degré de pollution 2                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Agréments de sécurité         | Conçu selon la norme EN 61010-1:2010                                                                                                                                                                                                |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Agréments CEM                 | Testé pour la conformité à la norme EN 61326-1:2006 et FCC Partie 15 Sous-partie B                                                                                                                                                  |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Agréments environnementaux    | Conforme aux directives RoHS (relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses) et DEEE                                                                                                                |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Logiciels inclus              | PicoScope 6 pour Microsoft Windows XP (SP3), Windows Vista, Windows 7 ou Windows 8 (pas Windows RT), 32 ou 64 bits<br>SDK et exemples de programmes (C, Visual Basic, Excel VBA, LabVIEW) pour Windows.                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Logiciels gratuits en option  | PicoScope 6 Bêta et SDK pour Linux et Mac OS X.                                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Formats de fichiers de sortie | bmp, csv, gif, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt                                                                                                                                                                          |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Fonctions de sortie           | copie vers le Presse-papiers, impression                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| Langues                       | Chinois (simplifié), chinois (traditionnel), tchèque, danois, néerlandais, anglais, finnois, français, allemand, grec, hongrois, italien, japonais, coréen, norvégien, polonais, portugais, roumain, russe, espagnol, suédois, turc |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |

Connexions

Modèles à 2 voies



Modèles à 4 voies



Modèles MSO à 2 voies



Modèles MSO à 4 voies



## Contenu du kit

Tous les kits d'oscilloscope PicoScope 3000 contiennent :

- Oscilloscope PicoScope 3000
- Sondes x1/x10 commutables (2 ou 4)
- Guide de démarrage rapide
- CD du logiciel et de la documentation de référence
- Câble USB 3.0
- Câble USB 2.0 double
- Adaptateur d'alimentation CA (modèles 4 voies uniquement)

## Contenu du kit MSO

Les kits d'oscilloscope PicoScope 3000D MSO contiennent également :

- Câble numérique TA136
- 2 jeux de 10 clips de test TA139



## Sondes

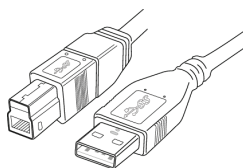
Tous les oscilloscopes PicoScope 3000 sont fournis avec deux ou quatre sondes (selon le nombre de voies analogiques), choisies pour obtenir la bande passante système spécifiée. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus d'informations sur les sondes incluses et sur les modalités de commande de sondes supplémentaires.

| Code de commande | Description                 | Modèles PicoScope fournis avec |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| MI007            | Sonde 1,2 m, 60 MHz x1/x10  | Modèles 50 MHz                 |
| TA132            | Sonde 1,2 m, 150 MHz x1/x10 | Modèles 70 MHz et 100 MHz      |
| TA131            | Sonde 1,2 m, 250 MHz x1/x10 | Modèles 200 MHz                |

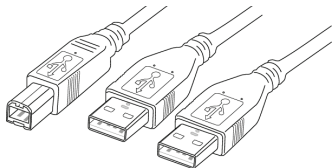
## Connectivité et alimentation USB

Tous les oscilloscopes PicoScope 3000 sont fournis avec un câble USB 3.0 assurant la connectivité SuperSpeed. Un câble USB 2.0 double est également fourni afin d'assurer une alimentation supplémentaire lors de l'utilisation de l'oscilloscope avec les ordinateurs plus anciens.

