

## Générateurs de formes d'ondes arbitraires Série 4078C



Les générateurs de formes d'ondes arbitraires de la série 4078C sont des générateurs de formes d'ondes arbitraires à deux voies, polyvalents et très performants, avec une résolution d'amplitude de 16 bits. Ils fournissent des tensions de sortie variables de 0 à 10 Vp-p sous 50 ohms, jusqu'à 20 Vc-c en circuit ouvert, et un offset DC variable pour polariser le signal de sortie au niveau désiré. un décalage CC variable en continu pour polariser le signal de sortie au niveau désiré.

La génération de formes d'ondes arbitraires personnalisées est mise en œuvre avec une véritable conception point par point, offrant une meilleure intégrité du signal en produisant beaucoup moins de jitter et de distorsion

### Applications AWG

Grâce à leurs capacités AWG point par point, ces générateurs conviennent à la simulation de signaux d'horloge, à la génération de déclencheurs ou à la validation de bus de données série. Les applications comprennent la conception électronique, la simulation de capteurs et d'autres applications nécessitant une génération précise de formes d'ondes arbitraires.

par rapport à une architecture basée sur une technologie DDS.

Générez des formes d'ondes arbitraires vraies à haute résolution jusqu'à 250Mec/s sans sauter de points. Utilisez le logiciel fourni pour éditer les formes d'onde et les convertir des fichiers .txt, .csv et .bin en fichiers .arb pour les télécharger dans l'instrument. Il est également possible de créer des formes d'ondes personnalisées à partir du panneau avant en utilisant l'éditeur de formes d'ondes intégré.

Des fonctions étendues telles que la modulation AM, FM et FSK interne ou externe, ainsi que des capacités de balayage polyvalentes et la génération d'impulsions à front variable font de ces générateurs des outils adaptés à une large gamme d'applications.

### Logiciel AWG

Téléchargez le logiciel 407XC pour convertir n'importe quel fichier texte, binaire ou CSV en un fichier de forme d'onde arbitraire. Téléchargez les fichiers directement dans l'instrument via la connexion USBTMC ou LAN, ou exporter le fichier vers une clé USB et le rappeler à partir du panneau avant.



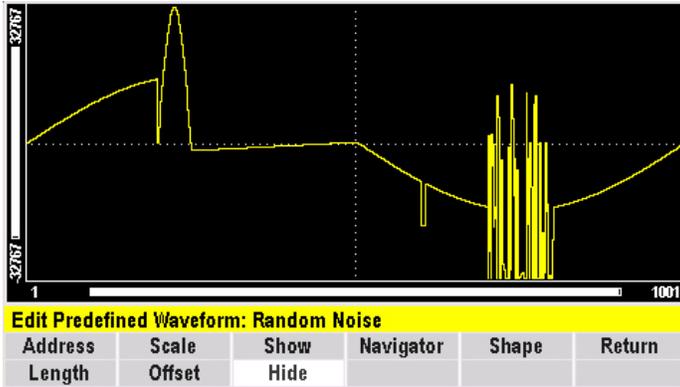
### Caractéristiques et avantages

- Génère des formes d'onde jusqu'à 30 MHz (4078C) et 50 MHz (4079C)
- 2 voies avec boutons ON/OFF dédiés à chaque canal
- Taux d'échantillonnage jusqu'à 250 Mec/s
- Longueur de la forme d'onde jusqu'à 4 Mpts/voie
- Plage d'amplitude de 0 à 10 Vpp à 50 Ω ou jusqu'à 20 Vpp en circuit ouvert
- Résolution d'amplitude de 16 bits
- Balayage linéaire et logarithmique
- Les techniques de modulation comprennent : AM, FM, PM, BPSK et FSK
- Cycle de travail réglable
- Modes continu, déclenché, rafale et ouverture des portes
- Déclenchement interne/externe et marqueurs programmables
- Décalage DC variable  $\pm 5$  V
- Faible jitter < 25 ps
- Assainissement conforme à la norme NI-SPOM pour restaurer en toute sécurité les paramètres d'usine
- Interfaces USB (compatible USBTMC) et LAN standard
- Écran LCD de 4,3 pouces et mémoire interne pour stocker/rappeler les réglages de l'instrument
- Protection des sorties contre les surcharges

