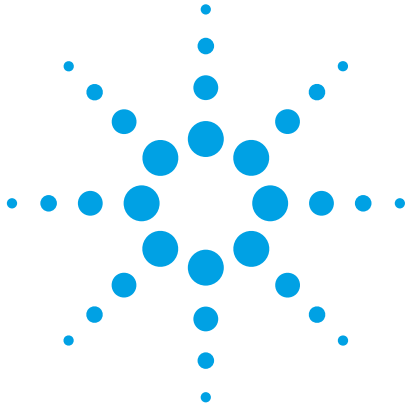




# Générateurs de fonctions/signaux arbitraires 30 MHz Agilent

## Fiche technique

- 33521A Générateur de fonctions/signaux arbitraires 1 voie
- 33522A Générateur de fonctions/signaux arbitraires 2 voies

*La gigue et la distorsion harmonique les plus faibles de leur catégorie ainsi que de vrais signaux arbitraires point par point protégés en permanence contre le repliement pour une précision exceptionnelle*



## Un niveau supérieur de précision et de flexibilité

Chaque jour, vous développez de nouvelles technologies qui sont plus rapides, plus efficaces, plus compactes, plus respectueuses de l'environnement et qui nécessitent encore plus de précision qu'auparavant. Les générateurs de fonctions/signaux arbitraires Agilent série 33500 offrent la plus

haute fidélité du signal et mettent en œuvre une technologie révolutionnaire qui vous donne la possibilité de générer des signaux arbitraires plus précis. Avec une gigue 10 fois meilleure que toute autre dans leur catégorie, ils procurent un contrôle sans égal de la fréquence des signaux pour vos mesures les plus critiques.



**Agilent Technologies**

# Générateurs de fonctions/signaux arbitraires série 33500

## Caractéristiques principales

- La bande passante de 30 MHz pour les signaux sinusoïdaux, carrés et impulsionnels couvre plus d'applications
- Gigue < 40 ps et moins de 0,04 % de distorsion harmonique pour des signaux plus précis
- Fréquence d'échantillonnage 250 Méc/s, 16 bits pour des signaux arbitraires à haute résolution temporelle
- Vrais signaux arbitraires point par point avec séquençement pour une représentation plus précise des signaux définis par l'utilisateur
- Mode double voie, avec voies indépendantes ou couplées
- Mémoire de signaux 1 Méc en standard, 16 Méc (en option) pour les signaux arbitraires plus compliqués
- Conforme LXI classe C
- Le grand affichage graphique couleur offre simultanément la possibilité de régler les paramètres et de voir/modifier les signaux pour une utilisation intuitive
- Logiciel BenchLink Waveform Builder Pro en option pour des signaux personnalisés définissables par l'utilisateur

## Fidélité du signal

Vous avez besoin de signaux générés fiables pour valider le développement de vos conceptions. Plus la fidélité du signal généré est élevée, plus vous êtes assuré que le fonctionnement du dispositif en cours de développement sera conforme à vos normes rigoureuses. Les générateurs de fonctions/signaux arbitraires série 33500 ont une gigue < 40 ps quel que soit le signal, c'est-à-dire dix fois meilleure que sur les générateurs de fonctions/signaux arbitraires existants. Ils offrent une résolution 16 bits, la plus élevée de leur catégorie, combinée à une distorsion harmonique totale inférieure à 0,04 % et à un échantillonnage de 250 Méc/s 16 bits, à une base de temps haute stabilité en option et une extension de mémoire de signaux arbitraires en option. Vous avez donc maintenant accès à une nouvelle gamme abordable de générateurs offrant une fidélité du signal sans égale.

## Génération de signaux flexible

Les 33521A et 33522A peuvent créer des signaux d'intermodulation avec deux porteuses pour les applications de signaux DTMF (Dual-Tone Multi-Frequency) utilisés dans le test de composants pour les télécommunications. L'une des caractéristiques spécifiques du générateur 33522A est son mode double voie flexible, avec couplage de la fréquence et de l'amplitude, voies différentielles et voies de sortie combinées. Cette fonctionnalité est utile dans les applications où le test d'un dispositif, comme un stimulateur cardiaque, dépend pour bien fonctionner du timing et de l'interaction de deux signaux distincts.

