

# BK PRECISION®

**Modèles :** 4033, 4034

## Générateurs d'Impulsions programmable 50 MHz

MANUEL D'UTILISATION



---

# RÉSUMÉ DES RÈGLES DE SÉCURITÉ

Les prescriptions de sécurité suivantes sont applicables aux opérateurs ainsi qu'au personnel de maintenance et doivent être appliquées aux phases d'utilisation et de maintenance de l'appareil. Avant d'appliquer une tension, suivre les instructions d'installations et se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil.

En cas de non-respect des précautions ou les avertissements spécifiques du manuel ou violation des normes de sécurité, de conception, de fabrication et d'utilisation de l'instrument, la société BK Precision n'assume aucune responsabilité pour ce manquement au respect des exigences.

## ***MISE A LA TERRE DE L'APPAREIL***

Pour minimiser les risques de choc, le châssis de l'instrument ainsi que son cabinet doivent être connectés à une terre électrique. Cet appareil est mis à la terre par la prise de terre de l'alimentation. L'alimentation doit être correctement branchée à une prise avec broche de terre. Ne pas modifier la connexion à la terre. Sans la protection de mise à la terre, tous les éléments conducteurs et accessibles sont susceptibles de provoquer un choc électrique (ainsi que les boutons de contrôle). Le cordon d'alimentation est conforme aux normes de sécurité IEC.

## ***NE PAS MANIPULER DANS UNE ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE***

Ne pas manipuler l'instrument en présence de gaz ou de fumée inflammable. Utiliser un appareil électrique dans ce type d'environnement constitue une infraction à la sécurité.

## ***SE TENIR ÉLOIGNÉ DES CIRCUITS SOUS TENSION***

La coque de l'appareil ne doit pas être enlevée par le personnel opérant. Le remplacement des composants et les ajustements internes doivent être effectués par du personnel de maintenance qualifié. Débrancher le cordon d'alimentation avant d'enlever la coque et de remplacer les composants. Dans certaines conditions, même si le cordon d'alimentation est débranché, des tensions dangereuses peuvent être présentes. Afin d'éviter toute blessure, toujours débrancher le cordon d'alimentation et décharger les circuits avant de les toucher.

## ***NE PAS FAIRE DE RÉVISION OU D'AJUSTEMENT SEUL***

Ne pas essayer une quelconque opération de maintenance ou d'ajustement sans qu'une autre personne capable de prodiguer les gestes de premiers secours et de réanimation ne soit présente.

## ***NE PAS CHANGER DE COMPOSANT ET NE PAS MODIFIER L'APPAREIL***

Ne pas changer de composant et ne pas effectuer de modifications non-autorisées sur l'appareil. Retourner l'appareil à votre distributeur le plus proche pour toute opération de maintenance ou réparation afin de s'assurer que les systèmes de sécurité sont maintenus.

---

## AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTION

Les indications **AVERTISSEMENT** et **PRECAUTION**, comme indiquées dans les exemples suivants, dénoncent un danger et apparaissent tout au long de ce manuel. Suivre toutes les recommandations contenues dans ces indications.

L'indication **AVERTISSEMENT** signale une procédure d'utilisation, pratique ou conditionnelle, qui, si ignorée, peut conduire à des blessures ou à la mort.

L'indication **PRECAUTION** signale une procédure d'utilisation, pratique ou conditionnelle, qui, si elle n'est pas suivie correctement, peut conduire à un endommagement ou à la destruction partielle ou totale de l'appareil.

**AVERTISSEMENT :**

*Ne pas modifier la connexion à la terre. Sans la protection de mise à la terre, tous les éléments conducteurs et accessibles sont susceptibles de délivrer un choc électrique (ainsi que les boutons de contrôle). Le cordon d'alimentation est conforme aux normes de sécurité IEC.*

**AVERTISSEMENT :**

*Pour éviter les risques de chocs électriques, débrancher le cordon d'alimentation avant d'enlever la coque. Les opérations de maintenance doivent être effectuées par du personnel qualifié.*

**PRECAUTION :**

*Avant de connecter le cordon d'alimentation, vérifier l'indication de tension d'alimentation sur le panneau arrière. L'utilisation d'une tension d'alimentation différente de celle indiquée peut conduire à la destruction des fusibles. Pour une protection incendie continue, remplacer les fusibles seulement par ceux ayant les bonnes valeurs de courant et de tension.*

PR

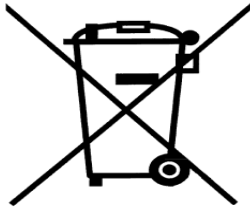
*Ce produit contient des composants pouvant être endommagés par une décharge électrostatique (ESD). Pour éviter de les endommager, suivre les procédures pour le stockage et le transport des parties et sous-ensemble qui contiennent des composants sensibles à l'ESD.*

---

## DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Élimination des vieux équipements électriques et électroniques.

(Applicable dans tous les pays de l'union européenne ainsi que dans les pays européens disposant d'un système de tri sélectif).



Conformément à la DEE, cet appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers. Il doit faire l'objet d'un recyclage. Merci de contacter votre distributeur.



## SYMBOLES DE SÉCURITÉ



Ce symbole est utilisé pour indiquer la connexion à la terre de la mesure.



Ce symbole sur l'instrument signifie que l'utilisateur doit se référer aux instructions d'utilisation dans le manuel.



Risque de choc électrique.

---

# Table des Matières

<b>RÉSUMÉ DES RÈGLES DE SÉCURITÉ .....</b>	<b>2</b>
<b>Chapitre 1.....</b>	<b>6</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>6</b>
1.1 Introduction.....	6
1.2 Description.....	6
1.3 Remarques de sécurité .....	6
1.4 Contenu du carton .....	6
<b>Spécifications.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapitre 2.....</b>	<b>9</b>
<b>Installation.....</b>	<b>9</b>
2.1 Introduction.....	9
2.2 Inspection.....	9
2.3 Inspection initiale.....	9
2.4 Montage de l'instrument.....	9
2.5 Dimensions du produit.....	9
2.6 Source d'alimentation.....	10
2.7 Mise à la terre de l'Appareil.....	10
2.8 Branchement du signal.....	10
2.9 Connexion RS-232.....	13
2.10 Configuration RS-232.....	14
2.11 Adresse GPIB.....	14
2.12 Connexions GPIB.....	14
<b>Chapitre 3.....</b>	<b>15</b>
<b>Instructions de fonctionnement .....</b>	<b>15</b>
3.1 Description générale.....	15
3.2 Fenêtre d'affichage.....	16
3.3 Les commandes du panneau avant.....	18
3.4 Contrôles du panneau arrière.....	18
3.5 Connecteurs de sortie.....	19
3.6 Touche de MENU.....	20
3.7 Touche ON.....	30
3.8 Touches de mouvement de curseur.....	30
3.9 Le Vernier.....	30
3.10 Réglages de mise sous tension.....	30
3.11 Mémoire.....	31
3.12 Erreurs d'Affichage.....	31
3.13 Définitions de l'impulsion.....	32
3.14 Limitations du paramètre d'impulsion.....	32
3.15 Définitions de l'Impulsion.....	33
3.16 Maintenance.....	36

---

# Chapitre 1

## Introduction

### 1.1 Introduction

Le manuel contient les informations nécessaires à l'utilisation, à la programmation, à la vérification, et à l'entretien du générateur d'impulsion programmable 50 MHz.

### 1.2 Description

Les modèles 4033 & 4034 sont des générateurs à impulsion programmable à hautes performances. L'instrument génère des impulsions avec une fréquence de répétition de 50 MHz et une largeur minimale de 10 ns, avec un délai variable, temps de transition et amplitude variables. Les impulsions peuvent être sorties en continu dans les modes : continu, de déclenchement, porte ou burst avec un signal de déclenchement interne ou externe.

Les modèles 4033 et 4034 peuvent être commandés à distance via l'interface RS232 ou bus IEEE488, compatible SCPI.

### 1.3 Remarques de sécurité

Les modèles 4033 et 4034 répondent à la classe de sécurité 1. Avant utilisation, lire le résumé des règles de sécurité en tête de ce manuel.

### 1.4 Contenu du carton

L'emballage contient :

- Un générateur d'impulsion (modèle 4033 ou 4034)
- Un cordon d'alimentation AC
- Un CD avec le manuel d'utilisation
- Rapport de test et certificat de calibration
- Câble Série RS-232

## Spécifications

### NOTE

Les spécifications s'appliquent à l'instrument fonctionnant à une température ambiante de  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , et après 30 minutes de préchauffage et une charge de 50 ohms. Toutes les informations temporelles sont mesurées avec une amplitude de 50% et un front rapide.

Les spécifications sont vérifiées en fonction des procédures de vérifications de performances

Les spécifications non vérifiées dans le manuel sont soit des notes d'explications ou simplement des caractéristiques de performances générales.

Les spécifications et informations peuvent être modifiées sans préavis. Pour des informations à jour veuillez visiter vous rendre sur le **site internet de BK Precision ou SEFRAM**.

<b>MODELES</b>		4033	4034
<b>VOIES</b>		1	2
<b>FRÉQUENCE</b>		0.1 Hz à 50 MHz	
<b>CARACTÉRISTIQUES DE TEMPS</b>			
<b>PÉRIODE</b>	Gamme (impulsion simple)	20 ns à 10 s (50 MHz à 0.1 Hz fréquence de répétition)	
	Gamme (impulsion double)	40 ns à 10 s (25 MHz à 0.1 Hz fréquence de répétition)	
	Résolution	Jusqu'à 6 digits, limitée à 10 ps	
	Précision	± 0.01 %	
	Jitter	< 0.01 % du réglage +20 ps sur Période, Largeur et retard	
<b>LARGEUR</b>	Gamme	10 ns à (Période – 10 ns)	
	Résolution	Jusqu'à 6 digits, limitée à 100 ps	
	Précision	±(0.5% du réglage +500 ps)	
	Impulsion double	±(0.5% du réglage +3 ns) pour la seconde impulsion	
<b>RETARD</b>	Gamme	0 ns à (Période – Largeur – 10 ns)	
	Résolution	Jusqu'à 6 digits, limitée à 100 ps	
	Précision	±(0.5% of setting +500 ps)	
<b>RAPPORT CYCLIQUE</b>	Gamme	1 à 99%	
	Résolution	3 digits (0.1%)	
	Précision	Limité par la précision de largeur et d'impulsion	
<b>CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE</b>			
<b>AMPLITUDE</b>	Gamme niveau élevé	-9.90 V à +10 V pour une charge de 50 ohms (-19.80 V to +20 V dans un circuit ouvert)	
	Gamme niveau faible	-10 V à +9.90 V pour une charge de 50 ohms (-20 V to +19.80 V pour un circuit ouvert)	
	Gamme d'amplitude	0.1V à 10V p-p pour une charge de 50 ohms (20 Vp-p max pour un circuit ouvert)	
	Résolution	3 digits ; limitée à 10 mV	
	Précision	± 1% du réglage ± 10 mV pour une résistance de 50 ohms	
	Aberrations	<5% + 20 mV pour une charge de 50 ohms, pour un niveau d'impulsion compris entre ±5 V	
	Output Resistance	50 ohms	
	Précision de l'Offset	± 1% ± 25 mV	
<b>MODES DE FONCTIONNEMENT</b>			
Continue	Sortie en continu à une fréquence de période programmée		
Déclenchée	Sortie active jusqu'à l'apparition d'un déclenchement manuel, GPIB, interne ou externe, puis génère un cycle à une fréquence de période programmée		
Porte	Idem que pour le mode de déclenchement sauf que les impulsions sont émises pendant la durée du signal porte. Le dernier cycle qui a démarré est complété.		
Burst	Idem que pour le mode déclenchement pour des numéros configurés de cycle allant de 2 à 999,999 comme décrit par la fonction N-BURST		
Largeur externe	Durée et fréquence du déclenchement configure la largeur et la répétition de l'impulsion		
<b>FONCTIONS D'IMPULSION</b>			
Unique	Une impulsion pour chaque période sélectionné jusqu'à une fréquence de répétition de 50 MHz		
Double	2 impulsions à chaque période jusqu'à 25 MHz de fréquence de répétition. Les deux impulsions possèdent la même largeur sélectionnée ; la position de la seconde impulsion configurée par le contrôle du retard.		
<b>TEMPS DE TRANSITION</b>			
Gamme	Variable de <6 ns à 100 ms. Bords avant et arrière de l'impulsion configurable séparément et limités à un ratio 20:1 ratio entre les réglages		