Modèle	4078C	4079C/4079C-GPIB
Gamme de fréquence	30 MHz	50 MHz

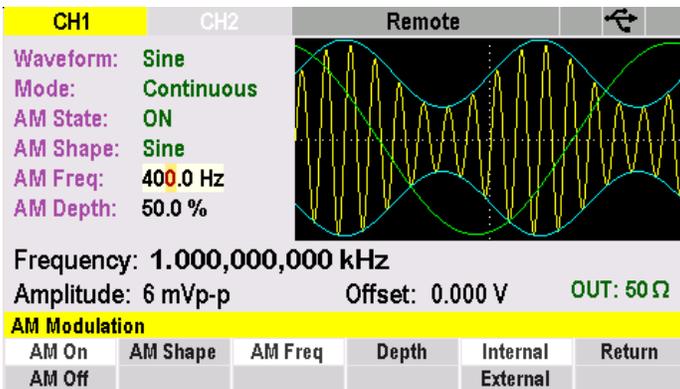
## Caractéristiques principales

### Forme d'onde arbitraire



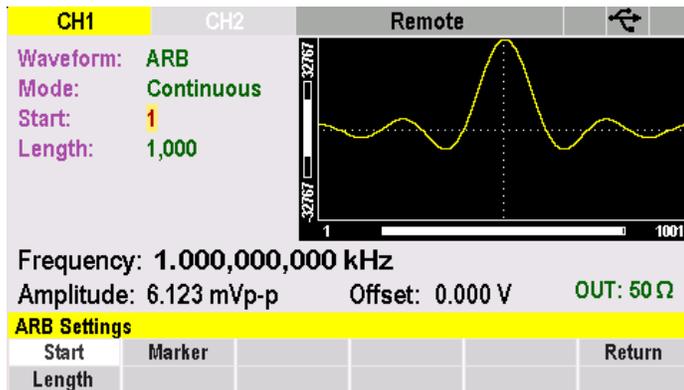
Le panneau avant permet de définir des formes d'onde arbitraires en entrant des données point par point ou en chargeant et en modifiant des formes d'onde prédéfinies.

### Modulation



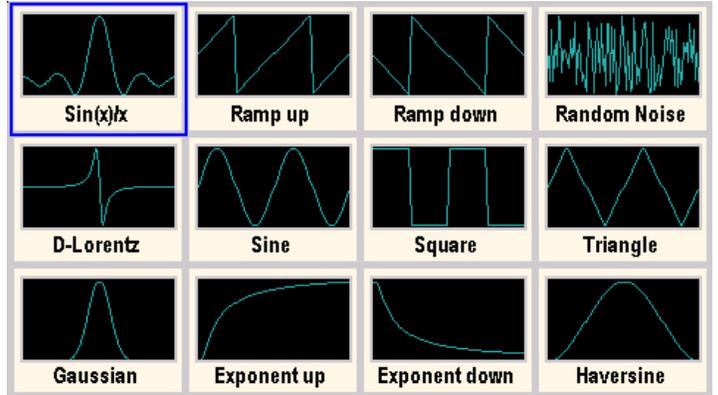
Ces générateurs offrent une variété de schémas de modulation ainsi que des capacités combinées AM et FM. Simulez des VCO et VCA analogiques en appliquant une tension à l'entrée de modulation externe.

### AWG/Sortie du générateur de fonctions



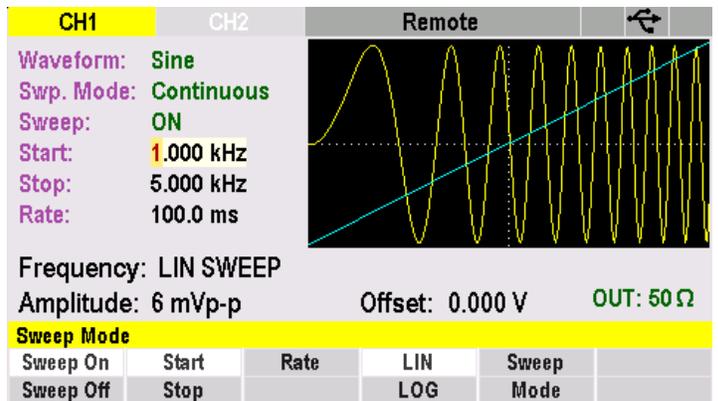
Les voies de sortie individuelles et les interfaces de configuration offrent un contrôle intuitif des paramètres de sortie AWG/Fonction pour répondre à une variété de besoins de tests généraux.