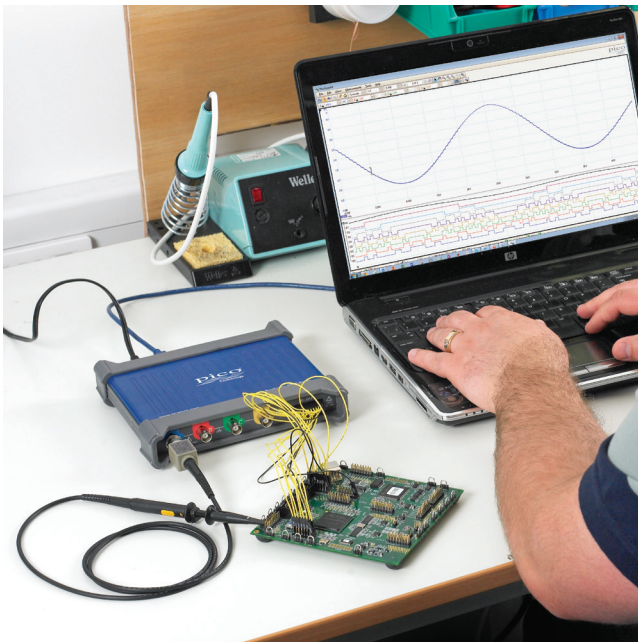
Pour les oscilloscopes PicoScope 3000 disposant de 4 voies analogiques, l'adaptateur d'alimentation CA fourni peut être nécessaire si le ou les ports USB fournissent moins de 1 200 mA au total à l'instrument.



Câble USB 3.0



Câble USB 2.0 double



## Informations de commande

| Code de commande | Numéro du modèle    | Description                                   |
|------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| PP958            | PicoScope 3203D     | Oscilloscope 2 voies 50 MHz                   |
| PP956            | PicoScope 3203D MSO | Oscilloscope 2 voies 50 MHz à signaux mixtes  |
| PP959            | PicoScope 3204D     | Oscilloscope 2 voies 70 MHz                   |
| PP931            | PicoScope 3204D MSO | Oscilloscope 2 voies 70 MHz à signaux mixtes  |
| PP960            | PicoScope 3205D     | Oscilloscope 2 voies 100 MHz                  |
| PP932            | PicoScope 3205D MSO | Oscilloscope 2 voies 100 MHz à signaux mixtes |
| PP961            | PicoScope 3206D     | Oscilloscope 2 voies 200 MHz                  |
| PP933            | PicoScope 3206D MSO | Oscilloscope 2 voies 200 MHz à signaux mixtes |
| PP962            | PicoScope 3403D     | Oscilloscope 4 voies 50 MHz                   |
| PP957            | PicoScope 3403D MSO | Oscilloscope 4 voies 50 MHz à signaux mixtes  |
| PP963            | PicoScope 3404D     | Oscilloscope 4 voies 70 MHz                   |
| PP934            | PicoScope 3404D MSO | Oscilloscope 4 voies 70 MHz à signaux mixtes  |
| PP964            | PicoScope 3405D     | Oscilloscope 4 voies 100 MHz                  |
| PP935            | PicoScope 3405D MSO | Oscilloscope 4 voies 100 MHz à signaux mixtes |
| PP965            | PicoScope 3406D     | Oscilloscope 4 voies 200 MHz                  |
| PP936            | PicoScope 3406D MSO | Oscilloscope 4 voies 200 MHz à signaux mixtes |

## Autres oscilloscopes de la gamme PicoScope...

### PicoScope 2000

Ultracompacts  
et portatifs



### PicoScope 4000

Haute précision  
12 à 16 bits



### PicoScope 5000

Résolution flexible  
8 à 16 bits



### PicoScope 6000

Hautes performances  
Jusqu'à 1 GHz



### PicoScope 9000

Oscilloscopes à échantillonnage  
et TDR à 20 GHz



Sauf erreur ou omission. Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays. Pico Technology et PicoScope sont des marques déposées au niveau international de Pico Technology Ltd. MM054.fr-8. Copyright © 2015 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.



**DISTRAME S.A.** - Parc du Grand Troyes - Quartier Europe Centrale - 40, rue de Vienne - 10300 SAINT-ÉTIENNE  
Tél. : +33 (0)3 25 71 25 83 - Fax : +33 (0)3 25 71 28 98 - E-mail : [infos@distrame.fr](mailto:infos@distrame.fr) - Site internet : [www.distrame.fr](http://www.distrame.fr)