	d'une des gammes suivantes : 5ns-100 ns; 50 ns-1.0 us; 500 ns-10 us; 5.0 us-100 us; 50 us-1.0 ms; 500 us-10 ms, 5 ms – 100 ms	
Résolution	3 digits limitée à 10 ps	
Précision	±(5% du réglage +2ns)	
Linéarité	<5% déviation d'une ligne directe entre 10% et 90% points, pour des transitions > 50 ns	
<b>DECLENCHEMENT INTERNE</b>		
Gamme	100 ns à 100 s	
Résolution	4 digits limités à 100 ns	
Précision	± 0.01%	
<b>ENTRÉE et SORTIE</b>		
<b>Entrée de déclenchement</b>	Sensibilité	200 mVp-p minimum
	Largeur minimum	10 ns
	Fréquence maximum	50 MHz
	Impédance d'entrée	10 kΩ
	Protection d'entrée	+15V DC plus crête AC
	Gamme	Sélectionnable de -10 V à +10 V
	Résolution	3 digits limités à 10 mV
	Sélection de Pente	Positive ou Négative
<b>Sortie synchronisée</b>	Un niveau d'impulsion TTL à une période programmée. Impédance d'entrée de 50 Ω, protégée contre le court circuit et à ±15 V d'entrée accidentelle. Le niveau élevé est de >2 V sous 50 ohms et avec 3.5 ns de temps de transition typique.	
<b>PROGRAMMATION GPIB</b>		
Interfaces	GPIB et RS-232, IEEE-488.2 et SCPI compatible	
Codes de fonction GPIB	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1,DT1, C0, E2	
<b>GENERAL</b>		
Mémoire	Non volatile, sauvegarde de plus de 99 de configurations complètes du panneau. Lors de la mise hors tension, sauvegarde de la configuration lors de la dernière utilisation.	
Puissance nécessaire	100-240 V, ±10%, 48-66 Hz, 50 VA maximum	
Dimensions Lxhxp	213 x 300 x 88 mm	
Poids	Environ 3 kg	
EMC	Conforme à la norme EN55011 class B pour les émissions rayonnées et conduites	
Immunité (CEM)	Conforme à EN55082	
Sécurité	Conforme à EN61010, conformité CE	
Operating Température	0 °C à 50 °C	
Storage Température	-20 °C à 60 °C	
Humidité	90% RH à 32 °F à 86 °F (0 °C à 30 °C)	



---

# Chapitre 2

## Installation

### **2.1 Introduction**

Ce chapitre contient les informations concernant l'alimentation, l'inspection initiale et les connexions de signaux pour les modèles 4033 et 4034.

### **2.2 Inspection**

L'instrument a été minutieusement contrôlé avant son expédition. A la réception de l'instrument, vérifier que celui-ci n'ait pas subi de dommages liés au transport. Si un produit a été endommagé au cours du transport, veuillez remplir le formulaire avec le transporteur. Conserver l'emballage pour une utilisation ultérieure. A défaut d'utiliser l'emballage d'origine, utiliser un carton solide approprié. Emballer l'appareil, avec un dispositif approprié puis fermer le tout avec du scotch. Enfin ajouter l'indication "FRAGILE" sur le carton.

### **2.3 Inspection initiale**

Après cette première inspection, veuillez vérifier le contenu du carton (accessoires). Si le contenu est incomplet ou si l'instrument ne satisfait pas les spécifications minimums, veuillez contacter votre distributeur. L'unité est calibrée et prête à l'emploi à sa réception. Pour des informations concernant la procédure détaillée de la vérification de la performance de l'appareil, veuillez consulter le chapitre 5 de ce manuel.

### **2.4 Montage de l'instrument**

Les générateurs d'impulsion programmable 4033 et 4034 sont destinés à une utilisation sur table. L'instrument inclut un mécanisme de pieds à l'avant pour un angle de vue optimum du panneau avant. L'unité peut être installée en rack si l'espace est proprement aéré. Un espace de 5 cm doit être prévu à l'arrière de l'unité pour une aération suffisante.

### **2.5 Dimensions du produit**



## 2.6 Source d'alimentation

Les modèles 4033 et 4034 peuvent fonctionner à partir de n'importe quelle source d'alimentation 100-240V +/- 10% AC à une fréquence de 48Hz à 66Hz. La consommation maximum est de 50 VA.

### AVERTISSEMENT

Le fusible de l'instrument est situé dans la broche d'entrée AC. Pour l'atteindre, débrancher dans un 1<sup>er</sup> temps le cordon d'alimentation puis enlever la cartouche hébergeant le fusible. Utiliser uniquement le fusible T1A 250V, comme illustré sur le panneau arrière de l'unité.

## 2.7 Mise à la terre de l'Appareil

Afin d'éviter les risques de choc électrique, le châssis de l'instrument et son boîtier doivent être mis à la terre. La broche centrale de la prise électrique connecte l'appareil à la terre lorsque celui-ci est bien branché à l'aide d'un câble normalisé (3 fils + terre). Le câble fourni et l'embase secteur sont conformes aux normes de sécurité IEC.

### WARNING

AFIN D'ÉVITER DES BLESSURES DUES À UN CHOQUE ÉLECTRIQUE. LE FIL DE TERRE DOIT ÊTRE RELIÉ DE MANIÈRE PERMANENTE À L'APPAREIL. AVANT DE LE BRANCHER À L'APPAREIL, VEUILLEZ EXAMINER TOUS LES CÂBLES ET CONNEXIONS ENTRE L'UNITÉ ET L'ALIMENTATION POUR UNE CONNEXION À LA TERRE PERMANENTE. LE CÂBLE D'ALIMENTATION DOIT ÊTRE CONFORME AUX NORMES EUROPÉENNES

## 2.8 Branchement du signal

Utiliser les câbles RG58U 50 Ω ou câbles coaxiaux équivalents pour toutes les Sorties et Entrées connectées à l'instrument. Ci-dessous, vous trouverez une liste détaillée des connecteurs BNC.

**OUTPUT – Sortie :** Jusqu'à 10 Vcc à 50 Ω (20 Vcc en circuit ouvert). L'instrument est protégé contre les courts-circuits.

**TRIG IN – Entrée Déclenchement:** 10 k $\Omega$  impédance, choix de pente positive ou négative, niveau variable entre – 10 V et + 10 V. Protection de l'entrée à  $\pm 15$  V.

**SYNC OUT – Sortie synchronisée :** Un signal de type impulsion positive en phase avec la sortie principale. Les niveaux TTL avec une impédance de 50  $\Omega$  et avec un temps de transition typique 3,5 ns.

## 2.8.1 Restitution correcte de l'impulsion

Du fait d'un temps de montée d'impulsion extrêmement rapide de l'instrument, il est important de respecter certaines règles.

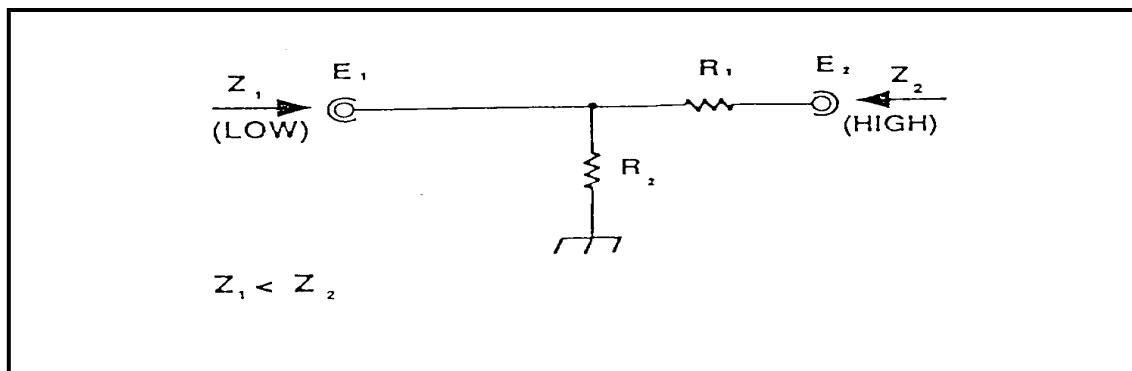
Même avec une fréquence de répétition basse, les composantes hautes fréquences sont présentes dans la forme d'onde. Utiliser les câbles coaxiaux de bonne qualité, des atténuateurs et des terminaisons adaptés

**Note :** Le câble coaxial type RG 58 et les connecteurs typiques BNC montrent des tolérances d'impédance qui peuvent provoquer des réflexions visibles. Pour une fidélité maximum, utiliser des câbles coaxiaux courts, de très bonne qualité et d'impédance 50  $\Omega$ .

Lorsque les mesures de comparaison de signal ou la configuration des différences de temps, les 2 signaux de l'appareil testé doivent être véhiculés à travers des câbles coaxiaux dont les caractéristiques de retard et pertes sont identiques. Lorsqu'on effectue des branchements avec des impédances différentes de 50  $\Omega$ , essayez d'utiliser des cordons très courts (64 cm max.)

## 2.8.2 Impédance adaptée

Une impédance non conforme ou différente dans une ligne de transmission, génère une réflexion en direction de la source de la ligne. L'amplitude et la polarité de la réflexion sont déterminées par l'impédance caractéristique de charge en relation avec l'impédance caractéristique du câble. Si l'impédance de la charge est supérieure à l'impédance caractéristique, la réflexion aura la même polarité que le signal appliqué. Si la charge est inférieure, la réflexion aura une polarité opposée. Les réflexions ajoutent ou soustraient par rapport à l'amplitude de l'impulsion incidente provoquant la distorsion et des formes d'impulsions irrégulières.



Réseau de correspondance Impédance pour une atténuation minimum.

Le schéma ci-dessous illustre un réseau simple d'impédances adaptées. Un réseau résistif peut être utilisé pour adapter la sortie de l'instrument à une impédance relativement faible. Pour une compatibilité de l'impédance avec le réseau illustré ci-dessus, veuillez respecter les conditions suivantes :

---

$$\frac{(R1 + Z2)R2}{R1 + Z2 + R2} = Z1$$

&

$$R1 + \frac{R1 + Z1R2}{Z1 + R2}$$

Pour cette raison :

$$R1 R2 = Z1 Z2, \text{ et } R1 Z1 = R2 (Z2 - Z1)$$

ou

$$R1 = \sqrt{Z2(Z2 - Z1)}$$

et

$$R2 = Z1 \sqrt{\frac{Z2}{Z2 - Z1}}$$

**Exemple :** Pour adapter un système de 50Ω à un système de 125Ω, Z1 égal à 50Ω et Z2 égal 125Ω

Pour cette raison :

$$R1 = \sqrt{125(125 - 50)} = 96.8 \text{ } \Omega$$

et

$$R2 = 50 \sqrt{\frac{125}{125 - 50}} = 64.6 \text{ } \Omega$$

Bien que le réseau illustré fournit une atténuation minimum, pour un appareil présentant une charge purement résistive, l'atténuation observée à une extrémité n'est pas égale à l'atténuation présente à l'autre. Un signal (E1) appliqué à partir d'une source d'impédance, rencontre une atténuation de tension qui est supérieure à 1 et inférieure à 2, comme suit :

$$A1 = \frac{E1}{E2} = \frac{R1}{Z2} + 1$$

Un signal (E2) avec une impédance maximum (Z2) rencontre une atténuation de tension plus importante, ce qui est supérieur à 1 et inférieur à 2 (Z2/Z1) :

$$A2 = \frac{E2}{E1} = \frac{R1}{R2} + \frac{R1}{Z1} + 1$$

Exemple de correspondance 50Ω à 125Ω,

---

$$A1 = \frac{96.8}{125} + 1 = 1.77$$

et

$$A2 = \frac{96.8}{64.6} + \frac{96.8}{50} + 1 = 4.43$$

Le réseau illustré peut-être notifié pour fournir différents ratios d'atténuation par l'ajout de résistance supplémentaires (inférieur à R1) entre Z1 et la jonction de R1 et R2.