### Formes d'ondes prédéfinies



Choisissez parmi 12 formes d'ondes arbitraires prédéfinies ou stockez et rappelez jusqu'à 13 formes d'ondes personnalisées supplémentaires à partir de la mémoire interne.

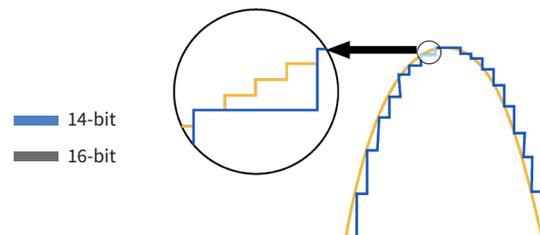
### Balayage de fréquence



Effectuez des balayages linéaires ou logarithmiques en continu, sur déclenchement ou en rafale. Balayez les fréquences à une vitesse comprise entre 1 ms et 500 secondes.

### Caractéristiques True AWG

- ▶ Échantillonnage 16 bits pour une résolution améliorée résultant en une distorsion plus faible et des formes d'ondes plus précises
- ▶ Longueur de forme d'onde arbitraire profonde réglable de 2 points à 4 millions de points
- ▶ Taux d'échantillonnage jusqu'à 250 MSa/s



Résolution de l'amplitude sur 16 bits

## Caractéristiques principales

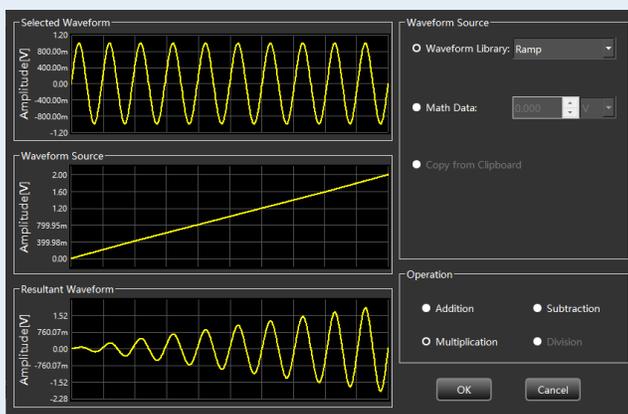
### Outils polyvalents de génération de formes d'ondes arbitraires

La série 4078C offre plusieurs moyens de générer et de télécharger des formes d'ondes arbitraires personnalisées dans l'instrument :

#### Création et édition de formes d'onde

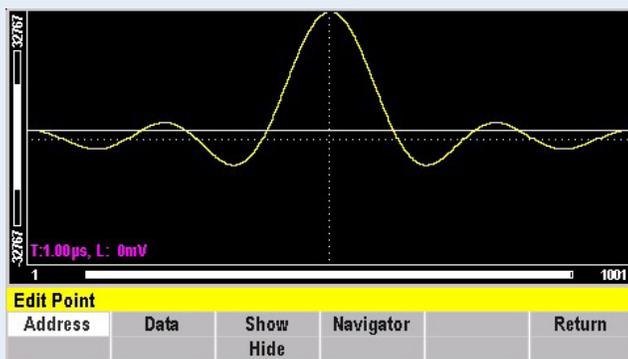
Créez et éditez des formes d'onde arbitraires personnalisées à l'aide des outils logiciels fournis (EasyWaveX et WaveXpress) ou entrez les données de la forme d'onde directement à partir du panneau avant de l'instrument.

#### Logiciel



Générez des formes d'ondes arbitraires complexes à l'aide d'outils qui vous permettent de dessiner, d'éditer et de combiner des formes d'ondes.

