

Générateurs de signaux série 33500B

FICHE TECHNIQUE

Bénéficiez de la capacité, de la haute fidélité et de la flexibilité dont vous avez besoin pour caractériser vos composants et conceptions en toute confiance

Les générateurs de signaux de la série 33500B avec génération de signal basée sur la technologie exclusive Trueform offrent plus de capacités, de haute fidélité et de flexibilité que les générateurs traditionnels basés sur la synthèse numérique directe (DDS). Utilisez-les pour accélérer vos processus de développement, du début jusqu'à la fin.



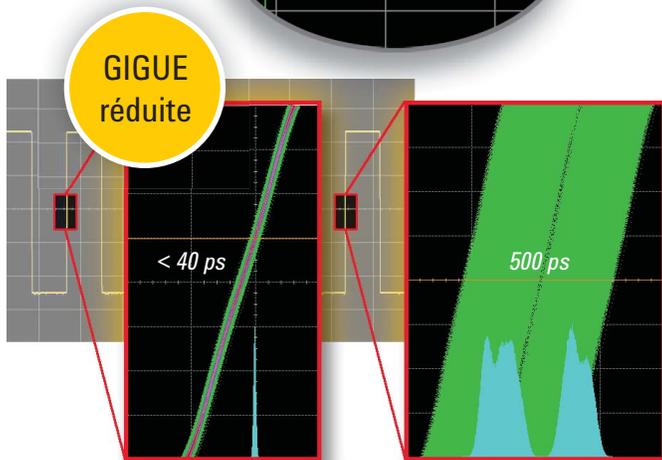
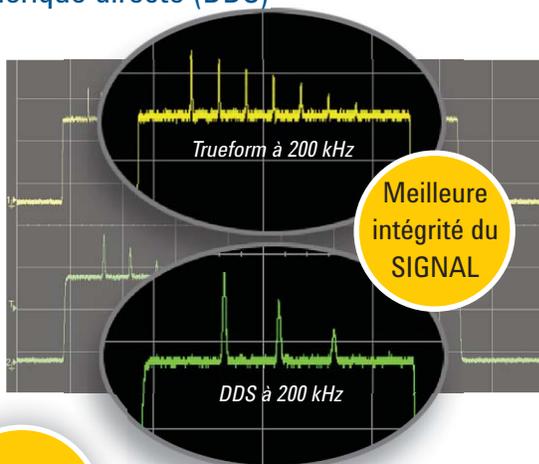
Avec **Trueform**
TECHNOLOGY



La technologie Trueform

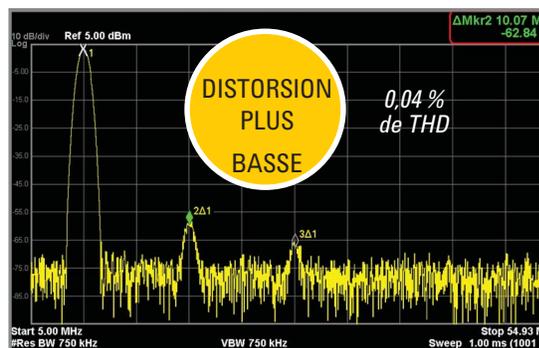
Générez des signaux arbitraires point par point, avec une gigue réduite, une plus haute fidélité et une meilleure résolution.

Avancées révolutionnaires par rapport à la technologie traditionnelle de la synthèse numérique directe (DDS)



La technologie Trueform

La technologie DDS



Au cours des deux dernières décennies, la synthèse numérique directe (DDS) était la technologie de génération de signaux privilégiée dans les générateurs de fonctions et les générateurs de signaux arbitraires bon marché. La DDS fournit aux générateurs de signaux une excellente résolution en fréquence, des signaux personnalisés pratiques et à un faible coût.

Comme toute technologie, la DDS présente néanmoins des inconvénients et des limites. Les ingénieurs qui ont des besoins exigeants devaient soit travailler en faisant des compromis au niveau des performances, soit payer jusqu'à 10 fois plus cher pour l'achat d'un générateur de signaux haut de gamme, point à point.

La technologie Agilent Trueform offre une nouvelle alternative qui combine le meilleur de la DDS et de l'architecture point à point, vous permettant de bénéficier des deux technologies sans pour autant être entravé par leurs limites. La technologie Trueform fait appel à une technique d'échantillonnage numérique exclusive qui offre des performances inégalées au même prix réduit que celui auquel vous vous étiez habitué avec la DDS.

Le tableau ci-dessous présente les capacités révolutionnaires de la technologie Trueform.

	DDS : générateurs de signaux 25 MHz traditionnels	Trueform : générateur de signaux 30 MHz Agilent série 33511B	Améliorations
Gigue	500 ps	40 ps	12 x mieux
Reproduction du signal personnalisé	Saute des points du signal	Couverture à 100 % des points	Reproduction exacte du signal
Distorsion harmonique totale	0,2 %	0,04 %	5 x mieux
Filtrage Anticrénelage	Doit fournir en externe	Anticrénelage standard	Pas d'anomalie Anticrénelage
Arb séquencé	Pas possible	Standard	Créez facilement des séquences de signaux complexes

Pour obtenir de plus amples informations sur la technologie Agilent Trueform, merci de visiter le site :

www.agilent.com/find/trueform

UNE GÉNÉRATION DE SIGNAUX RÉVOLUTIONNAIRE AVEC DES CAPACITÉS ET UNE HAUTE FIDÉLITÉ INÉGALÉES

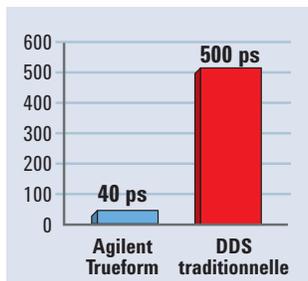


- ▶ Générez facilement toute la gamme de signaux dont vous avez besoin pour réaliser les mesures les plus exigeantes.
- ▶ Testez vos appareils en étant assuré que votre générateur de signaux produira les signaux que vous souhaitez.
- ▶ Sélectionnez les fonctions dont vous avez besoin maintenant, puis mettez à jour votre appareil en fonction de l'évolution de vos besoins.

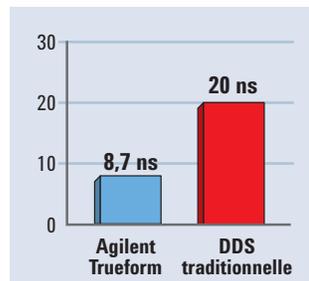
Caractéristiques uniques des générateurs de signaux de la série 33500B

IMPULSION BANDE PASSANTE TOTALE	Impulsion bande passante totale à 20 ou 30 MHz Paramétrez les temps de front montant et descendant de façon indépendante
2 VOIES	Couplage à deux voies, fréquence et amplitude, égale et inversée Paramétrez la phase de départ pour chaque voie, paramétrez le déphasage entre les voies
MODULATION DE SOMME	Additionnez deux signaux de fréquence et amplitude indépendantes Bruit sur impulsion, deux porteuses, sinusoïde-carré
SIGNAUX ARBITRAIRES POINT À POINT	Créez jusqu'à 1 million d'échantillons en standard, 16 millions en option Connectez les signaux arbitraires entre eux, créez jusqu'à 512 séquences
PARAMÉTRAGE DE LA TENSION	La plage de tensions la plus basse est d'1 mVc-c, soit 10 fois améliorée Paramétrez des limites de haute et de basse tension pour éviter les surcharges sur le dispositif sous test
SÉQUENCES PRBS	Fournit des séquences PRBS standard, PN7 ... PN23 Sélectionnez le type de PN, paramétrez le débit binaire et le temps de front

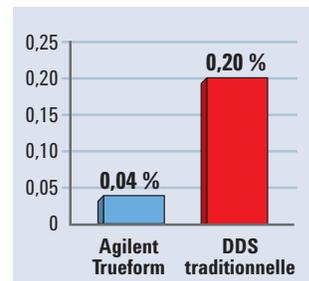
Attributs principaux



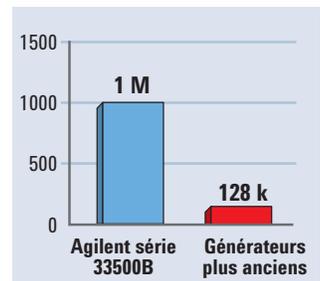
Gigue



Temps de montée



Distorsion harmonique totale



Mémoire standard

La technologie Trueform

Des capacités inégalées pour générer une gamme complète de signaux pour vos besoins les plus exigeants.

Les générateurs de signaux de la série 33500B offrent les signaux et caractéristiques auxquels vous pouvez vous attendre, tels que la modulation, le balayage et le mode rafale. Cependant, la série 33500B présente de nombreuses autres caractéristiques qui vous apportent la capacité et la flexibilité dont vous avez besoin pour vous acquitter correctement de votre travail. Vous disposez ainsi d'une interface utilisateur intuitive sur le panneau avant, qui facilite la récupération lorsque vous êtes concentré sur autre chose. Vous disposez également d'interfaces LAN, USB et GPIB intégrées qui simplifient le contrôle de vos instruments ou le transfert de vos signaux vers votre instrument.