Lors de la fabrication d'un tel appareil, l'environnement autour des composants doit être aussi conçu pour permettre une transition en douceur entre les impédances. Une performance satisfaisante peut être obtenue avec des composants discrets grâce à l'utilisation de cordons courts même si l'on préférera un environnement coaxial.

L'impédance caractéristique d'un appareil coaxial est déterminée par le ratio entre le diamètre interne du conducteur interne et le diamètre externe du conducteur externe et se définit comme suit :

$$Z0 = \frac{138}{\sqrt{\epsilon}} \log_{10} \frac{D}{d}$$

### 2.8.3 Mesures de temps de montée dans les systèmes linéaires

Les temps de montée et descente des équipements annexes sont importants lorsqu'on mesure les temps de montée et descente d'un système linéaire. Si le temps de montée de l'appareil testé est au moins dix fois plus faible que les temps de montée combinés, l'oscilloscope de contrôle et les câbles associés, le niveau d'erreur sera inférieure à 1% et souvent il n'en sera pas tenu compte. Si les temps de montée ou de descente de l'appareil testé ne sont pas au moins dix fois plus inférieurs que les temps de montée combinés, déterminer alors le temps de montée réel de l'appareil testé en utilisant la formule suivante :

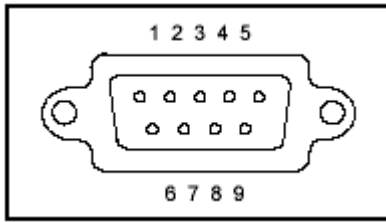
$$Rt = \sqrt{(Rt_1)^2 + (Rt_2)^2 + (Rt_3)^2 + \dots}$$

Rt est égal au temps de montée global ou temps de descente de l'ensemble du système de mesure et R1, R2, R3, etc. représentent les temps de montée et descente des composants individuels dans le système.

## 2.9 Connexion RS-232

Le connecteur RS-232 du panneau arrière est un connecteur male standard DB-9 configuré tel un DCE.

La distribution des broches est définie dans le tableau ci-dessous :



Broche DB-9	Nom	Note
1	-	-
2	TXD	Transmission de données
3	RXD	Réception de données
4	-	-
5	GND	Signal de la terre
6	-	-
7	RTS	Demande d'envoi
8	CRS	Prêt à l'envoi
9	-	-

*\*Note : Utiliser un câble Null-modem ou un câble croisé (broche 2 et 3 inversées) afin de communiquer avec l'instrument.*

## 2.10 Configuration RS-232

L'instrument utilise **8 bits de données, 1 bit d'arrêt, aucune parité** et une **Baud** variable de 2400 à 115K (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200). Par défaut, l'instrument est réglé à **19200-8-N-1**.

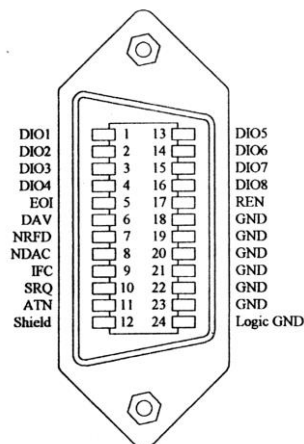
**Note :** Si la vitesse est de 115K bauds, assurez-vous que le câble RS232 est court et est compatible avec cette vitesse. Sinon, il peut en résulter une instabilité et des erreurs de transmission de données entre l'ordinateur et l'instrument.

## 2.11 Adresse GPIB

L'adresse peut être modifiée à partir du panneau avant à l'aide du bouton *UTILITY*.

## 2.12 Connexions GPIB

Le connecteur du panneau arrière GPIB est un connecteur normalisé et se connecte à un connecteur de câble pour bus standard IEEE-488. Les blindages de l'interface GPIB ne sont pas isolés du châssis ou de la terre.



# Chapitre 3

## Instructions de fonctionnement

### 3.1 Description générale

Ce chapitre décrit les affichages, les commandes et les connecteurs des générateurs d'impulsion 4033 et 4034.

Toutes les commandes des opérations locales de l'instrument sont situées sur le panneau avant. Les connecteurs sont situés sur les panneaux avant et arrière.

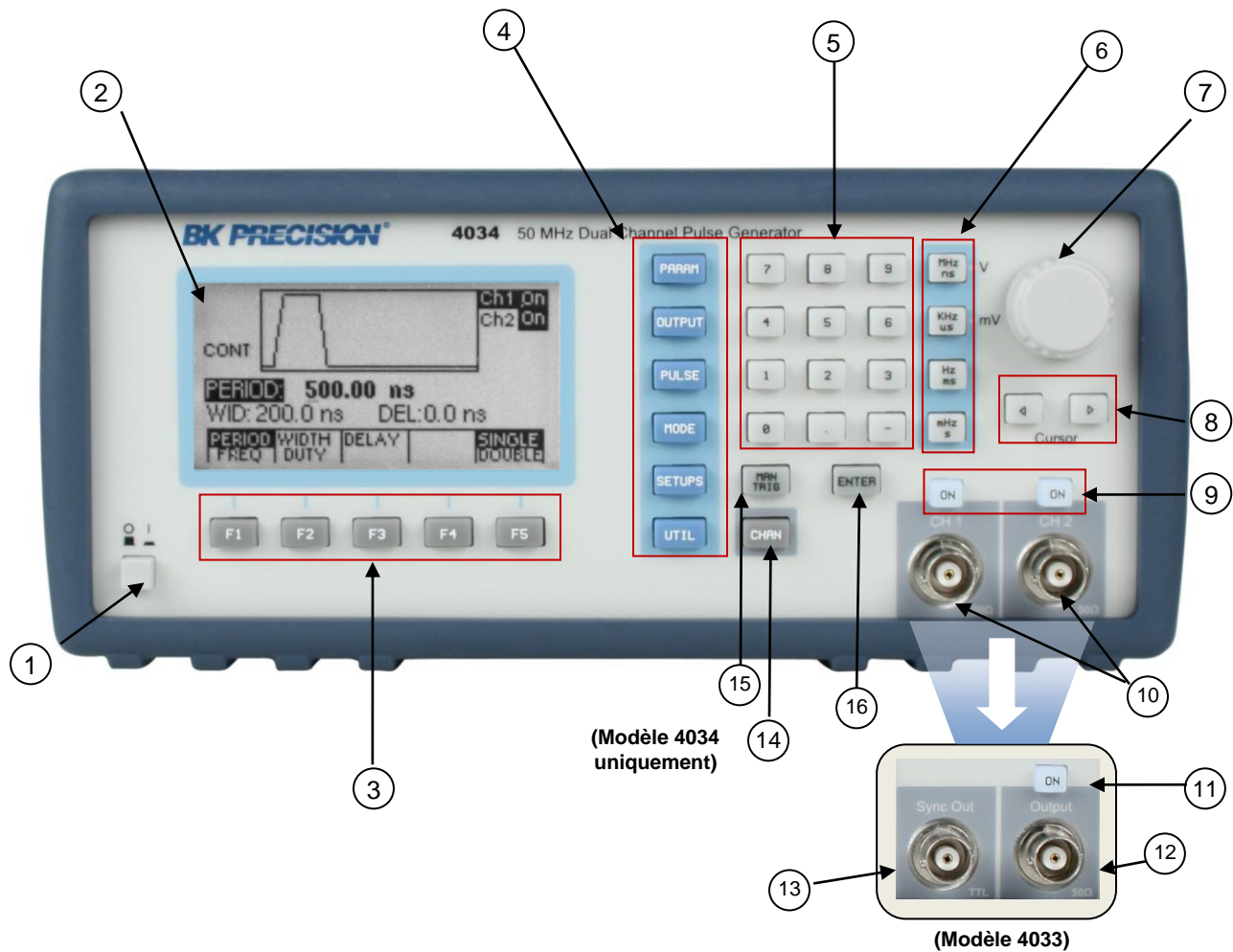


Figure 3.1 – Le Panneau frontal

**Interrupteur ON-OFF**  
**Fenêtre d'affichage**  
**Touches FI-F5**

Interrupteur Marche / Arrêt. Mise sous et hors tension de l'appareil.  
 Affiche toutes les données et tous les réglages de l'instrument sur un écran LCD.  
 Sélectionne les options de menu qui apparaissent en bas de l'écran LCD.

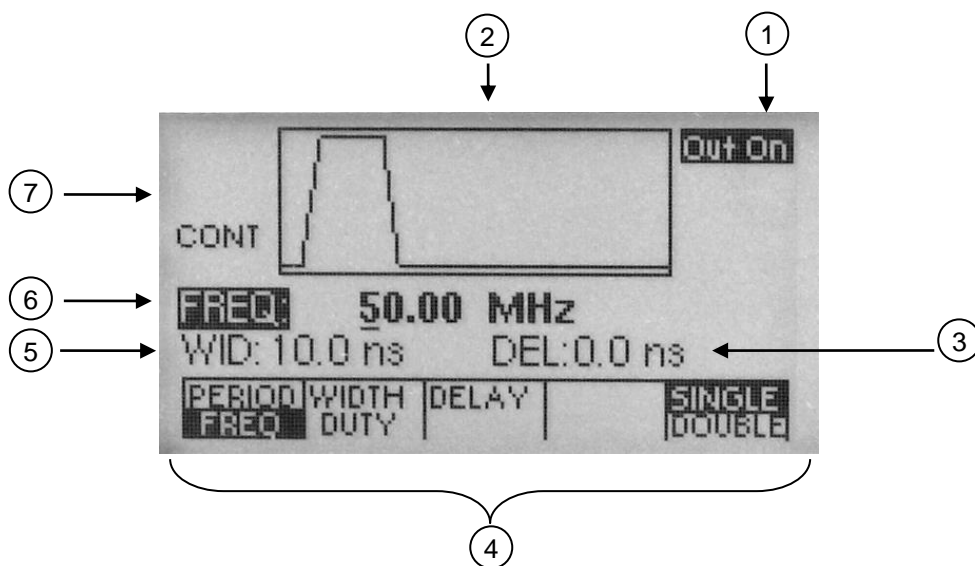
---

<b>Touche du menu</b>	Sélectionner les options de menus pour les paramètres de formes d'onde (PARAM) et des niveaux de sortie (OUTPUT), des crêtes d'impulsion (PULSE), des modes de déclenchement (MODE), des configurations (SETUP), et des utilitaires (UTIL).
<b>Clavier numérique</b>	Touches numériques permettant d'entrer des valeurs pour les différentes fonctions et différents modes.
<b>Touche de réglages</b>	Touches pour des réglages rapides de fréquence, temps et amplitude.
<b>Roue codeuse</b>	On l'utilise pour incrémenter/décroître les valeurs numériques ou pour faire défiler les sélections possibles.
<b>Touches de modification</b>	On les utilise pour déplacer le curseur (lorsqu'il est visible) vers la gauche ou vers la droite lors de modifications de valeurs des différents paramètres.
<b>Output ON</b>	Contrôle la sortie principale. Pour le modèle 4033, le statut de la sortie est <b>ON</b> lorsque l'affichage indique « Out On » et le bouton s'allume. Pour le modèle 4034, l'affichage indiquera « On » près de l'indicateur <b>ch1</b> et/ou <b>ch2</b> en fonction de la voie à sélectionner.
<b>Sortie de voie</b>	Modèle 4034. Deuxième sortie (BNC, sous 50 ohms).
<b>Output ON</b>	Modèle 4033. Contrôle la sortie principale. Le statut de la sortie est <b>ON</b> lorsqu'il brille à l'écran.
<b>Sortie de voie</b>	Modèle 4034. Sortie principale (BNC, sous 50 ohms).
<b>Sync. Out</b>	Modèle 4033. Sortie synchronisée, 50 $\Omega$ 5V niveau TTL. Sortie synchronisée pour le modèle à voie double est située à l'arrière de l'instrument.
<b>CHAN Key</b>	Modèle 4034 uniquement. Touche de sélection de voie.
<b>Touche MAN TRIG</b>	Envoie des impulsions de déclenchement manuel. Pour cela, l'appareil doit être en mode de déclenchement manuel.
<b>Touche ENTER</b>	Confirmation des réglages et ajustements.

## 3.2 Fenêtre d'affichage

Le générateur d'impulsion comporte un écran à cristaux liquides (LCD) qui peut afficher jusqu'à 160x80 pixels. Lorsque vous allumez l'appareil, le paramètre de fréquence et ses réglages actuels apparaissent à l'écran. En bas s'affiche un menu qui correspond à la fonction, au paramètre ou au mode choisi.