#### Face avant



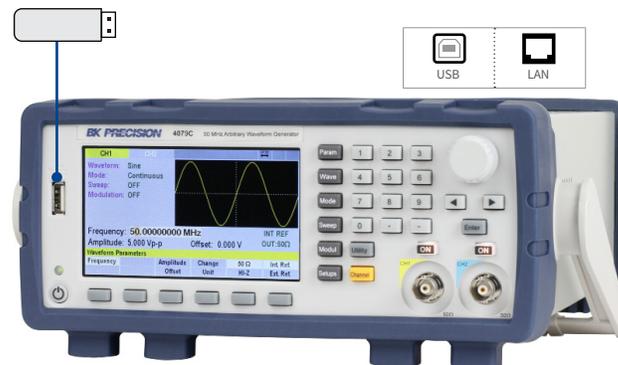
Créez ou éditez des formes d'onde arbitraires directement à partir du panneau avant en définissant des points individuels, des lignes ou en copiant et collant des sections.

#### Importation de formes d'onde personnalisées

Utilisez l'utilitaire du logiciel 407XC pour importer des données de forme d'onde au format .txt ou .csv afin de les télécharger dans l'instrument pour exécution. Les données de forme d'onde peuvent être directement téléchargées via l'interface USB ou LAN ou en les sauvegardant au format \*.arb sur une clé USB.



Sauvegarder / Rappeler les fichiers .arb

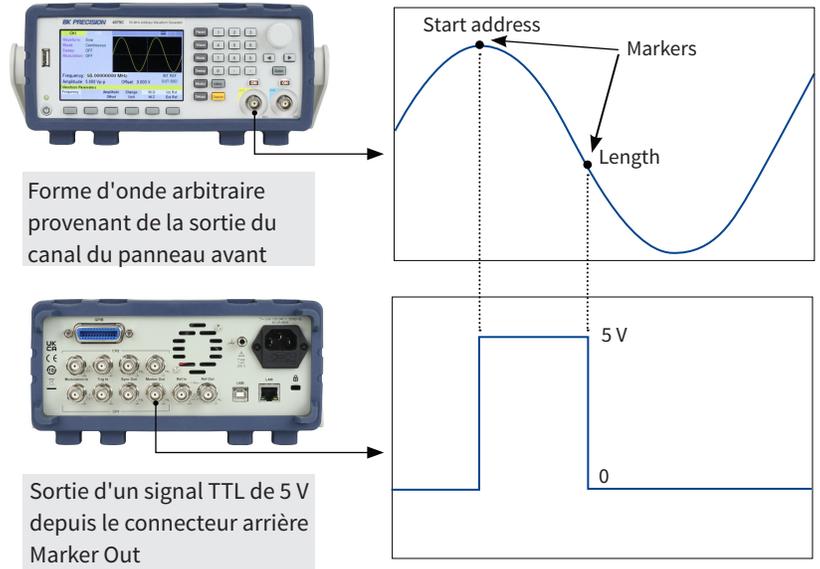


## Caractéristiques principales

### Marqueurs programmables

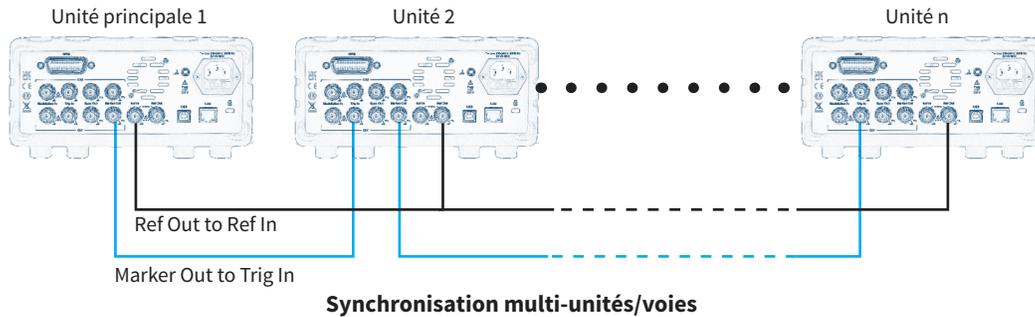
Des marqueurs peuvent être ajoutés à des formes d'ondes arbitraires personnalisées pour les applications nécessitant une synchronisation précise entre deux signaux.