Mais la série 33500B ne s'en tient pas là. Elle offre une variété de capacités que vous ne trouverez nulle part ailleurs, capacités qui vous aident à accélérer vos tests et vous permettent de mener plus rapidement vos projets à leur terme :

Capacité de combinaison et d'addition de signaux

Ajoutez facilement du bruit à votre signal pour les tests de gigue et les tests de distorsion en utilisant une seule voie. Vous pouvez créer des signaux multifréquences à double tonalité sans qu'aucun générateur double voie ne soit nécessaire ; ce qui signifie que vous pouvez réserver votre budget pour les besoins d'un autre test. Avec un modèle deux voies, vous pouvez additionner et combiner jusqu'à quatre signaux.

Bruit de bande passante variable

Vous pouvez ajuster la bande passante du générateur de bruit intégré pour contrôler les fréquences contenues dans votre signal. Exercez uniquement le stimulus de fréquence dont vous avez besoin pour concentrer l'énergie du signal dans la bande de fréquences qui vous intéresse.

Les images à droite montrent une augmentation d'amplitude d'environ 10 dB à 50 kHz, lorsque la bande passante est réduite 10 fois. Vous pouvez voir comment l'énergie du signal est augmentée dans les fréquences qui vous intéressent lorsque la bande passante est réduite, au lieu de devoir s'étendre sur une bande passante très large avec une amplitude plus faible à toutes les fréquences.



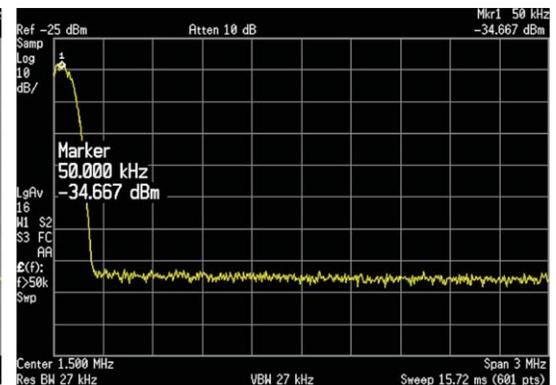
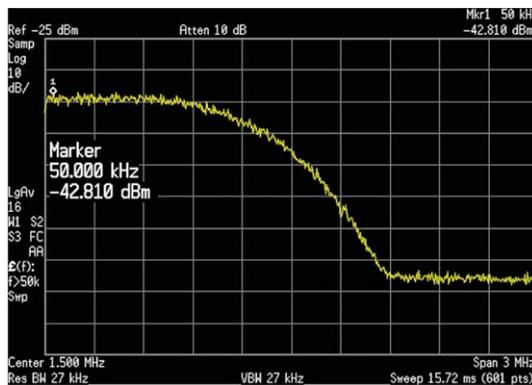
Sine_ON,50Ω
Sum Modulated by Sine

Frequency 957.000,000 Hz
Amplitude 1.000 Vrms
Offset 0.000 V
Phase 0.00°

Sum Ampl 90.00 %
Sum Freq 1.209,000,00kHz

Modulate	Type	Source	Sum Ampl	Shape	Sum Freq
Off	On	Internal		Sine	

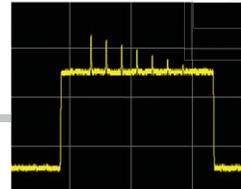
Signal à double tonalité créé par addition des signaux au moyen du type de modulation « Somme ».



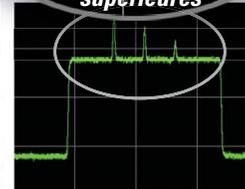


La technologie de la synthèse numérique directe peut sauter des points à des fréquences plus élevées. La technologie Trueform ne manque jamais de points et est en permanence lissée.

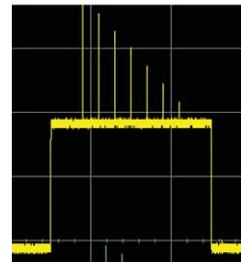
Définissez une forme ou une longueur de signal quelle qu'elle soit grâce à la capacité de signaux arbitraires point par point. Vos signaux sont en permanence Anticrénelage pour une précision exceptionnelle et vous pouvez les émettre au débit de votre choix. Émettez vos signaux tels qu'ils ont été définis, à fréquence d'échantillonnage exacte, sans courir le risque de manquer les anomalies de courte durée qui sont essentielles à la fiabilité du test de votre dispositif.



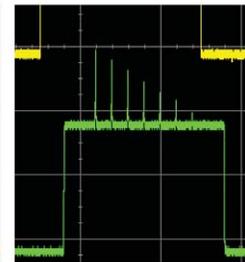
Trueform à 200 kHz



DDS à 200 kHz, oublie des détails supérieurs



Trueform à 50 kHz

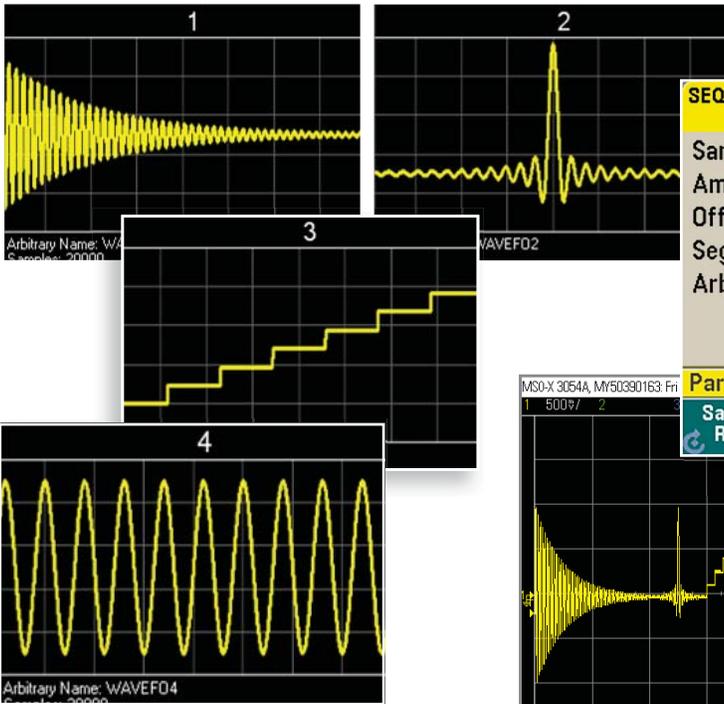


DDS à 50 kHz

Séquencement des signaux

Le séquencement des signaux vous permet de créer des configurations multiples de signaux, avec plusieurs segments communs et vous permet également d'exploiter des signaux longs et complexes en réduisant au minimum l'utilisation de la mémoire de votre instrument.

Créez le signal dans le logiciel 33503A Waveform Builder Pro et chargez-le dans le générateur de signaux.



Affichage par le générateur de signaux du signal chargé.

SEQ.ON,50Ω

Sample Rate **2,000,000,000MSa/s**

Amplitude 2.000 Vpp

Offset 0.000 V

Segments 4

Arb Name MYSEQ

Parameters

Sample Rate	Amplitude	Offset	Arbs	Filter	Advance
2,000,000,000	2.000	0.000	4	Normal	SRate

MSO-X 3054A, MY50390163: Fri

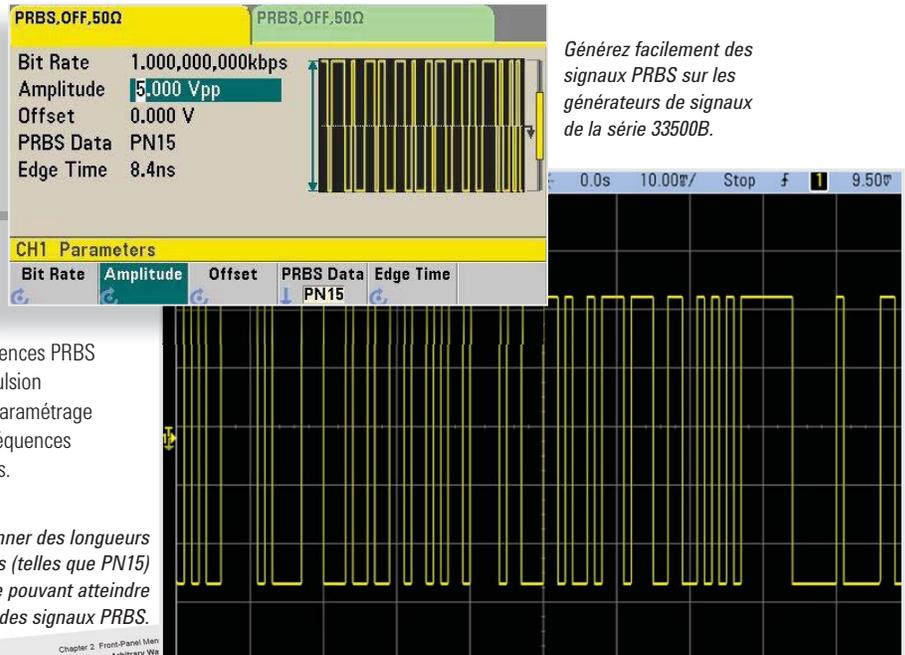
Acquisition High Res 40.0MSa/s

Channels	DC	50Ω	1.00:1
1	DC	50Ω	1.00:1
2	DC	50Ω	1.00:1

Affichage du signal par l'oscilloscope.