**Schéma 3.2 – Écran LCD**

#### **Affichage Voies/Sortie**

Affiche la voie actuellement sélectionnée (en surbrillance). Pour le modèle 4034 uniquement). De même affiche l'indication en surbrillance **"Out On"** lorsque la sortie est sur ON. Pour le modèle 4033 ou affiche l'indication en surbrillance "On" à côté de la voie "Ch 1" et/ou "Ch 2" lorsque l'une ou les deux sorties de voies sont ON. Pour le modèle 4034.

#### **Affichage de la forme d'onde**

Affiche la forme d'onde générale qui est générée dans la voie.

**Note :** La représentation de la forme d'onde indiquée est approximative et en dessous de la valeur réelle. Elle n'est donc pas une représentation exacte de la forme d'onde de sortie.

#### **Affichage du mode DEL**

Affiche le réglage de retard de l'impulsion. Alternativement, il peut aussi afficher d'autres paramètres d'autres objets de menu.

#### **Affichage des fonctions du menu**

Affiche les options disponibles du menu. Utiliser les touches F1-F5 du panneau avant pour sélectionner les options.

#### **Affichage des paramètres secondaires**

Affiche les valeurs des paramètres sélectionnés dans le menu.

En fonction des options choisies, les différents paramètres s'affichent avec un curseur pour l'ajustement des valeurs.

Par exemple : la Largeur et le Rapport cyclique peuvent être affichés.

#### **Affichage du paramètre principal**

Affiche la valeur du paramètre principal. Lorsqu'il est en surbrillance, il peut être ajusté avec un clavier numérique ou un vernier. Par exemple, il peut permettre le réglage de la fréquence ou de la période.

#### **Affichage du mode**

Affiche le mode actuel du générateur. Cela peut-être le mode de déclenchement de l'alimentation.

### 3.3 Les commandes du panneau avant

Les commandes du panneau avant permettent de sélectionner, afficher et modifier les réglages des paramètres, des fonctions et du mode.

Utiliser le vernier et les touches de mouvement de curseur pour entrer des données dans le générateur d'impulsion.

Pour modifier un réglage :

Appuyer sur la touche qui correspond au réglage.

Déplacer le curseur en utilisant les touches de curseur pour atteindre l'emplacement approprié dans le champs numérique.

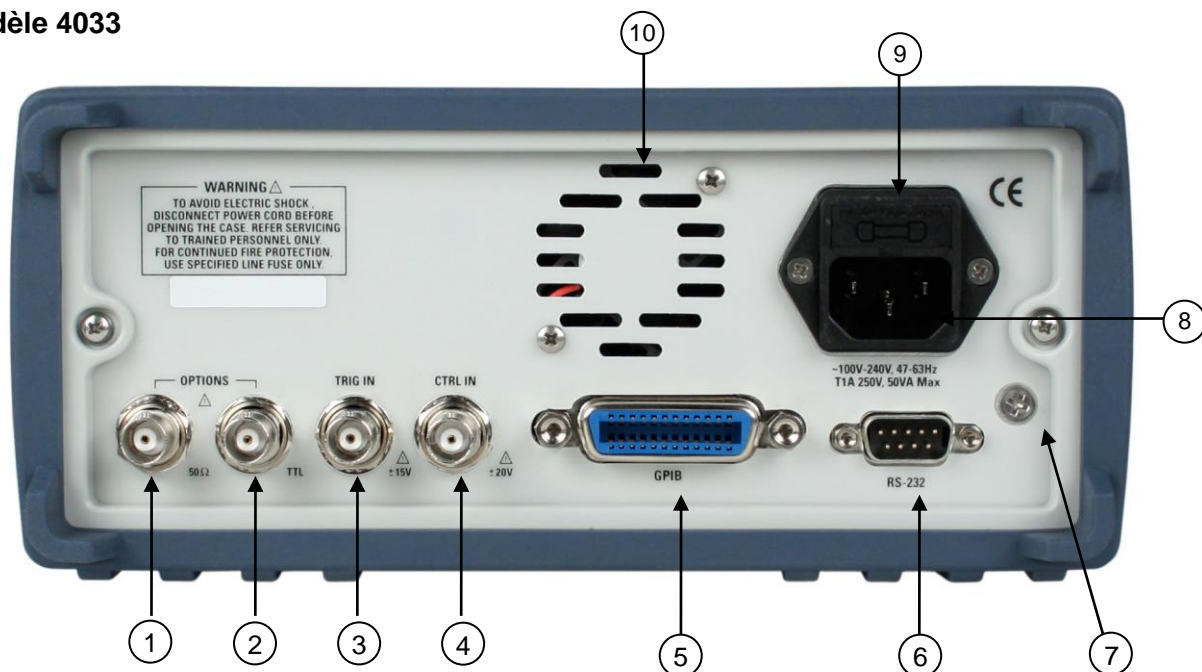
Utiliser le vernier de l'entrée ou le clavier numérique pour modifier la valeur du champ affiché. Les changements prennent effets immédiatement.

Les sous-sections suivantes décrivent la fonction de chaque panneau frontal et connecteur.

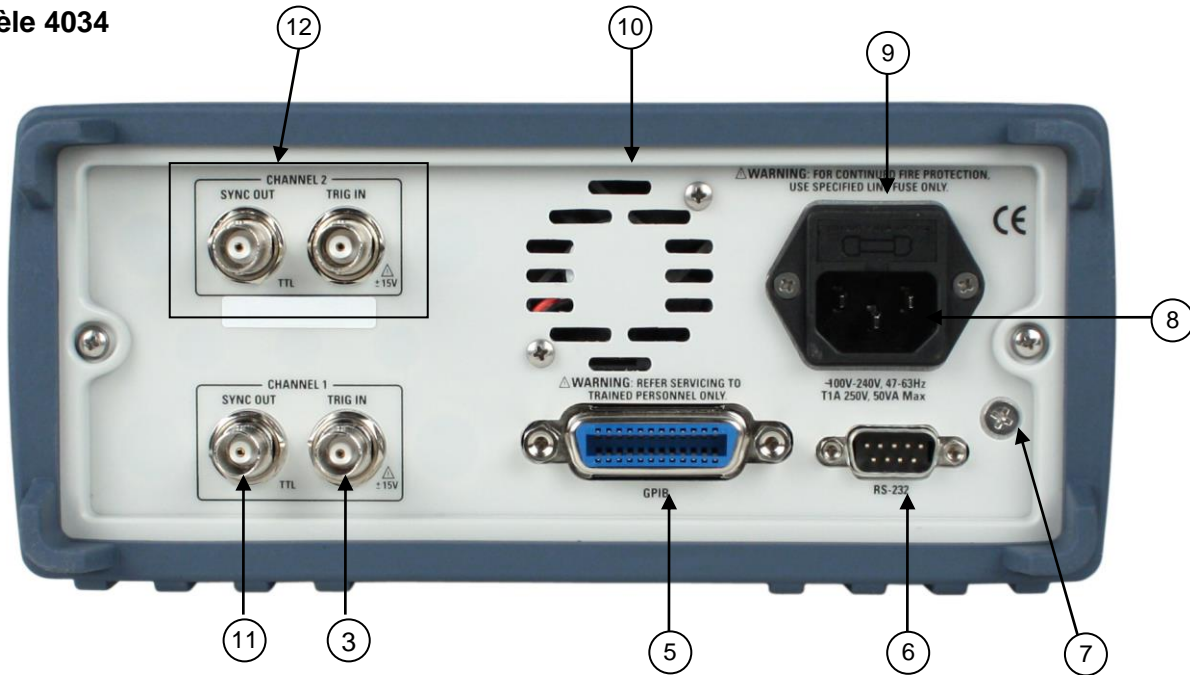
### 3.4 Contrôles du panneau arrière

Le générateur dispose de 4 connecteurs BNC sur le panneau arrière pour connecter des câbles coaxiaux. Ces connecteurs coaxiaux sont identifiés en conséquence et jouent le rôle de lignes de transport pour les signaux d'entrée et de sortie qui proviennent ou qui sont destinés le générateur d'impulsion.

#### Modèle 4033



## Modèle 4034



**Schéma 3.3 – Panneau arrière**

<b>Options 50 <math>\Omega</math></b>	Destinée à une utilisation future.
<b>Options TTL</b>	Destinée à une utilisation future.
<b>Trig In</b>	Utiliser cette entrée pour appliquer un déclenchement externe ou un signal de porte, en fonction du réglage du générateur de forme d'ondes au générateur. Entrée maxi $\pm 15$ V.
<b>CTRL IN</b>	Non utilisé
<b>GPIB Interface</b>	Utilisé pour interférer avec un ordinateur via GPIB pour un pilotage à distance.
<b>Interface RS-232</b>	Port RS-232 standard utilisé pour l'interface de contrôle.
<b>Terre</b>	Cette vis permet de connecter le châssis à la terre
<b>Embase secteur</b>	Permet de connecter le cordon d'alimentation à l'alimentation secteur.
<b>Boîtier fusible</b>	Compartiment fusible. Utiliser uniquement les fusibles T1A, 250V.
<b>Ventilateur</b>	Afin d'assurer une ventilation efficace de l'instrument, veuillez laisser de l'espace entre la grille du ventilateur et d'autres objets avec une distance minimum de 30cm.
<b>SYNC OUT</b>	(Modèle 4034 uniquement). Sortie synchro TTL 50 $\Omega$ pour la voie 1.
<b>TRIG IN et SYNC OUT</b>	(Modèle 4034 uniquement). Connecteurs TRIG IN et SYNC OUT BNC pour la voie 2. SYNC OUT est un signal de niveau 50 $\Omega$ TTL. TRIG IN accepte un maximum de $\pm 15$ V.

### 3.5 Connecteurs de sortie

Les circuits de sortie du générateur d'impulsion fonctionnent comme une source de tension d'impédance 50  $\Omega$  destiné à être connecté à une charge de 50  $\Omega$ . Pour des fréquences supérieures, les sorties non adaptées ou mal adaptées provoquent des aberrations dans la forme d'onde de référence. En plus, les charges inférieures à 50  $\Omega$  diminuent l'amplitude alors que les charges de plus de 50  $\Omega$  augmentent l'amplitude de la forme d'onde. Une distorsion ou des aberrations excessives causées par une désadaptation sont moins visibles à des fréquences faibles.

Afin d'assurer l'intégrité de l'impulsion, veuillez suivre ces précautions :

- Utiliser un câble coaxial 50  $\Omega$  et des connecteurs de bonne qualité.
- Serrer toutes les connexions et assurez-vous qu'elles soient le plus court possible.
- Utiliser des atténuateurs de bonne qualité s'il vous faut réduire les amplitudes des signaux
- Utiliser des charges ou des dispositifs d'adaptation afin d'éviter des réflexions.
- Assurez-vous que les atténuateurs et les terminaisons peuvent supporter la puissance. Si une tension

---

DC est présente sur la charge de sortie, utiliser un condensateur de couplage en série avec la charge. La constante de temps du condensateur de couplage et de la charge de couplage doivent être suffisamment long pour pouvoir maintenir la platitude du signal.

### **Compatibilité des Impédances**

Si le générateur de la forme d'onde est connecté à une impédance importante, de 1 M $\Omega$  par exemple, associé en parallèle avec une capacitance donnée), branchez la ligne de transmission à un atténuateur de 50  $\Omega$ , une terminaison de 50  $\Omega$  et une entrée d'oscilloscope. L'atténuateur isole la capacitance d'entrée de l'appareil et charge le générateur avec une impédance adapté.

## **3.6 Touche de MENU**

Ces touches permettent de sélectionner les menus principaux pour l'affichage ou la modification d'un paramètre, d'une fonction et d'un mode.