## Signaux point par point

La série 33500 élargit votre capacité de signalisation avec de vrais signaux arbitraires point par point protégés en permanence contre le repliement pour une précision exceptionnelle. Les 33521A et 33522A sont les premiers de leur catégorie à générer des signaux 30 MHz, y compris des signaux courants, des signaux arbitraires et des signaux modulés évolués. Les deux modèles exploitent une technologie propriétaire qui offre un contrôle d'entrée sans précédent lors de la définition de signaux arbitraires. Ce contrôle signifie que vous pouvez définir des signaux avec séquençement point par point plus complexes.

## Interface utilisateur

Le grand affichage graphique couleur offre simultanément la possibilité de régler les paramètres, de voir les signaux et de les modifier aisément. Le logiciel BenchLink Waveform Builder Pro en option simplifie la création de signaux personnalisés définis par l'utilisateur et l'importation d'autres signaux de MATLAB® ainsi que des mesures de l'oscilloscope. Totalement conforme aux spécifications LXI Classe C, la série 33500 offre la connectivité USB 2.0 et 10/100 Base-T Ethernet, assurant un raccordement rapide et aisé à un PC ou un réseau. La série 33500 prend également en charge le pilotage à distance par le biais d'un navigateur qui se connecte à une page Web intégrée. Le GPIB est proposé comme interface en option.

# Spécifications

Sauf indication contraire, toutes les spécifications s'appliquent dans une charge résistive 50  $\Omega$ .

## Caractéristiques de l'instrument

| Modèles & options                       |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33521A                                  | 1 voie                                                                                                                                         |
| 33522A                                  | 2 voies                                                                                                                                        |
| Option 002                              | Fait passer la mémoire de signaux arbitraires à 16 Méch/voie                                                                                   |
| Option 010                              | Base de temps OCXO pour une stabilité ultra-élevée                                                                                             |
| Option 400                              | Interface GPIB                                                                                                                                 |
| Signaux                                 |                                                                                                                                                |
| Standard                                | Sinusoïde, carré, rampe, impulsion, triangle, bruit gaussien, PRBS (Pseudorandom Binary Sequence), CC                                          |
| Arbitraires intégrés                    | Battements cardiaques, descente exponentielle, montée exponentielle, impulsion gaussienne, Haversine, Lorentz, D-Lorentz, rampe négative, sinc |
| Arbitraires définis par l'utilisateur   | Jusqu'à 1 Méch (16 Méch avec l'option 002) avec séquençement multi-segments                                                                    |
| Modes opératoires & 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 $\mu$ Hz à 30 MHz, résolution 1 $\mu$ Hz                                                                                                                                                                           |               |
| Planéité d'amplitude (spec) <sup>1,2</sup><br>(par rapport à 1 kHz) | < 100 kHz :                                                                                                                                                                                                          | $\pm 0,10$ dB |
|                                                                     | 100 kHz à 5 MHz :                                                                                                                                                                                                    | $\pm 0,15$ dB |
|                                                                     | 5 à 20 MHz :                                                                                                                                                                                                         | $\pm 0,30$ dB |
|                                                                     | 20 à 30 MHz :                                                                                                                                                                                                        | $\pm 0,40$ dB |
| Distorsion harmonique (typ) <sup>2,3</sup>                          | < 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) <sup>2,3</sup>           | Standard : < - 75 dBc, augmentant de + 20 dB/décade au-dessus de 2 MHz<br>Option 010 : < - 75 dBc, augmentant de + 20 dB/décade au-dessus de 10 MHz<br>(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 dBm/Hz  |
| Décalage 10 kHz :                                                   | - 115                                                                                                                                                                                                                | - 125 dBm/Hz  |
| Décalage 100 kHz :                                                  | - 125                                                                                                                                                                                                                | - 135 dBm/Hz  |