La figure illustre la manière dont un signal TTL distinct de 5 V est généré à partir de la sortie de marqueur BNC du panneau arrière pour la section désignée de la forme d'onde arbitraire. La longueur maximale du marqueur est déterminée par la longueur de la forme d'onde arbitraire. Cette fonction est également utile pour déclencher un autre signal à un moment ou un événement spécifique dans le signal de la forme d'onde arbitraire.



### Application spécifique

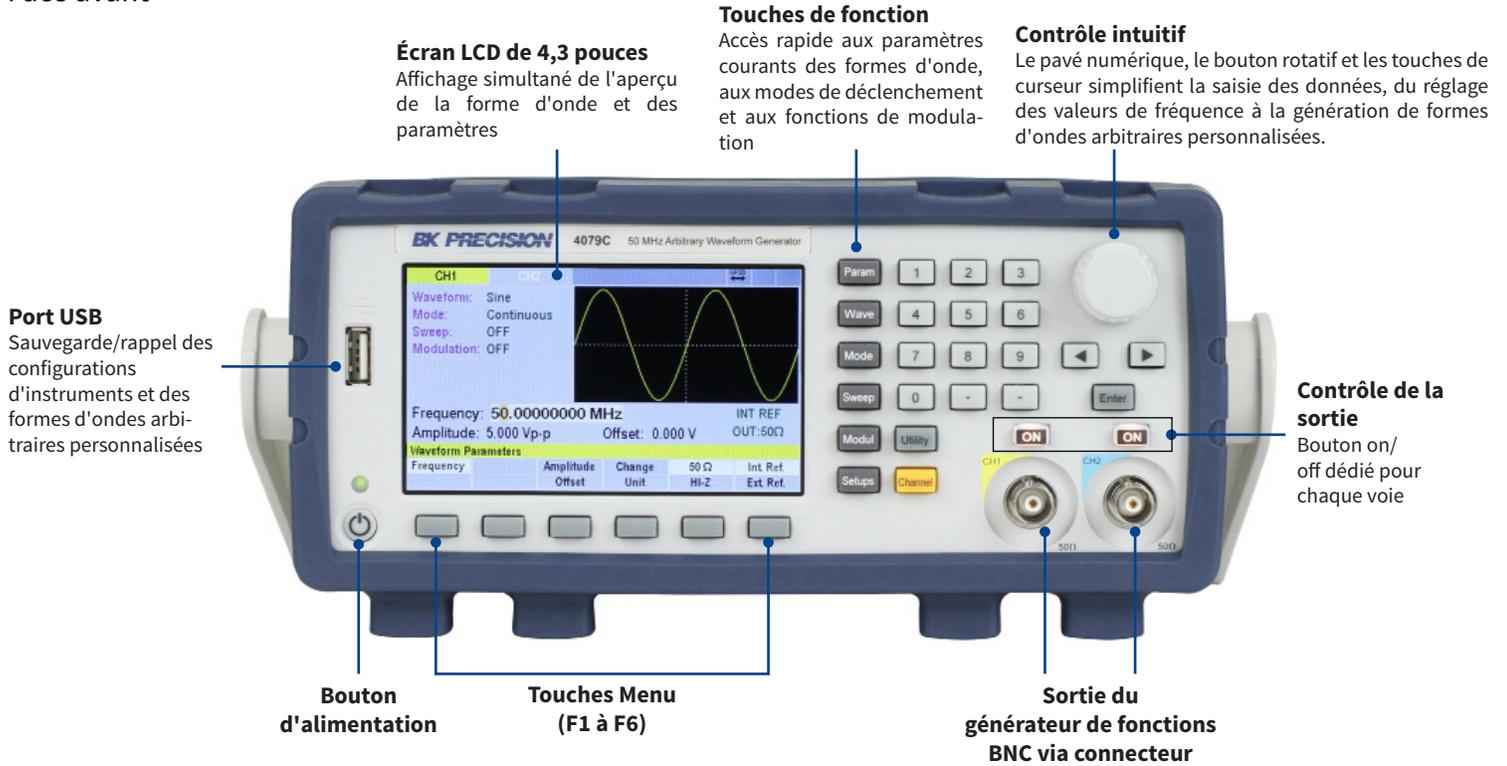
Les capacités de synchronisation multi-unités/canaux permettent de simuler un réseau AC triphasé ou multiphasé réel dont l'une des phases est dégradée.