### **Menu Arborescent**

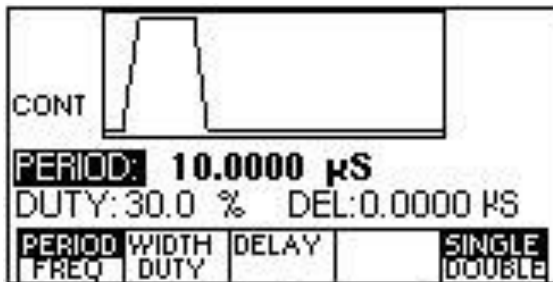
PARAM  
PERIOD | FREQ  
WIDTH | DUTY  
DELAY  
INDEP | CH1 (When CH2 is selected only)  
SINGLE | DOUBLE  
OUTPUT  
HILVL  
LOLVL  
PREDEF  
ECL  
TTL  
CMOS  
USER  
HIPRED | LOPRED  
OUTPUT LIMITS  
LIM OF  
LIM ON  
HILIM  
LOLIM  
PREV  
PULSE  
RISE  
FALL  
EQUAL  
NORM | COMPL  
MODE  
CONT  
TRIG  
MAN (Déclenchement manuel)  
INT (Fréquence de déclenchement interne)  
EXT (Déclenchement externe)  
PREV  
GATE  
MAN (Déclenchement manuel porte)  
INT (Fréquence de déclenchement Porte interne)  
EXT (Déclenchement Porte externe)  
PREV  
BURST (salve)  
MAN (Burst manuel)

---

**INT** (Fréquence interne Burst)  
**EXT** (Burst Externe)  
**NBRST** (Nombres de Bursts)  
**PREV**  
**EXTWID**  
**SETUPS**  
**RECALL**  
**STORE**  
**CLEAR ALL**  
**UTIL**  
**GPIB (ACTIVE)** (Adresse GPIB)  
**RS232 (ACTIVE)** (Fréquence BAUD)  
**INTEN**  
**POWER** (Configuration de la mise sous tension)

### 3.6.1 Menu Paramètres (*PARAMETER*)

Cette touche permet de sélectionner et d'afficher la fréquence de forme d'onde, l'amplitude, l'Offset et la référence externe, l'amplitude, l'Offset et la référence externe et permet aussi de modifier le paramétrage.



*Menu de Fréquence*

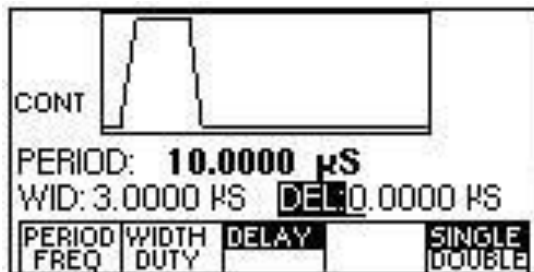
**F1: PERIOD/FREQ** Permet de sélectionner et d'afficher la période ou la fréquence d'impulsion. Modifier les valeurs à l'aide des touches de curseur, du vernier et des touches numériques. Si un des réglages ne permet pas de produire de forme d'ondes avec les paramètres souhaités, le générateur affiche un message d'erreur. Alors que le mode d'impulsion est réglé sur une largeur externe, la valeur de la période peut-être modifiée mais la valeur n'est pas affichée comme la valeur réelle de la période est réglée par l'impulsion externe.

**F2: WIDTH/DUTY** Permet une sélection et un affichage de la largeur d'impulsion et du rapport cyclique. La valeur minimum de la largeur est de 10 ns, avec une valeur maximum qui dépend des valeurs de la période, du retard et des temps de transition. Le rapport cyclique est défini comme le ratio de la largeur d'impulsion sur la période d'impulsion. Une modification du rapport cyclique entrainera par conséquent une modification de la largeur. Le rapport cyclique possède une valeur et un état (*on* ou *off*). Cela signifie que la largeur est déterminée avec un paramètre de largeur seulement. Le rapport cyclique est réglée par la saisie d'un donnée. La valeur peut alors être modifiée à l'aide du vernier et des touches numériques. Lorsque le rapport cyclique est en position *on*, une modification de la période entrainera une modification de la largeur qui permettra au rapport cyclique de rester constant. Le rapport cyclique est réglé sur *Off* lorsque vous modifier la valeur de la largeur.

L'instrument sauvegardera la dernière valeur du rapport cyclique et redonnera au rapport cyclique cette valeur lorsque celui-ci est à nouveau sur la position *on*. Le rapport cyclique possède une gamme absolue qui varie de 1 % à 99 % mais la valeur actuelle est limitée par les valeurs de période, retard et temps de transition.

**F3: DELAY** Ce paramètre est utilisé dans 2 cas de figure.

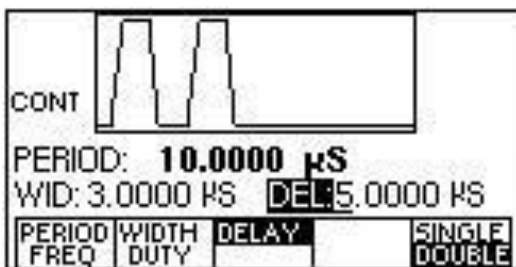
Il permet d'une part de configurer le retard de l'impulsion dans le mode d'impulsion unique. Le retard contrôle le temps du signal de SYNC à partir du moment de départ l'impulsion. D'autre part, il est utilisé en mode de double impulsion. Dans ce cas, le retard contrôle le temps de l'impulsion SYNC à partir de la seconde impulsion. Les valeurs minimum et maximum de retard dépendent des valeurs de la période, largeur et des temps de montée / descente. La gamme de retard est de 0 à 9.80000 s.



*Menu du Retard*

**F4: INDEP/CH1** Lorsque la voie 2 est sélectionnée à l'aide du bouton *CHAN*, l'option de menu apparait. Par défaut, il est sélectionné en mode indépendant *INDEP*, ce qui permet à la voie 2 d'être indépendante. Si CH1 est sélectionné, la voie 2 et la voie 1 posséderont des horloges et déclenchements compatibles. La période et la fréquence seront aussi les mêmes que pour la voie 1. Dans ce mode, toutes les options de déclenchement ne seront pas disponibles. Les options de réglages de la fréquence et de la période seront de même désactivées. A part cela, tous les autres paramètres resteront réglables.

**F5: SINGLE/DOUBLE** Cette unité peut être réglée pour générer soit une impulsion unique soit une impulsion double. Dans le mode d'impulsion double, la première impulsion est générée sans retard dès le démarrage et la seconde impulsion est générée après un retard. Depuis le début de la période suivant le réglage du paramètre de retard. Cependant, pour pouvoir générer une impulsion double, le retard doit être avant tout configuré puis l'impulsion double peut être configuré. Le mode d'impulsion double est bascule à l'aide de la touche F5. Les valeurs minimum et maximum de retard sont dépendantes des valeurs de la période, de la largeur, du retard et des paramètres de transition.

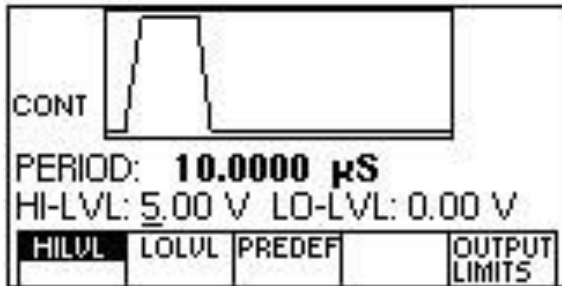


*Impulsion double*

### 3.6.2 Menu de la Sortie *OUTPUT menu*

Le menu de sortie permet un réglage des niveaux supérieurs et inférieurs de l'impulsion. Ces niveaux sont limités par 4 facteurs :

- Les limites absolues sont  $\pm 10$  V.
- Le niveau supérieur doit être plus important que le niveau inférieur.
  - L'amplitude d'impulsion doit se situer entre 0.1 V et 10 V p-p. pour 50  $\Omega$ .
- Les niveaux ne peuvent pas excéder les limites définies OUTPUT LIMITS menu.



#### *Output Menu*

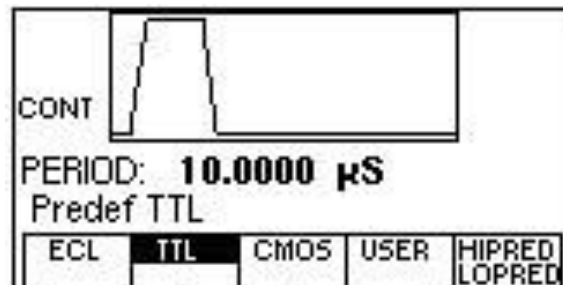
- F1: HILVL** - Sélectionner la tension élevée d'impulsion.  
**F2: LOLVL** - Sélectionner la tension faible d'impulsion.  
**F3: PREDEF** - Sélectionner les niveaux de sortie d'impulsions prédéfinis. En plus d'être capable de configurer les niveaux pour n'importe quel niveau au sein de la limite, l'utilisateur peut aussi sélectionner un des 4 niveaux prédéfinis :

CMOS : Niveau bas (LOLVL) = 0 V, Niveau élevé (HILVL) = 5 V

TTL: Niveau faible (LOLVL) = 0.4 V, Niveau élevé (HILVL) = 2.4 V

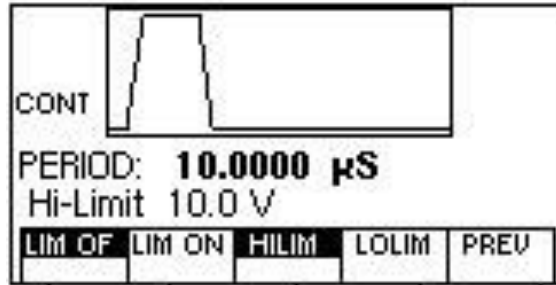
ECL: Niveau faible (LOLVL) = -1.8 V, Niveau élevé (HILVL) = -0.8 V

USER: Niveaux définies par l'utilisateur, saisies à l'aide du menu USER (F5 : HIPRED et LOPRED). Appuyer sur OUTPUT pour quitter le menu USER.



#### *Menu de sortie prédéfini*

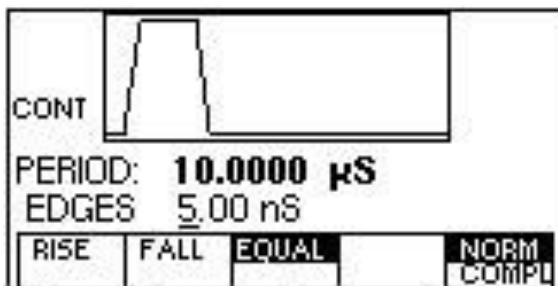
**F5: OUTPUT LIMITS** Permet d'entrer des limites pour les niveaux de sortie afin de protéger les appareils externes connecté à l'unité principale.



### Menu des limites de sortie

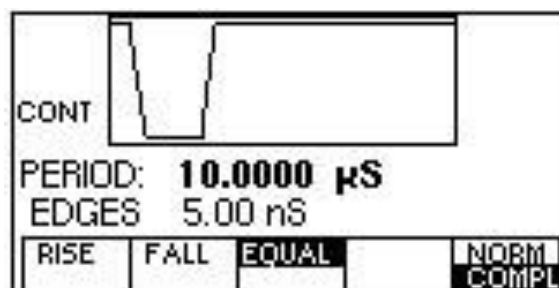
- F1: LIM OF** – Désactive la protection du niveau limite
- F2: LIM ON** – Active la protection du niveau limite
- F3: HILIM** – Configure la limite supérieure de protection
- F4: LOLIM** – Configure la limite inférieure de protection
- F5: PREV** – Retour au menu précédant

### 3.6.3 PULSE Menu



### Pulse Menu

- F1: RISE** - Sélection du temps de montée de l'impulsion (bord d'attaque).
- F2: FALL** - Sélection du temps de la descente d'impulsion (bord de fuite).
- F3: EQUAL** - Sélection du temps équivalent (bord d'attaque) et de la chute et des temps (bord de fuite).
- F5: NORMAL/COMPL** - Sélection du mode d'impulsion normale ou complémentaire.





---

*Mode d'impulsion complémentaire*

La gamme de temps de transition est de 5 ns à 100 ms, mais la valeur est limitée à un ratio de 20:1 entre les temps de transition. En plus, les 2 valeurs doivent se situer dans la gamme suivante :

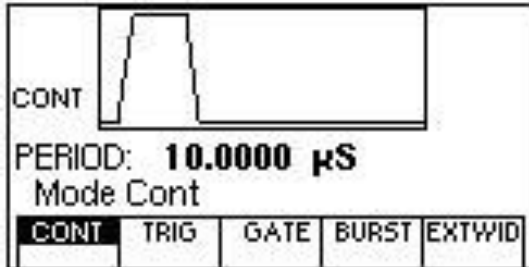
5 ns – 100 ns  
50 ns – 1 µs  
500 ns – 10 µs  
5 µs – 100 µs  
50 µs – 1 ms  
500 µs – 10 ms  
5 ms – 100 ms

Les temps de transition sont aussi limités par les valeurs de la période, de la largeur et du retard.