La technologie Trueform

Capacités (suite)



Génération de séquences PRBS (pseudorandom binary sequence)

Testez vos bus en série numériques en rationalisant les séquences PRBS standard, telles PN7 et PN19, sans qu'un générateur d'impulsion indépendant soit nécessaire. Avec moins d'instruments, le paramétrage de vos tests devient plus facile. Vous ne trouverez pas ces séquences PRBS intégrées dans les générateurs de signaux concurrents.

Vous pouvez sélectionner des longueurs de séquence multiples (telles que PN15) et un débit binaire pouvant atteindre 50 Mbit/s afin de créer des signaux PRBS.

Accès à l'ensemble de la documentation depuis un smartphone et une tablette

Vous avez besoin d'obtenir une réponse rapidement ? Accédez de façon instantanée à la documentation de l'instrument, disponible en sept langues différentes, sous un format convivial WebHelp (aide en ligne) compatible avec les smartphones. L'ensemble de la documentation utilisateur peut se trouver dans le creux de votre main : nul besoin d'ordinateur de bureau ni de manuels imprimés. Un atout de plus qui fait défaut aux générateurs de fonctions/de signaux arbitraires concurrents.



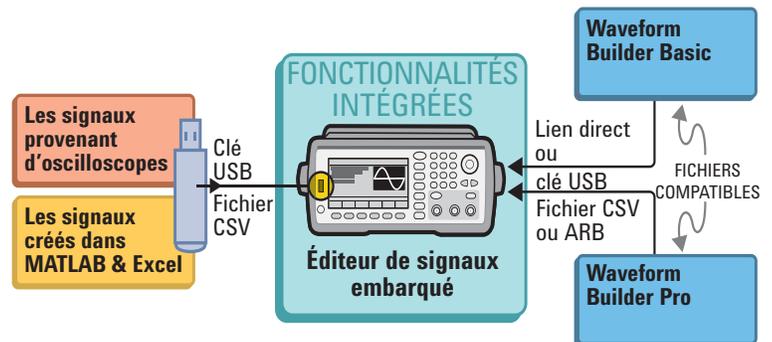
Scannez ce code QR pour accéder à la documentation de l'instrument.

Flexibilité dans la création et l'émission des signaux

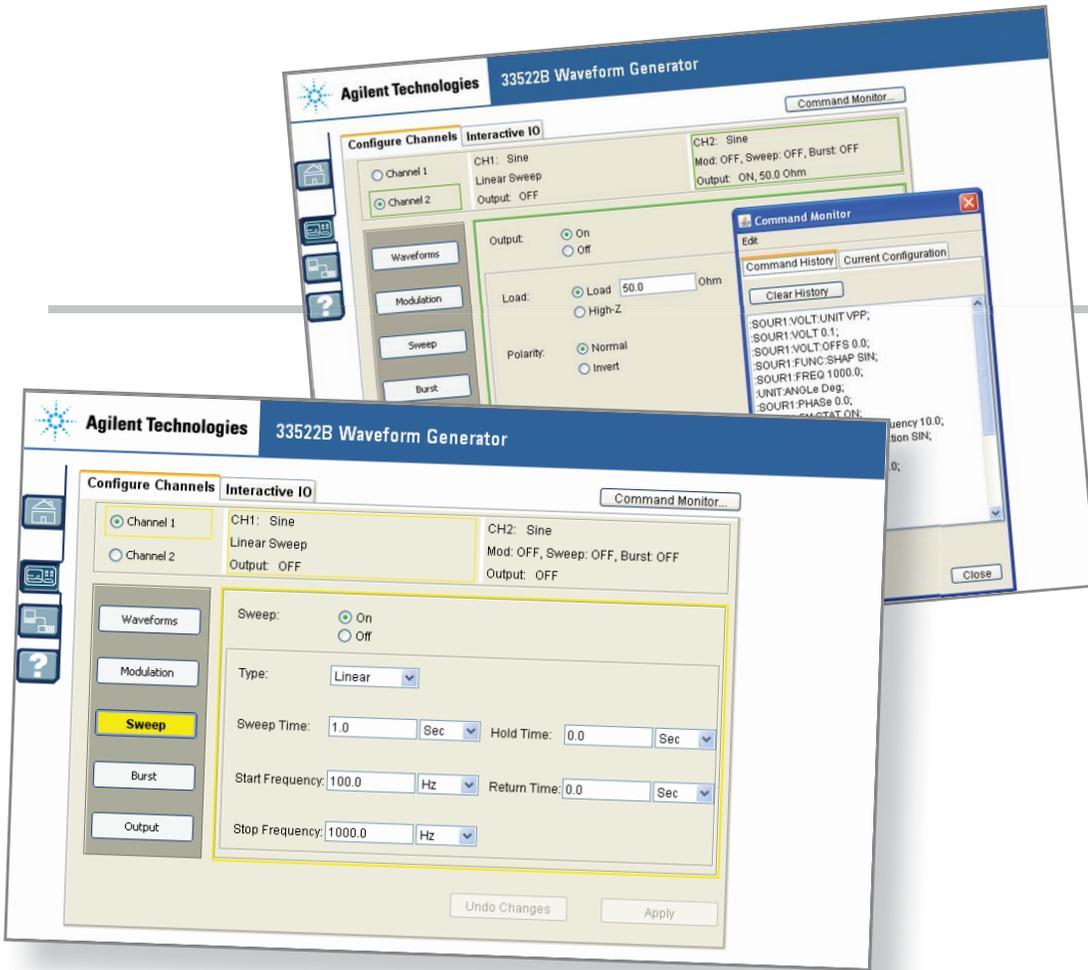
Il existe cinq façons de créer des signaux arbitraires destinés à l'utilisation du générateur 33500B.

1. Utilisez le logiciel intégré Waveform Builder Basic pour modifier et charger un fichier de signaux dans le générateur.
2. Utilisez le logiciel Waveform Builder Pro 33503A pour créer des signaux plus complexes et pour le séquençement.
3. Capturez un signal depuis un oscilloscope et chargez-le dans le générateur.
4. Créez un signal dans MATLAB®, dans Excel, etc. et chargez-le dans le générateur.
5. Utilisez le panneau avant du générateur pour modifier un signal une fois celui-ci dans le générateur.

Vous disposez d'une grande flexibilité pour décider de la façon dont vous souhaitez travailler.



UNE GÉNÉRATION DE SIGNAUX RÉVOLUTIONNAIRE AVEC DES CAPACITÉS ET UNE HAUTE FIDÉLITÉ INÉGALÉES



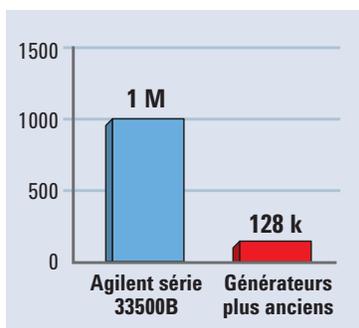
Navigateur Internet intégré

Configurez en toute simplicité et contrôlez à distance votre générateur de la série 33500B au moyen d'une connexion LAN utilisant le navigateur Internet intégré LXI. Vous pouvez assurer le suivi de vos tests et en ajuster les paramètres depuis un autre bureau ou une autre pièce, ou même depuis votre domicile.

Profondeur mémoire standard

Si vous souhaitez tester vos conceptions avec des signaux longs et complexes et différentes anomalies, assurez-vous que votre générateur de signaux dispose d'une mémoire suffisante. La mémoire standard affectée à la série 33500B est d'1 Méchantillon profonde.

Les générateurs traditionnels basés sur la synthèse numérique directe n'offrent qu'une infime part de cette quantité de mémoire. Avec instead of: offrent à peine une fraction de cette quantité de mémoire, tandis qu'avec les générateurs de la série 33500B, une option de 16 Méch est même disponible.



Utilisez la base de temps haute stabilité proposée en option pour une précision encore plus grande

Bénéficiez d'une stabilité de la base de temps améliorée et d'une meilleure précision de la fréquence en utilisant la base de temps haute stabilité proposée en option. Cette base de temps en option offre une stabilité de 0,1 ppm, ce qui est 20 fois plus stable qu'une base de temps standard au cours d'une année.

La technologie Trueform

Intégrité du signal : testez vos appareils en étant assuré que votre générateur de signaux produira les signaux que vous souhaitez

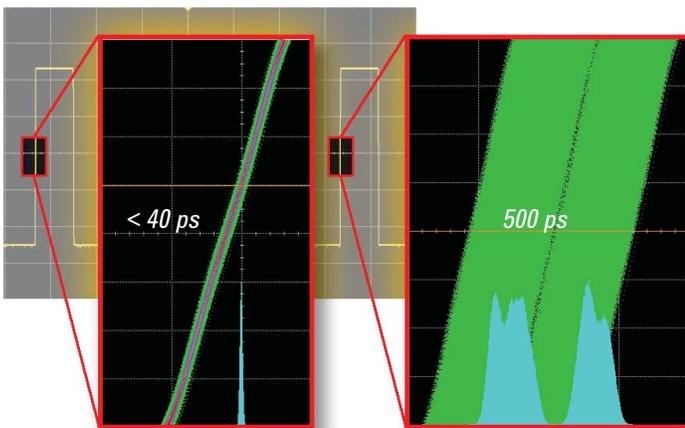
Si votre générateur produit des signaux parasites ou des harmoniques, il vous sera difficile d'assurer la fiabilité de votre conception. Pour y parvenir, vous devez effectuer votre test au moyen de signaux propres, précis et à faible bruit. Les générateurs de signaux Agilent de la série 33500B offrent la haute fidélité de signal la plus élevée afin de vous permettre de générer exactement les signaux dont vous avez besoin pour vos mesures les plus critiques. Lorsque vous effectuez des mesures, vous pouvez ainsi être sûr que ce sont les caractéristiques de votre conception que vous voyez et non pas celles de votre générateur de signaux.