Capacités de modulation, de rafale et de balayage de l'AWG/générateur de fonctions

Transporteur	AM	FM	PM	FSK	BPSK	Burst	Sweep
Sinus	√	√	√	√	√	√	√
Carré	√	√	√	√	√	√	√
Triangle	√	√	√	√	√	√	√
Impulsion	√	--	--	--	--	√	--
Arbitraire	√	--	--	--	--	√	--

Face avant



Face arrière



## Spécifications du générateur

Modèle	4078C	4079C
Fréquence maximale	30 MHz	50 MHz
Formes d'onde		
Standard	Sinus, carré, triangle/rampe, impulsion	
Arbitraire intégré	Sinus, triangle, carré, bruit, rampe ascendante, rampe descendante, sinus(X)/X, exponentielle ascendante, exponentielle descendante, gaussienne, de Lorentz, haversine	
Défini par l'utilisateur Arbitraire	4 Mpts	
Modes de fonctionnement		
Modes de fonctionnement	Continu, déclenché, en rafale, à portes, en phase	
Déclenché	La fréquence du cycle de la forme d'onde est limitée à 10 MHz	
Sinus		
Gamme de fréquence	1 MHz à 30 MHz	1 MHz à 50 MHz
Résolution	1 µHz	
Amplitude (par rapport à 1 kHz, sortie 5 Vpp)		
$f_{OUT} \leq 5$ MHz	$\pm 0,15$ dB	
$f_{OUT}$ : 5 MHz à 20 MHz	$\pm 0,3$ dB	
$f_{OUT}$ : 20 MHz à 30 MHz	$\pm 0,4$ dB	
$f_{OUT}$ : 30 MHz à 50 MHz	$\pm 1$ dB	
Distorsion harmonique (typique)		
$f_{OUT} \leq 20$ kHz	$\leq -60$ dBc	
$f_{OUT} \leq 10$ MHz	$\leq -45$ dBc	
$f_{OUT} \leq 20$ MHz	$\leq -40$ dBc	
$f_{OUT} \leq 50$ MHz	$\leq -30$ dBc	
THD: 20 Hz to 20 kHz	$< 0,04\%$	
Spurious		
$f_{OUT} \leq 1$ MHz	$-70$ dBc	
$f_{OUT} \geq 2$ MHz	$-70$ dBc à 1 MHz, augmentant de $+20$ dB/décade au-dessus de 1 MHz	
Bruit de phase ( $f_{OUT}=10$ MHz)		
Décalage 10 kHz	$-110$ dBc	
Carré		
Gamme de fréquence	1 MHz to 30 MHz	1 MHz to 50 MHz
Temps de montée et de descente	$< 5$ ns (10% à 90%) à pleine amplitude dans 50 Ω	
Dépassement (typique)	$< 2\%$	
Plage de cycle de service variable	$f_{OUT} \geq 10$ MHz : Régler l'obligation = 50 %. $f_{OUT} \geq 100$ kHz : Régler l'obligation de 20 % à 80 $f_{OUT} < 100$ kHz : Régler le devoir de 5 % à 95 %.	
Cycle de service Résolution	0,1%	
Cycle d'utilisation Précision	$< \pm 0,1\% \pm 5$ ns	
Jitter (rms)	$< 40$ ps rms	