### 3.6.4 Menu MODE

Sélectionner le mode de déclenchement de la sortie : CONT (Continu), TRIG (déclenché), GATE (Porte), BRST (Burst) and EXTWID (impulsion externe).

Pour une sélection du mode de sortie, appuyer sur **MODE** puis appuyer sur la touche de fonction qui correspond à l'option menu Mode comme indiqué ci-dessous :



#### Mode Menu

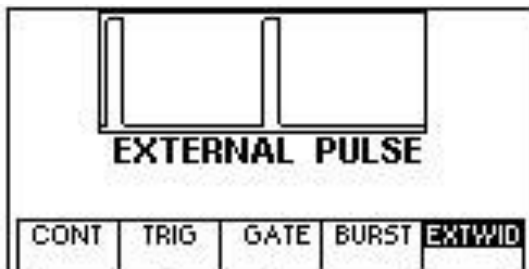
**F1: CONT** - (Continu) – Sélectionner la sortie continue.

**F2: TRIG** - (Déclenché) – Déclenche un cycle de sortie de l'impulsion sélectionnée pour chaque événement de déclenchement.

**F3: GATE** - (Porte) – Déclenche les cycles de sortie tant que la source de déclenchement maintient le signal porte.

**F4: BRST** - (Burst/salve) – Déclenche N cycles *de signal* pour chaque événement, lorsque les gammes varient de 2 à 999,999.

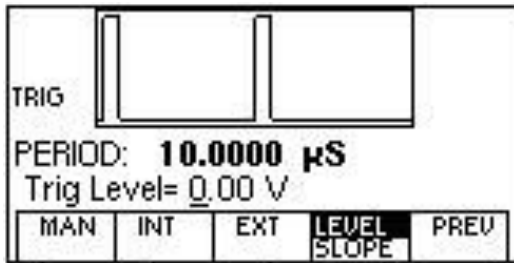
**F5: EXTWID** – Dans le mode d'impulsion de largeur externe (**EXT WID**), la période et la largeur d'impulsion sont déterminées par le signal appliqué en externe. Le générateur d'impulsion ensuite applique une transition et des paramètres de niveau à ce signal afin de pouvoir générer l'impulsion. La période, la largeur et le retard peuvent être modifiés mais leur modification n'a aucun effet sur l'impulsion et leur valeurs ne sont pas affichées. Le mode de déclenchement ne peut pas être modifié alors que le mode d'impulsion de la largeur externe est actif.



#### Impulsion externe

Après avoir sélectionné le menu **TRIG**, **GATE** ou **BURST**, le menu de la source de déclenchement est disponible:

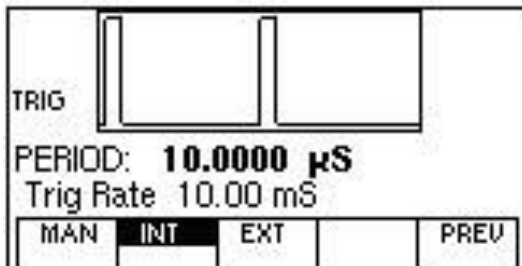
**For TRIG and GATE mode:**



### Trigger Menu

**F1: MAN** Sélectionne la source de déclenchement manuel. Appuyer sur la touche **MAN TRIG** pour démarrer le déclenchement. Dans le mode de déclenchement par porte, l'impulsion est générée tant que la touche est enfoncée.

**F2: INT** Sélectionne le générateur de déclenchement interne comme source de déclenchement. Modifier la fréquence de déclenchement interne affichée avec le vernier ou à l'aide des touches numériques. La fréquence se situe dans la gamme 100 ns to 99.99 s, bien que la valeur minimum est limitée par la valeur de la période dans le sens ou la fréquence ne peut pas être inférieure à la période.



### Déclenchement interne

**F3: EXT** Sélectionner le signal de déclenchement comme source de déclenchement. La source de déclenchement est fournie à travers le connecteur **TRIG IN**.

**F4: LEVEL/SLOPE (niveau/pente)** - Deux paramètres sont liés aux opérations sources de déclenchement externe. Ces 2 paramètres sont le niveau **LEVEL** et la pente **SLOPE**. Le paramètre **LEVEL** détermine le niveau de tension qui sera identifié comme déclencheur. A un niveau inférieur à celui-ci, il n'y aura pas d'impulsion. Le paramètre **SLOPE** détermine si le front du signal de déclenchement déclenchera l'impulsion. Utiliser le vernier pour choisir un des 2 paramètres.

### Pour le mode BURST :

**F1: MAN** Sélectionner **manual** comme source de déclenchement. Appuyer sur la touche **MAN TRIG** pour initier un déclenchement. Dans le mode de déclenchement Porte, l'impulsion est générée aussi longtemps que l'utilisateur appuie sur la touche.

**F2: INT** Sélectionner le générateur de déclenchement interne comme source de déclenchement. Modifier la fréquence de déclenchement interne affichée avec le vernier ou à l'aide des touches numériques. La fréquence se situe dans la gamme 100 ns to 99.99 s, bien que la valeur minimum est limitée par la valeur de la période dans le sens ou la fréquence ne peut pas être inférieure à la période.

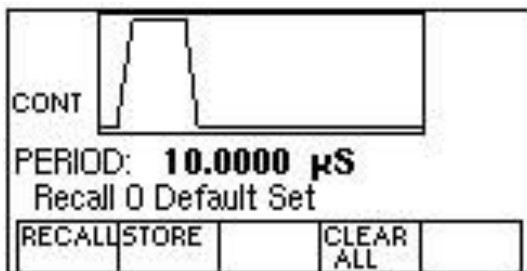
**F3: EXT** Sélectionner le signal de déclenchement comme source de déclenchement. La source de déclenchement est fournie à travers le connecteur **TRIG IN**.

**F4: NBRST** Sélectionner le nombre de cycles de la salve. Choisir une valeur parmi la gamme suivante : 2 to 999,999 cycles.

**F5: LEVEL/SLOPE (niveau/pente)** - Deux paramètres sont liés aux déclenchements externes. Ces 2 paramètres sont le niveau *LEVEL* et la pente *SLOPE*. Le paramètre *LEVEL* détermine le niveau de tension qui sera identifié comme déclencheur. A un niveau inférieur à celui-ci, il n'y aura pas d'impulsion. Le paramètre *SLOPE* détermine si le front (EDGE) du signal de déclenchement déclenchera l'impulsion. Utiliser le vernier pour choisir un des 2 paramètres.

### 3.6.5 Menu des réglages (SETUPS menu)

Le générateur d'impulsion peut sauvegarder les réglages actuels et les rappeler dans une des 99 mémoires tampons. Lorsque vous rappeler une configuration, le générateur d'impulsion restaure les réglages du panneau avant de les sauvegarder dans la mémoire tampon sélectionné. Il est impossible de se protéger à 100 % contre les pertes de données, vous devez maintenir une sauvegarde des données enregistrées dans la mémoire afin de pouvoir manuellement restaurer de telle donnée, si nécessaire.



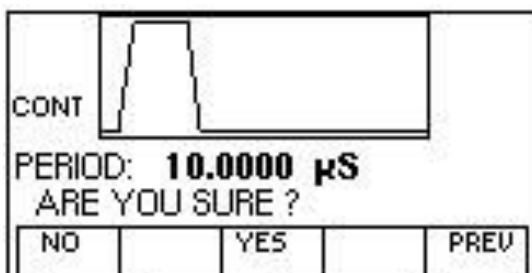
#### Menu RÉGLAGES

**F1: RECALL** Rappelle un réglage précédent du panneau avant à partir d'un emplacement mémoire. Modifier le numéro de cette mémoire à l'aide du vernier. Les numéros de mémoire sont valides de 0 à 99.

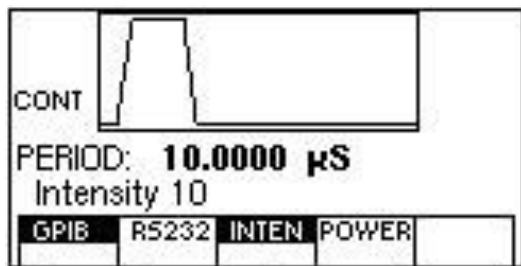
La mémoire 0 représente le réglage usine. La mémoire 100 représente le dernier réglage avant la mise hors tension.

**F2: STORE** Enregistre le réglage actuellement appliqué au panneau avant à la mémoire tampon spécifique. Modifie le numéro de mémoire par le clavier ou le vernier. Les mémoires sont numérotées de 1 à 99.

**F4: CLEAR ALL** Supprime toute les données mémorisées après avoir sélectionner OUI ou NON dans le message de confirmation.

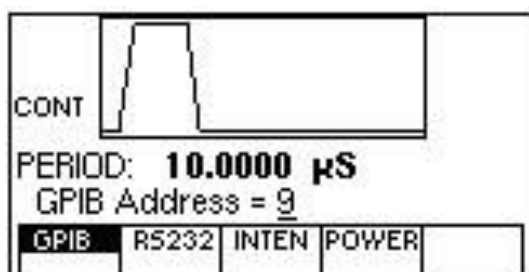


### 3.6.6 Menu UTILITY (*menu utilitaire*)



#### *Menu UTILITAIRE*

**F1: GPIB** Sélection du mode de pilotage à distance GPIB. Une fois la sélection effectuée, l'adresse GPIB peut-être configurée pour n'importe quelle valeur de 1 à 31 à l'aide du vernier. La valeur est sauvegardée dans une mémoire non volatile et utilisée lors de la mise sous tension. L'adresse par défaut (configuration usine) est 10. En réglant l'adresse à 31, vous positionnez l'appareil dans un état « off-bus » (il ne répondra pas aux messages sur le bus GPIB).



#### *Menu GPIB*

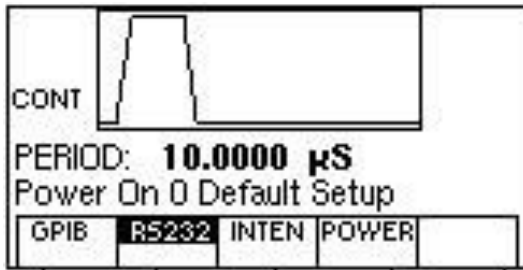
**F2: RS232** Sélectionner l'interface RS232 pour le pilotage à distance. Après sélection, la vitesse de transmission peut être sélectionnée selon les valeurs suivantes : 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600 or 115K bauds  
L'interface RS-232 utilise toujours 8 bits de données, 1 bit d'arrêt et aucune parité.

**Note :** Si la vitesse de transmission est de 115K bauds, assurez-vous que le câble RS232 est court et peut supporter cette vitesse. Sinon, des erreurs de transmission de données peuvent se produire et rendre la communication entre le PC et l'instrument instable.

**F3: INTEN** Sélectionner l'intensité de l'écran LCD. Sélectionner une valeur à l'aide de vernier. Les valeurs numériques valides variant de 1 à 31. La valeur est sauvegardée dans la mémoire non volatile après 20 s.

**F4: POWER** Configuration à la mise sous tension : sélectionner une valeur à l'aide du clavier ou du vernier. La sélection est efficace après un temps d'attente. Sélectionner la valeur zéro (0) pour allumer le générateur de fonction avec les réglages usine. Sélectionner la valeur 99 afin de retrouver la même configuration au démarrage que lors de la dernière utilisation.

Sélectionner n'importe quelle valeur dans la gamme de 1 à 98 afin de pouvoir retrouver la même configuration que celle sauvegardée à l'aide de la fonction *SETUPS STORE* dans la gamme 1 à 99.



### Menu de Mise sous Tension

**NOTE :** Les réglages de Mise sous tension ne peuvent pas restaurer le statut de la sortie lors de son activation. Cela signifie que si la sortie est activée. Les réglages de mise sous tension ne peuvent pas mémoriser ce statut d'activation de la sortie au démarrage.