## Caractéristiques des signaux, suite

|                                            |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Carré &amp; impulsion</b>               |                                                                                                                                                |
| Gamme de fréquence                         | 1 $\mu$ Hz à 30 MHz, résolution 1 $\mu$ Hz                                                                                                     |
| Temps de montée et descente (nom)          | Carré : 8,4 ns, fixe<br>Impulsion : 8,4 ns à 1 $\mu$ s, variable de façon indépendante, résolution 100 ps ou 3 chiffres                        |
| Dépassement (typ)                          | < 2 %                                                                                                                                          |
| Rapport cyclique                           | 0,01 % à 99,99 % <sup>8</sup>                                                                                                                  |
| Largeur d'impulsion                        | 16 ns minimum, résolution 100 ps                                                                                                               |
| Gigue (entre cycles, typ)                  | < 40 ps efficace                                                                                                                               |
| Arbitraires intégrés                       | Battements cardiaques, descente exponentielle, montée exponentielle, impulsion gaussienne, Haversine, Lorentz, D-Lorentz, rampe négative, sync |
| <b>Rampe &amp; triangle</b>                |                                                                                                                                                |
| Gamme de fréquence                         | 1 $\mu$ Hz à 200 kHz, résolution 1 $\mu$ Hz                                                                                                    |
| Symétrie de rampe                          | 0,0 % à 100,0 %, résolution 0,1 %<br>(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                                                                                                |
| <b>Bruit gaussien</b>                      |                                                                                                                                                |
| Bande passante (typ)                       | 1 mHz à 30 MHz, variable                                                                                                                       |
| Facteur de crête (nom)                     | 4,6                                                                                                                                            |
| Période de répétition                      | > 50 ans                                                                                                                                       |
| <b>Pseudorandom binary sequence (PRBS)</b> |                                                                                                                                                |
| 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 $\mu$ s, variable, résolution 100 ps ou 3 chiffres                                                                                  |

## Caractéristiques des signaux arbitraires

|                              |                                                                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Généralités</b>           |                                                                                                                                                               |
| Longueur du signal           | 8 éch à 1 Méch (16 Méch avec l'option 002) par pas d'un échantillon                                                                                           |
| Fréquence d'échantillonnage  | 1 $\mu$ éch/s à 250 Méch/s, résolution 1 $\mu$ éch/s                                                                                                          |
| Résolution de tension        | 16 bits                                                                                                                                                       |
| Bande passante (– 3 dB, nom) | Filtre désactivé : 40 MHz<br>Filtre « Normal » activé : 0,27 x (Fréquence d'échantillonnage)<br>Filtre « Step » activé : 0,13 x (Fréquence d'échantillonnage) |
| Temps de montée et descente  | 0,35 / Bande passante (10 ns min) avec filtre « Normal » ou « Step » activé                                                                                   |
| Temps de stabilisation (typ) | < 200 ns jusqu'à 0,5 % de la valeur finale                                                                                                                    |
| Gigue (typ)                  | Filtre désactivé : < 40 ps efficace<br>Filtre « Normal » ou « Step » activé : < 5 ps                                                                          |