Rampe & Triangle	
Gamme de fréquences	1 MHz à 5 MHz
Résolution	1 µHz
Cycle de travail variable	0%-100% à 500 kHz 20%-80% à 2 MHz Fixed 50% à 5 MHz
Cycle de service Résolution	0,1%
Linéarité	$< 0,1\%$ de l'amplitude du signal de 5 % à 95 %, jusqu'à 200 kHz
Pulse	
Gamme de fréquence	1 MHz à 10 MHz
Résolution	1 µHz
Largeur d'impulsion	20 ns minimum, résolution de 1 ns, 999 s maximum
Temps de latence variable	$< 10$ ns à la période d'impulsion (en fonction de la largeur d'impulsion)
Jitter (rms)	$< 25$ ps
Caractéristiques de la forme d'onde arbitraire	
Longueur de la forme d'onde	2 pts à 4 194 305 pts
Taux d'échantillonnage	250 MSa/s, vitesse d'exécution des points réglable de 4 ns à 100 s
Résolution de la tension	16 bits (65 536 niveaux)
Bruit	Programmable de 1 % à 100 % ou ajouté à une forme d'onde arbitraire
Bande passante	50 MHz max (longueur de la forme d'onde en 2 points)
Fréquence	Précision : $\pm 10$ ppm
	Résolution du taux : 10 ps, jusqu'à 8 chiffres
Temps de montée et de descente	6 ns minimum
Jitter (rms)	$< 40$ ps (rms)
Caractéristiques du balayage	
Forme du balayage	Linéaire et logarithmique, vers le haut ou vers le bas
Durée du balayage	10 ms à 100 s
Mode de déclenchement du balayage	Interne, externe, continu ou en rafale

## Spécifications du générateur (suite)

Caractéristiques de sortie	
Sortie du signal	
Impédance de sortie	50 $\Omega$ (typique)
Protection de la sortie	Protégé contre les courts-circuits ou les tensions accidentelles nominales appliquées au connecteur de sortie principal
Sortie ON-OFF Passage	> 80 dB à 10 MHz
Amplitude	
Gamme	2 mV à 20 Vpp en circuit ouvert
Résolution	1 mV, 4 chiffres (10 000 points)
Unités	Vpp, Vrms ou dBm au choix
Précision <sup>1</sup> (à 1 kHz)	$\pm 1\%$ du réglage $\pm 1$ mVpp
Décalage DC	
Gamme	$\pm 5$ V into 50 $\Omega$
Résolution	1 mV, résolution à 4 chiffres
Précision	$\pm 1\%$ du réglage du décalage $\pm 0,25\%$ du réglage de l'amplitude $\pm 2$ mVpp
Fréquence	
Précision	$\pm 2$ ppm, 0 à 50° C
Vieillessement	$\pm 1$ ppm/an

Caractéristiques de l'éclatement	
Formes d'onde	Sinus, Carré, Triangle, Impulsion, Arb
Compteur	1-999,999 cycles
Source de déclenchement	Manuel, interne, externe

Entrées et sorties	
Déclencheur IN	Compatible TTL Taux maximum : 20 MHz Largeur minimale : 20 ns Impédance d'entrée : 10 k $\Omega$ nominal
Sync OUT	Impulsion TTL à la fréquence programmée, impédance 50 $\Omega$
Modulation IN	2,5 Vpp pour une modulation de 100 Impédance d'entrée de 1 k $\Omega$ Bande passante DC à 50 kHz
Marqueur OUT	Impulsion TTL positive, programmable par l'utilisateur sous forme d'onde arbitraire, impédance de 50 $\Omega$
Référence externe OUT	Horloge 10 MHz pour la synchronisation, TTL, impédance 50 $\Omega$
Référence externe IN	10 MHz à partir d'une source externe, impédance > 1 k $\Omega$ , > 1 Vpp

(1) Ajouter 1/10 de la spécification par °C pour un fonctionnement à des températures < 18 °C ou > 28 °C