Les générateurs de signaux de la série 33500B offrent les avantages suivants :

La gigue la plus basse

Avec une gigue 12 fois meilleure que celle des autres générateurs de cette catégorie, les générateurs de signaux de la série 33500B offrent une stabilité de front incomparable. Vous pouvez même les utiliser comme horloge du système pour le paramétrage temporel et le déclenchement de vos autres instruments. Grâce aux performances améliorées de la gigue, vous pouvez définir les fronts avec plus de précision, ce qui vous permet de réduire les erreurs de paramétrage temporel dans la conception de votre circuit.

La technologie Trueform améliore considérablement les performances de la gigue.



Technologie Trueform.

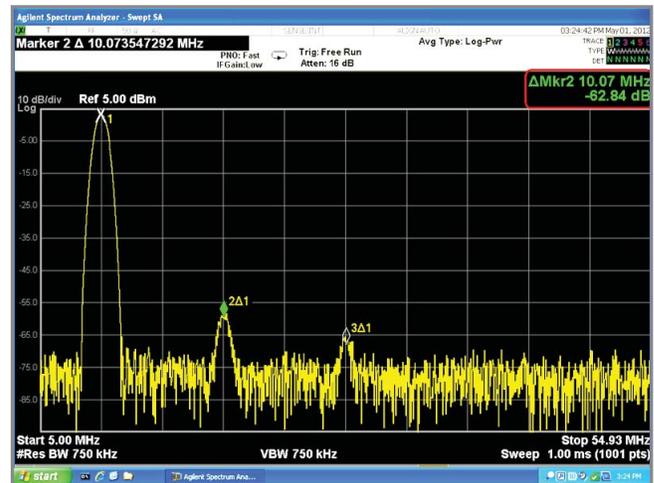
Technologie traditionnelle de la synthèse numérique directe.

Temps de front plus rapide

Les générateurs de la série 33500B avec temps de montée et descente à 8,4 ns sont plus de deux fois plus rapides que les générateurs de signaux traditionnels. Vous pouvez définir des fronts en toute sécurité et régler des points de déclenchement avec plus de précision. En raison de la transition plus rapide, un meilleur contenu harmonique est créé, ce qui vous permet de mieux comprendre votre circuit.

Distorsion harmonique la plus basse qui soit

Avec une distorsion harmonique totale d'à peine 0,04 %, la série 33500B offre 5 fois plus de fidélité que les autres générateurs. Les signaux propres et exempts de parasites sont également exempts de bruit ou d'anomalies. Dans vos mesures, considérez les caractéristiques de votre conception et non celles du générateur.



Les générateurs de signaux Agilent de la série 33500B offrent la distorsion harmonique totale (THD) la plus basse de leur catégorie.



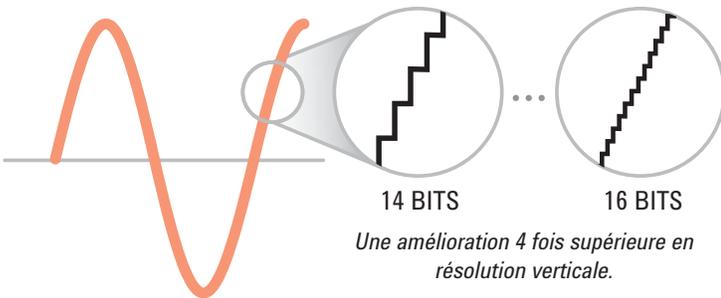
Les générateurs traditionnels basés sur la synthèse numérique directe ont un plancher de bruit plus élevé et des harmoniques plus importantes.

Reproduisez des signaux de sortie à basse tension

Aujourd'hui, les produits à puissance ultra basse, tels que les pacemakers, les prothèses auditives et les télé-capteurs, utilisent des tensions très basses. Le générateur de signaux de la série 33500B vous permet de créer des signaux ayant une tension aussi basse qu'1 mVc-c. Cela représente une résolution d'amplitude 10 fois meilleure que celle offerte par les générateurs de signaux traditionnels.

Une résolution d'amplitude maximale

La résolution de 16 bits de la série 33500B est 4 fois supérieure à celle de la plupart des générateurs de signaux. Vous pouvez définir le comportement de la sortie à chaque pas jusqu'à ramener le signal à 1 µV, soit exactement ce dont vous avez besoin pour tester les circuits et conceptions à basse tension actuels.



Sources de modulation de la bande passante totale

Vous n'avez plus besoin d'utiliser une source de modulation externe. La série 33500B a une fréquence de modulation atteignant celle du signal en cours de modulation. Les générateurs actuels, basés sur une synthèse numérique directe, ont une fréquence de modulation interne bien inférieure. Désormais, vous pouvez créer des signaux complexes dans un générateur unique.

Sine_ON,50Ω		Sine_OFF,50Ω			
AM Modulated by Sine					
Frequency	30.000,000,00MHz				
Amplitude	2.400 Vrms				
Offset	0.000 V				
Phase	45.00°				
AM Depth		100.00%			
AM Freq		15.000,000,00MHz			
CH1 Modulate					
Modulate	Type	Source	AM	Shape	More
Off On	↓ AM	↓ Internal	⊕ Depth	↓ Sine	▶▶ 1 of 2

Impulsions à bande passante totale

Créez des impulsions atteignant jusqu'à 30 MHz grâce à la série 33500B. La plupart des générateurs basés sur une synthèse numérique directe offrent une bande passante réduite lors de la génération d'impulsions. Avec une plage de fonctionnement plus étendue, vous disposez de la fréquence dont vous avez besoin pour une gamme d'applications plus large.

30.000,000,00MHz

Pulse_ON,50Ω		Sine_OFF,50Ω			
Frequency	30.000,000,00MHz				
Amplitude	2.400 Vrms				
Offset	0.000 V				
Pulse Width	16.3ns				
Lead Edge	8.4ns				
Trail Edge	8.4ns				
Phase	45.00°				
CH1 Parameters					
Frequency	Amplitude	Offset	Pulse Width	Edge Times	Phase
⊕	⊕	⊕	⊕	↓	↓

Frequency

La technologie Trueform

Sélectionnez les capacités dont vous avez besoin maintenant, puis mettez-les facilement à niveau au fur et à mesure que vos besoins évoluent

Protection de votre investissement

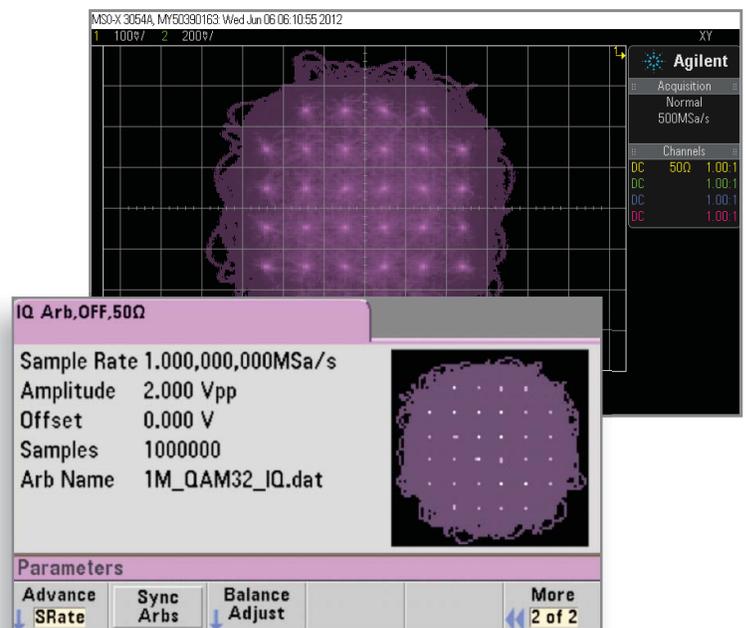
Avec la plupart des générateurs de signaux, vous n'obtenez que ce pour quoi vous avez payé à l'achat de votre instrument. En revanche, avec les générateurs de signaux de la série 33500B, vous pouvez choisir parmi 8 modèles différents de sorte que vous pouvez acheter la capacité dont vous avez besoin actuellement et mettre à niveau ultérieurement, lorsque les besoins de votre projet évolueront. Votre investissement dans un équipement de test est protégé. Si vous avez besoin de générer 30 MHz de signaux ou de signaux arbitraires, ou si vous avez besoin d'une mémoire plus profonde pour générer des signaux plus complexes, vous pourrez ajouter facilement de la capacité a posteriori avec une mise à jour logicielle. En outre, cet ajout différé de capacité n'entraîne aucun surcoût.