## Caractéristiques des signaux arbitraires, suite

| Séquence des signaux             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 (16 Méch avec l'option 002) par pas d'un échantillon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Longueur de séquence             | 1 à 512 pas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nombre de répétitions du segment | 1 à $1 \times 10^6$ 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.<br>La tension maximale autorisée sur les boîtiers de connecteur isolés est $\pm 42$ Vc-c |
| Sortie de signal                                           |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Impédance de sortie (nom)                                  | 50 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                      |
| Activé, désactivé, inversé                                 | Sélectionnable par l'utilisateur pour chaque voie                                                                                                                                                                                |
| Limite de tension                                          | Limites $V_{MAX}$ et $V_{MIN}$ définissables par l'utilisateur                                                                                                                                                                   |
| Protection contre les surcharges                           | La sortie est automatiquement désactivée lorsqu'une surcharge est appliquée<br>L'instrument tolérera un court-circuit à la masse indéfiniment                                                                                    |
| Arbitraires intégrés                                       | Battements cardiaques, descente exponentielle, montée exponentielle, impulsion gaussienne, Haversine, Lorentz, D-Lorentz, rampe négative, sync                                                                                   |
| Amplitude                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gamme                                                      | 1 mVc-c à 10 Vc-c dans 50 $\Omega$<br>2 mVc-c à 20 Vc-c dans un circuit ouvert                                                                                                                                                   |
| Résolution                                                 | 4 chiffres                                                                                                                                                                                                                       |
| Unités                                                     | Vc-c, Veff ou dBm, sélectionnable                                                                                                                                                                                                |
| Précision <sup>1,2</sup> (spec)                            | $\pm 1$ % du réglage $\pm 1$ mVc-c à 1 kHz                                                                                                                                                                                       |
| Décalage du niveau continu                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gamme <sup>5</sup>                                         | $\pm (5 \text{ VDC} - \text{VAC crête})$ dans 50 $\Omega$<br>$\pm (10 \text{ VDC} - \text{VAC crête})$ dans un circuit ouvert                                                                                                    |
| Résolution                                                 | 4 chiffres                                                                                                                                                                                                                       |
| Unités                                                     | VDC                                                                                                                                                                                                                              |
| Précision <sup>1,2</sup> (spec)                            | $\pm 1$ % du réglage de décalage $\pm 0,25$ % du réglage d'amplitude $\pm 2$ mV                                                                                                                                                  |
| Précision de la fréquence                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Référence de fréquence standard (spec)                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1 an, 23 °C $\pm 5$ °C                                     | $\pm 1$ ppm du réglage $\pm 15$ pHz                                                                                                                                                                                              |
| 1 an, 0 °C à 55 °C                                         | $\pm 2$ ppm du réglage $\pm 15$ pHz                                                                                                                                                                                              |
| Référence de fréquence haute stabilité (spec) : option 010 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1 an, 0 °C à 55 °C                                         | $\pm 0,1$ ppm du réglage $\pm 15$ pHz                                                                                                                                                                                            |

## 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     | •  |    |                |     |                |     | •     | • <sup>a</sup> |          |
| PRBS               | •  | •  | •              |     |                |     | •     | •              |          |
| ARB unique         | •  |    | • <sup>b</sup> |     | • <sup>b</sup> |     | •     | •              |          |
| ARB séquentié      | •  |    |                |     |                |     | •     |                |          |

### Signaux de modulation

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

## Caractéristiques de modulation

|                                                             |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulation d'amplitude (AM)</b>                          |                                                                     |
| Source                                                      | Interne ou externe, ou l'une ou l'autre voie avec 33522A            |
| Type                                                        | Porteuse entière ou double bande latérale à suppression de porteuse |
| Profondeur <sup>1</sup>                                     | 0 % à 120 %, résolution 0,01 %                                      |
| <b>Modulation de fréquence (FM) <sup>7</sup></b>            |                                                                     |
| Source                                                      | Interne ou externe, ou l'une ou l'autre voie avec 33522A            |
| Écart                                                       | 1 µHz à 15 MHz, résolution 1 µHz                                    |
| <b>Modulation de phase (PM)</b>                             |                                                                     |
| Source                                                      | Interne ou externe, ou l'une ou l'autre voie avec 33522A            |
| Écart                                                       | 0° à 360°, résolution 0,1°                                          |
| <b>Modulation FSK (Frequency shift keying) <sup>7</sup></b> |                                                                     |
| 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                                                        |
| <b>Modulation BPSK (Binary phase shift keying)</b>          |                                                                     |
| Source                                                      | Temporisateur interne ou connecteur de déclenchement externe        |
| Décalage de phase                                           | 0° à 360°, résolution 0,1°                                          |
| Fréquence                                                   | 0 Hz à 1 MHz                                                        |
| <b>Modulation de largeur d'impulsion (PWM)</b>              |                                                                     |
| Source                                                      | Interne ou externe, ou l'une ou l'autre voie avec 33522A            |
| Écart <sup>8</sup>                                          | 0 % à 100 % de la largeur d'impulsion, résolution 0,01 %            |
| <b>Modulation additive (somme)</b>                          |                                                                     |
| Source                                                      | Interne ou externe, ou l'une ou l'autre voie avec 33522A            |
| Ratio <sup>6</sup>                                          | 0 % à 100 % de l'amplitude de porteuse, résolution 0,01 %           |