Ce réglage restera toujours désactivé, qui est identique au réglage par défaut indiqué au-dessus dans le schéma 3-2. Bien que le statut de la Sortie peut être sauvegardé dans une mémoire pour un rappel à l'aide des fonctions *store/recall* (sauvegarde/rappel). Cette désactivation systématique de la sortie est faite pour des raisons de sécurité due à la présence d'appareils sensibles branchés aux sorties et qui pourraient être endommagés par accident au démarrage si les configurations de mise sous tension ne sont pas établies correctement (par ex. : un niveau d'amplitude trop élevé pour le démarrage peut facilement détériorer un appareil fragile par accident).

## 3.7 Touche ON

Permet de contrôler la sortie principale. La LED s'allume lorsque la sortie est active.

## 3.8 Touches de mouvement de curseur

Les touches des mouvements de curseurs permettent de déplacer les curseurs (lorsqu'ils sont visibles) à gauche ou à droite. Ils sont associés au vernier afin de configurer la dimension de pas du vernier.

## 3.9 Le Vernier

Utiliser le vernier afin d'augmenter ou diminuer les valeurs numériques ou de faire défiler une liste. Le curseur indique la position de la valeur affichée qui sera modifiée lorsqu'on fait tourner le vernier (uniquement pour des entrées numériques). Pour les autres types de données, la valeur entière varie lorsque vous tournez le vernier.

## 3.10 Réglages de mise sous tension

Au démarrage, le générateur d'impulsion effectue un test automatique afin de vérifier son fonctionnement interne. Lorsque le générateur d'impulsion termine le diagnostic automatique, il entre en mode « local » et intègre les réglages par défaut si le réglage POWER-ON est sur 0. Vous pouvez programmer le générateur d'impulsion pour n'importe quels réglages que vous souhaitez lors de la mise sous tension (comme décrit précédemment dans la section).

Les réglages par défaut (usine) sont :

### Réglages par défaut de mise sous tension

Touches	Valeurs	Commentaires
PERIOD	500 ns	Période d'impulsion
WIDTH	200 ns	Largeur d'impulsion

DELAY	0 ns	Délai d'impulsion pour une sortie Sync
DPDELAY	5 us	Délai entre les impulsions dans le mode d'impulsion double
HILVL	2.5 V	Niveau élevé d'impulsion
LOLVL	-2.5 V	Niveau faible d'impulsion
MODE	CONT	Mode d'impulsion
N-BURST	2	Nbr de Formes d'ondes de la salve
SLOPE	POS	Pente positive de déclenchement externe
TLVL	1 V	Niveau de déclenchement externe
TRIG SOURCE	MAN	Source de déclenchement
INT TRG RATE	1 ms	Fréquence de déclenchement interne
OUPUT	OFF	Sortie désactivée
PULSE MODE	Normal	Sortie normale d'impulsion unique
MODULATION	OFF	Exécution de modulation
RISE	5 ns	Temps de montée d'impulsion
FALL	5 ns	Temps de descente d'impulsion

**Tableau 3-2**

**NOTE :** Les réglages de Mise sous tension ne peuvent pas restaurer le statut de la sortie lors de son activation. Cela signifie que si la sortie est activée. Les réglages de mise sous tension ne peuvent pas mémoriser ce statut d'activation de la sortie au démarrage.

Ce réglage restera toujours désactivé, qui est identique au réglage par défaut indiqué au-dessus dans le schéma 3-2. Bien que le statut de la Sortie peut être sauvegardé dans une mémoire pour un rappel à l'aide des fonctions *store/recall* (sauvegarde/rappel). Cette désactivation systématique de la sortie est faite pour des raisons de sécurité due à la présence d'appareils sensibles branchés aux sorties et qui pourraient être endommagés par accident au démarrage si les configurations de mise sous tension ne sont pas établies correctement (par ex. : un niveau d'amplitude trop élevé pour le démarrage peut facilement détériorer un appareil fragile par accident).

### 3.11 Mémoire

Le générateur d'impulsion utilise une mémoire **FLASH** non volatile pour la sauvegarde des réglages du panneau avant. La mémoire peut sauvegarder plus de 100 entrées.

### 3.12 Erreurs d’Affichage

Lors de la mise sous tension, le générateur de forme d'ondes des vérifications (diagnostic) afin de vérifier des erreurs (liées à son propre fonctionnement). Si le test de diagnostic permet de trouver une erreur, un message d'erreur s'affiche. Le générateur de forme d'ondes affiche aussi des messages d'erreur lorsque les réglages du panneau frontal sont soit non valides ou peuvent donner des résultats inattendus.

#### Messages d’Erreur

Message affiché	Cause
Setting conflict	Ce paramètre ne peut pas être configuré avec les autres paramètres.
Trig rate short	La fréquence du déclenchement interne est trop courte pour une impulsion ou une salve
Empty location	Tente de restaurer un réglage non sauvegardé
Calibration Error maintenant uniquement.	Présence d'une erreur lors de la calibration de l'unité. Message destiné au personnel de
LCA load error	Erreur interne (Hardware). Rallumer l'instrument.
Output overload	Une charge excessive au niveau de la sortie.
Verify unit calibration	Au démarrage, l'unité vérifie la validité des données de calibration. L'unité doit être recalibré.
Incorrect entry	Entrée non valide ou erreur de syntaxe
Width too high	Largeur trop importante pour la période d'impulsion sélectionnée

---

Set other level	Si l'amplitude d'impulsion est > 10Vp-p, l'autre niveau d'impulsion doit aussi être modifié.
Save to Flash failed	Lors de la sauvegarde de réglages de l'instrument un message d'erreur vous indique qu'il faut à nouveau procéder à la sauvegarde des réglages.
Out of range	Tentative de réglage d'une valeur hors des limites (définies pour cet instrument) ou en conflit avec d'autres paramètres d'impulsion.

### 3.13 Définitions de l'impulsion

Les schémas illustrent les différents paramètres d'impulsion. L'impulsion **HIGH LEVEL** correspond au niveau le plus positif de l'impulsion. L'impulsion **LOW LEVEL** correspond au niveau le plus négatif de l'impulsion. L'**AMPLITUDE** d'impulsion est défini comme la différence entre le **HIGH LEVEL** et le **LOW LEVEL**.

Le temps de transition (**LEADING** ou **TRAILING EDGE**) est l'intervalle requis pour que l'impulsion puisse aller de 10% à 90% de l'amplitude sélectionnée et vice versa.

La manière avec laquelle l'instrument définit les paramètres d'impulsion distingue entre l'impulsion sélectionnée, qui assume les temps de transition les plus rapides et la sortie d'impulsion réelle. Les valeurs spécifiées pour la largeur, la période et le délai sont définies en référence au point pour lequel l'impulsion sélectionnée atteint 50 % de l'amplitude au cours des bords d'attaques et de fuite avec un temps de transition le plus rapide qui soit.

La largeur (**WIDTH**) est l'intervalle de temps compris entre les points 50% des bords d'attaques et de fuite. Si les temps de transition des 2 bords sont identiques, L'intervalle de temps entre les points 50% est le même que celui situé entre le 1er et le 3ème corner.

La période (**PERIOD**) est le temps d'intervalle compris entre les points 50% du front montant de deux sorties de déclenchement consécutif.

Le retard (**DELAY**) est le temps compris entre les points 50% du front montant de l'impulsion de la sortie de déclenchement **TRIG OUTPUT** et les points 50% du front montant de l'impulsion de sortie (avec le temps de transition le plus rapide).

Lorsque **les temps de transition variable** sont sélectionnés, l'intervalle de temps entre les points 50% de l'impulsion réelle dépendent des réglages de la largeur et du temps de transition. Un temps de transition qui augmente ou diminue augmente ou diminue (respectivement) l'intervalle qui est de 50 %. En effet, les bords d'impulsion pivotent autour du 1er et 3ème bord alors que l'intervalle entre ces bords restent fixes pour un réglage de largeur donné.

Tant que les temps de transitions sont égaux, la largeur sélectionnée et la largeur initiale sont équivalentes.

Dans le mode d'impulsion unique **SINGLE** ou double **DOUBLE**, l'instrument définit la **PERIOD** comme le temps compris entre les points 50% des 2 sorties de déclenchements consécutifs. Le retard **DELAY**, en mode d'impulsion double, est le temps compris entre les bords d'attaque de la 1ère et seconde impulsion utilisé comme une amplitude référence de points 50 %.

#### **SETTLING TIME**

Est l'intervalle nécessaire pour que le niveau d'impulsion puisse entrer et rester au niveau spécifié de gamme de précision **ACCURACY RANGE**, mesuré à partir du point d'amplitude 90 %.

### 3.14 Limitations du paramètre d'impulsion

Les formules suivantes expriment les limites de Période, de Largeur et de Retard :



---

### **Impulsion Unique par modes de Période**

(non retardé, retardé, nbr de Burst avec mode d'impulsion unique)

[Période - (Largeur + Retard)] doit être > 10 ns

0.99 \* Période doit être > (Largeur + Retard)

Pulse max = 10.00 s

Pulse min = (Largeur + Retard + 10 ns), égale ou supérieure à 20 ns

Width max = [(Période \* 0.99) - Retard - 10 ns], égale ou supérieure à 9.89999 s

Width min = 10 ns

Delay max = [(Période \* 0.99) - Largeur - 10 ns], égale ou supérieure 9.89998 s

Delay min = 0

### **Restrictions du Temps de Transition d'impulsion unique**

Largeur doit être > 1.3 \* Bord de fuite

(Période - Largeur) doit être > 1.3 \* Bord de fuite

### **Impulsion double par modes de Période**

(Impulsion associée Counted Burst avec impulsions associés).

Retard doit être supérieur > Largeur

0.99 \* Retard doit être > (Largeur + 10 ns)

Pulse max (impulsion max.) = 10.00 s

Pulse min (impulsion min.) = (Largeur + Retard + 10 ns), égale ou supérieure à 40 ns

Width max (Largeur max.) = [(0.99 \* Retard) - 10 ns], égale ou inférieure à > 4.85000 s

Width min (Largeur min.) = 10 ns

Delay max (Retard max.) = [(Période \* 0.99) - Largeur - 10 ns], égal ou inférieur à > 9.80000 s

Delay min (Retard min.) = (Largeur + 10 ns)

### **Restrictions de temps de transition d'impulsion double**

Largeur doit être > 1.3 \* Bord de fuite

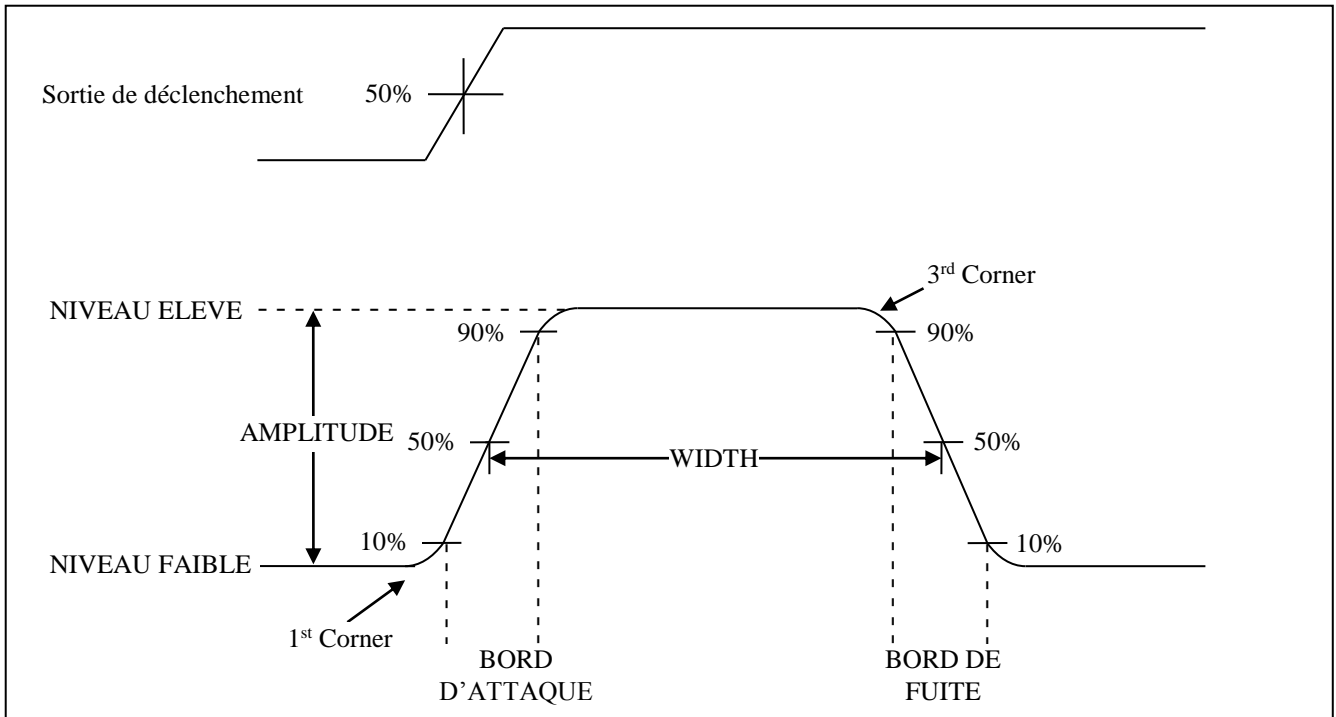
(Retard - Largeur) doit être > 1.3 \* Bord de fuite