Caractéristiques de modulation	
Types de modulation	AM, FM, PM, PWM, FSK, BPSK
Modulation d'amplitude (AM)	
Signal	Sinus, carré ou triangle
Source	Interne, Externe
Profondeur	0% à 100%
Frequency Modulation (FM)	
Signal	Sinus, carré, or Triangle
Source	Interne, Externe
Écart	1 $\mu$ Hz à la fréquence maximale/2
Modulation par déplacement de fréquence (FSK)	
Signal	Sinus, carré ou triangle
Source	Interne, Externe
Vitesse	0,01 Hz à 1 MHz
Phase Modulation (PM)	
Signal	Sinus, carré ou triangle
Source	Interne, Externe
Déviation	0 à 360°, 0,1° resolution
Binary Phase-shift (BPSK)	
Signal	Sinus, carré ou triangle
Source	Interne, Externe
Vitesse	0,01 Hz à 1 MHz
Modulation interne	
Forme d'onde	Sinus, carré ou triangle
Fréquence	0,01 Hz à 20 kHz
Résolution	4 chiffres

Déclencheur interne	
Répétition	1 $\mu$ s à 100 s (0,01 Hz à 1 MHz)
Résolution	4 chiffres
Précision	$\pm 10$ ppm

## Général

Général		
Résolution de l'écran	Écran couleur LCD de 4,3 pouces avec technologie IPS, 480 x 272 points	
Interfaces E/S	USB (compatible USBTMC), LAN, GPIB (en option)	
Mémoire de stockage	99 réglages complets du panneau à la mise hors tension, y compris la dernière configuration de travail Système de fichiers flash de 128 Mo pour le stockage arbitraire des formes d'onde	
Dimensions (L x H x P)	214 mm x 88 mm x 300 mm	
Masse	5,5 lbs (2.5 kg)	
Entrée AC	100 à 240 VAC (< 50 VA)	
Température	Fonctionnement	32 °F à 122 °F (0 °C à 50 °C)
	Stockage	-4 °F à 158 °F (-20 °C à 70 °C)
Humidité	95% RH, 0 °C à 30 °C	
Garantie	3 ans	
Accessoires standard	Cordon d'alimentation, câble USB, rapport d'essai et certificat d'étalonnage	

Conformité réglementaire	
Sécurité	Directive basse tension (LVD) 2014/35/EU, EN61010-1:2010 La marque de certification cTUVus <sup>(1)</sup> est conforme aux normes de sécurité américaines (UL 61010-1:2012) R7.19 et canadiennes (CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12+ G11 + G12 (R2017) + A1).dards
Compatibilité électromagnétique	Directive EMC 2014/30/ EU EN61326-1:2013

(1) Testé et certifié par un laboratoire d'essai reconnu au niveau national (NTRL), accrédité par l'OSHA

## Informations de commande

Modèle	Description
4078C	Générateur de forme d'onde arbitraire 30 MHz
4079C	Générateur de forme d'onde arbitraire 50 MHz
4079C-GPIB	Générateur de forme d'onde arbitraire 50 MHz avec GPIB

## À propos de B&K Precision

Depuis plus de 70 ans, B&K Precision fournit des instruments de test et de mesure fiables et économiques dans le monde entier.

Notre siège social de Yorba Linda, en Californie, abrite nos fonctions administratives et de direction, ainsi que les services de vente et de marketing, de conception, d'entretien et de réparation. Nos clients européens connaissent surtout B&K Precision par l'intermédiaire de notre filiale française, Sefram. Les ingénieurs d'Asie nous connaissent par l'intermédiaire de B+K Precision Taiwan. Les centres de service indépendants de Singapour et du Brésil desservent les clients de Singapour, de Malaisie, du Vietnam, d'Indonésie et d'Amérique du Sud, respectivement.



● B&K Precision group member ● Independent service center ● Service center location

### Système de gestion de la qualité

B&K Precision Corporation est une entreprise certifiée ISO9001 qui utilise des pratiques de gestion de la qualité traçables pour tous les processus, y compris le développement de produits, le service et l'étalonnage.

ISO9001:2015

Organisme de certification NSF-IS8

Numéro de certificat 6Z241-IS8



### Bibliothèque de vidéos

Visionnez des présentations de produits, des démonstrations et des vidéos d'application en anglais, en espagnol et en portugais. <http://www.youtube.com/user/BKPrecisionVideos>

### Applications de produits

Parcourez l'ensemble de nos produits et applications mobiles pris en charge. <http://bkprecision.com/product-applications>