## Rafale <sup>9</sup>

|                                |                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type                           | Comptage ou fenêtre temporelle                                                               |
| Compte                         | 1 à 1x108 cycles, ou infini                                                                  |
| Fenêtre temporelle             | Produit des cycles complets lorsque Ext Trig est affirmé                                     |
| Début/arrêt phase <sup>4</sup> | - 360° à 360°, résolution 0,1°                                                               |
| Source de déclenchement        | Temporisateur interne ou connecteur de déclenchement externe                                 |
| Marqueur                       | Ajustable pour tout cycle, indiqué par le front descendant de l'impulsion du connection sync |

## Balayage <sup>7</sup>

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type                                  | Linéaire, Logarithmique, Liste (jusqu'à 128 fréquences définissables 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 ;<br>3 601 s à 250 000 s, résolution 1 s<br>Logarithmique : 1 ms à 500 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Temps de maintien                     | 0 à 3 600 s, résolution 1 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Temps de retour                       | 0 à 3 600 s, résolution 1 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Source de déclenchement <sup>10</sup> | Immédiat (continu), externe, unique, bus ou temporisateur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Marqueur                              | Ajustable à toute fréquence entre la fréquence de début et la fréquence d'arrêt pour les types linéaire et logarithmique ou toute fréquence de la liste pour le type Liste ; indiqué par le front descendant de l'impulsion du connection sync                                                                                                                                                                                                            |

## Temporisateur interne pour FSK, BPSK, BURST et SWEEP

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

## Caractéristiques 2 voies (33522A uniquement)

|                        |                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 (ratio 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                                                                                                                    |

### Sortie sync/marqueur

|                                   |                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Connecteur                        | BNC sur panneau avant, isolé du châssis                                        |
| Fonctions                         | Sync, marqueur de balayage, marqueur de rafale ou marqueur 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 $\Omega$                       |
| Impédance de sortie (nom)         | 50 $\Omega$                                                                    |
| Largeur d'impulsion minimum (nom) | 16 ns                                                                          |

### Déclenchement externe/porte

|                                   |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Connecteur                        | BNC sur panneau arrière, référencé au châssis                                                                                                                              |
| Fonction                          | Entrée ou sortie                                                                                                                                                           |
| Affectation                       | Voie 1, Voie 2 ou les deux (comme entrée)<br>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)<br>3 Vc-c (nom) dans un circuit ouvert, 1,5 Vc-c (nom) dans 50 $\Omega$ (comme sortie) |
| Impédance (nom)                   | 10 k $\Omega$ , couplage DC (comme entrée)<br>50 $\Omega$ (comme sortie)                                                                                                   |
| Largeur d'impulsion minimum (nom) | 16 ns                                                                                                                                                                      |
| Fréquence d'entrée                | DC à 1 MHz                                                                                                                                                                 |
| Largeur d'impulsion minimum       | 100 ns (comme entrée)                                                                                                                                                      |
| Rapport cyclique (nom)            | 50 % (comme 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 Agilent 33521A et 33522A                                                                                                                                    |