Choisissez dès maintenant parmi 8 modèles pour bénéficier de la capacité qui convient à votre budget—puis profitez de mises à jours logicielles faciles pour étendre la capacité de votre instrument lorsque vous serez prêt à le faire.

Options spécifiques à l'application

Si vous procédez à de simples expérimentations avec des communications numériques, utilisez le lecteur IQ optionnel pour lire les fichiers IQ de votre générateur de fonctions 2 voies.



Le lecteur IQ optionnel vous permet de lire des fichiers IQ sur votre générateur de fonctions arb à deux voies.

UNE GÉNÉRATION DE SIGNAUX RÉVOLUTIONNAIRE AVEC DES CAPACITÉS ET UNE HAUTE FIDÉLITÉ INÉGALÉES

Référence	Description	ARB (Création de signaux arbitraires)
33509B	20 MHz, 1 voie	
33510B	20 MHz, 2 voies	
33511B	20 MHz, 1 voie	■
33512B	20 MHz, 2 voies	■
33519B	30 MHz, 1 voie	
33520B	30 MHz, 2 voies	
33521B	30 MHz, 1 voie	■
33522B	30 MHz, 2 voies	■



Connectivité LAN (LXI classe C), USB et GPIB pour se connecter rapidement et en toute simplicité à un ordinateur de bureau ou à un réseau.



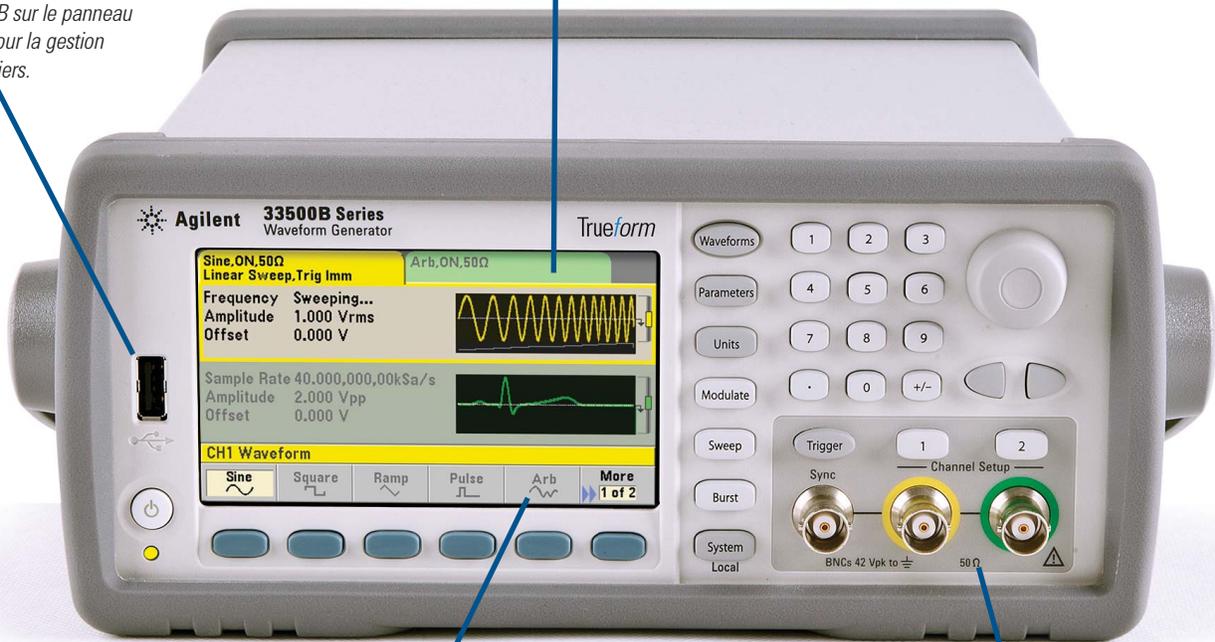
Prend en charge les opérations à distance grâce à un navigateur Internet permettant de se connecter à une page Web intégrée.

8 modèles au choix

Choisissez le modèle offrant la capacité dont vous avez actuellement besoin, sachant que vous pourrez procéder à une mise à niveau plus tard. Tous les modèles sont fournis avec une riche gamme de caractéristiques intégrées standard, telles que des interfaces LAN, USB et GPIB ; 1Méchantillons de mémoire, une entrée de base de temps externe et un logiciel de génération de signaux de base. Vous disposez de tout ce dont vous avez besoin pour générer des signaux propres, précis et à faible bruit pour tester vos conceptions.

Le grand affichage graphique couleur offre simultanément la possibilité de régler les paramètres, de voir les signaux et de les modifier en toute facilité.

Port USB sur le panneau avant pour la gestion des fichiers.



Signaux arbitraires point par point vrais avec séquençage pour une représentation plus précise des signaux définis par l'utilisateur.

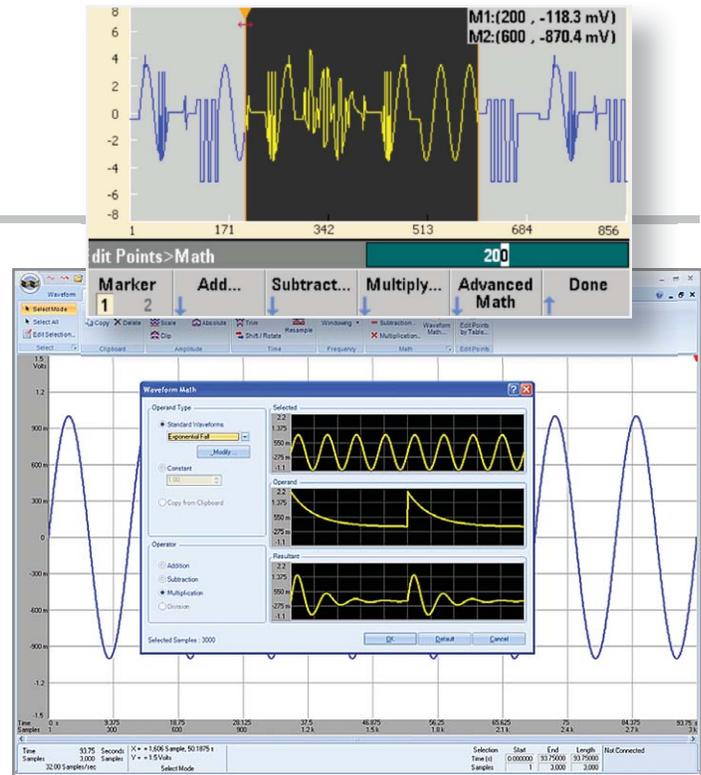
Mode 2 voies, avec voies indépendantes ou couplées.

Autres outils de productivité

Créez facilement des signaux personnalisés avec un logiciel avancé de création et de modification de signal

Bénéficiez de capacités avancées de création/modification de signal sans programmation fastidieuse grâce au logiciel optionnel BenchLink Waveform Builder Pro 33503A. Son programme basé sur Microsoft® Windows® offre des outils simples d'utilisation, tels qu'un éditeur d'équation, des outils de traitement mathématique du signal et de dessin, qui simplifient la création de signaux personnalisés. Ce logiciel présente une fonction bibliothèque standard, un séquenceur de signaux, une fonction de filtrage du signal ainsi que des fonctions de fenêtrage qui vous permettent de modifier avec facilité et d'affiner votre signal. Une bibliothèque de signaux intégrée vous aide à créer rapidement des signaux plus complexes.

Cela aboutit à une création de signaux personnalisés plus rapide et plus facile, associée à une analyse intuitive de vos signaux. Pour obtenir de plus amples informations et pour télécharger une version d'évaluation d'une durée de 30 jours, consultez le site : www.agilent.com/find/33503trial



Créez et modifiez des signaux complexes grâce au logiciel Waveform Builder Pro 33503A.

Guide de configuration

Étape 1. Choisissez votre bande passante, le nombre de voies souhaitées et les signaux arbitraires

Générateurs de signaux de la série 33500B reposant sur la technologie Trueform				
Bande passante	20 MHz	20 MHz	30 MHz	30 MHz
Nombre de voies	1	2	1	2
Générateur de signaux	33509B	33510B	33519B	33520B
Générateur de signaux avec capacité de création de signaux arbitraires ARB	33511B	33512B	33521B	33522B

Étape 2. Personnalisez votre générateur de signaux pour l'adapter à des applications plus exigeantes

Application	Option à commander
Mémoire supplémentaire pour les signaux longs	MEM (uniquement disponible sur les modèles avec arb)
Lecteur IQ de la bande de base avec réglages	Lecteur IQ (uniquement disponible avec les modèles des séries 33512B/33522B)
Caractéristiques liées à la sécurité avec NISPOM	SEC
Base de temps pour une stabilité ultra élevée	OCX

Étape 3. Mettez ultérieurement à niveau votre générateur de signaux

Mise à niveau souhaitée	Option de mise à niveau à commander
Augmenter la bande passante jusqu'à 30 MHz	335BW1U pour les modèles à 1 voie 335BW2U pour les modèles à 2 voies
Ajouter la capacité de signaux arbitraires ARB	335ARB1U pour les modèles à 1 voie 335ARB2U pour les modèles à 2 voies
Ajouter 16M de mémoire aux modèles avec capacité de création de signaux arbitraires ARB	335MEM1U pour les modèles avec capacité ARB à 1 voie 335MEM2U pour les modèles avec capacité ARB à 2 voies
Ajouter la sécurité NISPOM et la sécurité des fichiers	335SECU
Ajouter le lecteur de signal de bande de base IQ arb à 2 voies	335IQPU
Ajouter la base de temps haute stabilité	335OCXU (Cette mise à jour nécessite un retour de l'appareil dans un centre de services Agilent)

Nota : il est impossible de modifier le nombre de voie du générateur après achat.