[Période - (Retard + Largeur)] doit être > (1.3 \* Bord de fuite)

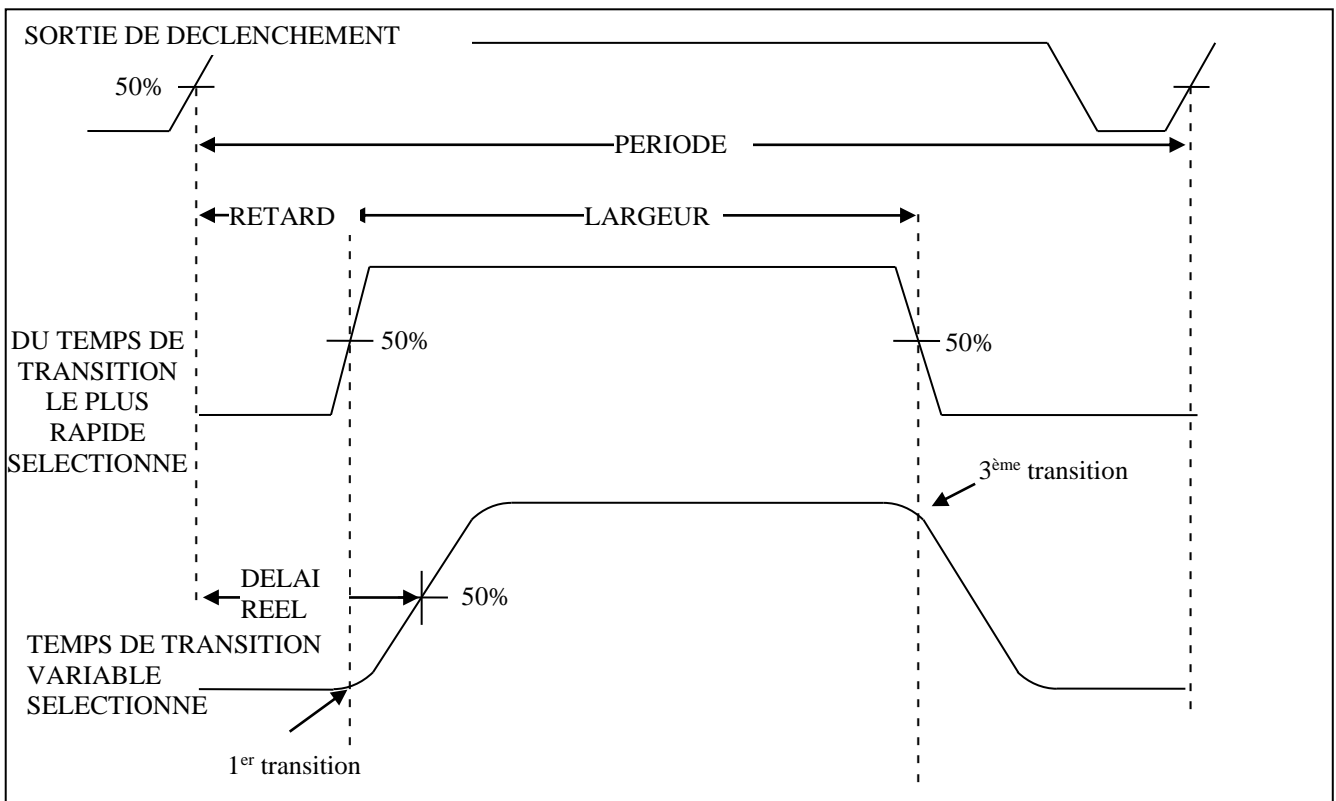
### **Mode Burst (salve) de déclenchement interne**

(0.99 \* fréquence de déclenchement) doit être > (Période \* nbr de salves)

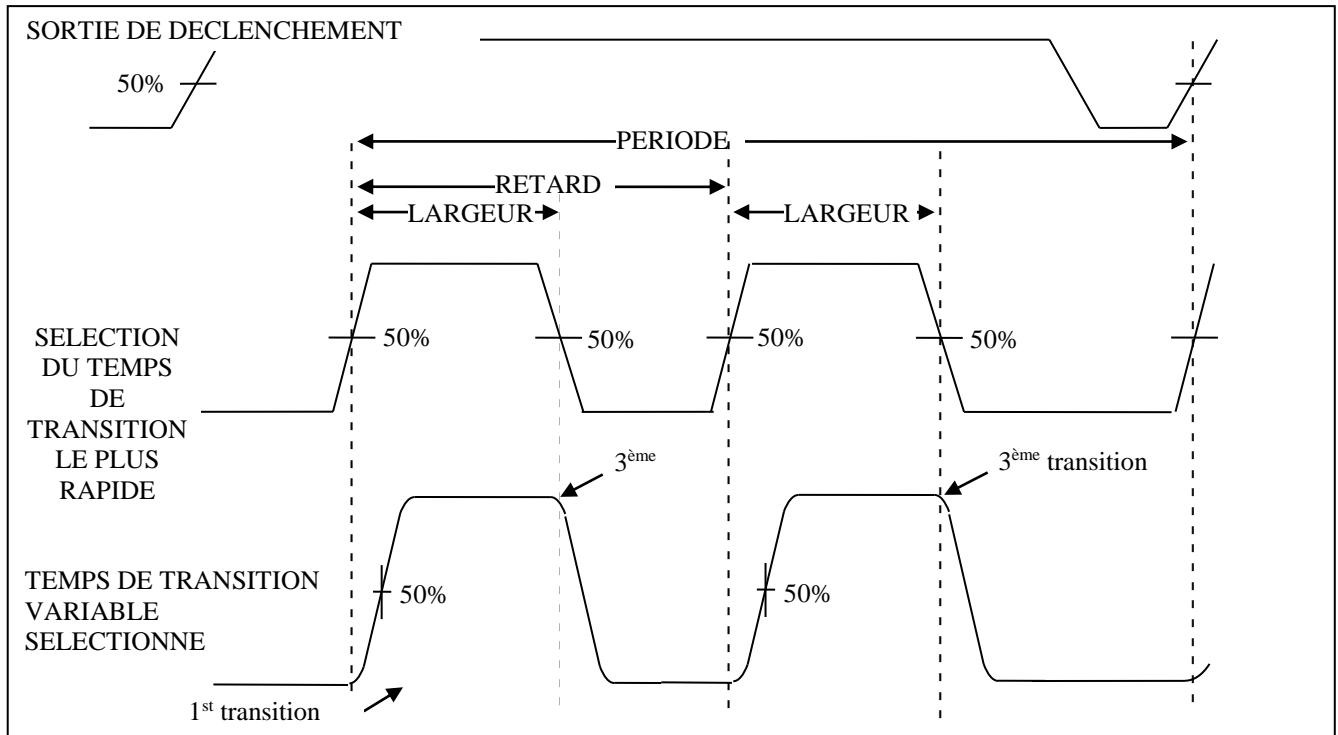
## **3.15 Définitions de l'Impulsion**



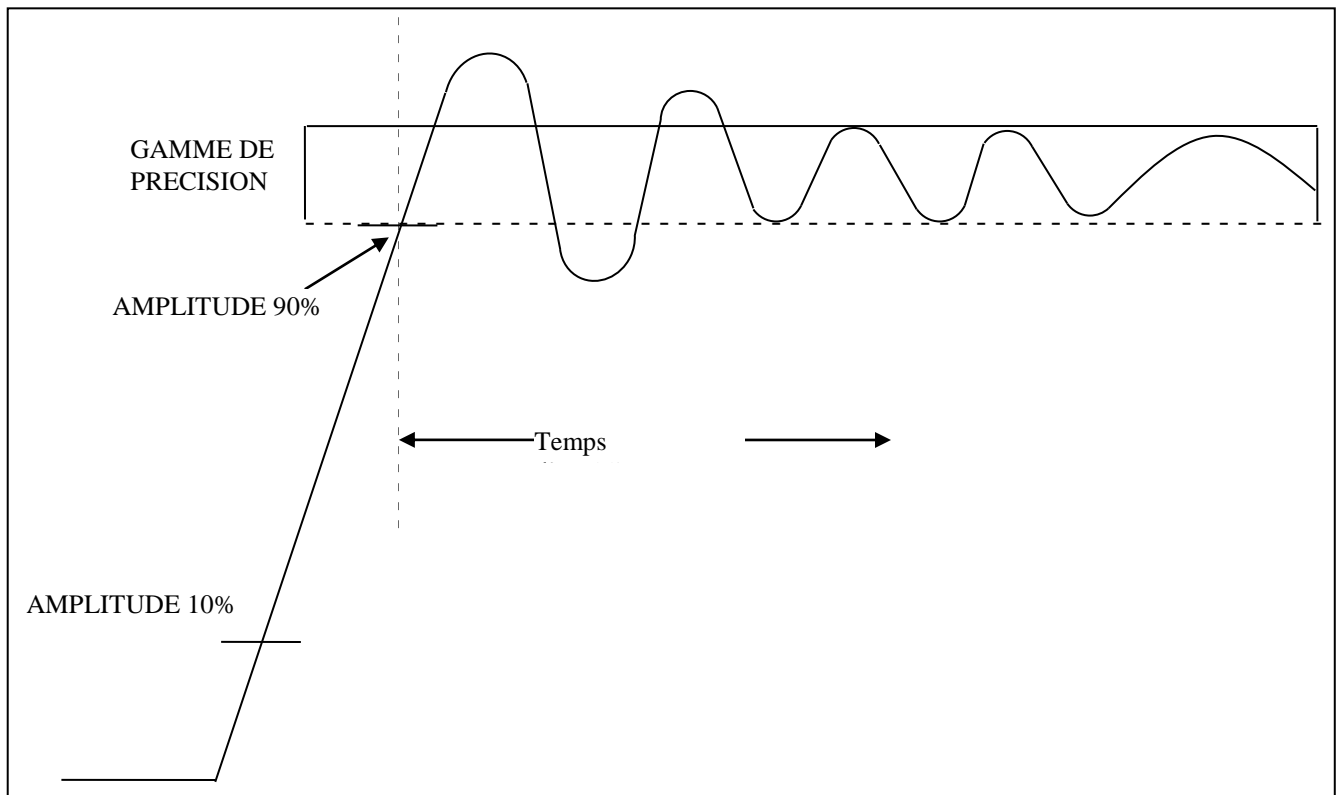
**Définitions de l'Impulsion – Niveau haut et niveau bas**



**Définitions de l'Impulsion – Largeur, Période et Retard**



Définitions de l'impulsion – Période et Retard – Mode d'impulsion double



Définitions de l'Impulsion – Temps d'établissement

---

### **3.16 Maintenance**

Aucune maintenance spécifique n'est requise pour votre générateur.

Assurez-vous de maintenir les connecteurs BNC en bon état de fonctionnement, car ils interviennent directement sur la qualité du signal

---

**SEFRAM**  
32 rue Edouard MARTEL  
F42100 SAINT-ETIENNE Cedex 2 – France  
Tel : 0825 56 50 50  
Fax : 04 77 57 23 23  
Web : [www.sefram.fr](http://www.sefram.fr)  
Mail : [sales@sefram.fr](mailto:sales@sefram.fr)