### Entrée de modulation

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

### Entrée de référence externe

|                             |                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Connecteur                  | BNC sur panneau avant, isolé du châssis et de tous les autres connecteurs |
| Sélection de référence      | Interne, Externe ou Auto                                                  |
| Gamme de fréquence          | Standard : 10 MHz $\pm$ 20 Hz<br>Option 010 : 10 MHz $\pm$ 1 Hz           |
| Temps de verrouillage (typ) | < 2 s                                                                     |
| Niveau de tension           | 200 mVc-c à 5 Vc-c                                                        |
| Impédance d'entrée (nom)    | 1 k $\Omega$     20 pF, couplage AC                                       |

## Sortie de référence de fréquence

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

## Horloge temps réel/calendrier

|                    |                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|
| Réglage et lecture | An, 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 (Sockets) | LAN (VXI-11) | USB 2.0 | GPIO  |
|----------------------------------|---------------|--------------|---------|-------|
| 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 téléchargement des signaux arbitraires en mémoire non rémanente

| (transfert binaire) | LAN (Sockets) | LAN (VXI-11) | USB 2.0 | GPIO  |
|---------------------|---------------|--------------|---------|-------|
| 4 k échantillons    | 6 ms          | 18 ms        | 8 ms    | 39 ms |
| 1 M échantillons    | 1,3 s         | 2,6 s        | 13 s    | 9,1 s |

## Mémoire

### Mémoire signaux arbitraires et états d'instrument

|               |                                                                                                                                    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Non rémanente | 1x10 <sup>6</sup> échantillons par voie ou 16 x 10 <sup>6</sup> échantillons par voie (option 002)<br>512 pas de séquence par voie |
| Rémanente     | L'espace des fichiers système est limité à 64 Mo<br>(~ 32 M échantillons 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           | Lecture ou écriture des paramètres de configuration d'instrument, des états d'instrument et des fichiers de signaux arbitraires et séquences utilisateur. |
| Vitesse            | 10 Mo/s (nom)                                                                                                                                             |

## Caractéristiques générales

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Interfaces ordinateur</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| LXI - C (rév. 1.3)                    | 10/100Base-T Ethernet (protocole Sockets & VXI-11)<br>USB2.0 (protocole USB-TMC488)<br>GPIB/IEEE-488.1, IEEE-488.2                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Interface utilisateur Web             | Utilisation et surveillance à distance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Langage de programmation              | SCPI-1999, IEEE-488.2<br>Compatible Agilent 33210A / 33220A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Affichage graphique                   | WQVGA TFT couleur 4,3 pouces (480 x 272) avec rétro-éclairage par LED                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Mécanique</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Taille                                | 261,1 mm x 103,8 mm x 303,2 mm (l x h x p) (avec éléments antichocs)<br>212,8 mm x 88,3 mm x 272,3 mm (l x h x p) (sans les antichocs)<br>2U x ½ largeur de baie                                                                                                                                                                                                                             |
| Poids (nom)                           | 3,3 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Environnement</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Température de stockage               | - 40 °C à 70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Temps de stabilisation thermique      | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Conformité aux réglementations</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sécurité                              | Conforme à la Directive européenne sur les basses tensions, porte le marquage CE.<br>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.<br>- CEI/EN 61326-1<br>- CISPR Pub 11 Groupe 1, classe A<br>- AS/NZS CISPR 11<br>- ICES/NMB-001<br><i>Conforme à la norme australienne, porte le marquage C-Tick</i><br><i>Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-001 du Canada.</i><br><i>Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada</i> |
| Bruit acoustique (nom)                | <i>SPL 35 dB(A)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Alimentation secteur</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tension                               | 100 V - 240 V 50/60 Hz - 5 %, + 10 %<br>100 V - 120 V 400 Hz ± 10 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Puissance absorbée (typ)              | < 45 W, < 130 VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Garantie</b>                       | 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 stabilisation en température de 45 minutes. Toutes les spécifications intègrent l'incertitude de mesure et elles 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'un attribut définie par conception, par exemple un type de connecteur, une dimension physique ou une vitesse de fonctionnement.