Spécifications

Sauf indication contraire, toutes les spécifications s'appliquent avec une charge résistive de 50 Ω et une gamme automatique.

Caractéristiques de l'instrument

Modèles et options	
33509B/11B/19B/21B	1 voie
33510B/12B/20B/22B	2 voies
Option MEM	Fait passer la mémoire de signaux arbitraires à 16 Méch/voie*
Option OCX	Base de temps OCXO pour une stabilité ultra-élevée
Option IQP	Lecteur IQ (uniquement disponible sur les séries 33512B et 33522B)
Signaux	
Standard	Sinusoïde, carré, rampe, impulsion, triangle, bruit gaussien, PRBS (Pseudorandom Binary Sequence), DC
Arbitraires intégrés*	Battements cardiaques, descente exponentielle, montée exponentielle, impulsion gaussienne, Haversine, Lorentz, D-Lorentz, rampe négative, sync
Arbitraires définis par l'utilisateur*	Jusqu'à 1 Méch (16 Méch avec l'option MEM) avec séquençement multi-segments
Modes opératoires et types de modulation	
Modes opératoires	Continu, modulé, balayage de fréquence, rafale, porte de sortie
Types de modulation	AM, FM, PM, FSK, BPSK, PWM, somme (porteuse + modulation)

Caractéristiques des signaux

Sinusoïde			
Gamme de fréquence	1 µHz à 20 MHz ou 30 MHz, résolution 1 µHz		
Planéité d'amplitude (spec) ^{1,2} (par rapport à 1 kHz)	< 100 kHz :	± 0,10 dB	
	100 kHz à 5 MHz :	± 0,15 dB	
	5 à 20 MHz :	± 0,30 dB	
	20 à 30 MHz : **	± 0,40 dB	
Distorsion harmonique (typ) ^{2,3}	< 20 kHz :	< - 70 dBc	
	20 à 100 kHz :	< - 65 dBc	
	100 kHz à 1 MHz :	< - 50 dBc	
	1 à 20 MHz :	< - 40 dBc	
	20 à 30 MHz : **	< - 35 dBc	
THD (typ)	20 Hz à 20 kHz :	< 0,04 %	
Parasite impulsionnel non harmonique (typ) ^{2,3}	Standard : < - 75 dBc, augmentant de + 20 dB/décade au-dessus de 2 MHz Option 010 : < - 75 dBc, augmentant de + 20 dB/décade au-dessus de 10 MHz (ou < - 100 dBm, selon la plus grande, en dessous de 500 MHz)		
Bruit de phase (SSB) (typ)	Standard	Option 010	
	Décalage 1 kHz :	-105	- 110 dBc/Hz
	Décalage 10 kHz :	-115	- 125 dBc/Hz
	Décalage 100 kHz :	-125	- 135 dBc/Hz

* Uniquement disponible sur les modèles 33511B/12B/21B/22B

** Uniquement disponible sur les modèles 33519B/20B/21B/22B

NOTA : voir page 22, notes de fin de page 1 à 10

Spécifications

Caractéristiques des signaux, suite

Carré et impulsion	
Gamme de fréquence	1 µHz à 20 MHz ou 30 MHz, résolution 1 µHz
Temps de montée et descente (nom)	Carré : 8,4 ns, fixe Impulsion : 8,4 ns à 1 µs, variable de façon indépendante, résolution 100 ps ou à 3 chiffres
Dépassement (typ)	< 2 %
Rapport cyclique	0,01 % à 99,99 % ⁸
Largeur d'impulsion	16 ns minimum, résolution 100 ps
Gigue (entre cycles, typ)	< 40 ps eff
Rampe et triangle	
Gamme de fréquence	1 µHz à 200 kHz, résolution 1 µHz
Symétrie de rampe	0,0 % à 100,0 %, résolution 0,1 % (0 % est une rampe négative, 100 % est une rampe positive, 50 % est un triangle)
Non linéarité (typ)	< 0,05 % de 5 % à 95 % de l'amplitude du signal
Bruit gaussien	
Bande passante (typ)	1 mHz à 20 MHz ou 30 MHz, variable
Facteur de crête (nom)	4,6
Période de répétition	> 50 ans
Pseudorandom binary sequence (PRBS)	
Débit binaire	1 mbit/s à 50 Mbits/s, résolution 1 mbit/s
Longueur de séquence	2 ^m -1, m=7, 9, 11, 15, 20, 23
Temps de montée et descente (nom)	8,4 ns à 1 µs, variable, résolution 100 ps ou 3 chiffres

Caractéristiques des signaux arbitraires

Généralités	
Longueur des signaux	8 éch à 1 Méch par voie (16 Méch avec l'option 002) par incrément d'un échantillon
Fréquence d'échantillonnage	1 µéch/s à 250 Méch/s, résolution 1 µéch/s
Résolution de tension	16 bits
Bande passante (- 3 dB, nom)	Filtre désactivé : 40 MHz Filtre normal activé : 0,27 x (fréquence d'échantillonnage) Filtre de pas activé : 0,13 x (fréquence d'échantillonnage)
Temps de montée et de descente	0,35 / Bande passante (10 ns min) avec filtre « normal » ou « pas » activé
Temps de stabilisation (typ)	< 200 ns jusqu'à 0,5 % de la valeur finale
Gigue (typ)	Filtre désactivé : < 40 ps eff Filtre normal ou filtre de pas activé : < 5 ps

Caractéristiques du lecteur IQ

Réglage d'équilibre	
Gain d'amplitude (équilibre d'amplitude entre voies)	-30 % à +30 %
Décalage delta voie 1 et voie 2	± (5 VDC - AC crête) dans 50 Ω ± (10 VDC - AC crête) dans un circuit ouvert
Décalage du signal IQ (ajuste le décalage entre chaque voie)	-4,00 ns à +4,00 ns
Affichage	
Amplitude par rapport à temps	
X-Y (diagramme de constellation)	

Spécifications

Caractéristiques des signaux arbitraires, suite

Séquencement des signaux (uniquement disponible sur les séries 33511B/12B/21B/22B)	
Fonctionnement	Des signaux arbitraires individuels (segments) peuvent être combinés en listes définies par l'utilisateur (séquences) pour former des signaux plus longs et plus complexes. Chaque pas de séquence spécifie s'il faut répéter le segment associé un certain nombre de fois, le répéter à l'infini, le répéter jusqu'à ce qu'un événement de déclenchement se produise ou arrêter et attendre un événement de déclenchement. De plus, le comportement de la sortie sync peut être spécifié pour chaque pas. Pour une meilleure optimisation, il est possible de précharger en mémoire non rémanente jusqu'à 32 séquences totalisant jusqu'à 1 024 segments.
Longueur de segment	8 éch à 1 Méch par voie (16 Méch avec l'option MEM) par incréments d'un échantillon
Longueur de séquence	1 à 512 pas
Nombre de répétitions du segment	1 à 1x106 cycles ou infini

Caractéristiques de sortie

Isolement	
Sorties	Les boîtiers de connecteur pour la (les) sortie(s) de voie, Sync et Mod In sont reliés ensemble mais isolés du châssis de l'instrument. La tension maximale autorisée sur les boîtiers de connecteur isolés est ± 42 V crête
Sortie de signal	
Impédance de sortie (nom)	50 Ω
Activé, désactivé, inversé	Sélectionnable par l'utilisateur pour chaque voie
Limite de tension	Limites VMAX et VMIN définissables par l'utilisateur
Protection contre les surcharges	La sortie est automatiquement désactivée lorsqu'une surcharge est appliquée L'instrument tolérera un court-circuit à la masse indéfiniment
Amplitude	
Gamme	1 mVc-c à 10 Vc-c dans 50 Ω 2 mVc-c à 20 Vc-c dans un circuit ouvert
Résolution	4 chiffres
Unités	Vc-c, Veff ou dBm, sélectionnable
Précision ^{1,2} (spec)	± 1 % de réglage ± 1 mVc-c à 1 kHz
Décalage du niveau continu	
Gamme ⁵	$\pm (5 \text{ VDC} - \text{VAC crête})$ dans 50 Ω $\pm (10 \text{ VDC} - \text{AC crête})$ dans un circuit ouvert
Résolution	4 chiffres
Unités	VDC
Précision ^{1,2} (spec)	± 1 % du réglage de décalage $\pm 0,25$ % du réglage d'amplitude ± 2 mV
Précision de la fréquence	
Référence de fréquence standard (spec)	
1 an, 23°C ± 5 °C	± 1 ppm du réglage ± 15 pHz
1 an, 0°C à 55°C	± 2 ppm du réglage ± 15 pHz
Référence de fréquence haute stabilité (spec) : option 010	
1 an, 0°C à 55°C	$\pm 0,1$ ppm du réglage ± 15 pHz

Spécifications

Types de modulation et modes opératoires

Porteuse	AM	FM	PM	FSK	BPSK	PWM	Somme	Rafale	Balayage
Sinusoïde et carré	•	•	•	•	•		•	•	•
Impulsion	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Triangle et rampe	•	•	•	•	•		•	•	•
Bruit gaussien	•						•	• ^a	
PRBS	•	•	•				•	•	
ARB unique*	•		• ^b		• ^b		•	•	
ARB séquencé*	•						•		

a. Rafale déclenchée par fenêtre temporelle uniquement b. S'applique à l'horloge d'échantillonnage et non pas au signal entier.

Signaux de modulation

Porteuse	Sinusoïde	Carré	Triangle / Rampe	Bruit	PRBS	ARB*	Externe
Sinusoïde	•	•	•	•	•	•	•
Carré et impulsion	•	•	•	•	•	•	•
Triangle et rampe	•	•	•	•	•	•	•
Bruit gaussien	•	•	•		•	•	•
PRBS	•	•	•	•		•	•
ARB*	•	•	•	•	•		•

* Pour les modèles 33511B/12B/21B/22B uniquement

Caractéristiques de modulation

Modulation d'amplitude (AM)	
Source	Interne ou externe, ou l'une ou l'autre des voies avec les modèles 2 voies
Type	Porteuse entière ou double bande latérale à suppression de porteuse
Profondeur ¹	0 % à 120 %, résolution 0,01%
Modulation de fréquence (FM) ⁷	
Source	Interne ou externe, ou l'une ou l'autre des voies avec les modèles 2 voies
Écart	1 µHz à 15 MHz, résolution 1 µHz
Modulation de phase (PM)	
Source	Interne ou externe, ou l'une ou l'autre des voies avec les modèles 2 voies
Écart	0° à 360°, résolution 0,1°
Modulation FSK (frequency shift keying) ⁷	
Source	Temporisateur interne ou connecteur de déclenchement externe
Marqueur & espace	Toute fréquence comprise dans la gamme du signal de la porteuse
Fréquence	0 Hz à 1 MHz
Modulation BPSK (binary phase shift keying)	
Source	Temporisateur interne ou connecteur de déclenchement externe
Déphasage	0° à 360°, résolution 0,1°
Fréquence	0 Hz à 1 MHz
Modulation de largeur d'impulsion (PWM)	
Source	Interne ou externe, ou l'une ou l'autre des voies avec les modèles 2 voies
Écart ⁸	0 % à 100 % de la largeur d'impulsion, résolution 0,01 %
Modulation additive (somme)	
Source	Interne ou externe, ou l'une ou l'autre des voies avec les modèles 2 voies
Ratio ⁶	0 % à 100 % de l'amplitude de porteuse, résolution 0,01 %

Spécifications

Rafale ⁹

Type	Comptage ou fenêtre temporelle
Compte	1 à 1x10 ⁸ cycles, ou infini
Fenêtre temporelle	Produit des cycles complets lorsque le déclenchement externe est affirmé
Début/arrêt phase ⁴	- 360° à 360°, résolution 0,1°
Source de déclenchement	Temporisateur interne ou connecteur Ext Trig (déclenchement externe)
Marqueur	Ajustable pour tout cycle, indiqué par le front descendant de l'impulsion Sync (synchronisation)

Balayage ⁷

Type	Linéaire, Logarithmique, Liste (jusqu'à 128 fréquences définies par l'utilisateur)
Fonctionnement	Les balayages linéaire et logarithmique sont caractérisés par leur temps de balayage (pendant lequel la fréquence varie régulièrement depuis la fréquence de début jusqu'à la fréquence d'arrêt), un temps de maintien (pendant lequel la fréquence reste à la fréquence d'arrêt) et un temps de retour (pendant lequel la fréquence varie régulièrement depuis la fréquence d'arrêt jusqu'à la fréquence de début). Les retours sont toujours linéaires.
Sens	Montant (Fréq. de début < Fréq. d'arrêt) ou descendant (Fréq. de début > Fréq. d'arrêt)
Fréquences de début et d'arrêt	Toute fréquence comprise dans la gamme du signal
Temps de balayage	Linéaire : 1 ms à 3 600 s, résolution 1 ms ; 3 601 s à 250 000 s, résolution 1 s Logarithmique : 1 ms à 500 s
Temps de maintien	0 s à 3 600 s, résolution 1 ms
Temps de retour	0 s à 3 600 s, résolution 1 ms
Source de déclenchement ¹⁰	Immédiat (continu), externe, unique, bus ou temporisateur
Marqueur	Ajustable à n'importe quelle fréquence entre début et arrêt pour les types linéaires et logarithmiques ou à n'importe quelle fréquence de la liste pour le type de liste ; indiqué par le front descendant de l'impulsion de synchronisation

Temporisateur interne pour FSK, BPSK, BURST et SWEEP

Gamme	1 µs à 8 000 s, résolution 6 chiffres ou 4 ns
-------	-----------------------------------------------

Caractéristiques 2 voies (uniquement pour les séries 33519B/20B/21B/22B)

Modes opératoires	Indépendant, couplage de paramètre(s), combiné (Voie 1 + Voie 2), Égal (Voie 2 = Voie 1) ou différentiel (Voie 2 = - Voie 1)
Couplage de paramètres	Aucun, fréquence (rapport ou différence) et/ou amplitude et décalage du niveau continu
Phase relative	0° à 360°, résolution 0,1°
Décalage (typ)	< 200 ps (en cas d'opérations identiques)
Paradiaphonie (typ)	< -85 dB

Spécifications

Sortie sync/marqueur

Connecteur	BNC sur panneau avant, isolé du châssis
Fonctions	Sync, marqueur de balayage, marqueur de rafale ou marqueur de signaux arbitraires
Affectation	Voie 1 ou voie 2
Polarité	Normale ou inversée
Niveau de tension (nom)	3 Vc-c dans un circuit ouvert, 1,5 Vc-c dans 50 Ω
Impédance de sortie (nom)	50 Ω
Largeur d'impulsion minimum (nom)	16 ns

Déclenchement externe/fenêtre temporelle

Connecteur	BNC sur panneau arrière, référencé au châssis
Fonction	Entrée ou sortie
Affectation	Voie 1, voie 2 ou les deux (comme entrée) Voie 1 ou voie 2 (comme sortie)
Polarité	Pente positive ou négative
Niveau de tension (nom)	0 V à 0,4 V pour niveau bas, > 2,3 V pour niveau haut, 3,5 V maximum (comme entrée) 3 Vc-c (nom) dans un circuit ouvert, 1,5 Vc-c (nom) dans 50 Ω (comme sortie)
Impédance (nom)	10 k Ω, couplage DC (comme entrée) 50 Ω (comme sortie)
Largeur d'impulsion minimum (nom)	16 ns
Fréquence d'entrée	DC à 1 MHz
Largeur d'impulsion minimum	100 ns (en entrée)
Rapport cyclique (nom)	50 % (en sortie)
Retard de déclenchement	0 s à 1 000 s, résolution 4 ns ; s'applique à tous les événements de déclenchement
Latence d'entrée (typ)	< 135 ns avec retard de déclenchement réglé sur zéro
Gigue d'entrée (typ)	< 2,5 ns, eff
Sortance	≤ 4 au total pour les générateurs de signaux Agilent série 33500B

Entrée de modulation

Connecteur	BNC sur panneau arrière, isolé
Affectation	Voie 1, voie 2 ou les deux
Niveau de tension	± 5 V à pleine échelle
Impédance d'entrée (nom)	5 kΩ
Bande passante (- 3 dB, typ)	0 Hz à 100 kHz

Entrée de référence de fréquence

Connecteur	BNC sur panneau arrière, isolé du châssis et de tous les autres connecteurs
Sélection de référence	Interne, externe ou auto
Gamme de fréquence	Standard : 10 MHz ± 20 Hz Option 010 : 10 MHz ± 1 Hz
Temps de verrouillage (typ)	< 2 s
Niveau de tension	200 mVc-c à 5 Vc-c
Impédance d'entrée (nom)	1k Ω 20 pF, couplage AC

Spécifications

Sortie de référence de fréquence

Connecteur	BNC sur panneau arrière, référencé au châssis
Fréquence (nom)	10 MHz
Impédance de sortie (nom)	50 Ω , couplage AC
Niveau (nom)	0 dBm, 632 mVc-c dans 50 Ω

Horloge temps réel/calendrier

Réglage et lecture	Année, mois, jour, heure, minute, seconde
Batterie	Pile bouton CR-2032, remplaçable, durée de vie > 5 ans (typ)

Temps de programmation (mes.)