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

## Mesuré (mes)

Attribut mesuré lors du développement dans le but d'annoncer les performances attendues. Ces données ne sont pas garanties et elles 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 de fonctionnement à des températures supérieures à 23 °C  $\pm$  5 °C.
2. Changement de gamme automatique activé.
3. Décalage du niveau continu réglé à zéro.
4. Limité aux signaux arbitraires de < 1 million 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  $\Omega$ ) 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 avec totalisation 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](http://www.agilent.com/find/emailupdates)

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



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXI, basé sur une implémentation LAN, est le successeur de GPIB et procure une connectivité plus rapide et plus efficace. Agilent est un membre fondateur du consortium LXI.

#### Partenaires de distribution Agilent

[www.agilent.com/find/channelpartners](http://www.agilent.com/find/channelpartners)

Vous gagnez sur tous les plans : L'expertise de la mesure et la richesse de la gamme de produits Agilent associées à la commodité de nos distributeurs partenaires.

MATLAB® est une marque déposée aux États-Unis par TheMathworks, Inc.

### Remove all doubt

Nos services de réparation et de calibrage vous restitueront des instruments conformes à leurs spécifications d'origine, dans les délais promis, ce qui vous permet de tirer pleinement parti de votre investissement Agilent, pendant toute la durée de vie des équipements. La maintenance de votre équipement est assurée par des techniciens qui ont reçu une formation Agilent sur les procédures de calibrage usine les plus récentes, avec des diagnostics de réparation automatisés et des pièces d'origine. Vous pouvez donc avoir en permanence la confiance la plus absolue dans vos mesures. Pour plus d'informations sur l'auto-maintenance de ce produit, veuillez contacter votre agence Agilent.

Agilent propose une gamme étendue de services spécialisés de test et de mesure pour votre équipement, en particulier une aide au démarrage, un enseignement et une formation sur site, ainsi que la conception, l'intégration des systèmes et la gestion de projets.

Pour de plus amples informations sur les services de calibrage et de réparation, rendez-vous sur :

[www.agilent.com/find/removealldoubt](http://www.agilent.com/find/removealldoubt)

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](http://www.agilent.com/find/contactus)

#### Amériques

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Amérique latine | 305 269 7500   |
| Canada          | (877) 894 4414 |
| États-Unis      | (800) 829 4444 |

#### Asie Pacifique

|           |                |
|-----------|----------------|
| Australie | 1 800 629 485  |
| Chine     | 800 810 0189   |
| Corée     | 080 769 0800   |
| Hong Kong | 800 938 693    |
| Inde      | 1 800 112 929  |
| Japon     | 0120 (421) 345 |
| Malaisie  | 1 800 888 848  |
| Singapour | 1 800 375 8100 |
| Taiwan    | 0800 047 866   |
| Thaïlande | 1 800 226 008  |

#### Europe & Moyen-Orient

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| Allemagne   | 49 (0) 7031 464 6333  |
| Autriche    | 43 (0) 1 360 277 1571 |
| Belgique    | 32 (0) 2 404 93 40    |
| Danemark    | 45 70 13 15 15        |
| Espagne     | 34 (91) 631 3300      |
| Finlande    | 358 (0) 10 855 2100   |
| France      | 0825 010 700*         |
|             | *0,125 €/minute       |
| Irlande     | 1890 924 204          |
| Israël      | 972-3-9288-504/544    |
| Italie      | 39 02 92 60 8484      |
| Pays-Bas    | 31 (0) 20 547 2111    |
| Suède       | 0200-88 22 55         |
| Suisse      | 0800 80 53 53         |
| Royaume-Uni | 44 (0) 118 9276201    |

Autres pays d'Europe :  
[www.agilent.com/find/contactus](http://www.agilent.com/find/contactus)

Date de révision : 1er octobre 2009

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

© Agilent Technologies, Inc., 2010  
Imprimé aux États-Unis, 24 juin 2010  
5990-5914FRE



**Agilent Technologies**