Vitesse du changement de configuration					
	LAN (socket)	LAN (VXI-11)	USB 2.0	GPIB	
Changement de fonction	5 ms		6 ms	5 ms	5 ms
Changement de fréquence	2 ms		3 ms	2 ms	3 ms
Changement d'amplitude	20 ms	20 ms	19 ms	22 ms	
Sélection arb utilisateur (16 k)	9 ms		11 ms	9 ms	9 ms

Vitesse de chargement des signaux arbitraires en mémoire non rémanente					
(transfert binaire)	LAN (socket)	LAN (VXI-11)	USB 2.0	GPIB	
4 kéchantillons	6 ms	18 ms	8 ms	39 ms	
1 Méchantillons	1,3 s	2,6 s	13 s	9,1 s	

Mémoire

Mémoire signaux arbitraires et état d'instrument	
Non rémanente	1 x 106 échantillons par voie ou 16 x 106 échantillons par voie (option MEM) 512 pas de séquence par voie
Rémanente	L'espace des fichiers système est limité à 64 Mo (~ 32 Méch d'enregistrements de signaux arbitraires)

État d'instrument	
Enregistrement / Rappel	États d'instrument définis par l'utilisateur
Mise hors tension	État à la mise hors tension automatiquement sauvegardé
Mise sous tension	Réglages par défaut de l'usine ou réglages à la dernière mise hors tension

Système de fichiers USB	
Port en face avant	Dispositif de mémoire de masse USB 2.0 haut débit (MSC)
Capacité	Lire ou rédiger les paramètres de configuration de l'instrument, des informations sur l'état de l'instrument et des fichiers de signaux arbitraires et de séquences d'utilisation.
Vitesse	10 Mo/s (nom)

Spécifications

Caractéristiques générales

Interfaces ordinateur	
LXI - C (rév. 1.3)	10/100Base-T Ethernet (Sockets & protocole VXI-11) USB2.0 (protocole USB-TMC488) GPIB/IEEE-488.1, IEEE-488.2
Interface utilisateur Web	Utilisation et surveillance à distance
Langage de programmation	SCPI-1999, IEEE-488.2 compatible avec les modèles Agilent 33210A / 33220A
Affichage graphique	WQVGA TFT couleur 4,3 pouces (480 x 272) avec rétro-éclairage par LED
Mécanique	
Taille	261,1 mm x 103,8 mm x 303,2 mm (l x h x p) (avec éléments antichocs) 212,8 mm x 88,3 mm x 272,3 mm (l x h x p) (sans les antichocs) 2U x ½ largeur de baie
Poids (nom)	3,3 kg
Environnement	
Température de stockage	- 40 °C à 70 °C
Délai de chauffe	1 heure
Environnement de fonctionnement	EN61010, degré de pollution 2 ; pour utilisation en intérieur
Température de fonctionnement	0 °C à 55 °C
Humidité relative en fonctionnement	5 % à 80 % HR, sans condensation
Altitude de fonctionnement	jusqu'à 3 000 mètres
Conformité aux réglementations	
Sécurité	Conforme à la directive européenne sur les basses tensions, porte le marquage CE. Conforme à UL 61010-1, CSA C22.2 61010-1 et CEI 61010-1:2001
CEM	Conforme à la Directive européenne CEM pour les produits de test et mesure. - CEI/EN 61326-1 - CISPR Pub 11 Groupe 1, classe A - AS/NZS CISPR 11 - ICES/NMB-001 <i>Conforme à la norme australienne, porte le marquage C-Tick</i> <i>Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-001 du Canada.</i> <i>Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada</i>
Bruit acoustique (nom)	SPL 35 dB(A)
Alimentation secteur	
Tension	100 V - 240 V 50/60 Hz -5 %, +10 % 100 V - 120 V 400 Hz ± 10 %
Puissance absorbée (typ)	< 45 W, < 130 VA
Garantie	1 an en standard, 3 ans en option

Définitions

Spécifications (spec)

Performances garanties d'un instrument calibré stocké pendant une durée minimale de 2 heures à une température comprise dans la plage de température de fonctionnement de 0 °C - 55 °C et après une période de chauffe de 45 minutes. Toutes les spécifications intègrent l'incertitude de mesure et sont conformes aux méthodes ISO-17025.

Les données publiées dans ce document ne sont des spécifications (spec) que lorsque cela est spécifiquement mentionné.

Typique (typ)

Performances caractéristiques auxquelles sont conformes 80 % ou plus des instruments fabriqués. Ces données non garanties n'intègrent pas l'incertitude de mesure et ne sont valables qu'à température ambiante (environ 23 °C).

Nominal (nom)

Performances caractéristiques moyennes, ou valeur d'une caractéristique définie par conception, par exemple un type de connecteur, une dimension physique ou une vitesse de fonctionnement.

Ces données ne sont pas garanties et elles sont mesurées à température ambiante (environ 23 °C).

Mesuré (mes)

Caractéristique mesurée lors du développement dans le but d'annoncer les performances attendues. Ces données ne sont pas garanties et sont mesurées à température ambiante (environ 23 °C).

Précision

Représente la précision traçable d'un paramètre spécifié. Intègre l'erreur de mesure et l'erreur de la base de temps, ainsi que l'incertitude de la source de calibrage.

Les erreurs de mesure aléatoires sont combinées à l'aide de la méthode de calcul RSS et multipliées par M pour obtenir le niveau de confiance voulu. Les erreurs systématiques sont additionnées de façon linéaire et elles intègrent les erreurs de décalage temporel, les erreurs temporelles de déclenchement et les erreurs de base de temps correspondant à chaque type de mesure.

Niveau de confiance

Pour une confiance de 99 %, utilisez $k = 2,5$ dans les calculs de précision.

Pour une confiance de 95 %, utilisez $k = 2,0$ dans les calculs de précision.

1. Ajoutez 1/10e de la spécification d'amplitude de sortie et de précision du décalage pour chaque °C lorsque vous travaillez à des températures supérieures à 23 °C \pm 5 °C.
2. Changement de gamme automatique activé (Auto range).
3. Décalage du niveau continu réglé à zéro (DC Offset).
4. Limité aux signaux arbitraires de < 1 million de points ; la résolution de phase est limitée par le nombre de points des signaux arbitraires < 3 600 points.
5. Le bruit de sortie est typiquement inférieur de 20 dB lorsque (DC + AC crête) < 320 mV (sous 50 Ω) ou 640 mV (dans un circuit ouvert).
6. Sous réserve des limites de tension de sortie maxi.
7. Tous les changements de fréquence sont continus en phase.
8. Sous réserve des limites de largeur d'impulsion.
9. Le fonctionnement en rafale de type comptage n'est pas autorisé pour le bruit gaussien.
10. Déclenchement externe uniquement pour un temps de balayage > 8 000 s.



Agilent Email Updates

www.agilent.com/find/emailupdates

Recevez toute l'actualité des produits et applications de votre choix.



www.axistandard.org

AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) est une norme ouverte qui étend la norme AdvancedTCA au test universel et au test de semi-conducteurs. Agilent est membre fondateur du consortium AXIe.



www.lxistandard.org

LXI (LAN eXtensions for Instruments) intègre dans vos systèmes de test la puissance d'Ethernet et du Web. Agilent est un membre fondateur du consortium LXI.



www.pxisa.org

L'instrumentation modulaire PCI eXtensions for Instrumentation (PXI) fournit un système d'automatisation et de mesure hautes performances, robuste et basé sur PC.

Partenaires de distribution Agilent

www.agilent.com/find/channelpartners

Vous gagnez sur tous les plans : l'expertise de la mesure et la gamme étendue des produits Agilent, alliées à la commodité d'un partenaire de distribution.

Microsoft et Microsoft Windows sont des marques déposées aux États-Unis par Microsoft Corporation.

MATLAB est une marque déposée aux États-Unis par The Math Works, Inc.



Les Services Agilent Advantage ont pour mission de vous permettre d'utiliser vos équipements sans problème pendant toute leur durée de vie. Pour préserver votre compétitivité, nous investissons en permanence dans des outils et des processus destinés à accélérer le calibrage et la réparation et à réduire votre coût de propriété. Vous pouvez aussi utiliser les services Web Infoline pour gérer plus efficacement le matériel et les services. Nous mettons à votre disposition notre expertise de la mesure et de la maintenance pour vous aider à concevoir des produits qui auront un impact sur notre monde.

www.agilent.com/find/advantageservices



Pour plus d'informations sur les produits, applications ou services Agilent Technologies, veuillez contacter votre agence locale Agilent. La liste complète est disponible sur :

www.agilent.com/find/contactus

Amériques

Canada	(877) 894 4414
Brésil	(11) 4197 3600
Mexique	01800 5064 800
États-Unis	(800) 829 4444

Asie Pacifique

Australie	1 800 629 485
Chine	800 810 0189
Hong Kong	800 938 693
Inde	1 800 112 929
Japon	0120 (421) 345
Corée	080 769 0800
Malaisie	1 800 888 848
Singapour	1 800 375 8100
Taiwan	0800 047 866
Autres Pays AP	(65) 375 8100

Europe & Moyen-Orient

Belgique	32 (0) 2 404 93 40
Danemark	45 45 80 12 15
Finlande	358 (0) 10 855 2100
France	0825 010 700*
	*0,125 €/minute
Allemagne	49 (0) 7031 464 6333
Irlande	1890 924 204
Israël	972-3-9288-504/544
Italie	39 02 92 60 8484
Pays-Bas	31 (0) 20 547 2111
Espagne	34 (91) 631 3300
Suède	0200-88 22 55
Royaume-Uni	44 (0) 118 927 6201

Pour les autres pays non mentionnés :

www.agilent.com/find/contactus

Date de révision : 6 janvier 2012

Les spécifications et descriptions des produits présentés dans ce document sont sujettes à modification sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2012

Imprimé aux États-Unis, 15 juin 2012

5991-0692FRE

